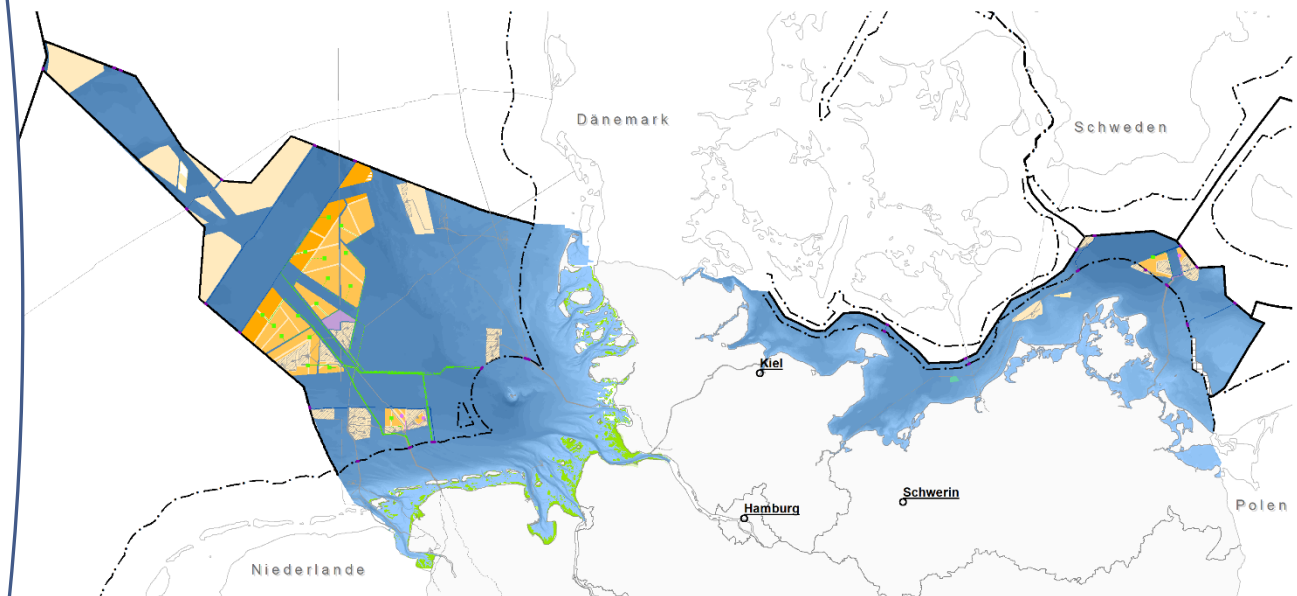


Saksan Pohjanmeren ja Itämeren aluekehityssuunnitelma 2025

- epävirallinen käännös -



Hampuri, 30. tammikuuta 2025

© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Hamburg ja Rostock 2025

BSH-Numero 7608

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän teoksen osia ei saa jäljentää tai käsitellä, monistaa tai levittää sähköisten järjestelmien avulla ilman BSH:n nimenomaista kirjallista lupaa.

Kuvia: BSH, Sebastian Fuhrmann

Sisältö

I.	Tavoite	1
II.	Tekniset tiedot	2
1	Alueet ja pinnat	2
2	Kiihtyvyysspinnat	5
	2.1 Kiihdytysalueita koskeva informatiivinen esitys 8 a jakson mukaisesti WindSeeG	5
	2.2 Kiihdytysalueita koskevat lieventämistoimenpiteet 8 a jakson mukaisesti WindSeeG	6
3	Kaapelit	7
	3.1 Aluemerelle johtavat rajankäyntikäytävät	7
	3.2 Offshore-verkkoyhteysjärjestelmät	8
	3.3 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät	10
	3.4 Järjestelmien väliset yhteydet	11
4	Aluemerta koskevat eritelmät	13
5	Keskitetty alustava tutkinta ja kalenterivuodet tarjouskilpailu ja käyttöönotto	13
	5.1 Keskeinen esitutkinta	13
	5.2 Tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuodet	14
6	Standardoidut tekniset periaatteet	17
	6.1 Vakiokonsepti DC-järjestelmä	17
	6.2 Siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välinen rajapinta	17
	6.3 Itseohjautuvat tehomuuntimet	18
	6.4 Siirtojännite +/- 525 kV	18
	6.5 Vakioteho 2 000 MW	18
	6.6 Versio, jossa on metallinen paluujohdin	18
	6.7 KytKentä muuntimen alustalla / kytKentäpaneelit, jotka on toimitettava.	18
	6.8 Järjestelmien välisiä yhteyksiä koskevat vaatimukset	18
	6.9 Suora yhteys -konsepti	19
	6.10 Rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät: niputettu merikaapelijärjestelmä	19

	6.11 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Kokonaisjärjestelmän tarkastelu	19
	6.12 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Suunnittelu metallisella paluujohtimella	19
	6.13 Poikkeusmahdollisuudet	19
7	Suunnitteluperiaatteet	19
	7.1 Ei riskiä meriympäristölle	19
	7.2 Laivaliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.	26
	7.3 Lentoliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.	28
	7.4 Kansallisen puolustuksen ja liittoutuman turvallisuuden vaarantuminen on estettävä.	29
	7.5 Laitteiden poistaminen	30
	7.6 Kohteiden määrittäminen ja tarkastelu	30
	7.7 Kulttuuriomaisuuden huomioon ottaminen	30
	7.8 Viralliset standardit, eritelmät ja käsitteet	31
	7.9 Viestintä ja seuranta	31
	7.10 Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen	32
	7.11 Alueiden ja tuulivoimaloiden erityiset suunnitteluperiaatteet	34
	7.12 Erityiset suunnitteluperiaatteet laitureita varten	34
	7.13 Merikaapelijärjestelmien erityiset suunnitteluperiaatteet	35
	7.14 Poikkeusmahdollisuudet	37
8	Pilottituulivoimalat	37
9	Muut energiantuotantoalueet	38
III.	Oikeutus	39
1	Alueet ja pinnat	39
2	Kiihtyvyysspinnat	49
	2.1 Kiihdytysalueita koskeva informatiivinen esitys 8 a jakson mukaisesti WindSeeG	49
	2.2 Kiihdytysalueita koskevat lieventämistoimenpiteet 8 a jakson mukaisesti WindSeeG	49
3	Kaapelit	52
	3.1 Aluemerelle johtavat rajankäyntikäytävät	52

	3.2 Offshore-verkkoyhteysjärjestelmät	54
	3.3 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät	56
	3.4 Järjestelmien väliset yhteydet	57
4	Aluemerta koskevat eritelmat	57
5	Keskitetty alustava tutkinta ja kalenterivuodet tarjouskilpailu ja käyttöönotto	58
	5.1 Keskeinen esitutkinta	58
	5.2 Tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuodet	59
6	Standardoidut tekniset periaatteet	61
	6.1 Vakiokonsepti DC-järjestelmä	61
	6.2 Siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välinen rajapinta	61
	6.3 Itseohjautuva teknologia	62
	6.4 Siirtojännite +/- 525 kV	62
	6.5 Vakioteho 2 000 MW	62
	6.6 Versio, jossa on metallinen paluujohdin	63
	6.7 Kytkeä muuntimen alustalla / kytkentäpaneelit, jotka on toimitettava.	63
	6.8 Vaatimukset keskinäisille yhteyksille	63
	6.9 Suora yhteys -konsepti	63
	6.10 Rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät: niputettu merikaapelijärjestelmä	64
	6.11 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Kokonaisjärjestelmän tarkastelu	64
	6.12 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Suunnittelu metallisella paluujohtimella	64
	6.13 Poikkeusmahdollisuudet	64
7	Suunnitteluperiaatteet	64
	7.1 Ei riskiä meriympäristölle	64
	7.2 Laivaliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.	80
	7.3 Lentoliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.	81
	7.4 Kansallisen puolustuksen ja liittoutuman turvallisuuden vaarantuminen on estettävä.	83
	7.5 Laitteiden poistaminen	83

	7.6 Kohteiden määrittäminen ja tarkastelu	84
	7.7 Kulttuuriomaisuuden huomioon ottaminen	85
	7.8 Viralliset standardit, eritelmät ja käsitteet	85
	7.9 Viestintä ja seuranta	86
	7.10 Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen	88
	7.11 Alueiden ja tuulivoimaloiden erityiset suunnitteluperiaatteet	92
	7.12 Erityiset suunnitteluperiaatteet laitureita varten	93
	7.13 Merikaapelijärjestelmien erityiset suunnitteluperiaatteet	94
	7.14 Poikkeusmahdollisuudet	97
8	Pilottituulivoimalat	97
9	Muut energiantuotantoalueet	98
IV.	Eritelmien yhteensopivuus yksityisten ja yleisten etujen kanssa	100
1	Aluesuunnittelun vaatimusten noudattaminen	100
2	Ei uhkaa meriympäristölle	101
3	Liikenteen turvallisuus ja sujuvuus eivät vaarannu	104
4	Kansallisen puolustuksen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta ei heikennetä.	105
5	Eritelmien yhteensopivuus laillisesti nimettyjen suojelualueiden säilyttämistarkoituksen kanssa.	105
6	Muut julkiset ja yksityiset edut	105
7	ROG 6 ja 19 §:n mukainen poikkeusmenettely.	106
	7.1 Tausta: Poikkeusmenettelyä koskeva vaatimus, joka on sisällytetty FEP-päivitysmenettelyyn.	106
	7.2 Tietoja tavoitepoikkeamista ROP 2021:stä	107
	7.3 Oikeudellinen tarkastelu	108
	7.4 Päätös	113
V.	Siirtymäkauden asetus	114
VI.	Yhteenvetoarviointi	115
1	Alueet ja pinnat	115
2	Kiihtyvyysspinnat	120

3	Kaapelit	121
4	Aluemerta koskevat eritelvät	122
5	Keskeiset alustavat tutkimukset sekä tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuodet	122
6	Standardoidut tekniset periaatteet	123
7	Suunnitteluperiaatteet	124
8	Pilottituulivoimalat	133
9	Muut energiantuotantoalueet	133
10	Siirtymäkauden asetus	134
11	Ympäristöraportti Pohjanmeri	134
12	Ympäristöraportti Itämeri	136
VII.	Yhteenveto ympäristöselonteosta ja seurantatoimenpiteistä	137
1	UVPG:n 44 §:n 2 momentin 2 kohdan mukainen tiivistetty ilmoitus.	137
2	Luettelo UVPG:n 44 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaisista valvontatoimenpiteistä yhdessä UVPG:n 45 §:n kanssa.	140
VIII.	Kirjallisuusluettelo	141
	Liite	
1	Karttaosa	144
2	Suunnitteluperiaatetta 7.10 koskeva yleiskatsaustaulukko Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.	150
3	Pohjanmeren talousvyöhykkeiden 4 ja 5 tulevia määrittämiä koskevan vaihtoehdon informatiivinen esittely	151
	3.1 Johdanto	151
	3.2 Tausta ja motivaatio	152
	3.3 Alueet ja pinnat	154
	3.4 Kaapelit	155
	3.5 Tarjouskilpailu ja käyttöönotto	156
	3.6 Tämänhetkinen arvio vaikutuksesta kokonaislaajentumiseen	156
	3.7 Yhteenveto ja keskeiset kysymykset	157
4	Yleiskatsaustaulukko	159

Kuvaluettelo

Kuva 1: Alueiden ja vyöhykkeiden nimeäminen Pohjanmeren talousvyöhykkeellä.	5
Kuva 2: Kiihdytysalueet 8 a §:n mukaisesti WindSeeG (Huom.: FEP 2023:n alueiden ja alueiden kuvaus).	6
Kuva 3: Junareittien ehdollinen määrittely ONAS NOR-11-1, NOR-11-2, NOR-12-1, NOR-12-2 ja NOR-13-1 -järjestelmille.	10
Kuva 4: Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevia putkistoja koskevat eritelmät.	12
Kuva 5: Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien putkilinjojen eritelmät.	13
Kuva 6: Pohjanmeren alueiden keskitettyä alustavaa tutkimusta koskevat eritelmät.	14
Kuva 7: Esimerkki putkilinjan kautta tapahtuvan sinimuotoisen ylityksen suunnittelusta käyttäen esimerkkinä merenalaisia kaapelijärjestelmiä NOR-7-2, NOR-9-3, NOR-9-2, NOR-9-4, NOR-12-4 ja NOR-12-3 Europipe 1:n kautta.	96
Kuva 8: Eritelmät Pohjanmeri.	144
Kuva 9: Itämeren koskevat eritelmät.	145
Kuva 10: Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - Pohjanmeren karttaosa.	146
Kuva 11: Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - karttaosa Itämeri.	146
Kuva 12: Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - ensisijaiset ja varatut alueet Pohjanmeren merenkululle.	147
Kuva 13: Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - ensisijaiset ja varatut alueet merenkululle Itämerellä.	147
Kuva 14: Itämeren talousvyöhykkeellä määriteltujen alueiden erottelu alustavan tutkimuksen tyypin mukaan (vastaava kuva Pohjanmeren osalta on luvussa 5).	148
Kuva 15: FEP-alueet (uusi rakenne).	149
Kuva 16: Alueiden ja muuntimien alustojen informatiivinen esitys kuvatussa toteutusvaihtoehdossa.	155

Taulukkoluetelo

Taulukko 1: Alueiden ja pintojen määritelmät	4
Taulukko 2: WindSeeG:n 8a jakson mukaiset kiihtyvyyssalueet ja niihin liittyvät lieventämistoimenpiteet.	6
Taulukko 3: Merikaapelijärjestelmien sijoittaminen aluemerelle johtaville rajankäyntikäytävälle.	7
Taulukko 4: ONAS-järjestelmän tekniset tiedot	8
Taulukko 5: Rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien rajakäytävät ja reitit	11
Taulukko 6: Yhteenveto WTG-voimaloiden ja niihin liittyvien ONAS-järjestelmien tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuosista, mukaan lukien kalenterivuoden vastaavat vuosineljännekset (QI - QIV) - alueet, joilla on keskitetty alustava tutkimus.	14
Taulukko 7: Yhteenveto WTG-voimaloiden ja niihin liittyvien ONAS-järjestelmien tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuosista, mukaan luettuina kalenterivuoden vastaavat vuosineljännekset (QI-QIV) - alueet, joilla ei ole keskitettyä esitutkintaa.	16
Taulukko 8: Kokeilutuulivoimaloiden käytettävissä oleva verkkoliityntäkapasiteetti.	38
Taulukko 9: Korjattu tehotehous	46
Taulukko 10: Kiihdytysalueita koskevat lieventämistoimenpiteet ja lieventämissäännöt	50
Taulukko 11: ONAS-järjestelmän käyttöönottoa koskevat eritelmät verrattuna siirtoverkonhaltijoiden 17 d §:n 2 momentin mukaisesti ilmoittamiin odotettuihin valmistuspäivämääriin EnWG:n mukaisesti.	60
Taulukko 12: Suunnitteluperiaatetta 7.10 koskeva yleiskatsaustaulukko Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määritettyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.	150
Taulukko13: Kuvat, jotka selittävät säilytettävät etäisyydet.	150
Taulukko 14: Yleiskatsaustaulukko alueita ja ONAS-järjestelmiä koskevista eritelmistä.	159

Lyhenneluettelo

a	Vuosi
AC	Vaihtovirta
AIS	Automaattinen tunnistusjärjestelmä
APD	Akustinen pyöriäisten pelote
ASG	Tykistön ampumarata
EEZ	Yksinomainen talousvyöhyke
BAW	Liittovaltion vesiliikenteen suunnittelu- ja tutkimuslaitos
BfN	Liittovaltion luonnonsuojeluvirasto
BGBI	Federal Law Gazette
BMDV	Liittovaltion digitaali- ja liikenneasioiden ministeriö
BMJ	Liittovaltion oikeusministeriö
BMU	Liittovaltion ympäristö-, luonnonsuojelu-, ydinturvallisuus- ja kuluttajansuojaministeriö.
BNatschG	Liittovaltion luonnonsuojelulaki
BNetzA	Liittovaltion verkkovirasto
BSH	Liittovaltion merenkulku- ja hydrografiavirasto
BT-Drs.	Saksan liittopäivien painettu paperi
cm	senttimetri
CPS	Kaapelisuojausjärjestelmä
DC	Tasavirta
DTS	hajautettu lämpötilan mittaus
DUWHAS	Saksalainen vedenalainen esteiden tietojärjestelmä
EU	Euroopan unioni
EnWG	Energiateollisuuslaki
FEP	Maankäyttösuunnitelma
FFH-LRT	Luontotyytit kasvillisuus-eläimistö-luontotyyppidirektiivin liitteen I mukaisesti.
FIR	Lentotiedotusalue
GDWS	Vesiväylien ja merenkulun pääosasto
GIS	Kaasueristeinen kytkinlaite
GW	Gigawatti
GWB	Laki kilpailunrajoituksia vastaan
h	Tunti
HGÜ	Suur jännitteinen tasa sähkönsiirto
HKG	Tärkein keskittymisalue
IALA	Kansainvälinen majakkaviranomaisten liitto
IPCEI	Euroopan yhteistä etua koskeva tärkeä hanke
K	Kelvin
KGS	Soraa, karkeaa hiekkaa ja liuskekivipohjaa
km	kilometrit
km ²	Neliökilometri
kn	solmu
kV	Kilovoltti

m	metri
MARPOL	Kansainvälinen yleissopimus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä (en. Kansainvälinen yleissopimus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä, myös MARPOL (meren pilaantumisesta)).
MHz	Megahertsiä
MSZ	Meriturvallisuuskeskus
MW	megawatti
NVP	Verkon liitäntäpiste
NEP	Sähköverkon kehittämissuunnitelma
NSG	Luonnonsuojelualue
NSGSyIV	Asetus luonnonsuojelualueen nimeämisestä "Sylt". Ulkoriffi - Itä-Saksan lahti"
ONAS	Offshore-verkon liitäntäjärjestelmä
OWP	Offshore-tuulipuisto
PFAS	per- ja polyfluoratut kemikaalit
QI, QII, QIII JA QIV	Kalenterivuoden neljännekset
ROP	Aluekehityssuunnitelma
ROG	Aluesuunnittelulaki
SCADA	Valvova ohjaus ja tiedonkeruu
SF ₆	Rikkiheksafluoridi
sm	Meripeninkulma (nautical mile)
SMV	Järjestelmä Merikuljetustekniikka
SOLF	Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen vakiomuotoinen offshore-ilmailu.
SRÜ	Yhdistyneiden Kansakuntien merioikeusyleissopimus
SUP	Strateginen ympäristöarviointi
t	tonni
TBT	Tributyylitina
TCM	Siirtokapasiteetin hallinta
ÜNB	Siirtoverkonhaltija
UVPg	Laki ympäristövaikutusten arvioinnista
VHF	Erittäin korkea taajuus
VTG	Liikenteen erottelujärjestelmä
WEA	
WHG	Vesivaroja koskeva laki
WindSeeG	Tuulivoimaa merellä koskeva laki
WSV	Liittovaltion vesiväylä- ja merenkulkuhallinto

I. Tavoite

WindSeeG:n¹ mukaan Saksan liittotasavallassa on vuoteen 2045 mennessä saavutettava vähintään 70 gigawatin (GW) asennettu merituulivoimaloiden kokonaiskapasiteetti. Tuulivoimaloiden rakentaminen merelle ja offshore-verkkoyhteysjärjestelmien (ONAS) rakentaminen on yleisen edun mukaista ja palvelee kansanterveyttä ja -turvallisuutta (WindSeeG:n 1 §:n 3 momentti). Jotta edellä mainitut WindSeeG:n laajentamistavoitteet voidaan saavuttaa, FEP on päivitettävä. Päivityksen tavoitteena on muun muassa määritellä laajennetut alueet ja alueet ROP 2021:ssä määritellyn laivaväylän SN10 varrella sekä uudet alueet sen länsipuolella, jotta voidaan määrittää riittävät alueet vähintään 70 GW:n asennetulle kapasiteetille vuoteen 2045 mennessä. Tässä FEP:ssä määritetään myös aikataulu alueiden ja ONAS:n käyttöönotolle vuoteen 2034 mennessä. Muita aikatauluja, 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä FEP-luonnoksessa esitettyjä aikatauluja, käsitellään FEP:n tulevassa päivityksessä, ja ne esitetään täytäntöönpanovaihtoehtona tämän FEP:n informatiivisessa liitteessä.

Pitkän aikavälin laajentamistavoitteen saavuttamiseksi ja pysyväksi täyttämiseksi on otettava huomioon, että ONAS- ja merituulipuistojen ja merituulipuistojen (OWP) odotettavissa olevan tulevan purkamisen ja uudisrakentamisen vuoksi alueiden ja reittikäytävien myöhemmässä käytössä ei ole ajoittain mahdollista syöttää verkkoon osalla tuulivoima-alueista. Tuulivoiman hyödyntämistä varten varattujen alueiden, alueiden, reittikäytävien ja alumerelle johtavien rajakäytävien kokonaismäärän on sen vuoksi oltava riittävä vähintään 70 GW:n asennetun kapasiteetin pysyvälle toiminnalle, johon lisätään

lisäalueet, reittikäytävät ja rajakäytävät, joiden kautta syöttö ei ole tilapäisesti mahdollista purkamisen tai uusien rakennustöiden vuoksi. Niiden alueiden, reittikäytävien ja rajakäytävien keskimääräinen osuus, joiden kautta ei voida syöttää, riippuu useista eri tekijöistä, eikä sitä voida vielä määrittää varmuudella. OWP:n ja ONAS:n toiminta-aika sekä olemassa olevan OWP:n toiminnan päättymisen ja uuden OWP:n käyttöönoton välinen aika ovat keskeisiä tekijöitä. BSH arvioi tällä hetkellä, että keskimäärin noin kymmenen prosenttia alueista on käyttämättä, mikä tarkoittaa, että tarvitaan alueita, reittikäytäviä ja rajankäyttökäytäviä, joiden kokonaispotentiaali on noin 78 GW, jotta voidaan varmistaa vähintään 70 GW:n laajenemistavoite pitkällä aikavälillä.

Liittovaltion alakohtaisen suunnittelun välineenä FEP:n eritelmät muodostavat perustan alustavalle aluetutkimukselle 9 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaisesti. WindSeeG:n mukaisesti sekä 66 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaisen suunnitteluhyväksynnän ja -luvan perustana. WindSeeG:n mukaisesti, ja ne ovat näin ollen välttämättömiä WTG:iden ja ONAS:ien asianmukaisen suunnittelun ja rakentamisen kannalta.

¹ Tuulivoimaa merellä koskeva laki, annettu 13 päivänä lokakuuta 2016 (Federal Law Gazette I s.

2258, 2310), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 23 päivänä lokakuuta 2024 annetun lain 44 §:llä (Federal Law Gazette 2024 I nro 323).

II. Tekniset tiedot

§ WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 1 virkkeessä säädetään, että FEP tekee Saksan talousvyöhykettä ja aluemerta koskevat määritykset vuodesta 2026 alkaen. sisältää erityisesti määräyksiä 5 §:n 1 momentin 1 virkkeen 1 kohdassa WindSeeG:n 1-11 kohdassa luetelluista kohdista

1 Alueet ja pinnat

FEP:ssä määritellään alueet ja kohteet, jotka on esitetty Taulukko1 . Taulukko1 on myös eritel- mät alueille odotettavissa olevasta kapasiteet- tista. Kartografinen esitys löytyy Kuva1

Tämän aluekehityssuunnitelman uudet määritte- lyt rajoittuvat Pohjanmerelle, ja niihin sisältyy alueiden N-6, N-9, N-12 ja N-13 laajentaminen sekä alueiden N-14, N-16, N-17, N-19 ja tarkas- teltavana olevan alueen N-20 sisällyttäminen. Alueet N-4 ja N-5, jotka ovat kokonaan tai o- sittain päällekkäisiä nykyisten OWP:iden kanssa, on määritetty tulevaa myöhempää käyt- töä varten osittain muutetussa layoutissa.

Alueiden N-9, N-12, N-13, N-14, N-16 ja N-17 alueellisilla laajennuksilla pannaan täytäntöön tulokset, jotka on saatu Alankomaiden ja Tanskan toimivaltaisten viranomaisten kanssa tehdyistä yhteisistä tutkimuksista, joiden tarkoi- tuksena oli määrittää tuulivoima-alueita laiva- reitin SN10 ja muiden laivareittien alueella. Tut- kimusten tulokset tunnustettiin hyväksi työsken- telyperustaksi, ja alueet ja kohteet määritellään tässä FEP:ssä niiden perusteella. Verrattuna vu- oden 2021 ROP:n tilanteeseen tämä johtaa me- rituulivoiman alueiden merkittävään laajentumi- seen, mutta samalla turvataan merenkulun edut, erityisesti liikenteen turvallisuus ja helppous.

Tässä FEP:ssä määritellyillä uusilla alueilla N-9, N-12 ja N-13 voidaan saavuttaa lisälaajennus, jonka odotettu asennettu kapasiteetti on 8 GW. Suurin osa näillä alueilla sijaitsevista tuulipuisto- ista, joiden odotettu asennettu kapasiteetti on 6 GW, on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2034 loppuun mennessä. Yhdessä jo hyväksytyjen tai rakenteilla olevien OWP:iden ja FEP 2023 -su- unnitelmassa vuoteen 2032 mennessä käyt- töön otettaviksi määriteltujen alueiden kanssa ko- konaiskapasiteetiksi saadaan noin 42,6 GW vuoteen 2034 mennessä. Tulevassa päivityk- sessä voidaan määritellä lisää alueita, jotka on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2034 tai myö- hemmin.

Pohjanmeri

Aluetta N-6 laajennetaan kattamaan alue N-6.8 (vuoden 2023 FEP:ssä nimellä N-21.1), joka oli jo määritelty vuoden 2023 FEP:ssä. Alueet N-9, N-12 ja N-13 laajennetaan käsittämään alueet N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5, N-12.6 ja N-13.4. Laivareitin SN10 länsipuolella alueet N-14, N-16, N-17 ja N-19 määritellään ensimmäistä kertaa. Lisäksi alue N-20² määritellään tarkistettavaksi alueeksi.

Suhteellisen pieni epä johdonmukaisuus FEP 2023:n suunnittelussa korjataan alueen N-13 ja alueen N-13.1 osalta.

Alueiden N-5, N-9, N-12, N-13, N-14, N-16 ja N-17 alueelliset laajennukset poikkeavat ROP 2021:ssä määritellyistä ensisijaisista ja varatu- ista alueista. Erityisesti vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman merenkulun ensisijaiset alueet ovat osittain päällekkäisiä FEP:n säännösten kanssa, koska kansainväliset sopimukset koskevat laivareittien SN8, SN10, SN15, SN16 ja SN17 siirtämistä tai sulkemista. Siltä osin kuin suunnitellaan poikkeamista ROP

² Siihen liittyvä alue EN20 osoitetaan ROP 2021:ssä merituulivoiman käyttöön varatuksi alueeksi 1. tammi- kuuta 2027 alkaen, jollei kalastustutkimuksesta va- staava liittovaltion ministeriö osoita aluesuunnitte-

lusta vastaavalle liittovaltion ministeriölle 31. joutu- kuuta 2026 mennessä, että alue on kalastustutkimuk- sen kannalta välttämätöntä pitää vapaana tuulivoi- maloiden kehittämisestä.

2021:n ensisijaisista alueista, näille alueille ja pinnoille on tehty poikkeamismenettely tämän FEP:n päivitysmenettelyn aikana, jota selitetään tarkemmin IV jaksossa⁷.

Alueet N-12.6, N-13.4 ja pieni osa alueesta N-16 ovat osittain päällekkäisiä keisarihummerin kalastukseen varatun alueen kanssa alueellisessa kalastusohjelmassa 2021.

Alue N-13.4 on osittain päällekkäinen ROP 2021:ssä määritellyn pyöriäisten kausirajoitusalueen kanssa. Lisäksi osa alueesta N-13.4 on määritelty ROP 2021:ssä tuulivoiman ehdolliseksi ensisijaiseksi alueeksi EN13-North³ ja tilapäiseksi merenkululle varatuksi alueeksi SN19⁴. Alueen N-13.4 alue, joka on päällekkäinen alueen EN13-North kanssa, on määritelty tarkasteltavaksi alueeksi.

Alue N-14 on osittain päällekkäinen ROP 2021:ssä määritellyn hiilivetyjen varastoalueen KWN2 kanssa.

Arviointialue N-20 vastaa alueellisesti ROP 2021:n ehdollista varattua aluetta EN20 ja on

päällekkäinen ROP 2021:ssä määritellyn FoN3-tutkimusalueen kanssa.

Alueet N-4 ja N-5 sijaitsevat pyöriäisten pääasiallisella levinneisyysalueella, alue N-5 sijaitsee kokonaan kuikkalintujen pääasiallisella keskittymisalueella (HKG) ja on päällekkäinen laivareitin SN8 ensisijaisen alueen kanssa ja osittain ROP 2021:n kuikkalintujen ensisijaisen alueen kanssa. Alueen N-5 suunnittelussa otetaan huomioon laivareitin SN7 mahdollinen laajentaminen ja samanaikainen laivareitin SN8 ylisuunnittelu. Alue N-4 sijaitsee suurelta osin HKG Seetaucherissa, joten se sijaitsee myös ROP 2021:n varatussa Seetaucherissa, mutta se ei ole päällekkäinen ROP 2021:n Seetaucherin ensisijaisen alueen kanssa.

Itämeri

Itämerelle ei ole määritelty uusia alueita ja vyöhykkeitä FEP 2023 -suunnitelmaan verrattuna (ks. Kuva9

³ Alue EN13-Nord on määritelty ROP 2021:ssä merituulivoiman ensisijaiseksi alueeksi 1. tammikuuta 2030 alkaen, ellei merenkulusta vastaava liittovaltion ministeriö osoita 31. joulukuuta 2025 mennessä, että merenkulku tarvitsee tätä aluetta merenkulun kannalta pakottavista turvallisuuteen ja merenkulun helpouteen liittyvistä syistä (vrt. ROP 2021:n 2.2.2 kohdan 1 alakohdan 2 alakohta).

⁴ Alue SN19 on määritelty vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa merenkululle varatuksi

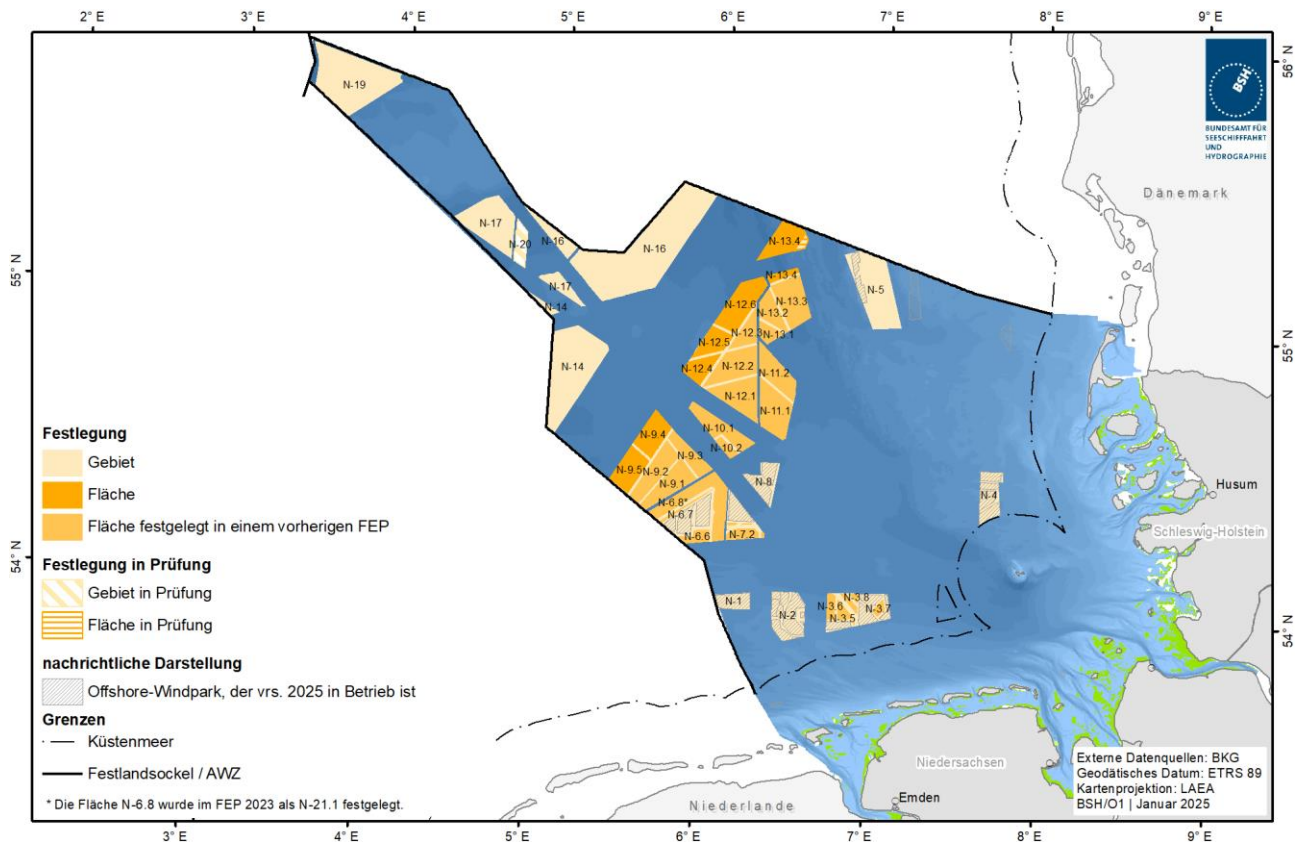
alueeksi 31. joulukuuta 2030 asti. Määräaikaa ei sovelleta, jos merenkulusta vastaava liittovaltion ministeriö osoittaa aluesuunnittelusta vastaavalle liittovaltion ministeriölle 31. joulukuuta 2025 mennessä, että aluetta tarvitaan merenkululle merenkulun turvallisuuteen ja meriliikenteen helpouteen liittyvistä pakottavista syistä (ks. 2.2.2.2. 1 kohdan 2 alakohta ROP 2021).

Taulukko1 : Alueiden ja pintojen määritelmät

Nimitys Alue	Lattiapinta-ala Pinta-ala [km ²]	Nimitys Pinta-ala	Lattiapinta-ala Pinta-ala [km ²]	vrs. asennettava kapasiteetti [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 ^{a)}	148			
N-5 ^{a)}	396			
N-6	543	N-6.6	44	630
		N-6.7	16	270
		N-6.8	246	2.000
N-7	163	N-7.2	58	980
N-8	124			
N-9	782	N-9.1	158	2.000
		N-9.2	157	2.000
		N-9.3	106	1.500
		N-9.4	141	1.000 ^{b)}
		N-9.5	146	1.000 ^{b)}
N-10	195	N-10.1	151	2.000
		N-10.2	31	500
N-11	378	N-11.1	205	2.000
		N-11.2	156	1.500
N-12	964	N-12.1	193	2.000
		N-12.2	187	2.000
		N-12.3	80	1.000
		N-12.4	90	1.000
		N-12.5	105	1.000
		N-12.6	213	2.000
N-13 ^{c)}	573	N-13.1	49	500
		N-13.2	91	1.000
		N-13.3	195	2.000
		N-13.4 ^{d)}	194	2.000
N-14	577			
N-16	1095			
N-17	396			
N-19	553			
N-20 ^{e)}	68			
O-1	129	O-1.3	25	300
O-2	177	O-2.2	102	1.000
O-3	28			

Värikoodaus:

Aiemman FEP:n eritelmä | [Aiemman FEP:n eritelmä, johon on tehty muutos](#) | Uusi eritelmä.^{a)} Myöhemmin käytettäväksi tarkoitettu alue^{b)} Alueiden N-9.4 ja N-9.5 osalta tosiasiallisen asennetun kapasiteetin on oltava 20 prosenttia suurempi kuin myönnetty verkkoon liittymiskapasiteetti (ks. luku7.11.1).^{c)} Osa alueesta N-13, jonka pinta-ala on noin 15 km², on määriteltä tarkasteltavaksi alueeksi.^{d)} Osa alueesta N-13.4, jonka koko on noin 15 km², on määriteltä tarkasteltavaksi alueeksi.^{e)} Tarkasteltavana oleva alue



Kuva1 : Alueiden ja vyöhykkeiden nimeäminen Pohjanmeren talousvyöhykkeellä.

2 Kiihtyvyysspinnat

2.1 Kiihdytysalueita koskeva informatiivinen esitys 8a ja

Lainsäätäjä on käyttänyt direktiivin (EU) 2018/2001⁵ 15 c artiklassa säädettyä mahdollisuutta julistaa tietyin edellytyksin jo tuulivoiman käyttöön osoitetut alueet kiihdytysalueiksi.

WindSeeG:n 8 a §:n mukaan FEP 2023:ssa määritellyt alueet ja Pohjanmeren alueet, joille tarjouskilpailuvuosi on jo määritetty, lukuun ottamatta aluetta N-3, ovat kiihdytysalueita. Näin ollen seuraavat alueet ovat kiihdytysalueita: N-6.6, N-6.7, N-7.2, N-9.1, N-9.2, N-9.3, N-10.1, N-10.2, N-11.1, N-11.2, N-12.1, N-12.2, N-12.3, N-13.1, N-13.2, N-21.1 (nyt N-6.8). Nämä alueet on esitetty Kuva2

⁵ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2023/2413, annettu 18 päivänä lokakuuta 2023, direktiivin (EU) 2018/2001, asetuksen (EU) 2018/1999 ja direktiivin 98/70/EY muuttamisesta uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämi-

seksi ja neuvoston direktiivin (EU) 2015/652 kumoamisesta, EUVL L, 2023/2413, 31.10.2023; saatavilla osoitteessa: Direktiivi - EU - 2023/2413 - FI - EUR-Lex, jäljempänä yhtenäisesti "direktiivi (EU) 2018/2001".

N-12.1	A:sta S:ään
N-12.2	A:sta S:ään
N-12.3	A:sta S:ään
N-13.1	A:sta S:ään
N-13.2	A:sta S:ään

3 Kaapelit

3.1 Rajakäytävät aluemerelle

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 8 kohdan mukaisesti FEP:ssä määritellään paikat, joissa ONAS ylittää talousvyöhykkeen ja aluemereren välisen rajan (ns. rajankäyntikäytävät).

Pohjanmeren ja Itämeren rajankäyntikäytävät talousvyöhykkeeltä aluemerelle on lueteltu

Taulukko3 . Kullekin rajankäyntikäytävälle on myös osoitettu olemassa olevat ja suunnitellut tai FEP:ssä määritellyt merikaapelijärjestelmät; tähän sisältyvät ONAS- ja rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät.

Tällä hetkellä tiedossa olevat aluemerelle johtavat rajakäytävät ja niiden odotettu kapasiteetti riittävät tuomaan tässä päivityksessä määritellyn maalla sijaitsevan ONAS-järjestelmän verkkoon liitäntäpisteeseen (NVP). ONAS-verkkoa varten ei kuitenkaan ole vielä määritetty riittävää rajankäyttökäytäväkapasiteettia, jotta voidaan saavuttaa vähintään 70 GW:n laajentamistavoite vuoteen 2045 mennessä ja lisätä offshore-kapasiteettia osana Pohjanmeren ja Itämeren maiden kanssa toteutettavia yhteistyöhankkeita offshore-verkon kehittämissuunnitelman tavoitteiden mukaisesti. BSH on käynnistänyt koordinoituprosessin asiasta vastaavien Niedersachsenin ja Schleswig-Holsteinin osavaltioiden sekä liittovaltion verkkoviraston (BNetzA), vesiväylien ja merenkulun pääosaston (GDWS) ja siirtoverkonhaltijoiden (TSO) kanssa.

Taulukko3 : Merikaapelijärjestelmien sijoittaminen aluemerelle johtaville rajankäyntikäytävälle.

Raja käytävä	Vedenalaiset kaapelijärjestelmät
N-I	(1) NOR-1-1 (2) NOR-8-1 (3) NOR-2-3 (4) COBRACable
N-II	(1) NOR-7-1 (2) NOR-3-1 (3) NOR-2-2 (4) NOR-2-1 (5) NOR-6-1 (6) NOR-6-2 (7) NOR-3-3 (8) NOR-3-2 (9) NOR-6-3 (10) NOR-9-1 (11) NOR-10-1 (12) NOR-6-4
N-III	(1) NOR-9-3 (2) NOR-9-2 (3) NOR-12-1 (4) NOR-11-2 (5) NOR-13-1 (6) NOR-9-4 (7) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (8) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (9) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (10) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (11) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (12) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (13) I-NOR-10 (Tarchon) (-) I-NOR-5 (NeuConnect)
N-V	(1) NOR-7-2 (2) NOR-11-1 (3) NOR-12-2 (4) NOR-12-3 (5) NOR-12-4 (6) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (7) -- (tarkoitettu ONAS:lle) (8) -- (tarkoitettu ONAS:lle)
N-IV	(1) NOR-4-2 (2) NOR-4-1 (3) NOR-5-1 (4) NordLink
O-I	(1) OST-1-1 (2) OST-1-2 (3) OST-1-3 (4) OST-2-1 (5) OST-2-2 (6) OST-2-3 (7) OST-1-4 (8) OST-2-4 (9) I-OST-6 (10) I-OST-7

Raja käytävä	Vedenalaiset kaapelijärjestelmät
O-II	(1) OST-2-1
O-III	(1) OST-3-1 (2) OST-3-2 (3) I-OST-4 (4) I-OST-5
O-IV	(1) Kontek (2) I-OST-8
O-V	(1) I-OST-9
O-XIII	(1) I-OST-13

3.2 Offshore-verkkoyhteysjärjestelmät

Taulukko4 esitetyt ONAS-verkot on määritelty ja niiden tarkoituksena on yhdistää II luvussa määritellyt alueet.1 .

Taulukko4 hiljattain määriteltyjen ONAS-järjestelmien osalta vakiokäsite on määritelty tasavirtatekniikan perusteella, ja niiden siirtokapasiteetti on 2 000 MW.

Taulukko4 : ONAS-järjestelmän määritelmät

Kaikkien

Vuoteen 2031 asti (vuosi 2031 mukaan luettuna) käyttöön otettavan ONAS-järjestelmän liitännäiskonsepteja käsitellään FEP 2023 -suunnitelman 2.2 luvussa.

	Siirtokapasiteetti [MW]	Rajakäytävä	(Tiedot perustuvat osoitteeseen of the NEP 2037/2045)
OST-1-4	300	O-I	Lubmin
NOR-7-2 ^{a)}	980	N-V	Beadle
NOR-3-2	900	N-II	Hanekenfährr
NOR-6-3 ^{a)}	900	N-II	Hanekenfährr
NOR-9-1 ^{a)}	2.000	N-II	Wehrendorf
NOR-9-2 ^{a)}	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2
NOR-9-3 ^{a)}	2.000	N-III	Ala-Weser
OST-2-4 ^{a)}	2.000	O-I	Brünzow/Kemnitz
NOR-10-1 ^{a)}	2.000	N-II	Westerkappeln
NOR-11-1 ^{a)}	2.000	N-V	Heath/West
NOR-12-1 ^{a)}	2.000	N-III	Lower Weser
NOR-12-2 ^{a)}	2.000	N-V	Heath/West
NOR-11-2 ^{a)}	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2
NOR-13-1 ^{a)}	2.000	N-III	Rastede
NOR-6-4 ^{a)}	2.000	N-II	Kusenhorst ^{b)}
NOR-9-4	2.000	N-III	Blockland/uusi
NOR-12-3	2.000	N-V	Pöschendorfin kuntien hakualueet
NOR-12-4	2.000	N-V	Pöschendorfin kuntien hakualueet

Värikoodaus

Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä| [Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä, johon on tehty muutos](#)| Uusi eritelmä.

^{a)} alueellinen muutos

^{b)} Verkkoyhteyspistettä mukautetaan BNetzA:n kanssa neuvotellen Amprionin ehdotuksen perusteella verrattuna NDP 2037/2045:n vahvistukseen.

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaan FEP määrittää muuntamoiden, keräysalustojen ja tarvittaessa muuntamoiden sijaintipaikat. WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 7 kohdan mukaan FEP määrittää merellä sijaitsevien yhteyslinjojen reitit tai reittikäytävät.

Muunninlautat ja kaapelireitit määritellään vain niiden alueiden yhdistämiseksi, joille on määri-

teltu myös käyttöönottokortteli. Muuntamoalustoja ei tarvitse määritellä suoran kytkentäkonseptin vuoksi.

Kun aluetta yhdistetään, muuntimien paikat on aina sijoitettava alueen sisäpuolelle. Kun yhdistetään useita alueita, muuntimien sijoituspaikan on sijaittava mahdollisimman keskellä alueiden välillä. Kuva4 esitetään Pohjanmeren alueelliset eritelmät ja Kuva5 Itämeren alueelliset eritelmät.

Jotta kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuuden vaarantuminen voidaan sulkea pois, Pohjanmeren tykistön ampuma-alueen (ASG) ylittäminen, joka on määritelty vuoden 2021 alueellisessa toimintaohjelmassa ONAS:n puolustukseen varatuksi alueeksi, ei yleensä tule kysymykseen.

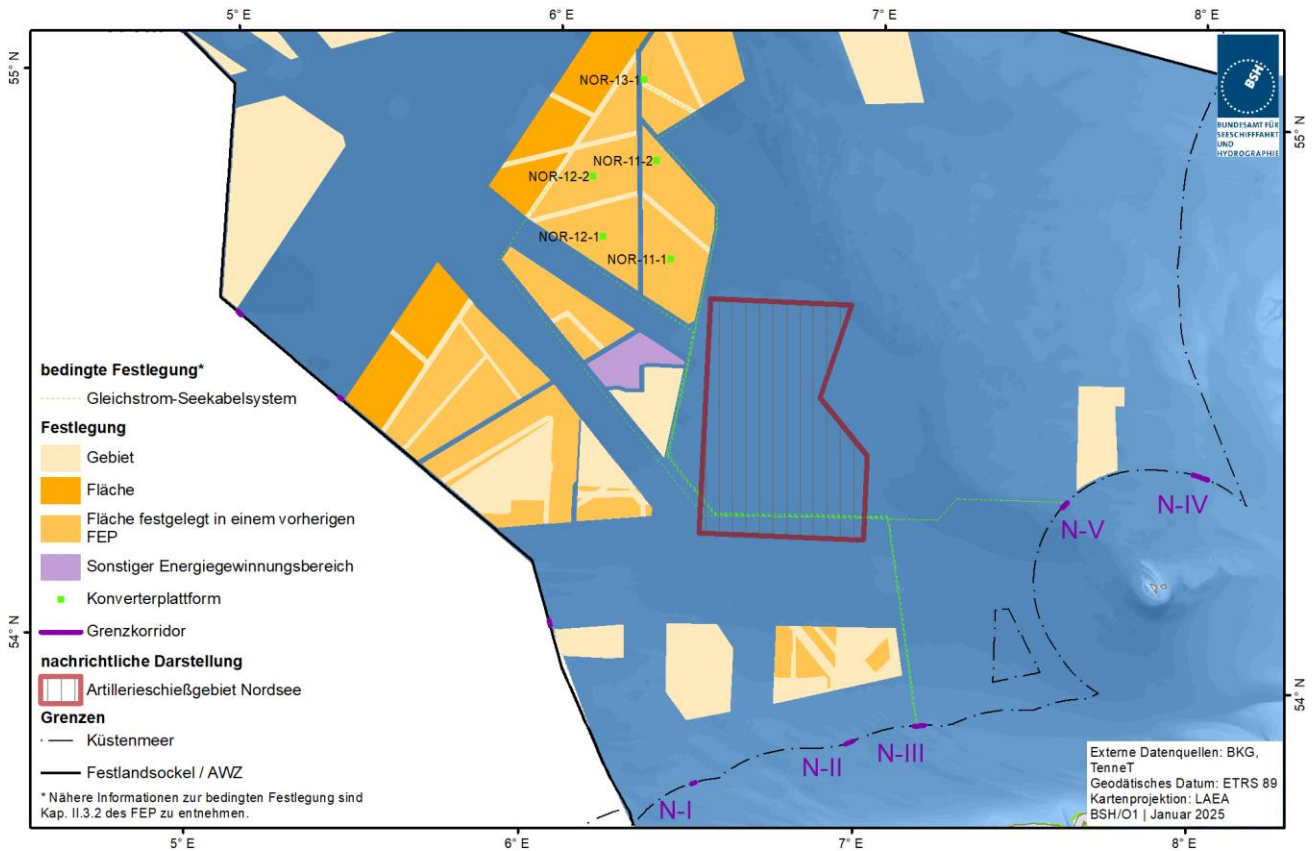
Tämän seurauksena ONAS NOR-11-1:n, NOR-11-2:n, NOR-12-1:n, NOR-12-2:n ja NOR-13-1:n osalta tehdään ehdollinen määräyty, joka poikkeaa FEP 2023:n alkuperäisestä määräytystä.

Siirtoverkonhaltijoiden on toimitettava BSH:lle 30 päivään huhtikuuta 2025 mennessä raportti, jossa tarkastellaan vaihtoehtoisia vaihtoehtoja edellä mainittujen reittien rakentamiselle seuraavien kriteerien perusteella: i) ajallinen vaikutus ONAS-järjestelmän käyttöönottoon ja toimintaan, ii) taloudelliset kokonaiskustannukset ja iii) ympäristövaikutukset. Myös muita näkökohtia, kuten teknisiä lisävaatimuksia, voidaan tarkastella. Raportin on oltava mahdollisimman yksityiskohtainen, jotta se voidaan laatia

tähän mennessä. Siirtoverkko-operaattorit ottavat BSH:n ja merivoimien esikunnan jatkuvasti mukaan.

BSH päättää yksittäisten ONAS-järjestelmien reitistä 15. toukokuuta 2025 mennessä merivoimien komentokunnan hyväksynnällä. Jäljempänä esitetystä ehdollisesta määräyksestä poikkeava reitti voidaan valita vain, jos kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuus ei vaarannu. Jos erillistä päätöstä ei julkaista BSH:n verkkosivuilla (www.bsh.de) 15. toukokuuta 2025 mennessä, ONAS NOR-11-1, NOR-11-2, NOR-12-1, NOR-12-2 ja NOR-13-1 määritetään seuraavasti:

Ellei BSH julkaise merivoimien komentokunnan suostumuksella poikkeavaa reittiä verkkosivustollaan 15. toukokuuta 2025 mennessä, edellä mainittu ONAS-reitti määritetään Kuva 3 mukaisesti ja kulkee länteen Pohjanmeren ASG-alueella.



Kuva3 : Junareittien ehdollinen määrittely ONAS NOR-11-1, NOR-11-2, NOR-12-1, NOR-12-2 ja NOR-13-1 -järjestelmille.

3.3 Rajat ylittävät Merikaapelijärjestelmät

Tässä suunnitelmassa rajat ylittävillä merikaapelijärjestelmillä tarkoitetaan merikaapelijärjestelmiä, jotka kulkevat vähintään yhden toisen Pohjanmeren tai Itämeren valtion kansallisen alueen tai talousvyöhykkeen kautta.

Pohjanmeri

I-NOR-7 ja I-NOR-8 ovat kaksi reittikäytävää kahdelle pohjoiseen suuntautuvalle rajat ylittävälle merikaapelijärjestelmälle, ja I-NOR-6 on reittikäytävä etelään suuntautuvalle rajat ylittävälle merikaapelijärjestelmälle SN10-laiva-reittiä pitkin. Rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien alueellisesti määritellyt reittejä ei ole pidettävä lopullisina nykyisessä alueellisessa kehityksessä.

Vuoden 2023 lopusta lähtien toiminnassa olleen rajat ylittävän Viking Link -merikaapelijärjestelmän rinnalle määritellään parhaillaan uusi reittikäytävä rajat ylittävälle merikaapelijärjestelmälle (I-NOR-9) rajaväylältä N-VIII rajaväylälle N-XII.

Lisäksi Ison-Britannian yhteydeksi on määritely reittikäytävä I-NOR-10, joka kulkee reitin I-NOR-5 (Neuconnect) suuntaisesti rajakäytävästä N-XV rajakäytävään N-III.

Itämeri

Alueella O-2.2 sijaitsevalta muunninlaiturilta OST-2-4 vedetään kolme rajat ylittävää merenalaista kaapelijärjestelmää rajakäytävään O-X, jotta Tanskan talousvyöhykkeellä sijaitsevat alueet voivat liittyä toisiinsa ja hyödyntää ONAS OST-2-4:n vapaata yhteyskapasiteettia.

Taulukko5 esitetään FEP:ssä määritellyt rajat ylittävät merikaapelijärjestelmien rajakäytävät ja reitit. On odotettavissa, että Euroopan laajuisten

ja kansallisten laajentumistavoitteiden toteuttaminen edellyttää lisää rajat ylittäviä merikaapelijärjestelmiä. Uusia rajat ylittäviä merenalaisia

merikaapelijärjestelmiä määritellään todennäköisesti FEP:n myöhemmissä päivityksissä.

Taulukko5 : Rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien rajakäytävät ja reitit

Vedenalainen kaapelijärjestelmä	Kohta A	Kohta B	Maa A	Maa B	Nimi (jos tiedossa)
Pohjanmeri					
<i>Merikaapelijärjestelmät, jotka laskeutuvat Saksaan</i>					
I-NOR-5	N-III	N-XV	Saksa		NeuConnect
I-NOR-10	N-III	N-XV	Saksa	Iso-Britannia	Tarchon
<i>Pohjanmeren talousvyöhykkeen ylittävät merenalaiset kaapelijärjestelmät ilman rantautumista Saksaan.</i>					
I-NOR-6 ^{a)}	N-VI	N-XIV	Tanska / Norja	Alankomaat	
I-NOR-7 ^{a)}	N-VII	N-XIII	Tanska / Norja	Alankomaat	
I-NOR-8 ^{a)}	N-VII	N-XIII	Tanska	Alankomaat	
I-NOR-9	N-VIII	N-XII	Tanska	Iso-Britannia	
Itämeri					
I-OST-9	O-V	O-VI	Saksa	Tanska	
I-OST-8	O-IV	O-VII	Saksa	Tanska	
I-OST-4	O-III	O-IX	Saksa	Ruotsi	
I-OST-5	O-III	O-IX	Saksa	Ruotsi	
I-OST-7 ^{a)}	O-I	O-X	Saksa		
I-OST-6 ^{a)}	O-I	O-XI	Saksa	Tanska	Bornholm Energiasaari
I-OST-10 - -12	OST-2-4 ^{b)}	O-X	Saksa	Tanska	
I-OST-13	O-XIII	O-XII	Saksa	n.n.	

Värikoodaus:

Aiemman FEP:n eritelmä | [Aiemman FEP:n eritelmä, johon on tehty muutos](#) | Uusi eritelmä.

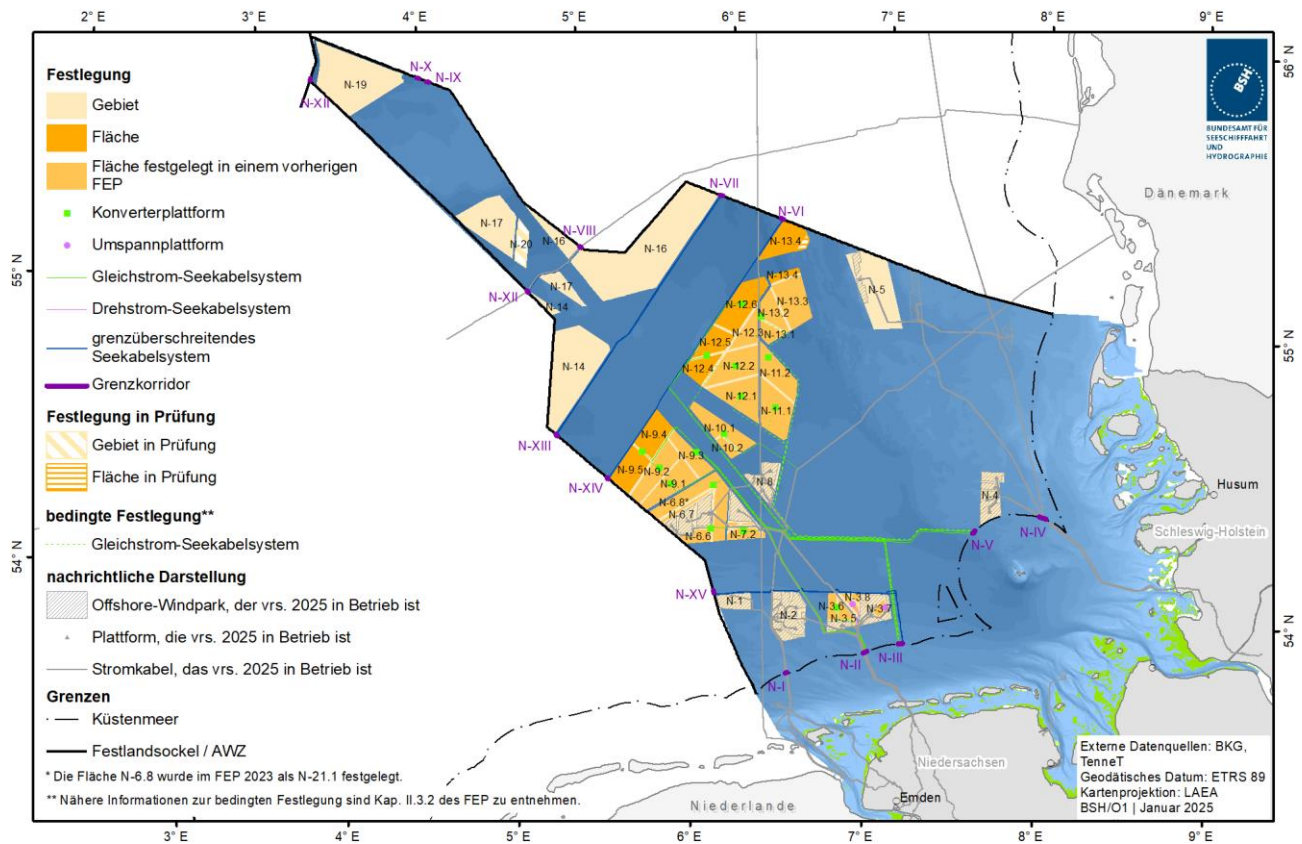
^{a)} alueellinen muutos

3.4 Järjestelmien väliset yhteydet

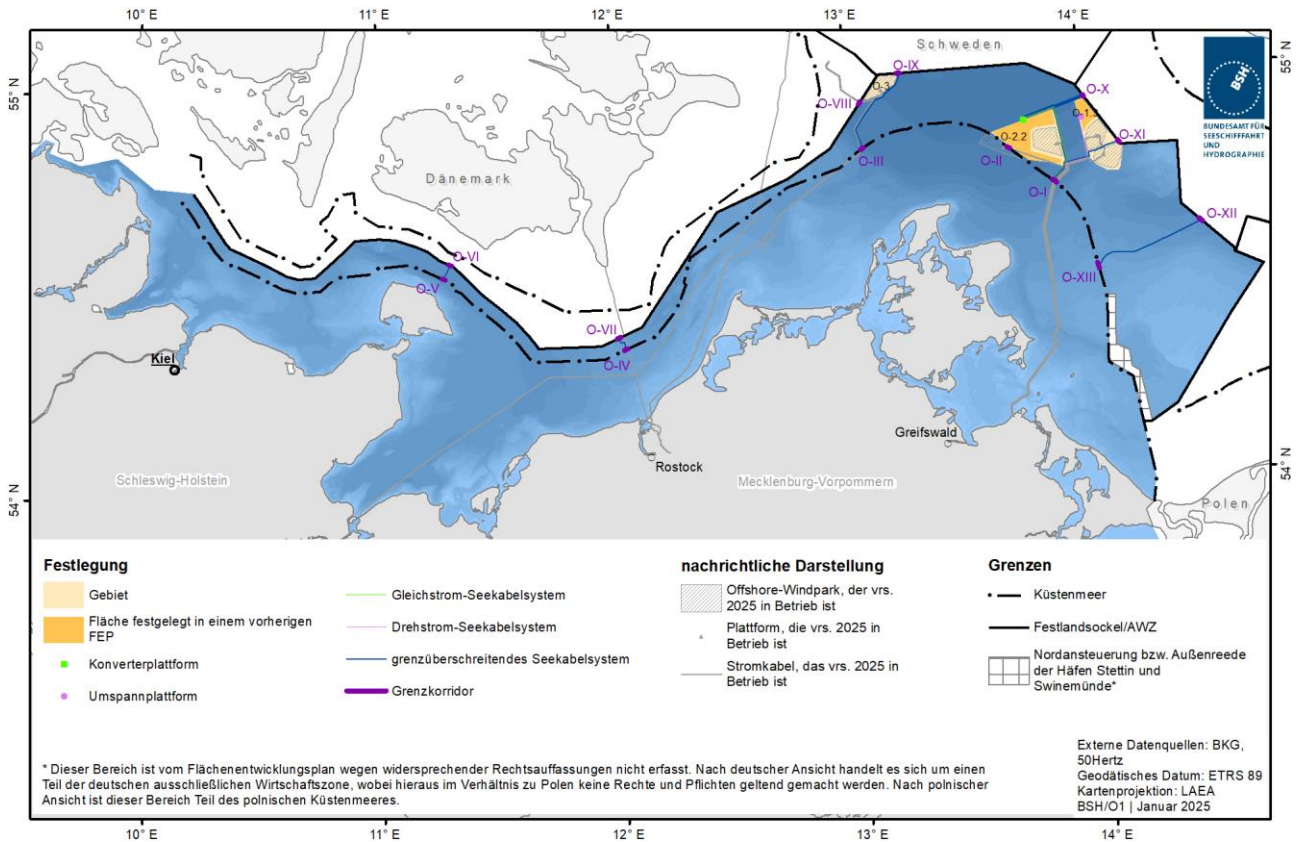
WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 10 kohdan mukaisesti FEP voi sisältää eritelmiä reiteistä tai reittikäytävistä merituulipuistojen, yhteyslinjojen

ja rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien välisiä mahdollisia yhteyksiä varten sekä muuntamolaitureiden sijainnit.

Tässä suunnitelmassa ei määritellä laitosten välisiä yhteyksiä.



Kuva4 : Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevia putkistoja koskevat eritelmät.



Kuva5 : Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevia putkistoja koskevat eritelmät.

4 Aluemerta koskevat eritelmät

WindSeeG:n 4 §:n 1 momentin 2 virkkeen mukaisesti FEP voi myös tehdä teknisiä suunnittelumääräyksiä alueista, alueista, alueiden kilpailuttamisen aikajärjestyksestä, käyttöönoton kalenterivuosista ja odotetusta asennettavasta kapasiteetista sekä aluemerен koekentistä ja muista energiantuotantoalueista.

Aluemerен alueella ei ole uusia eritelmiä verrattuna FEP 2023:een.

5 Keskitetty alustava tutkinta ja kalenterivuodet tarjouskilpailu ja käyttöönotto

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaisesti FEP:ssä määritellään aikajärjestys, jossa määritellyt alueet kilpailutetaan, mukaan lukien kalenterivuosien nimeäminen, sekä se, onko

alue keskitetysti ennakkotarkastettava, ja 4 kohdan mukaisesti se, millä kalenterivuoden neljänneksellä hyväksytyt WTG-voimalat ja niihin liittyvät ONAS-järjestelmät on otettava käyttöön.

OWP:n ja ONAS:n välisen synkronoinnin varmistamiseksi FEP:ssä määritetään myös se kalenterivuoden vuosineljännes, jonka aikana liitettävän OWP:n puiston sisäinen kaapelointi on syötettävä siirtoverkonhaltijan muuntoportaan.

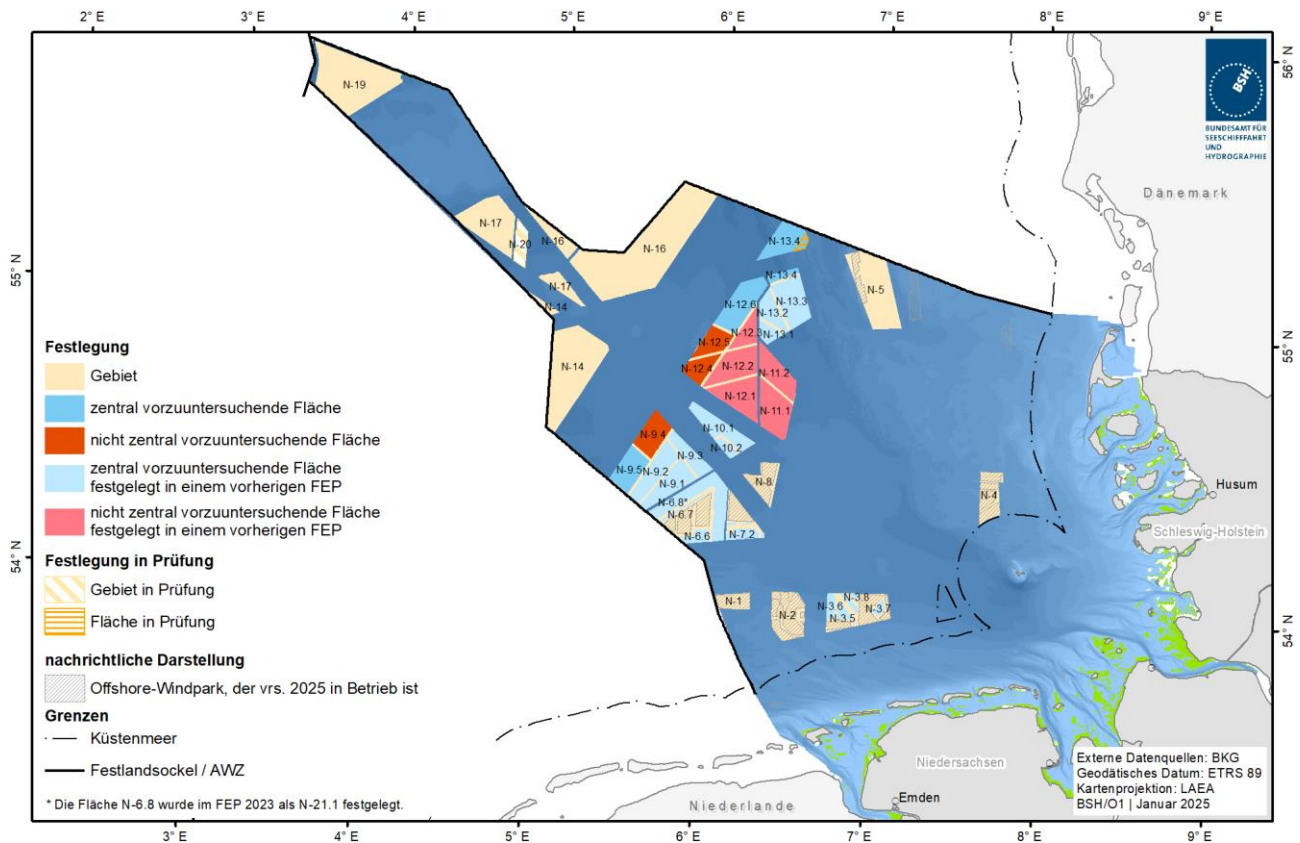
5.1 Keskitetty alustava tutkimus

WindSeeG:n 2 a §:n 2 momentin mukaisesti tarjouskilpailun määrä jaetaan tasan keskitetysti esiseulottujen ja muiden kuin keskitetysti esiseulottujen alueiden kesken vuodesta 2027 alkaen. Alueet N-9.5, N-12.6 ja N-13.4 on tarkoitettu tutkia keskitetysti, ks.Kuva6

Lisäksi täsmennetään, että 7. kesäkuuta 2024 päivätyn luonnoksen N-16.1 alueen N-16

pohjoispuolella sijaitsevan alueen N-16 pohjoispuolella oleva alue on keskitetysti esituttavissa.

Itämeren osalta ei ole lisäerittelyä FEP 2023:een verrattuna. Alueiden keskitettyä esiselvitystä koskevat nykyiset eritelmät Kuva14



Kuva6 : Pohjanmeren alueiden keskitettyä alustavaa tutkintaa koskevat eritelmät.

5.2 Tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuodet

Taulukko6 ja Taulukko7 esitetään määriteltyjen alueiden ja ONAS-järjestelmän tarjouskilpailujen ja käyttöönoton aikajärjestys. Alueet, joilla on keskitetty esiselvitys, on esitetty Taulukko6 ja

alueet, joilla ei ole keskitettyä esiselvitystä, Taulukko7. Täydellinen yleiskatsaus löytyy tämän asiakirjan liitteessä olevasta Taulukko14.

Alueiden N-13.3 ja N-13.4 osalta tässä päivityksessä ei määritellä aikatauluja.

Taulukko6 : Yhteenveto WTG-voimaloiden ja niihin liittyvien ONAS-järjestelmien tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuosista sekä kalenterivuoden vuosineljänneksistä (Q1 - QIV) - alueet, joilla on keskitetty alustava tutkinta.

Nimitys Alue	Vrs. asennettava kapasiteetti [MW].	Tarjouskilpailuvuosi	WTG-voimaloiden käyttöönotto kyseisillä laitosalueilla	Palkitun WTG-laitoksen puiston sisäisen kaapeloinnin asentaminen laituriin.	Nimitys ONAS	ONAS-järjestelmän käyttöönotto
N-3.7	225	2021	2026 (QIII)	Ei sovelleta	NOR-3-3	Ei sovelleta
N-3.8	433	2021	2026 (QIII)	Ei sovelleta		
O-1.3	300	2021	2026 (QIII)	2026 (QII)	OST-1-4	2026 (QIII)
N-7.2	980	2022	2027 (QIV)	2027 (QIII)	NOR-7-2	2027 (QIV)
N-3.5	420	2023	2028 (QIII)	2028 (QI)	NOR-3-2	2028 (QIII)
N-3.6	480	2023	2028 (QIII)	2028 (QII)		
N-6.6	630	2023	2028 (QIV)	2028 (QI)	NOR-6-3	2028 (QIV)
N-6.7	270	2023	2028 (QIV)	2028 (QII)		
N-9.1	2.000	2024	2030 (QIII) ^{a)}	2029 (QIII-IV) ^{a)}	NOR-9-1	2030 (QIII) ^{a)}
N-9.2	2.000	2024	2031 (QIV) ^{a)}	2031 (QIII-IV) ^{a)}	NOR-9-2	2031 (QIV) ^{a)}
N-9.3	1.500	2024	2029 (QIV)	2029 (QI)	NOR-9-3	2029 (QIV) ^(b) .
N-10.2 ^{b)}	500	2025	2030 (QIII)	2030 (QI)		
N-10.1	2.000	2025	2031 (QIII) ^{a)}	2031 (QI-II) ^{a))}	NOR-10-1	2031 (QIII) ^{a)}
N-13.1	500	2026	2031 (QIV) ^{a)}	2031 (QIII-QIV) ^{a))}	NOR-11-2	2031 (QIV) ^{a)}
N-13.2	1.000	2026	2031 (QIII)	2031 (QII)	NOR-13-1	2031 (QIII)
N-6.8	2.000	2027	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-6-4	2032 (QIII)
N-9.5 ^{b,c)}	1.000	2028	2033 (QIII)	2033 (QI-II)	NOR-9-4	2032 (QIII) ^{b)}
N-12.6	2.000	2029	2034 (QIII)	2034 (QI-II)	NOR-12-4	2034 (QIII)

Värikoodaus:

Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä | **Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä, johon on tehty muutos** | Uusi eritelmä.

^{a)} FEP 2023:n muutos, joka johtuu siitä, että vastuussa oleva siirtoverkonhaltija on ilmoittanut ONAS:n odotettavissa olevan valmistumisajankohdan poiketen FEP 2023:n määrittämisestä EnWG:n 17 d §:n 2 momentin 3 virkkeen mukaisesti.

^{b)} Niiden alueiden osalta, joiden osalta FEP:ssä on määritelty käyttöönottovuosi, joka on myöhäisempi kuin siihen liittyvän ONAS:n käyttöönottovuosi, vastuullisen siirtoverkonhaltijan olisi ilmoitettava erillinen, aluekohtainen odotettu valmistumispäivä. Tässä aluekohtaisessa odotetussa valmistumisajankohdassa olisi otettava huomioon alueen käyttöönoton myöhäisempi ajankohta kuin ONAS:n käyttöönoton ajankohta, ja sen olisi yleensä oltava sillä vuosineljänneksellä ja -vuonna, jonka FEP määrittää kyseisen alueen WTG:n käyttöönotolle.

^{c)} Alueen N-9.5 osalta todellisen asennetun kapasiteetin on oltava 20 prosenttia suurempi kuin myönnetty verkkoon liittymiskapasiteetti (ks. 7.11.1).

Taulukko7 : Yhteenveto WTG-voimaloiden ja niihin liittyvien ONAS-järjestelmien tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuosista sekä kalenterivuoden vuosineljänneksistä (QI - QIV) - alueet, joilla ei ole keskitettyä esitutkintaa.

Nimitys Alue	Vrs. asennettava kapasiteetti [MW].	Tarjouskilpailuvuosi	WTG-voimaloiden käyttöönotto kyseisissä kohteissa.	Palkitun WTG-laitoksen puiston sisäisen kaapeloinnin asentaminen laituriin.	Nimitys ONAS	ONAS-järjestelmän käyttöönotto
N-11.1	2.000	2023	2032 (QIV) ^{a)}	2032 (QI-II) ^{a)}	NOR-11-1	2032 (QIV) ^{a)}
N-12.1	2.000	2023	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-12-1	2030 (QIII)
N-12.2	2.000	2023	2030 (QIV)	2030 (QI-II)	NOR-12-2	2030 (QIV)
O-2.2	1.000	2023	2031 (QII) ^{a)}	2030 (QIV) - 2031 (QI)	OST-2-4	2031 (QII) ^{a)}
N-11.2	1.500	2024	2031 (QIV) ^{a)}	2031 (QIII) ^{a)}	NOR-11-2	2031 (QIV) ^{a)}
N-12.3	1.000	2024	2031 (QIII)	2031 (QI)	NOR-13-1	2031 (QIII)
N-9.4 ^{b)}	1.000	2025	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-9-4	2032 (QIII)
N-12.4	1.000	2026	2033 (QIII)	2033 (QI)	NOR-12-3	2033 (QIII)
N-12.5	1.000	2026	2033 (QIII)	2033 (QII)	NOR-12-3	2033 (QIII)

Värikoodaus:

Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä | [Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä, johon on tehty muutos](#) | Uusi eritelmä.

^{a)} FEP 2023:n muutos, joka johtuu siitä, että vastuussa oleva siirtoverkonhaltija on ilmoittanut ONAS:n odotettavissa olevan valmistumisajankohdan poiketen FEP 2023:n määrittämisestä EnWG:n 17 d §:n 2 momentin 3 virkkeen mukaisesti.

^{b)} Alueen N-9.4 osalta todellisen asennetun kapasiteetin on oltava 20 prosenttia suurempi kuin myönnetty verkkoonliittämiskapasiteetti (ks.7.11.1).

6 Standardoidut tekniset periaatteet

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 11 kohdan mukaan FEP:ssä on määriteltävä suunnittelua varten standardoidut tekniset periaatteet. Teknisten yhteyskäsitteiden osalta tehtiin ero Pohjanmeren ja Itämeren välillä FEP 2020:een saakka. FEP 2023:sta lähtien tätä erottelua ei enää sovelleta, vaan määritellään ainoastaan vakiomuotoinen käsite.

Vakiokytkentäkonsepti määriteltiin FEP 2023:een asti 66 kV:n suoralla yhteydellä. Tätä sovelletaan edelleen kaikkiin eritelmiin, joissa ONAS:n käyttöönottovuosi on vuoteen 2032 asti, mukaan lukien ONAS NOR-6-4 ja NOR-9-4. Luvussa 6.9 tehty 132 kV:n suoran yhteyden konseptin määrittely vaikuttaa kaikkiin eritelmiin vuoden 2033 käyttöönotosta alkaen, mukaan lukien NOR-12-3 ja NOR-12-4.

ONAS-järjestelmän käyttöönoton viivästyminen sen jälkeen, kun se on alun perin määritetty FEP:ssä, ei vaikuta sovellettavaan jännite-tasoon, ellei yksittäistapauksissa toisin säädetä.

6.1 Vakiokonseptin mukainen tasavirtajärjestelmä

Vakiokonsepti on tasavirtajärjestelmä.

6.2 Siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välinen rajapinta

Ensisijainen rajapinta⁶ siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välillä on 132 kV:n merikaapelijärjestelmien syöttö muuntamalla (132 kV:n merikaapeleiden kaapelipäätteet).

- (a) Vastuu WTG-laitosten liittamisesta muuntimen alustaan on OWP-hankkeen kehittäjällä.
- (b) 132 kV:n merikaapelijärjestelmät vedetään laiturille käyttäen suoraa sisäänvetokonseptiä⁷, jonka mukaan OWP-hankkeen kehittäjä ohjaa merikaapelijärjestelmät kaasueristeisiin kytkinlaitteistoihin (GIS).
- (c) 132 kV:n merikaapelin liittamista varten OWP-hankkeen toteuttaja takaa, että merikaapelin vapaa käyttökelpoinen pituus (kaapelin irrottamisesta) on enintään 15 metriä sen jälkeen, kun se on vedetty suoraan laiturisiin. Yksittäistapauksissa tarvittava merikaapelin vapaa pituus lasketaan siirtoverkonhaltijan vaatimusten mukaisesti.
- (d) Vaihtoehtoisesti siirtoverkonhaltija voi määrittellä liitännän pistokeliitännässä alustan suunnittelun tuloksena. Tällöin 132 kV:n merikaapelijärjestelmät ohjataan alustalle valmiiksi asennettuun pistokeliitännään, joka edustaa myös kiinteistön rajaa. Pistokeliitäntä muodostaa siirtymäkohdan puiston sisäisen merikaapelijärjestelmän ja GIS-järjestelmään johtavan esiasennetun alustan kaapeliliitännän välillä. OWP-hankkeen kehittäjä toteuttaa merenalaisen kaapelin syöttämisen ja päättämisen sopivalla pistokkeella alustalle esiasennettuun pistokeliitännään. Myös tässä tapauksessa sovelletaan enintään 15 metrin vapaata hyötypituutta (kaapelin irrottamisesta) pistokeliitännään. Siirtoverkonhaltija ilmoittaa konseptista ennen kyseisten alueiden kilpailuttamista.
- (e) Puiston sisäisen kaapeloinnin asentamista varten kullekin alueelle tai ONAS-järjestelmälle määritellyn vuosineljänneksen alku on aika, johon mennessä siirtoverkonhaltijan on

⁶ FEP:n standardoitujen teknisten periaatteiden yhteydessä rajapinnalla tarkoitetaan yleensä siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välistä omissuorajaa.

⁷ Suoralla asennusmenetelmällä tarkoitetaan kaapelin suoraa asentamista alustaan GIS-järjestelmään tai esiasennettuun pistokeliitännään asti.

täytettävä kaikki puiston sisäisen kaapeloinnin asentamista varten tarvittavat vaatimukset

- (f) OWP-hankkeen toimeksiantaja vastaa kaikkien sellaisten puiston sisäisten kaapelien asentamisesta, jotka on asennettava siirtoverkonhaltijan laituriiin FEP:ssä määritellyn vuosineljänneksen kuluessa, ottaen huomioon laiturikohtaiset reunaehdot. Kaikkien hyväksytyjen WTG-voimaloiden puiston sisäisen kaapeloinnin keräys on saatava päätökseen FEP:ssä määritellyn vuosineljänneksen loppuun mennessä.
- (g) Siirtoverkonhaltijan on ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin laiturin puolella kaikkien laiturille vedettyjen sisäisen puistokaapeloinnin vaihtovirtakaapeleiden osalta viimeistään kullekin alueelle määritellyn vuosineljänneksen loppuun mennessä (sisäisen puistokaapeloinnin asentaminen) siinä määrin, että kaikkien kytkettävän alueen palkittujen WTG-voimaloiden täydellinen käyttöönotto on mahdollista
- (h) Kaikissa vaiheissa kaikkien osapuolten on tiedotettava toisilleen hankkeen kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja sovitettava yhteen määräajat
- (i) Tarvittaessa siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välillä on tehtävä kahdenvälinen sopimus OWP-hankkeen kehittäjän viestintätekniikan asentamisesta ja siihen liittyvistä huolto- ja kunnossapitotöistä siirtoverkonhaltijan muuntamoalustalle. Viestintätekniikan tilavaatimukset ja tehonsyöttö eivät saisi viivästyttää ONAS-järjestelmän oikea-aikaista käyttöönottoa alustan suunnitteluun myöhemmin tehtävien merkittävien muutosten vuoksi.

6.3 Itseohjautuvat tehomuuntimet

Nykyiset ONAS-järjestelmät ja FEP:n osana suunnitellut järjestelmät on suunniteltu itsekytkytyillä muuntimilla, jotka tunnetaan nimellä VSC (voltage-sourced converters).

6.4 Siirtojännite +/- 525 kV

FEP:n osana suunnitellun ONAS-verkon siirtojännite on +/- 525 kV.

6.5 Vakioteho 2000 MW

Suurjännitteisille tasasähköjärjestelmille (HVDC) on asetettu 2 000 MW:n vakio siirtokapasiteetti.

6.6 Versio, jossa on metallinen paluujohdin

HVDC-järjestelmät on suunniteltava kaksinapaisiksi järjestelmiksi, joissa on metallinen paluujohdin, jotta voidaan lisätä luotettavuutta ja parantaa hallittavuutta.

6.7 Liitانتä muuntimen alustalla / kytkentäpaneelissa, jotka on toimitettava

- (a) Jos liitetty kuorma on 1 000 MW 132 kV:n siirtojännitteellä, siirtoverkonhaltijan on hankittava ja asetettava saataville 8 kytkintaulua ja J-putkea.
- (b) Jos kytketty kuorma poikkeaa 1 000 MW:sta, toimitettavien kytkinpaneelien ja J-putkien määrä muuttuu vastaavasti kytketyn kuorman mukaan.

6.8 Järjestelmien välisiä yhteyksiä koskevat vaatimukset

Jotta voidaan taata laiturien väliset yhteydet tasasähkösiirron avulla, tarvittavat vaatimukset on otettava huomioon hyvissä ajoin kutakin ONAS-järjestelmää suunniteltaessa, vaikka yhteyttä ei olisikaan määritetty tarjouskilpailun ja käyttöönoton yhteydessä.

6.9 Suora yhteyskonsepti

132 kV:n suora liitäntäkonsepti määritellään va-
kiokytkentäkonseptiksi, jolla WTG:t liitetään mu-
untamoon käyttöönottovuodesta 2033 alkaen.
Liitännät suunnitellaan kolmivaihetekniikkaa
käyttäen 50 Hz:n verkkotaajuudella ja 132 kV:n
siirtojännitteellä.

6.10 Rajat ylittävät merikaapelijärjestel- mät: niputettu merikaapelijärjestelmä

Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestel-
mät on toteutettava tasavirtatekniikkaa käyttäen,
ja ne on suunniteltava mahdollisimman suurelle
siirtokapasiteetille. Yhteydet on suunniteltava si-
ten, että etu- ja paluujohtimet niputetaan riittävän
suuriin kuituoptisiin kaapeleihin.

6.11 Rajat ylittävät merenalaiset merikaap- elijärjestelmät: Kokonaisjärjestelmän tarkastelu

Rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestel-
mien suunnittelussa ja rakentamisessa on
otettava huomioon tämän suunnitelman
määräykset.

6.12 Rajat ylittävät merenalaiset merikaap- elijärjestelmät: Versio, jossa on metal- linen paluujohdin

Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestel-
mät, jotka voidaan liittää ONAS-järjestelmään
standardikonseptin mukaisesti, on suunniteltava
kaksinapaisiksi ja niissä on oltava metallinen
paluujohdin.

6.13 Poikkeusmahdollisuudet

Vakioiduista teknisistä periaatteista ei voida poi-
keta.

Poikkeukset ovat mahdollisia vain perustelluissa
yksittäistapauksissa, erityisesti jos se on tarpeen
tai järkevää uusien havaintojen tai ennakoit-
tavissa olevien teknisten innovaatioiden vuoksi.
Koska poikkeukset vaikuttavat todennäköisesti
merkittävästi suunnittelu- ja toteutusprosessiin

sekä siirtoverkonhaltijan ja OWP-operaattorin
väliseen rajapintaan, ne on esitettävä hyvin var-
haisessa vaiheessa, perusteltava ja sovittava
kaikkien asianomaisten osapuolten kanssa.

7 Suunnitteluperiaatteet

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 11 kohdan
mukaisesti FEP sisältää määräyksiä suunnittelu-
periaatteista.

Suunnitteluperiaatteita sovelletaan Saksan ta-
lousvyöhykkeellä, ja ne perustuvat WindSeeG:n
5 jaksoon sekä ROP 2021:n tavoitteisiin ja peri-
aatteisiin Saksan talousvyöhykkeellä. Kaikissa
suunnitteluperiaatteissa on otettava huomioon
WindSeeG:n 1 §:n 3 momentin mukainen y-
livoimainen yleinen etu, joka liittyy tuulivoimaloi-
den ja ONAS-järjestelmien rakentamiseen, sekä
niiden merkitys kansanterveydelle ja -turvallisuu-
delle päätöksiä punnittaessa. Suunnittelupe-
riaatteiden erityisessä soveltamisessa suunnit-
telulupamenettelyssä tai suunnittelulupamenet-
telyssä on otettava huomioon yleistä etua kos-
keva pakottava syy intressien punninnassa. Su-
unnitteluperiaatteita sovelletaan myös muihin
energiantuotantoalueisiin ja -laitoksiin.

7.1 Ei uhkaa meriympäristölle

Seuraavat periaatteet liittyvät erityisesti ympä-
ristöön ja luonnonsuojeluun. Niitä ei pidä ym-
märtää tässä mielessä tyhjentävinä. Myös
muissa alaotsikoissa luetelluilla suunnittelupe-
riaatteilla voi olla vaikutusta ympäristö- ja lu-
onnonsuojelukysymyksiin.

7.1.1 Ympäristö- ja lu- onnonsuojelulainsäädännön nou- dattaminen

Ympäristö- ja luonnonsuojelun reunaehdot on
noudatettava sijaintia ja reittiä valittaessa sekä
tuulivoimaloiden, lauttojen, merikaapelijärjestel-
mien ja muiden energiantuotantolaitosten raken-
tamisen, käytön ja purkamisen tai myöhemmän
käytön suunnittelun aikana.

Lisäksi alueellisen toimenpideohjelman 2021 periaatteen 2.2.1.1 (1) mukaan taloudellisten käytötarkoitusten olisi oltava kestäviä ja mahdollisimman vähän tilaa vieviä.

ROP 2021:n periaatetta 2.4 (6), joka koskee välttämis- ja lieventämistoimenpiteitä lintujen muuttoväylillä, sovelletaan vastaavasti tähän alakohtaiseen suunnitelmaan.

7.1.2 Asennus- ja asennustöiden sekä huolto- ja korjaustöiden ajallinen kokonaiskoordinointi.

Meriympäristöön kohdistuvien kumulatiivisten vaikutusten välttämiseksi tai minimoimiseksi yksittäisen hankkeen rakennus- ja asennustöiden kokonaiskoordinointi olisi suunniteltava ottaen huomioon hankekohtaiset reunaehdot. Tähän kuuluu myös se, että rakentamiseen ja käyttöön liittyvä laivaliikenne ja siihen liittyvät akustiset ja visuaaliset vaikutukset on minimoitava optimoidulla rakentamisella ja aikataulutuksella (ks. myös suunnitteluperiaate).7.1.4

Kun eri hanketoimijoiden tuulivoimaloiden, alustojen ja muiden energiantuotantolaitosten rakennustyöt sekä merikaapelijärjestelmien laskeaminen toteutetaan lähellä toisiaan, olisi pyrittävä ajoituksen kokonaiskoordinointiin, jos se ei johda WindSeeG:n 81 §:n 2 momentin mukaisten toteutusajkojen tai EnWG:n 17 d §:n 2 momentin mukaisen sitovan valmistuspäivän lykkäämiseen. Alueellisesti ja ajallisesti samassa yhteydessä toteutettavien hankkeiden järjestäjien olisi tiedotettava ja koordinoitava toisiaan kahden- tai kolmenvälisesti. Paalutustyössä tai muussa melua aiheuttavassa toiminnassa on noudatettava suunnitteluperiaatetta 7.1.3 kirjain(g) .

7.1.3 Meluntorjunta järjestelmien perustamisen ja käytön aikana

(a) Järjestelmän perustamisessa ja asentamisessa on käytettävä tekniikan tai tieteen ja

tekniikan tason mukaisesti asennusprosessi ja työmenetelmää, joka on kyseisissä olosuhteissa mahdollisimman hiljainen. Jos kohteessa ei ole mahdollista käyttää melultaan vähäistä perustamismenetelmää eli vaihtoehtoista perustamismenetelmää, jonka melupäästöt ovat pienemmät kuin impulssipaalutuksen, tämä on perusteltava.

- (b) Jos WTG:t tai alustat ja muut energiantuotantorjuntajärjestelmät asennetaan impulssimaisella paalutuksella, perustusten paalutuksessa on käytettävä tehokkaita teknisiä meluntorjuntatoimenpiteitä, jotka vastaavat tekniikan tai tieteen ja tekniikan nykytilaa. Ympäristö-, luonnonsuojelu-, ydinturvallisuus- ja kuluttajansuojaministeriön meluntorjuntakonseptin (BMU, 2013) määräyksiä on noudatettava.
- (c) Ennen paalutustyön aloittamista eläimet on estettävä poistumasta vaara-alueelta käyttämällä konfiguroitavaa järjestelmää, joka vastaa tekniikan tai tieteen ja tekniikan uusinta tasoa. Jos kyseessä on melua aiheuttava paalutustyöt, on vältettävä mahdollisimman suurta melua heti paalutustyön alkaessa (pehmeä käynnistys).
- (d) Paalutustyön osalta paalutustyön kesto, pelottelu mukaan lukien, on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Paalutustyön kesto määritellään hankekohtaisesti ja se määritellään myöhemmässä lupamenettelyssä.
- (e) Hankekohtainen meluntorjuntakonseptiluonnos on toimitettava BSH:lle vähintään 12 kuukautta ennen rakentamisen aloittamista, jos järjestelmän asentamista varten suunnitellaan paalutusta tai muuta vastaavaa melua aiheuttavaa perustamismenetelmää. Suunnittelun pohjarakenteen valinta, suunniteltu asennusprosessi, suunniteltu työmenetelmä ja suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet sekä meluntorjuntakonseptiluonnoksessa esitetty meluennuste on perusteltava. Meluennusteessa on otettava

- huomioon suunniteltu pohjarakenne ja suunniteltu rakentamisprosessi.
- (f) Toimenpiteet melun vähentämiseksi ja meriympäristölle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi on testattava hyvissä ajoin ennen rakentamisen aloittamista vastaavissa offshore-olosuhteissa tieteen ja tekniikan tason mukaisesti, jos ne eivät vielä ole tekniikan tasoa eikä niitä ole vielä testattu vastaavalla tavalla. Näiden testien aikana syntyvät melupäästöt on kvantifioitava ja esitettävä BSH:lle ja liittovaltion luonnonsuojeluvirastolle (BfN) raportissa lajeihin ja alueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.
- (g) Merkittävien kumulatiivisten vaikutusten välttämiseksi tai minimoimiseksi ja BMU:n meluntorjuntakonseptin (BMU, 2013) vaatimusten noudattamiseksi hankevastaavien on sovittava työmaatoimintansa yhteen muiden samaan aikaan rakenteilla olevien hankkeiden tai muiden hankevastaavien muiden melua aiheuttavien toimintojen kanssa hankekohtaiset reunaehdot huomioon ottaen siten, että melua aiheuttavia rakentamistoimia ei mahdollisuuksien mukaan suoriteta ajallisessa ja alueellisessa yhteydessä. Alueilla, jotka eivät sijaitse luonnonsuojelualueiden tai pyöriäisen HCG-alueen läheisyydessä, saa olla samanaikaisesti toiminnassa enintään kahdeksan paalutuspaikkaa. Alueilla, jotka ovat pyöriäisille kausiluonteisesti erittäin tärkeitä (toukokuun ja elokuun välisenä aikana), saa olla samanaikaisesti toiminnassa vain yksi paalutuspaikka, jotta vältetään häiriöt herkän ajanjakson (toukokuu-elokuu) aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että paalutusta ei saa suorittaa samanaikaisesti useissa paikoissa näillä alueilla. Tarvittaessa paalutustyön kokonaiskoordinointi ajallisesti ja paikallisesti voidaan määrätä osana myöhempää lupamenettelyä.
- (h) Räjähdykset eivät yleensä ole sallittuja. Jos räjäytyksiä ei-siirrettävien ammusten poistamiseksi hankealueella tai yhdysputken rei-teillä ei voida välttää, siitä on ilmoitettava BSH:lle hyvissä ajoin etukäteen, jotta toimivaltainen viranomainen voi arvioida luonnonsuojelumenettelyn tarpeen. Muun muassa meluntorjunta- ja torjuntakonsepti on esitettävä hyvissä ajoin etukäteen. Hankkeen toteuttajan on erityisesti otettava huomioon merinisäkkäiden suojelun kannalta erityisen herkat ajat. .
- (i) Hankkeen rahoittajan on valittava järjestelmäsuunnitelma, joka minimoi toimintamelun mahdollisimman pitkälle tekniikan tai tieteen ja tekniikan tason mukaisesti.

7.1.4 Kuljetuslogistiikan konsepti

Hankkeissa, joissa aluksiin liittyvä huoltoliikenne tapahtuu kuikkalintujen HCG-alueella, pyöriäisten HCG-alueella tai luonnonsuojelualueella "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", on esitettävä liikennelogistiikkakonsepti huoltoliikenteelle ja sovittava siitä BSH:n kanssa osana yksittäistä lupamenettelyä. Tämä suunnitteluperiaate koskee myös OWP-hankkeita, ONAS-järjestelmiä ja muita energiantuotantoalueita. Logistiikkakonsepti selvitykset suunnitelluista saapumis- ja poistumisreiteistä ja huoltoalusten odotettavissa olevasta liikennöinti-tiheydestä merilintujen, lepäilevien lintujen ja pyöriäisten kannalta herkillä ajanjaksoilla, ja se sisältää myös luettelon rakentamisen ja käytön aikana käytettävistä alustyypeistä sekä kuvauksen suunnitelluista optimoinneista. Konsepti on luovutettava asianomaisten alusten laivaväen-johdolle. Hankkeen rahoittajan on varmistettava, että konsepti pannaan täytäntöön. Liikennelogistiikkakonsepti ei saa haitata aluksen turvallista navigointia. Konseptista voidaan poiketa hätätilanteissa. Liikennelogistiikkakonseptissa on myös esitettävä seuraavien seikkojen noudattaminen:

- (a) Edellä mainituilla alueilla olisi kuljettava mahdollisimman hitaasti.
- (b) Hankkeeseen liittyvästä laivaliikenteestä johtuvien rakentamiseen ja toimintaan liittyvien vaikutusten minimoimiseksi laivaliikenne tapahtuu mahdollisimman pitkälle määritettyjen laivareittien alueilla (laivaliikenteen kannalta ensisijaiset alueet) ja olemassa olevien tuulipuistojen läheisyydessä. Laivaliikennettä luonnonsuojelualueella sekä kuikkien ja pyöriäisten HCG-alueilla vältetään tai vähennetään minimiin aina kun se on mahdollista, erityisesti herkkinä aikoina.
- (c) Melua aiheuttavia toimintoja, erityisesti laivojen toiminnan aikana, paikannustöitä (dynaaminen paikannustila) tai tuulivoimaloiden tilapäisiä kiinnitysmanöövereitä, on vähennettävä minimiin ja mahdollisuuksien mukaan parannettava toimintamenetelmillä tai aluksilla, jotka tuottavat vähemmän melua, jotta meluvaikutukset olisivat mahdollisimman vähäiset pyöriäisten suojelemiseksi.
- (d) Kuljetuslogistiikkakonseptin pitäisi johtaa liikenneneruuhkien vähenemiseen edellä mainituilla alueilla, ja sitä on päivitettävä säännöllisesti.
- (e) Edellä mainituilla alueilla olisi kuljettava mahdollisimman hitaasti.
- (f) Rakenteelliset laitokset on suunniteltava ja toteutettava siten, että rakentamisen tai käytön aikana ei aiheudu tekniikan tason mukaisia vältettävissä olevia päästöjä tai, jos päästöjen syntyminen on väistämätöntä esimerkiksi merenkulun ja lentoliikenteen turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi tarvittavien toimien vuoksi, vaikutukset meriympäristöön ovat mahdollisimman vähäiset eikä synny sellaisia sähkömagneettisia aaltoja, jotka voivat häiritä tavanomaisten navigointi- ja viestintäjärjestelmien ja korjaussignaalien taajuusalueiden toimintaa.
- (g) WTG:iden ja laituriin käytön aikana on huolehdittava mahdollisimman ympäristöystävällisestä valaistuksesta vetovoiman vaikutusten minimoimiseksi mahdollisimman pitkälle ottaen huomioon turvallisen merenkulun ja lentoliikenteen sekä työturvallisuuden vaatimukset, kuten estevalaistuksen kytkeminen päälle ja pois tarpeen mukaan, sopivien valonvoimakkuuksien ja spektrien valinta tai valaistusväli.
- (h) Järjestelmän toiminnassa olisi mahdollisuuksien mukaan käytettävä ympäristöystävällisiä käyttömateriaaleja ja suositettava biohajoavia käyttömateriaaleja, jos niitä on saatavilla.
- (i) Kytkinlaitteissa, jäähdytys- ja ilmastointijärjestelmissä sekä palontorjuntajärjestelmissä olisi käytettävä polttoaineita, joilla ei ole lainkaan tai on mahdollisimman vähän kasvihuonekaasupotentiaalia. Fluoratuista kasvihuonekaasuista 7. helmikuuta 2024 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston

7.1.5 Päästöjen välttäminen ja vähentäminen

Yleistä

- (a) päästöjä on vältettävä, tai jos niitä ei voida välttää, niitä on vähennettävä. .
- (b) Täytöntöönpanomenettelyssä on tehtävä päästötutkimus, jossa kirjataan kyseisen suunnittelu- ja laitevaihtoehdon tai niiden välttämisen aiheuttamat päästöt. Lupamenettelyssä riittää, että hakemusasiakirjoihin sisällytetään päästökonsepti, koska päästötutkimusta koskevia vaatimuksia ei yleensä

asetuksen (EU) 2024/573⁸ vaatimuksia on noudatettava. Käytettävät käyttömateriaalit on arvioitava niiden ilmastovaikutusten kanalta.

- (g) Kaikki laitoksessa käytettävät tekniset laitteistot on suojattava nykyaikaisilla rakenteellisilla turvajärjestelmillä ja turvatoimenpiteillä ja niitä on valvottava siten, että vältetään epäpuhtauksia ja ympäristöpäästöjä aiheuttavat onnettomuudet ja että hankkeen rahoittaja voi ryhtyä mahdollisimman nopeasti vastatoimiin vahinkotapauksissa. Polttoaineen vaihtoa ja tankkausta varten on toteutettava organisatorisia ja teknisiä varotoimia, jotta voidaan estää epäpuhtauksia ja ympäristöpäästöjä aiheuttavat onnettomuudet.

Jäte

- (h) Jätteiden upottaminen ja päästäminen meriympäristöön on kielletty. Jätteet on tuotava maihin ja hävitettävä siellä voimassa olevien jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Korroosiosuojaus

- (i) Järjestelmässä käytettävän korroosiosuojaineen on oltava mahdollisimman saasteeton ja vähäpäästöinen.
- (j) Mahdollisuuksien mukaan perustusten rakenteiden katodisena korroosiosuojauksena olisi käytettävä vaikuttavan virran järjestelmiä.
- (k) Jos galvaanisten anodien käyttö on väistämätöntä, se on sallittua vain yhdessä pohjarakenteiden pinnoitteiden kanssa. Anodisosten sekundäärikomponenttien, erityisesti sinkin, kadmiumin, lyijyn, kuparin ja elohopean, pitoisuudet on minimoitava niin pitkälle kuin mahdollista.

- (l) Sinkkianodien käyttö on kielletty.

- (m) Biosidien käyttö teknisten pintojen suojaamiseksi ei ole sallittua.

Järjestelmän jäähdytys

- (n) Laitoksen jäähdyttämiseen olisi käytettävä suljettua jäähdytysjärjestelmää, josta ei aiheudu jäähdytysvesipäästöjä tai muita materiaaalipäästöjä (kiinnittymisenestoaineet tai biosidit) meriympäristöön.

Jätevesi

- (o) Hankkeen rahoittajan on kerättävä saniteetitilojen, lääkintätilojen, keittiöiden ja pesuloiden jätevedet ammattimaisesti, kuljettava ne maihin ja hävitettävä ne siellä voimassa olevien jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Valumaveden öljypitoisuus

- (p) Viemäriin johdettavan veden öljypitoisuus saa olla enintään 5 milligrammaa litrassa.
- (q) Viemäriin johdettavan veden öljypitoisuutta on seurattava jatkuvasti antureiden avulla. Antureiden mittaamat nykyiset arvot on voitava lukea etänä.
- (r) Jos raja-arvo 5 milligrammaa litrassa ylittyy, on käytettävä asianmukaisia automaattisia venttiilejä sen varmistamiseksi, että valumavettä ei johdeta meriympäristöön. Sen sijaan valumavesi voidaan johtaa keräysastioihin tai kierrättää.

Sammutusvaahto helikopterien laskeutumiskansilla

- (s) Helikopterien laskeutumiskansilla sammutusvaahdon valmistuksessa käytettävät

⁸ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/573, annettu 7 päivänä helmikuuta 2024, fluoraatuista kasvihuonekaasuista, direktiivin (EU) 2019/1937 muuttamisesta ja asetuksen (EU) N:o

517/2014 kumoamisesta, saatavilla osoitteessa Asetus - EU - 2024/573 - FI - EUR-Lex.

vahtokonsentraatit eivät saa sisältää perfluorattuja tai polyfluorattuja kemikaaleja (PFAS).

- (t) Kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH) 18. joulukuuta 2006 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006⁹ ja pysyvistä orgaanisista yhdisteistä 20. kesäkuuta 2019 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 2019/1021¹⁰ vaatimuksia on noudatettava.
- (u) Helikopterien laskeutumiskansille liitetyissä viemäröintijärjestelmissä on oltava ohitusjärjestelmät, joilla varmistetaan, että syntyvä sammutusvaahto valuu automaattisesti keräyssäiliöön ja ohittaa öljynerottimet. Sammutusvaahtoa ei saa päästää mereen viemäröintijärjestelmän kautta.
- (v) Palonsammutusharjoituksia saa tehdä vain vedellä.

Dieselgeneraattorit

- (w) Laivoilla käytettävät dieselgeneraattorit on sertifioitava MARPOL-yleissopimuksen liitteessä VI olevan 13 säännön 5.1.1 kohdan vaiheen III päästörajojen mukaisesti tai MARPOL-yleissopimuksen liitteessä VI olevan 13 säännön 5.1.1 kohdassa määritellyjä päästöstandardeja vastaavien tai tiukempien päästöstandardien mukaisesti. Tästä on esitettävä todisteet.

- (x) Dieselgeneraattoreiden käyttöä varavoi-manlähteenä olisi vältettävä tuulivoimaloissa.

- (y) Jos käytetään dieselgeneraattoreita, on käytettävä mahdollisimman vähärikkistä polttoainetta.

Injektointiprosessi ja injektointimateriaali

- (z) Jos käytetään injektointimenetelmiä, injektointimateriaalin on oltava mahdollisimman vähän epäpuhtauksia sisältävää. Injektointiprosessissa (asennusvaiheessa) on käytettävä asianmukaisia tekniikoita ja laitteita, jotta laastimateriaalin päästöt meriympäristöön voidaan minimoida.

7.1.6 Huuhtoutumisen minimointi ja kaapeleiden suojaustoimenpiteet

- (a) Huuhtoutumissuojatoimenpiteet on minimoitava. Kovien alustojen lisääminen on rajoitettava kyseisen laitoksen suojaamiseksi tarvittavaan vähimmäismäärään. Tuulivoimaloiden ja -lauttojen huuhtoutumissuojana saa käyttää ainoastaan luonnonkivistä tai inertistä ja luonnollisesta materiaalista valmistettuja täytteitä. Betoni- tai muovipohjaisten vaihtoehtojen (esim. geotekstiilit, hiekasäiliöt, luonnonkivillä täytetyt (kierrätetyt) muoviverkot, muovilla päällystetyt betonipatjat) käyttö ei ole sallittua tuulivoimaloiden ja -lauttojen huuhtoutumissuojana.
- (b) Jos risteäviä rakenteita ei voida välttää, ne on minimoitava. Kovaa pohjamateriaalia on lisättävä vain ylitysrakenteen rakentamisen

⁹ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, annettu 18 päivänä joulukuuta 2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH), Euroopan kemikaaliviraston perustamisesta, direktiivin 1999/45/EY muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 793/93, komission asetuksen (EY) N:o 1488/94, neuvoston direktiivin 76/769/ETY, komission direktiivien 91/155/ETY, 93/67/ETY, 93/105/EY ja

2000/21/EY kumoamisesta. Saatavilla osoitteessa: EUR-Lex - 02006R1907-20241010 - FI - EUR-Lex.

¹⁰ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2019/1021, annettu 20 päivänä kesäkuuta 2019, pysyvistä orgaanisista yhdisteistä. Saatavilla osoitteessa: EUR-Lex - 02019R1021-20241017 - FI - EUR-Lex.

edellyttämä vähimmäismäärä. Risteysrakenteet on tehtävä luonnonkivestä tai muusta luonnonmateriaalista tai biologisesti inertistä materiaalista. Betonipatjojen käyttö on sallittua, mutta se on rajoitettava ehdottoman välttämättömään, jotta ylityskaapelijärjestelmät voidaan erottaa toisistaan ylitysrakenteen sisällä. Betonipatjojen lisäkäyttö on sallittua, jos se on teknisesti välttämätöntä, ja se on rajoitettava ehdottoman välttämättömään. Jos betonipatjojen käyttö on väistämätöntä, muovivaippaa on vältettävä. Geotekstiilien käyttö on suljettava pois.

- (c) Muissa kaapeleiden suojauksissa, esimerkiksi tuulivoimaloiden ja laitureiden läheisyydessä, olisi mieluiten käytettävä luonnonkivistä tai inertistä ja luonnollisesta materiaalista valmistettuja täyhteitä. Betonipatjojen tai kivisäkkien käyttö olisi pidettävä mahdollisimman vähäisenä. Muovia sisältävien kaapelinsuojajärjestelmien käyttö on sallittua vain yksittäistapauksissa, ja se on pidettävä mahdollisimman vähäisenä. Kalliopusseja saa käyttää vain, jos ne on valmistettu luonnonkuiduista, ovat biologisesti inerttejä eivätkä sisällä ympäristölle haitallisia lisäaineita, jotka liukenevat meriveteen.
- (d) Muovisten CPS-järjestelmien (Cable Protection Systems) käyttö on yleensä sallittua vain rakenteiden ylityksissä sekä WTG:n ja alustan sisäänoton alueella, ja se olisi rajoitettava ehdottoman välttämättömään - erityisesti, jos ne sijaitsevat avoimesti sedimentissä tai ovat vesipatsaassa.

7.1.7 Sedimentin lämmitys

Merikaapelijärjestelmiä asennettaessa olisi vähennettävä kaapelin aiheuttamasta sedimentin lämpenemisestä meriympäristölle mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia energiateollisuuslain 17 d §:n 1 b momentin mukaisten oi-

keudellisten vaatimusten puitteissa. Saksan talousvyöhykkeellä olisi yleisesti noudatettava "2 K-kriteeriä", jonka mukaan sedimentin lämpötilan nousu saa olla enintään 2 kelviniä 20 cm:n syvyydellä Saksan talousvyöhykkeellä, luonnonsuojelun ennaltaehkäisevänä arvona. EnWG:n 17d §:n 1b momentin 2 virkkeen mukaan yli 2 K:n lämpeneminen on sallittua, jos se kestää enintään kymmenen päivää vuodessa. Tällöin yksittäisten tuntien voimakkaampi lämpeneminen on laskettava yhteen, kunnes kymmenen päivän tai 240 tunnin raja-arvo vuodessa saavutetaan. Lisäksi voimakkaampi lämpeneminen on sallittua, jos se vaikuttaa alle 1 km:n etäisyydellä ONAS-järjestelmästä. Tämä koskee myös alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden sisäisiä merenalaisia kaapeleita ja rajat ylittäviä merenalaisia kaapelijärjestelmiä. Kaikissa tapauksissa 1 km:n enimmäispituus viittaa hankkeen kokonaispituuteen. Tämä tarkoittaa, että laajempi lämmitys eri osissa on sallittua, kunhan niiden kokonaispituus ei ylitä 1 km:ä.

- (a) Tätä varten kaapelijärjestelmä on asennettava syvyyteen, joka takaa 2 K:n kriteerin noudattamisen. Katso suunnitteluperiaate 7.13.6.
- (b) Sedimentin odotettavissa oleva enimmäislämmitys on osoitettava osana yksittäistä lupamenettelyä ottaen huomioon merenalaisen kaapelin odotettavissa oleva toimintatila.
- (c) Siirtoverkonhaltijoiden on tarkistettava 2 K:n kriteerin noudattaminen käytön aikana käyttämällä mallinnettuja menettelyjä, kuten siirtokapasiteetin hallinta (TCM II).

7.1.8 Lintujen törmäysten seuranta

Lintujen ja WTG:iden törmäysten seuraamiseksi OWP:iin on asennettava nykyaikaiset törmäyksen havaitsemisjärjestelmät kaikilla FEP:ssä määritellyillä alueilla ja muilla energiantuotantoalueilla. Viitaten 77 §:n 1 momentin 1

lauseen 1 kohtaan 1 WindSeeG ja 77 §:n 3 momentin 1 kohtaan 1 WindSeeG, tämä vaatimus koskee myös lintujen muuttoväylien ulkopuolella. Aikataulullisesti turbiinien käyttöönottoaika on aluksi 10 vuotta. Törmäysseurannan tarkasta kokoonpanosta, kuten tallennuslaitteiden sijainnista, lukumäärästä ja teknisistä ominaisuuksista, on sovittava BSH:n kanssa prosessi- ja paikkakohtaisesti. Seurantamenetelmien on oltava sopivia, jotta voidaan tulkita paikkakohtaista törmäysriskiä suhteessa paikkakohtaiseen muuttovirtauksen voimakkuuteen ja analysoida tai korreloida sitä sääolosuhteiden ja WTG:n toimintatilan vaikutusten kanssa. Törmäysten seurantajärjestelmän kokoonpanon olisi täytettävä seuraavat vaatimukset, sikäli kuin ne vastaavat tekniikan tasoa:

- (a) On tehtävä yhdistettyjä tutkimuksia alueeseen liittyvästä yleisestä muuttoliikenteestä, roottorialueen läpi lentävien lintujen määrästä ja havaituista lintujen törmäyksistä sekä liitännäistietoja säästä ja tuulivoimaloiden toimintatilasta eri järjestelmien avulla (esim. tutkajajärjestelmien, kamerajärjestelmien ja sääanturien avulla).
- (b) On valittava sopivat menetelmät jatkuvaa ja automaattista tallennusta varten (päivällä ja yöllä) ainakin tärkeimpinä muuttoaikoina.
- (c) Mittauspisteiden lukumäärä ja sijainti on valittava siten, että lajikirjo ja lintujen lukumäärä voidaan kirjata edustavasti.
- (d) Ilmaisinjärjestelmät on kalibroitava ja kalibrointi on dokumentoitava.
- (e) Muuton voimakkuuden ja muuttofenologian tallentamiseen olisi käytettävä erikoistuneita lintututkia, sikäli kuin ne vastaavat tekniikan tasoa.
- (f) Jos lintujen törmäysten seurannassa havaitaan lepakoita tai lepakoiden törmäyksiä, nämä tapahtumat on dokumentoitava ja tulokset on sisällytettävä raportointiin ja täytäntöönpanomenettelyyn.

7.1.9 Ympäristötutkimukseen liittyvä liitännäistutkimus

FEP:ssä määritellyillä alueilla ja FEP:ssä määritellyillä konvertterialustoilla olisi voitava toteuttaa BSH:n tai BfN:n tilaamaa tai tukemaa ympäristötutkimusta. Hankkeen rahoittajien on tuettava liitännäistutkimusta mahdollisuuksiensa rajoissa edellyttäen, että tutkimustoiminta ei haittaa WTG:iden tai alustojen asianmukaista toimintaa ja tarvittavia huoltotoita eikä meneillään olevaa ekologista toiminnan seurantaa. Mahdollisuuksien mukaan liitännäistutkimushankkeet otetaan huomioon jo WTG:iden tai alustojen suunnittelussa. Konkretisointi tapahtuu tuotantoketjun loppupään hyväksyntätasolla.

7.2 Laivaliikenteen turvallisuutta ja helppoutta ei heikennetä.

Tuulivoimaloiden, lauttojen, merikaapeleiden ja muiden energiantuotantolaitosten asentaminen ja käyttö ei saa haitata meriliikenteen turvallisuutta ja helppoutta.

- (a) Laivaliikenteen ja/tai laitosten turvallisuuden varmistamiseksi turbiinien ympärille perustetaan tuulivoimalaitoksen ympärille WindSeeG:n 74 §:n mukaisesti turvavyöhykkeet - erityisesti läheisillä ensisijaisilla tai laivaliikenteelle varatuilla alueilla - yleensä 500 m ulkoreunan jokaisesta pisteestä mitattuna WTG:n, alustan tai muun energiantuotantolaitoksen ympärille. Turvavyöhyke on määriteltävä määritellyillä alueilla ja niiden ulkopuolella siten, että se on yhtenäinen ja aukot vältetään. Turvavyöhyke on määriteltävä merenkulun ensisijaisten ja varattujen alueiden ulkopuolelle (ROP 2021).
- (b) Rakenne on suunniteltava ja rakennettava tekniikan tason mukaisesti siten, että törmäystilanteessa runko vaurioituu mahdollisimman vähän ja rakenne ei romahda aluksen päälle; tämä koskee myös rakentamisen ja käytön aikana käytettäviä työkoneita. Tekniikan tason mukaisuuden oletetaan

- täyttyvän, jos "Standard Design - Minimum Requirements for the Design of Offshore Structures in the EEZ" -standardin¹¹ vaatimukset täyttyvät. .
- (c) Laiturien rakentaminen alueen reunalle ja alueen kehittäminen olisi integroitava sen alueen kehittämisen kokonaisuuteen, jolla laituri tai alue sijaitsee, ja sen olisi oltava johdonmukainen.
 - (d) Lisäksi merenkulun edut (erityisesti ensisijaisten ja varattujen alueiden osalta) otetaan huomioon valittaessa merikaapelijärjestelmien reittejä konfliktien minimoimiseksi. Reitit pidetään mahdollisuuksien mukaan kaukana päälaivareiteistä. Jos asennussyvyys on riittävä, suunnittelu on kuitenkin mahdollista myös liitettävien OWP-hankkeiden vieressä sijaitsevien ensisijaisten ja varattujen alueiden reunoilla edellyttäen, että merikaapelijärjestelmien asentamisesta ei odoteta aiheutuvan kielteisiä vaikutuksia reiteille.
 - (e) Tuulivoimalat, muut energiantuotantolaitokset, lautat ja muut asiaankuuluvat esteet on varustettava nykyaikaisilla merenkulun ja lentoliikenteen turvallisuuden takaavilla opasteilla, kunnes ne poistetaan merialueelta. Rakennettaessa lisäalueita tai muita energiantuotantoalueita suoraan asianomaisen alueen viereen, hankkeen rahoittajan on mukautettava meriliikenteen turvallisuutta koskevat opasteet yhteistyössä naapurihankkeiden rahoittajien kanssa liikennealueen yleisen kehitystilanteen mukaisesti.
 - (f) Alueita, muita energiantuotantoalueita ja lauttoja varten on tehtävä merialueen uusinta havainnointia.
 - (g) Liikenneturva-auto on sijoitettava rakennustyömaan läheisyyteen WTG-voimaloiden, muiden energiantuotantojärjestelmien ja lauttojen asennuksen alusta alkaen ja koko asennusvaiheen ajan, jotta rakennustyömaata ympäröivä alue voidaan turvata ja välttää törmäykset alusten kanssa. Liikenneturva-auto on otettava käyttöön rakentamista valmistelevien toimenpiteiden alusta alkaen, mikäli se on liikenneturvallisuuksien kannalta välttämätöntä. Liikenneturvallisuuksajoneuvoa on käytettävä yksinomaan liikenneturvallisuuksatarkoituksiin. Liikenneturvallisuuksajoneuvon ja sen käytön on vastattava tekniikan tasoa. Siihen saakka, kunnes säännöllinen opastus otetaan käyttöön, WTG:t, muut energiantuotantolaitokset ja laiturit on merkittävä visuaalisesti ja radiotekniikalla tekniikan tason mukaisesti. Rakennustyömaa on merkittävä yleiseksi vaaravyöhykkeeksi tekniikan tason mukaisesti asentamalla valaistuja kardinaalipoijuja.
 - (h) Kaikkien käytettävien laitteiden ja ajoneuvojen, mukaan lukien liikenneturvallisuuksajoneuvo, on oltava merkintöjen ja liikennekäyttäytymisen osalta 13 päivänä kesäkuuta 1977 annetun, merellä tapahtuvien yhteentörmäämisonnettomuuksien ehkäisemistä koskevista vuoden 1972 kansainvälisistä säännöistä annetun asetuksen (BGBl. I s. 813), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 7 päivänä joulukuuta 2021 annetun asetuksen (BGBl. I s. 5188) 1 artiklalla, mukaisia, ja niiden on täytettävä Saksan lipun alla purjehtivalle alukselle asetetut turvallisuusvaatimukset tai laitteiden ja miehistön osalta todistetusti vastaavat turvallisuus-

¹¹ Saatavilla BSH:n verkkosivuilla osoitteessa: https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/_Anlagen/Downloads/Offshore/Standards/Standard-Konstruktive-Ausfuehrung-von-Offshore-Windenergieanlagen-Aktualisierung-01-06-21.pdf.

gen/Downloads/Offshore/Standards/Standard-Konstruktive-Ausfuehrung-von-Offshore-Windenergieanlagen-Aktualisierung-01-06-21.pdf.

vaatimukset. Saksan liikennevakuutuslaitoksen alusturvallisuusosaston turvallisuusvaatimukset on otettava huomioon.

- (j) BSH voi osana lupapääätöstä määrätä toimenpiteitä, erityisesti hankevastaavan hankkiman lisähinaajakapasiteetin ja sopivan paaluvetokyvyn, jotta merenkulun turvallisuuteen ja helppokulkaisuuteen kohdistuvaa riskiä voidaan vähentää (ks. myös seuraava suunnitteluperiaate).
- (k) ROP 2021:n laivareitin SN10 liikennealueella sijaitsevien alueiden OWP-hankkeiden rahoittajat ovat velvollisia varmistamaan, että laivareitin SN10 valuma-alueella on paikan päällä pysyvästi käytettävissä laivaliikenteeseen ja vaaratilanteeseen nähdyn riittävästi mitoitettua lisähinauskapasiteettia, jota varten toimivaltaisilla viranomaisilla on tarvittaessa ohjeistus- ja käyttöoikeus. Laivareitin SN10 valuma-alueella sijaitsevien alueiden hankevastaavat ovat velvollisia tarjoamaan hinauskapasiteettia siten, että kukin on velvollinen tarjoamaan koko kapasiteetin, mutta tätä edellytetään vain kerran laivareitin SN10 valuma-alueella (yhteisvelvoite). Velvoite syntyy, kun alue ensimmäisen kerran rakennetaan kokonaan alueelle N-11 tai N-12. Tämä asetus ei vaikuta mahdollisiin vaatimuksiin, jotka koskevat tarpeellista lisähinauskapasiteetin tarjoamista erityisesti muilla liikennealueilla.

7.3 Lentoliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.

Tuulivoimaloiden, alustojen, merikaapeleiden ja muiden energiantuotantolaitosten rakentaminen, käyttö ja purkaminen ei saa haitata lentoliikenteen turvallisuutta ja helppoutta.

- (a) Liittovaltion digitaali- ja liikenneasiainministeriön (BMDV) "Standard Offshore Aviation for the German Exclusive Economic Zone"¹² (SOLF) määräyksiä, sellaisina kuin ne ovat siirtymäsäännöksen mukaisesti muutettuina, on noudatettava tuulivoimaloiden, alustojen, merikaapelijärjestelmien ja muiden energiantuotantolaitosten suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä sekä ilmailuinfrastruktuurin asentamisessa ja käytössä tässä yhteydessä.
- (b) On estettävä olemassa olevien ja suunniteltujen offshore-lentokenttien muuttuminen käyttökelvottomiksi niiden läheisyydessä olevien esteiden lisääntymisen vuoksi. Tätä varten lupamenettelyssä määritellään esteiden rajoitusalueet ja -sektorit, joihin asti kohteet saavat ulottua ilmatilaan. Lähestymistavan tulisi olla mahdollisimman kokonaisvaltainen, koko alueen kattava ja tarvittaessa myös alueen ylittävä. Äskettäin rakennettujen tai merkittävästi muutettujen laitosten aiheuttamat esteiden taustan muutokset voivat edellyttää olemassa olevien tai luvan saaneiden offshore-lentopaikkojen esteiden rajoittamisalueiden ja -sektoreiden mukauttamista tai laajentamista. Tämä voi myös edellyttää vastaavaa mukauttamista tai laajentamista esteiden rajoittamisalueilla ja -sektoreilla, jotka sijaitsevat alueilla, joille nämä esteet on rakennettu. Asianomaisten osapuolten on sovittava yhteen esteiden rajoitusalueiden ja -sektoreiden linjaus ja mitat suunnitteluvaiheessa. Olemassa olevien (naapurissa sijaitsevien) tuulivoimapistojen esteiden rajoitusalueet ja -sektorit säilyvät ennallaan.
- (c) Jos se on perusteltua lentoturvallisuuden kannalta, helikopterien laskeutumisalueet ja

¹² Saatavilla osoitteessa:

https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_12082022_LF156116525.htm

laskeutumiskansien esteiden rajoittamisalueet ja -sektorit olisi suunniteltava siten, että alueet tai muille kolmansien osapuolten energiantuotantoalueille kohdistuu mahdollisimman vähän vaikutuksia. Niitä ei saa sijoittaa Saksan talousvyöhykkeen rajojen ulkopuolelle, ellei ole saatu sen naapurivaltion nimenomaista suostumusta, jonka talousvyöhykkeeseen ne vaikuttavat.

- (d) Jos helikopterikenttien esteiden rajoitusalueet on toteutettu lentokäytävänä, lentokäytävien varrella olevat esteet on varustettava tornisäteilyllä, jos niitä käytetään myös yöllä ja tornisäteilyä edellytetään SOLF-vaatimusten mukaisesti. Jos kolmannen osapuolen lentokäytävät sijaitsevat alueella tai muulla energiantuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä, kolmannen osapuolen on saatava asentaa ja käyttää näitä tornisäteitä.

7.4 Kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta ei heikennetä.

Tuulivoimaloiden, alustojen, merikaapelijärjestelmien ja muiden energiantuotantolaitosten rakentaminen ja käyttö ei saa vaarantaa kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta.

- (a) Ristiriitojen minimoimiseksi kansallisen ja liittoutuman puolustuksen edut olisi otettava huomioon, kun valitaan tuulivoimaloiden, alustojen ja muiden energiantuotantolaitosten sijoituspaikkoja tai merenalaisten kaapelijärjestelmien reititystä.
- (b) Jos asennus- tai operatiivinen työ koskettaa ROP 2021:ssä määriteltäviä puolustukseen varattuja alueita (sotaharjoitusalueita tai rajoitettuja alueita) tai jos suunnitellaan akustisten, optisten, optronisten, magneettisten anturien, sähköisten, elektronisten, sähkömagneettisten tai seismisten mittauslaitteiden sekä miehittämättömien vedena-
- laisten alusten käyttöä, merivoimien komentokeskukselle on yleensä ilmoitettava vähintään 20 arkipäivää etukäteen Wind-SeeG:n 77 §:n 3 momentin 3 kohdan mukaisista velvoitteista ja ilmoitettava kyseisen toiminta-alueen koordinaatit ja toiminta-aika. Mittauslaitteiden käyttöä on myös rajoitettava tarvittavassa määrin.
- (c) Bundeswehrin alukset voivat liikennöidä OWP:llä ja sen turvavyöhykkeillä hyvän merimiestaidon periaatteiden mukaisesti edellyttäen, että OWP:n toiminta ja kunnossapito eivät häiriinny tai häiritsevät sitä vain vähäisessä määrin. .
- (d) Sonar-transponderit on asennettava OWP:n, lauttojen ja muiden energiantuotantolaitosten sopiviin kulmapaikkoihin Wind-SeeG:n 77 §:n 3 momentin 2 kohdan mukaisesti. Kaikuluotainten sijoittelu ja tekniset tiedot on mukautettava Saksan asevoimien toiminnallisiin vaatimuksiin. Liikuteltavien kaikuluotainten käyttö on yleensä kielletty.
- (e) Bundeswehrin olisi voitava asentaa ja käyttää kiinteitä laitteistoja, kuten lähettämiä ja vastaanottimia, WTG-laitoksiin, laitureihin ja muihin energiantuotantolaitoksiin, erityisesti laitureihin. Tämä pätee sillä edellytyksellä, että WTG-voimaloissa, alustoilla ja muissa energiantuotantolaitoksissa olevien sotilaslaitteistojen käyttö on sotilaallisesti välttämätöntä maan- ja liittoutuman puolustuksen kannalta ja että WTG-voimaloiden, alustojen ja muiden energiantuotantolaitosten toiminta häiriintyy sen vuoksi mahdollisimman vähän. .
- (f) Kaikkien sellaisten putkistojen osalta, jotka kulkevat ROP 2021:ssä puolustukseen varattujen alueiden kautta (sotaharjoitus- tai rajoitusalueet), putkiston käyttäjän on myönnettävä pääsy liittovaltion toimivaltaisille viranomaisille.

7.5 Tilojen poistaminen

Jos suunnittelutarveratkaisupäätös tai suunnittelulupa raukeaa, rakennelmat on poistettava WindSeeG:n 80 §:n 1 momentin mukaisesti. Laitokset on poistettava, jotta alueen myöhempi käyttö voidaan varmistaa kokonaan ja jotta alueen suorituskyky ja toimivuus voidaan palauttaa. BSH päättää poistamisen laajuudesta ottaen huomioon WindSeeG:n 69 §:n 3 momentin 1 virkkeen 1-4 kohdassa mainitut edut, tieteen ja tekniikan tason poistamispäätöstä tehtäessä ja yleisesti tunnustetut kansainväliset standardit sekä WindSeeG:n 96 §:n 7 kohdan mukaisen laakisääteisen määräyksen vaatimukset

Purkamisen jälkeen olisi pyrittävä käyttämään irrotetut osat uudelleen ennen niiden kierrätystä ja ennen muuta hyödyntämistä, erityisesti energian talteenottoa, tai muuten varmistamaan, että ne hävitetään - todennettavasti - asianmukaisesti maalla.

7.6 Kohteiden määrittäminen ja tarkastelu

Järjestelmien suunnittelun ja toteutuksen pohjaksi on tehtävä pohjatutkimus ja reittitutkimus¹³ ja arvioitava se BSH:n pohjatutkimusstandardin mukaisesti. Tässä yhteydessä on tunnistettava olemassa olevat kaapelit, linjat, hylty, kulttuuri- ja aineelliset hyödykkeet sekä muut kohteet, jotka sijaitsevat alueella, reitillä, laituripaikalla tai muulla energiantuotantoalueella.

- (a) Sijaintia tai reittiä valittaessa on otettava huomioon kaikki kohteet, joista on löydetty esineitä. Hankkeen rahoittaja on vastuussa tarvittavista toimenpiteistä (esim. pysäköintialueen ulkoasun mukauttaminen, suojatoimenpiteet tai pelastaminen ja poistaminen).

- (b) Jos alueelta, reitiltä, laiturialueelta tai muulta energiantuotantoalueelta löytyy ammuksia, on ryhdyttävä suojatoimenpiteisiin. Jos ammuksia löytyy, on noudatettava BSH:n ohjeita "UXO-tutkimus ja menettelytapa ammusten löytämiseksi Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä¹⁴. Erityisesti on noudatettava siinä määriteltäviä ilmoitusvelvollisuuksia ja toteutettava toimenpiteitä.

7.7 Kulttuuriomaisuuden huomioon ottaminen

Tunnetut kulttuuriesineiden löytöpaikat olisi otettava huomioon paikkaa tai reittiä valittaessa. Jos tuulivoimaloiden, lauttojen tai merikaapelijärjestelmien ja muiden energiantuotantolaitosten suunnittelun tai rakentamisen aikana merenpohjasta löydetään kulttuurihistoriallisesti arvokkaita, aiemmin tuntemattomia hylkyjä, olisi perustettava 50 metrin säteellä oleva suojavyöhyke kohteen mittojen ympärille. Tarvittaessa tämä voidaan määritellä myös tunnetuille hyllyille. Tällä suojavyöhykkeellä ei saa vaikuttaa merenpohjaan tai löydettyyn hylkyyn. On toteutettava toimenpiteitä kulttuuriperinnön suojelemiseksi samalla kun turvataan merituulivoiman kehittämiseen liittyvä yleinen etu. Muinaismuistojen ja arkeologian suojelusta vastaavat viranomaiset olisi otettava mukaan varhaisessa vaiheessa, kun kohteita löydetään.

¹³ Saatavilla osoitteessa https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/_Anlagen/Downloads/Offshore/Standards/Standard-Baugrunderkundung-Offshore-Windenergieanlagen.pdf?__blob=publicationFile&v=13

¹⁴ Saatavilla osoitteessa https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/_Anlagen/Downloads/Hinweise_Munition.pdf?__blob=publicationFile&v=2

7.8 Viralliset standardit, eritelvät ja käsitteet

Suunniteltaessa, rakennettaessa ja käytettäessä WTG-voimaloita, alustoja, merikaapelijärjestelmiä ja muita energiantuotantolaitoksia on noudatettava virallisia standardeja, eritelmiä ja käsitteitä niiden kulloinkin sovellettavassa versiossa ottaen huomioon mahdolliset siirtymäsäännökset sekä WTG-voimaloiden ja ONAS-järjestelmien rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu. WTG- ja ONAS-järjestelmien rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu on aina otettava huomioon suojattuja etuja punnittaessa.

7.9 Viestintä ja seuranta

Tuulivoimaloiden ja -lauttojen läheisyydessä on varmistettava riittävä viestintäinfrastruktura ja seuranta, jotta voidaan varmistaa laitosten turvallisuus sekä liikenteen turvallisuus ja helppous.

- (a) Soveltuviin tuulivoimaloihin tai alueen tai muun energiantuotantoalueen laitoksiin on asennettava ja niitä on käytettävä rannikko-radioasemien nykyaikaisia laitteita, jotka kuuluvat liikkuvaan meriradioliikennepalveluun ja jotka on hyväksytty kaksisuuntaiseen viestintään merenkulun kanssa. Tähän sisältyy automaattisen tunnistusjärjestelmän (AIS) tietojen kerääminen. Järjestelmien kantamaa koskevaksi vaatimukseksi on määritelty vähintään 15 meripeninkulman (nm) kattavuus alueen tai muun energiantuotantoalueen ulkorajan ympärillä, ja aluksen antennin korkeus on otettava huomioon 5 metriä. Lisäksi meteorologiset ympäristötiedot (tuulen suunta, tuulen voimakkuus, lämpötila ja näkyvyys) on kirjattava ja toimitettava edellä mainittujen tietojen kanssa. Tiedot on lähetettävä tai luovutettava liittovaltion vesi- ja merenkululaitokselle (WSV) sen ohjeiden mukaisesti. .
- (b) OWP-hankkeiden kehittäjien on varmistettava, että alueella ja 2 nm:n etäisyydellä alueen ulkorajasta käytetään huipputaso matkaviestinverkkoa.
- (c) Pohjanmerellä alueiden N-6.8, N-9.5, N-12.6 ja N-13.1 OWP-hankkeiden kehittäjien on asennettava huipputeknisiä tutkajärjestelmiä sopiviin rakenteisiin kyseisellä alueella. Tutkajärjestelmien asennuspaikkojen sitovan määrittelyn suorittaa BSH yksittäisen hyväksymismenettelyn yhteydessä yhteistyössä GDWS:n kanssa. Tiedot on toimitettava WSV:lle sen eritelmien mukaisen sopivan rajapinnan kautta.
- (d) Itämerellä vastuussa olevan siirtoverkonhaltijan on asennettava OST-2-4-alustalle nykyaikainen tutkajärjestelmä. Lisäksi tarvitaan tutkajärjestelmä alueen O-1.3 alueelle tai muuntajalavalle OST-1-4. Tiedot on toimitettava WSV:lle sopivan rajapinnan kautta sen eritelmien mukaisesti.
- (e) Jos drone-lentoja kirjataan osana lintujen törmäysseurantaa tai lintujen muuttoliikkeen seurantaa eikä operaattoria tiedetä, asiasta on ilmoitettava välittömästi vastuuviranomaisille ja meriturvallisuuskeskukselle (MSZ), tarvittaessa automaattisten arviointien avulla.
- (f) Jos tuulivoimapuiston toiminnan, kuten korjaus- ja huoltotöiden, aikana havaitaan lennokkilentoja tai luvaton laivaliikennettä, asiasta on ilmoitettava välittömästi vastuuviranomaisille ja merenkululaitokselle. .

Periaatteita a) ja b) ei sovelleta, jos OWP ja sitä ympäröivä liikennealue ovat maan peitossa. Periaatteita c-f sovelletaan tämän suunnitelman julkaisemisesta alkaen

7.10 Kaikkien nykyisten, sallittujen¹⁵ ja määriteltujen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.

Nykyiset ja sallitut käyttötarkoitukset sekä tämän suunnitelman puitteissa annetut määräykset ja muut suojeltavat edut on otettava asianmukaisesti huomioon. Elleivät maaperäolosuhteet edellytä suurempia etäisyyksiä, sovelletaan seuraavia periaatteita:

7.10.1 Yleistä

- (a) Tuulivoimaloiden, lauttojen, muiden energiantuotantolaitosten ja merikaapelijärjestelmien sijaintipaikkoja valittaessa on otettava huomioon muut määräykset sekä olemassa olevat ja sallitut käyttötarkoitukset, käyttöoikeudet ja muut suojeltavat edut.
- (b) WTG-laitosten, laiturien ja merikaapelijärjestelmien suunnittelu, rakentaminen ja käyttö on toteutettava tiiviissä yhteistyössä siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välillä.
- (c) Käytettäessä tuulivoima-alueita, jotka ovat kokonaan tai osittain päällekkäisiä Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien ROP 2021:n raaka-aineiden louhintaan varattujen alueiden kanssa, on raaka-aineiden louhinnan edut otettava erityisesti huomioon. Päällekkäisillä alueilla olisi mahdollisuuksien mukaan sallittava monikäyttö.
- (d) Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien tuulivoima-alueiden ja tutkimukselle varattujen alueiden päällekkäisillä alueilla, jotka on määritelty vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa, on otettava erityisesti huomioon tutkimuksen edut. Kalastustutkimus olisi mahdollisuuksien mukaan sallittava näillä alueilla samalla tavalla ja samassa laajuudessa kuin ennenkin. Kyseisten päällekkäisalueiden osalta

määrätään, että kaksi 90 asteen kulmassa toisiinsa nähden kulkevaa käytävää on pidettävä vapaana tuulivoimaloista, kun puistojen kaavoja suunnitellaan. Käytävien kokonaispituuden olisi oltava 5 meripeninkulmaa ja kokonaisleveyden 1,025 meripeninkulmaa, jotta tutkimusalukset voivat tehdä puolen tunnin vetouistelun 4 solmun nopeudella ja vetää pohjaa koskettavia pyydyksiä (trooleja) vapaasti vesipatsaassa. Viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.13.6. Käytävillä on myös taattava turvallinen sisään- ja ulospääsy, ja käytävän alueella oleva maa on pidettävä vapaana esteistä. Sen jälkeen, kun vaikutusalueet on myönnettyasianomaisten osapuolten on keskusteltava itsenäisesti tutkimusmahdollisuuksien erityisestä järjestämisestä. Edellä mainittuja vaatimuksia sovelletaan ainoastaan tuulivoimaloihin, jotka on ankkuroitu kiinteästi merenpohjaan

7.10.2 Putkistot

Putkilinjojen molemmin puolin sijaitsevilla 500 metrin suojavyöhykkeellä on periaatteessa vältettävä vaikutuksia merenpohjaan. Poikkeukset sallitaan vain, jos vaikutus 500 metrin alueella on perusteltu ja väistämätön ja jos siitä on sovittu putkilinjan käyttäjän kanssa. On varmistettava, että teknisiä ja organisatorisia turvallisuustoimenpiteitä koskevia voimassa olevia standardeja noudatetaan.

7.10.3 Merikaapeli

- (a) WTG-voimaloiden, puiston sisäisen kaapeloinnin, OWP-operaattorin alustojen tai muiden energiantuotantolaitosten on oltava 500 metrin etäisyydellä kolmansien osapuolten merikaapelijärjestelmien molemmin puolin. OWP:iden tai muiden energiantuotantoalueiden puiston sisäinen kaapelointi

¹⁵ Selvennetään, että "hyväksytty" tarkoittaa kaikkia lupamenettelyjä.

on suunniteltava siten, että olemassa olevia, sallittuja tai suunniteltuja putkistoja ja tässä suunnitelmassa määriteltyjä olemassa olevia, sallittuja putkistoja ei ylitetä mahdollisimman pitkälle. Jos risteäminen on väistämätöntä, sovelletaan suunnitteluperiaatteen 7.13.4 vaatimuksia Risteykset

- (b) Kun merenalaisia kaapelijärjestelmiä asennetaan rinnakkain, yksittäisten järjestelmien välillä on pidettävä 100 metrin etäisyys vuorotellen ja 200 metrin etäisyys joka toisen kaapelijärjestelmän jälkeen. Tässä yhteydessä on otettava huomioon erityiset maaperäolosuhteet erityisesti Itämerellä. T FEP-reitistä poikkeaminen on rajoitettava rakentamisen kannalta välttämättömään vähimmäismäärään, eikä 250 metrin laskusädettä saa mahdollisuuksien mukaan ylittää kääntöpaikoissa.
- (c) Jos laitosten välisten yhteyksien reitit kulkevat määriteltyjen alueiden yli eivätkä ole samansuuntaisia siirtoverkonhaltijan yhteysjärjestelmien kanssa, kahden vierekkäisen alueen välille määritellään niin sanotut siirtoalueet. Näiden siirtoalueiden leveys on 500 metriä. On varmistettava, että turbiinien väliset yhteydet voidaan reitittää siirtoalueiden kautta laitosalueen rajoilla. WTG-voimaloiden sijoituspaikkoja valittaessa on otettava huomioon, että turbiinien välisen yhteyden reitti saa olla enintään 20 prosenttia pidempi kuin suora reitti muuntamolta laitosalueen rajalle. Myös turbiinien toisiinsa liittämisen reitin on oltava mahdollisimman suora. WTG:iden ja merikaapeleiden väliset etäisyydet on otettava huomioon. Koska turbiinien liittäminen toisiinsa toteutettaisiin vasta alueen kilpailuttamisen jälkeen, OWP-hankkeen toteuttaja voi omassa hyväksymismenettelyssään ehdottaa poikkeavaa, risteysksetöntä reittiä enintään 1 000 metriä leveässä käytävässä.

7.10.4 Alustat

Periaatteessa tuulivoimaloita ei saa pystyttää FEP:ssä määritellylle 1 000 metrin suojavajöhykkeelle, joka ympäröi konvertterialustan sijoituspaikkaa. Tästä voidaan poiketa yhteisymmärryksessä siirtoverkonhaltijan kanssa 500-1 000 metrin etäisyydellä alueesta. Koko 1 000 metrin suojavajöhykkeellä saa työskennellä vain siirtoverkonhaltijan suostumuksella.

7.10.5 Tuulivoimalat ja muut energiantuotantolaitokset

Tuulivoimaloiden ja muiden energiantuotantolaitosten on säilytettävä riittävä etäisyys viereisistä tuulivoimaloista tai muista energiantuotantoalueista.

- (a) Naapurialueilla tai muilla energiantuotantoalueilla sijaitsevien WTG-voimaloiden välillä on säilytettävä vähintään viisi kertaa roottorin suurempi halkaisija. Tämä koskee myös WTG:itä, joille on myönnetty lupa tai jotka ovat suunnitteluvaiheessa. Jos naapurissa on samanaikaisesti suunnitteilla olevia WTG-voimaloita, on yksittäisen lupamenettelyn yhteydessä esitettävä todisteet koordinoinnista asianomaisen hankekehittäjän kanssa.
- (b) Tuulivoimaloiden on aina pidettävä vähintään kaksi ja puoli kertaa kyseisellä alueella tai muulla energiantuotantoalueella käytettävän tuulivoimalan roottorin halkaisijan suuruinen etäisyys kahden vierekkäisen alueen tai muun energiantuotantoalueen rajasta tai alueen ja viereisen muun energiantuotantoalueen rajasta johtuvasta keskilinjasta.
- (c) Tuulivoimaloiden on yleensä pidettävä vähintään viisinkertainen etäisyys roottorin halkaisijaltaan suuremmista hyväksytyistä tuulivoimaloista naapurimaiden talousvyöhykkeillä tai rannikkomerillä. Jos naapurissa sijaitsevia tuulipuistoja suunnitellaan

samaan aikaan, hankekehittäjien olisi soveltava asianmukaisesta etäisyydestä.

- (d) Määritellessään OWP:n sijoittelua ja päättäessään WTG:iden suunnittelukuormista vakauden varmistamiseksi hankekehittäjän on tehtävä asianmukaiset oletukset sen varmistamiseksi, että WTG:t voidaan pystyttää lähialueille tai muille energiantuotantoalueille vähintään viisinkertaiselle etäisyydelle roottorin halkaisijaan nähden tai a-c alakohdan tuloksena saatuun etäisyyteen.
- (e) Tuulivoimaloiden ja muiden energiantuotantolaitosten rakentaminen on sallittua vain määritellyillä alueilla tai muilla energiantuotantoalueilla.

Periaatteita(b) ja(c) sovelletaan ainoastaan WTG:iin alueilla ja muilla energiantuotantoalueilla, jotka määritellään tästä FEP:stä alkaen (ks.Taulukko1), sekä SEN-1:n ja N-13.3:n osalta.

7.11 Alueiden ja tuulivoimaloiden erityiset suunnitteluperiaatteet

Jäljempänä luetellaan ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakentamiseen ja toimintaan tarkoitettuja alueita koskevat suunnitteluperiaatteet.

7.11.1 Todellisen asennetun kapasiteetin poikkeama myönnetystä verkkoon liitettävän kapasiteetin määrästä.

Alueelle asennettavien WTG-laitosten lukumäärä ja tarvittaessa verkkoon liitettäväksi osoitetun kapasiteetin ylittävä tuotantokapasiteetti määritetään yleensä osana lupamenettelyä.

- (a) Jos asennetun kapasiteetin lisäys ei ylitä kymmentä prosenttia myönnetystä verkkoonliittämiskapasiteetista, OWP-hankkeen kehittäjän ei tarvitse toimittaa lisänäyttöä. Jos sen sijaan tarjouksen tekijä aikoo lisätä asennettua kapasiteettia yli kymmenen prosenttia myönnetystä verkkoliityntäkapasi-

teetista, tarvitaan siirtoverkonhaltijan hyväksyntä siirtoverkonhaltijan käyttämien laitteiden enimmäislämpötilojen noudattamisen osalta.

- (b) Alueiden N-9.4 ja N-9.5 osalta todellisen asennetun kapasiteetin on oltava 20 prosenttia suurempi kuin myönnetty verkkoon liittämiskapasiteetti. Poiketen siitä, mitä (a) todetaan, OWP-hankkeen kehittäjän ei tarvitse toimittaa lisätodisteita siitä, että siirtoverkonhaltijan käyttämien laitteiden enimmäislämpötiloja noudatetaan
- (c) Lisä-WTG:t on pystytettävä osoitetulle alueelle.

7.12 Alustojen erityiset suunnitteluperiaatteet

Alustojen suunnitteluperiaatteet on lueteltu jäljempänä. Alustoihin kuuluvat yleensä muuntamolavat, keräysalustat, muuntajalavat, muiden energiantuotantolaitosten alustat, asuinalueiden alustat ja muut alustat, jotka sijaitsevat alueilla tai muilla energiantuotantoalueilla.

7.12.1 Alustojen suunnittelu ja muotoilu

Laiturin suunnittelun, rakentamisen, käytön ja purkamisen aikana on kiinnitettävä erityistä huomiota rakenteelliseen turvallisuuteen, toimitukseen ja hävittämiseen, mukaan lukien juomaveden saanti, jäteveden käsittelyyn sekä työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyviin kysymyksiin, mukaan lukien poistumisreitit ja pelastautumiskeinot.

- (a) Tämän suunnitteluperiaatteen noudattaminen on osoitettava yksittäisessä lupamenettelyssä.
- (b) Henkilöstön majoittumisen laiturilla olisi tapahduttava majoitustiloissa, jotka on jo varattu tätä tarkoitusta varten laituria suunniteltaessa. On vältettävä sellaisten asumisyksiköiden myöhempää asentamista, joita ei ole otettu huomioon alustan suunnittelussa

jo huomioon otettujen asumisyksiköiden osalta (ns. väliaikaiset asuintilat).

- (c) Laiturille on järjestettävä vähintään kaksi erillistä, pelastautumiseen ja pelastautumiseen soveltuvaa sisäänkäynti- ja uloskäyntimahdollisuutta, joissa olisi käytettävä eri liikennejärjestelmiä.
- (d) Vinssien käyttöalue voidaan perustaa alustoille pelastustilaksi hätätilanteita varten. Niiden käyttö on yleensä rajoitettu henkilöiden henkeen ja terveyteen kohdistuvan vaaran torjumiseen (hätätilanne) tai välttämättömiin suvereeneihin toimenpiteisiin; henkilöiden säännöllinen pääsy lavalle helikopterin vinssikäytön avulla ei ole sallittua.
- (e) Pelastus- ja hätävoimavarojen mitoituksessa on otettava huomioon hätävoimavarojen ja -joukkojen suuremmista rannikkoetäisyyksistä johtuvat pidemmät saapumisajat ja enimmäisetäisyydet (meno- ja paluumatka).
-voimat on otettava huomioon.

7.13 Merikaapelijärjestelmien erityiset suunnitteluperiaatteet

Seuraavassa esitetään suunnitteluperiaatteet merikaapelijärjestelmille, joihin tässä suunnitelmassa kuuluvat ONAS:n kaltaiset voimakapelijärjestelmät, rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät, laitosten väliset yhteydet ja muiden sähköntuotantolaitosten merikaapelijärjestelmät. Seuraavia suunnitteluperiaatteita sovelletaan puistojen sisäiseen kaapelointiin tarkoitettuihin merikaapelijärjestelmiin, muut sähköntuotantoalueet mukaan luettuina, lukuun ottamatta 7.13.2 ja 7.13.3

7.13.1 Niputtaminen

- (a) Merikaapelijärjestelmiä asennettaessa olisi pyrittävä mahdollisimman suureen niputukseen rinnakkaisen reitityksen merkityksessä.

- (b) Jos mahdollista, reitti olisi valittava olemassa olevien rakenteiden ja rakennusten suuntaisesti.

7.13.2 Opastettu kierros rajakäytävillä

- (a) Saksassa maihin laskeutuvien merenalaisen kaapelijärjestelmien on aina kuljettava talousvyöhykkeen ja 12 meripeninkulman vyöhykkeen rajalla määriteltyjen rajakäytävien N-I-N-V ja O-I-O-V kautta.
- (b) Myös rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät on reititettävä määriteltyjen rajakäytävien kautta.
- (c) Rajat ylittäviä merenalaisia merikaapelijärjestelmiä, jotka eivät laskeudu maihin Saksassa, ei pitäisi reitittää talousvyöhykkeen rajalla ja 12 meripeninkulman vyöhykkeellä määriteltyjen rajakäytävien kautta.

7.13.3 Laivaväylien ylittäminen

Jos merikaapeleita ei ole mahdollista reitittää olemassa olevien rakenteiden suuntaisesti, ne olisi reititettävä liikenteen erottelujärjestelmien (VTG), niiden jatkojen ja Kielin ja Itämeren välisen reitin kautta mahdollisimman lyhyttä reittiä pitkin.

7.13.4 Risteykset

Risteykset olisi pidettävä suunnittelun ja tekniikan kannalta mahdollisimman vähäisinä.

- (a) merenalaisten kaapelijärjestelmien risteämisiä sekä keskenään että putkistojen kanssa olisi vältettävä mahdollisimman paljon.
- (b) Jos risteämisiä ei voida välttää, ne on toteutettava tekniikan tason mukaisesti ja mahdollisuuksien mukaan suorassa kulmassa ja neuvotellen asianomaisten, laskettujen tai sallittujen merenalaisten kaapeleiden ja putkistojen omistajien kanssa.

- (c) Jos paikalliset geologiset olosuhteet sallivat, FEP:ssä määriteltyjen merenalaisten kaapeleiden väliset risteykset on tehtävä ilman rakenteita, esimerkiksi laskemalla ensimmäinen risteytettävä järjestelmä riittävän syvälle odotetulle risteysalueelle. Päätös tehdään yksittäistapauksessa osana lupamenettelyä.
- (d) Risteysrakenteiden suunnittelun on oltava mahdollisimman ympäristöystävällistä maaperäolosuhteiden mukaan (ks. myös suunnitteluperiaatetta koskevat määräykset).7.1.6
- (e) Ylitysrakenteet olisi mahdollisuuksien mukaan suunniteltava siten, että alue pysyy kalastuskelpoisena myös pohjaa koskevilla trooleilla.
- (f) Risteysrakennetta suunniteltaessa on otettava huomioon maaperäolosuhteet ja kaapeleiden asennussäteet.
- (g) Risteämisten osalta suunniteltujen risteämisten ehdoista on sovittava sopimuksin niiden vedenalaisten kaapeleiden ja putkistojen omistajien kanssa, joita asia koskee, jotka ovat laskeneet tai joille on myönnetty lupa.
- (h) Jos käytöstä poistetut kaapelit (niin sanotut käytöstä poistetut kaapelit) katkaistaan, nämä kaapelit on laskettava ja niiden kaapelinpäätt kiinnitettävä merenpohjaan siten, että merenkulun ja kalastuksen haittaaminen on pysyvästi poissuljettu. Merenpohjan sulkeminen kiinnittämisen seurauksena on rajoitettava ehdottoman välttämättömään. Tässä yhteydessä viitataan suunnitteluperiaatteeseen7.5 .

7.13.5 Hellävarainen asennusprosessi

EnWG:n 17 d §:n 1 a momentin mukaan ONAS-järjestelmän rakentamisessa voidaan käyttää kaikkia teknisesti soveltuvia menetelmiä. Meriympäristön suojelemiseksi olisi valittava käytettävissä olevista asennusmenetelmistä

ympäristöystävällisin, jos se mahdollistaa useiden ONAS-järjestelmien samanaikaisen asennuksen ja oikea-aikaisen asennuksen.

- (a) Mahdolliset ankkuripaikat olisi sijoitettava siten, että laillisesti suojeltujen biotooppien merkittävää heikentymistä vältetään mahdollisuuksien mukaan.
- (b) Kiviä raivattaessa on vältettävä laajoja alueita. Yksittäisten kivien poistamisen on tapahduttava enintään 20 metrin levyisellä vaikutusalueella (10 metriä reitin oikealle ja vasemmalle puolelle) tai 30 metrin levyisellä vaikutusalueella kaarevilla alueilla. Kivet on sijoitettava mahdollisimman lähelle niiden talteenottoaikkaa, enintään 20 metrin päähän työkaistasta biotooppien sisäpuolelle, ja samalla on vältettävä kivien nostamista vesistöstä. Laajamittaiset raivaukset ja vaikutusalueen ulkopuoliset raivaukset on haettava erikseen ja ne on hyväksyttävä BSH:lla.
- (c) Riuttojen osalta on noudatettava 50 metrin vähimmäisetäisyyttä, jos se on teknisesti mahdollista. Viitataan suunnitteluperiaatteeseen7.1.1
- (d) Ennen laskua suoritettuna kouruajon aikana talteen otetut muut kuin luonnolliset esteet on hävitettävä asianmukaisesti maalla. Tästä on esitettävä BSH:lle kirjallinen todiste. Ennen kaapelinlaskua suoritettavan grapnel-ajon on tapahduttava yksinomaan tulevalle kaapelireitillä, ja sen on sijaittava varsinaisen kaapelinlaskun työskentelykaistalla. Jos tästä poiketen tarvitaan ylimääräisiä työprosesseja reitin vasemmalla ja oikealla puolella, tämä menettely on rajoitettava poikkeustapauksiin ja minimoitava.

7.13.6 Pällekkäisyys

Määritettäessä merikaapelijärjestelmien pysyvää kattavuutta olisi otettava huomioon erityisesti meriympäristön, merenkulun, puolustuksen ja järjestelmien turvallisuuden suojeluun

liittyvät edut, kun punnitaan merituulivoiman ensisijaista yleistä etua.

- (a) Pohjanmeren talousvyöhykkeellä vähintään 1,5 metrin peittävä kerros on määritelty kaikille merikaapelijärjestelmille FEP:ssä määriteltyjen alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden ulkopuolella.
- (b) Pohjanmeren talousvyöhykkeellä kaikkien merenalaisten kaapelijärjestelmien osalta on määritelty vähintään 1,5 metrin päällekkäisyys tutkimusalueiden käytävien osalta tuulienergialle varattujen alueiden ja tutkimukseen varattujen alueiden päällekkäisillä alueilla.
- (c) Itämeren merikaapelijärjestelmien kattavuus määritetään yksittäisessä menettelyssä GDWS:n kanssa sovitun ja BfN:n osallistumista edellyttävän kattavan tutkimuksen perusteella. Tutkimus ja sen perusteella eri reittiosuuksille ehdotettu kattavuus on aina toimitettava BSH:lle hakemusasiakirjojen mukana.

7.14 Poikkeusmahdollisuudet

Mahdollisuus poiketa suunnitteluperiaatteista riippuu muun muassa siitä, perustuvatko suunnitteluperiaatteet erityislainsäädännön sitoviin määräyksiin. Siltä osin kuin erityislainsäädännöstä voidaan ottaa erityisvaatimuksia, poikkeamista on mitattava suhteessa niihin. Poikkeaminen pakottavista säädöksistä, esimerkiksi uusiutuvaa energiaa koskevasta lainsäädännöstä tai luonnonsuojelulainsäädännöstä, merituulivoimalaki, liittovaltion luonnonsuojelulaki ja muu kansallinen erityislainsäädäntö sekä sitovat EU-säädökset, ei ole mahdollista.

Voimassa olevien virallisten standardien, eritelmien ja käsitteiden osalta FEP:ssä ei esitetä uusia määräyksiä, vaan viitataan voimassa oleviin säännöksiin. Näin ollen siinä ei myöskään oteta kantaa tässä yhteydessä säänneltyihin poikkeusmahdollisuuksiin.

ROG:n 3 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetut tavoitteista poikkeamiset ovat mahdollisia vain ROG:ssa määritellyin edellytyksin osana ROG:n 19 §:n mukaista tavoitepoikkeamismenettelyä yhdessä ROG:n 6 §:n 2 momentin kanssa.

Lisäksi on perustelluissa tapauksissa mahdollista poiketa suunnitteluperiaatteista, jotka eivät perustu pakottavaan erityislainsäädäntöön tai ole aluesuunnittelun tavoitteita. Tämä koskee tapauksia, joissa noudattamista ei voida taata tai ei voida enää taata erityisten reunaehtojen vuoksi. Lisäksi on ajateltavissa tilanteita, joissa kaikkia periaatteita ei voida toteuttaa samanaikaisesti, koska jotkin niistä palvelevat ristiriitaisia etuja, minkä vuoksi niitä on tasapainotettava.

Sikäli kuin erityislainsäädännöstä ei seuraa sitovia vaatimuksia, suunnitteluperiaatteissa itsessään säädetään poikkeusmahdollisuuksista (yksittäisissä) tapauksissa, jotka voidaan jo ennakoida.

Kokonaisarvioinnissa on tarpeen, että poikkeaminen täyttää vastaavalla tavalla kyseisen periaatteen ja säännöllä tavoitellun suunnitelman tavoitteet ja tarkoitukset tai ei heikennä niitä merkittävästi. Suunnittelun perusperiaatteisiin ei saa vaikuttaa. ROG:n puitteissa kehitettyjen periaatteiden mukaisesti erityisesti epätyypilliset yksittäistapaukset voivat olla osoitus tällaisista mahdollisista poikkeamista.

WindSeeG:n 1 §:n 3 momentti on otettava huomioon poikkeuspäätöstä laadittaessa.

8 Pilottituulivoimalat

WindSeeG:n 95 §:n 2 momentin mukaisesti keilutuulivoimaloille käytettävissä olevat verkkoiliyntyäkapasiteetit on esitetty Taulukko8. Kyseessä on vapaana oleva kapasiteetti Pohjanmeren muuntimissa tai tasavirtayhteysjärjestelmissä ja Itämeren vaihtovirtayhteysjärjestelmissä, joille ei ole tähän mennessä myönnetty EnWG:n 118 §:n 12 momentin mukaista ehdotonta verkkoyhteyssitoumusta, EnWG:n 17 d

§:n 3 momentin 1 virkkeen tai 118 §:n 19 momentin mukaista jakoa eikä WindSeeG:n 14 a §:n, 23 §:n tai 34 §:n mukaista myöntämistä

Taulukko8 : Kokeilutuulivoimaloiden käytettävissä oleva verkkoonliitäntäkapasiteetti.

Liitäntäkaapeli	Kokeilutuulivoimaloiden käytettävissä oleva verkkoonliitäntäkapasiteetti
Pohjanmeri	
NOR-2-2 DoWin1/ alfa	38,44 MW
Itämeri	
OST-1-3	15 MW
OST-2-1	3 MW
OST-2-3	23,75 MW

Alueellisten ristiriitojen välttämiseksi FEP:ssä määritellään myös seuraavat vaatimukset Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien merellä sijaitsevien pilottituulivoimaloiden verkkoon liittämiseksi:

- WindSeeG:n 5 §:n 2 momentin mukaan merelle saa pystyttää luotsituulivoimaloita vain FEP:ssä määritellyille alueille.
- Suunnitteluperiaatteita osoitteessa I7 on noudatettava yleisten ja yksityisten etujen huomioon ottamiseksi.

9 Muut energiantuotantoalueet

Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitseva muu energiantuotantoalue SEN-1 on määritelty FEP

2023:ssa. Tässä päivityksessä ei tehdä uusia määrittelyjä muille energiantuotantoalueille FEP 2023:een verrattuna.

FEP:n suunnitteluperiaatteita ja ROP 2021:n tavoitteita ja periaatteita on noudatettava.

SEN-1-alueen liittäminen olemassa oleviin ja suunniteltuihin putkistoihin, jotka kuljettavat yksinomaan lopullista energiankantajaa (esim. vetyä), on pakollista. Jos kyseessä on liittyminen olemassa olevaan putkistoon, tarvittava haarajohto on suunniteltava niin lyhyeksi, että se on mahdollisimman lähellä toista energiantuotantoaluetta, ja risteyskiä omien kaapeleiden ja kolmansien osapuolten kaapeleiden kanssa on vältettävä mahdollisimman pitkälle.

Putkiston haltijan on taattava mahdollisuus liittyä syrjimättömästi muihin kolmansien osapuolten ylläpitämiin energiantuotantoalueisiin, jos lopullinen energiankantaja kuljetetaan tällaisen putkiston kautta.

III. Syy

BSH vastaa FEP:n muuttamisesta ja päivittämisestä BNetzA:n 8 §:n 1 momentin ja 4 momentin 2 virkkeen sekä WindSeeG:n 6 §:n mukaisesti. FEP 2023:ssa on jo määritelty, että verkkoon liitettyjen tuulivoimaloiden asennettu kapasiteetti on vähintään 30 GW. Tämän vuoksi tarvitaan lisää päivityksiä, jotta voidaan saavuttaa pitkän aikavälin tavoite, joka on yhteensä vähintään 70 GW vuoteen 2045 mennessä WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaisesti. Muutokset, kuten muutokset oikeudelliseen kehykseen, havaintoihin tai suunnitteluun, edellyttävät myös näitä eritelmiä laajempia muutoksia. FEP on otanut tämän huomioon.

1 Alueet ja pinnat

Eritelmien soveltamisala

Alueita ja alueita koskevien eritelmien soveltamisalaa on supistettu 7. kesäkuuta 2024 annettuun FEP-luonnokseen verrattuna alueiden osalta. Alueiden N-9, N-12 ja N-13 laajennusalueilla sijaitsevia alueita määritellään edelleen, mutta alueilla N-14 ja N-16 ei määritellä alueita. Tämä johtuu osittain siirtoverkonhaltijoiden meneillään olevista tutkimuksista, joiden tavoitteena on lisätä ONAS:n siirtokapasiteettia ja säilyttää 525 kV:n jännitetaso. Normaalin siirtokapasiteetin kasvattaminen yli 2 000 MW:iin vaikuttaisi alueiden sijoitteluun ja näille alueille odotettavissa olevaan tehoon. Toisaalta BNetzA ja BSH tutkivat parhaillaan BMWK:n puolesta, missä määrin asennetun OWP-kapasiteetin poikkeaminen verkkoyhteyskapasiteetista voisi johtaa merituu-livoiman energiantoimituksen taloudelliseen optimointiin. Asennetun OWP-kapasiteetin systemaattinen poikkeaminen verkkoon liitettävän kapasiteetin määrästä vaikuttaisi myös alueiden määrittelyyn, koska asennettavan kapasiteetin valinnassa olisi lisää vapausasteita. Jotta ei esitetäisi ONAS-järjestelmien mahdollista teknistä jatkokehitystä ja energiansaannin optimointia,

tässä FEP:ssä ei määritellä alueita ja ONAS-järjestelmiä varhaisessa vaiheessa alueilla N-14 ja N-16. Näin ollen ei ole tarpeen määrittää alueita ja ONAS-järjestelmiä varhaisessa vaiheessa. WindSeeG:n 2 a §:n mukaisen määritellyn volyymin kilpailuttaminen vuosiksi 2025 ja 2026 varmistetaan määrittelemällä alueet alueiden N-9 ja N-12 laajennuksissa.

Koordinointi Alankomaiden ja Tanskan kanssa

Alueiden N-9, N-12, N-13, N-14, N-16 ja N-17 alueellisissa määritelmissä on otettu huomioon Alankomaiden ja Tanskan toimivaltaisten viranomaisten kuulemisen tulokset. Tässä prosessissa analysoitiin eri vaihtoehtoja lisätuulivoima-alueiksi SN10-laivareitin alueella sen osalta, miten ne sopivat yhteen merenkulun kanssa (ks. ABL Group, 2022; ABL Group, MARIN, 2024) . Vaihtoehtoja analysoitiin myös sen kannalta, miten ne edistävät tuulienergian käyttöä, erityisesti lisäalueen koon ja mahdollisen asennettavan tehon osalta. Lisäksi monien vaihtoehtojen osalta analysoitiin odotettua energiantuottoa ja tuotantotehokkuutta, esimerkiksi täytenä kuormitustuntina ilmaistuna (ks. Dörenkämper, et al., 2023; Vollmer & Dörenkämper, 2023; Vollmer & Dörenkämper, 2024a; Vollmer & Dörenkämper, 2024b) .

Periaatteessa tarkasteltiin ROP 2021:ssä hahmoteltuja tuulivoiman keskikaistan vaihtoehtoja sekä vaihtoehtoisesti niin sanottua reunavyöhykekehitystä. Kansainvälisessä äänestyksessä vain reunakehitys osoittautui toteuttamiskelpoiseksi vaihtoehdoksi.

Tutkimusten toisessa vaiheessa analysoitiin perusteellisesti eri reuna-alueiden kehittämisvaihtoehtoja niiden vaikutusten osalta laivaliikenteen turvallisuuteen ja helppouteen. Näiden tutkimusten tuloksia pidettiin hyvänä työskentelyohjana Alankomaiden, Tanskan ja Saksan vastuullisten ministeriöiden ja viranomaisten kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella. Tämä FEP toteuttaa BSH:n suunnittelun kannalta parhaan vaihtoehdon.

Asiantuntijoiden tutkimukset osoittivat selvästi, että vaihtoehto, jossa laivareitin SN10 reunaa kehitetään siten, että laivareitti SN17 suljetaan samanaikaisesti ja vaihtoehtoinen reitti kulkee Tanskan kautta, on periaatteessa sopiva laivaliikenteen turvallisuusriskin kannalta. Vaihtoehto vähentää merenkulkuun mahdollisesti kohdistuvia riskejä erityisesti laivareittien SN10, SN15 ja SN17 risteysalueella ja avaa samalla uusia alueita merituulivoiman käyttöön. Tanska, Alankomaat ja Saksa ovat keskustelleet intensiivisesti pohjoiseen suuntautuvan reitin eri vaihtoehtoista raportin tulosten perusteella. Tässä vaiheessa Saksan suosimalla reitillä ei ole havaittu turvallisuuteen ja laivaliikenteen helpouteen liittyviä ongelmia. Tästä syystä tämä ensisijainen vaihtoehto otetaan käyttöön merituulivoiman aluekehityksen jatkosuunnittelun perustaksi.

Tämä ensisijainen vaihtoehto perustuu mukautuksiin, jotka tehdään ROP 2021:n kansainväliselle laivaliikenteelle tarkoitettujen laivareittien SN10, SN15 ja SN16 reittien reititykseen. Laivareittiä SN17 ei enää suunnitella.

SN10-laivaväylän leveyttä vähennetään ROP 2021:n eritelmiin verrattuna rajaamalla alueita sen reunoille. Tämä on merenkulun etujen mukaista, koska merenkululle jää edelleen riittävän laaja, noin 15 meripeninkulman pituinen käytävä. Tämän vahvistavat myös Tanskan ja Alankomaiden kanssa yhdessä tehdyn kansainvälisen virallisen turvallisuusarvioinnin tulokset (ABL Group, MARIN, 2024). Alueet, joita ei tarvita merenkulkuun, on sen vuoksi varattu tässä FEP:ssä tuulivoiman käyttöön. Tämä mahdollistaa alueiden N-9, N-12 ja N-13 laajentamisen luoteeseen ja alueiden N-14 ja N-16 määrittelyn, jotka ulottuvat kaakkoon ja jotka ylittävät ROP 2021:n tuulivoiman käyttöön varattujen alueiden EN14 ja EN16 määritelmät.

Laivareitin SN15 kulkua muutetaan hieman vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman eritelmiin verrattuna suunnitellun kehityksen vuoksi,

ja se kulkee nyt hieman pohjoisempana. Mukautetussa reitissä otetaan huomioon hiilivetyjen louhinta-alueet Alankomaiden talousvyöhykkeellä. Johdonmukaisen reitityksen varmistamiseksi tuulivoiman lähialueita on mukautettava ROP 2021:n eritelmiin verrattuna, mutta tällä ei ole vaikutusta odotettavissa olevaan asennettavaan kokonaiskapasiteettiin. Laivareitin SN15 leveys säilyy ennallaan.

Laivaväylän SN16 kulkua siirretään tosiasiallisesti pohjoiseen verrattuna ROP 2021:n määritelmään suunnitellun kehittämisen vuoksi, ja tavoitteena on laajentaa tuulivoima-alueen N-17 osa-alueita laivaväylän SN16 eteläpuolelle. Tämän seurauksena ROP 2021:n varatun alueen EN17 pohjoisinta osaa ei enää oteta huomioon tuulivoiman osalta. Laivareitin SN16 leveys säilyy ennallaan. Mukautetun laivaväylän SN16 kulku on päällekkäinen Dogger Bankin luonnonsuojelualueen kanssa. Tämän reitin kulkua on myös koordinoitu kansainvälisesti Tanskan ja Alankomaiden kanssa, ja se on otettu huomioon merenkulkualan asiantuntimuksessa (ABL Group, MARIN, 2024).

ROP 2021:n laivareitti SN17 jätetään pois. Virallisessa turvallisuusarvioinnissa oletetut vaihtoehtoiset reitit (ks. ABL Group, MARIN, 2024) johtavat törmäysriskien vähenemiseen laivareittien SN10, SN15 ja SN17 risteysalueella. Tämän seurauksena tuulivoima-alueita N-16 voidaan laajentaa alueella, jota ei enää tarvita laivaliikenteeseen.

Kehittämisen seurauksena tosiasiallisesti mukautetut laivareitit ottavat huomioon merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden toteuttamiseen liittyvän yleisen edun ja laajentavat tuulivoiman käyttöalueita. Tässä yhteydessä viitataan FEP:n päivitysprosessin yhteydessä toteutettuun poikkeusmenettelyyn (ks. luku IV.7).

Edellä kuvattujen laajennusten ja tarkistusten lisäksi alue N-14 sisältää suuria osia ROP 2021:ssä määritellyistä tuulivoiman EN14- ja

EN15-alueista, ja alue N-16 sisältää suuria osia tuulivoiman EN16- ja EN18-alueista.

Alue N-6.8

Aluetta N-6.8 voitaisiin hieman laajentaa FEP 2023:een verrattuna, koska FEP 2023:ssa vielä suunniteltua laitosten välistä yhteysreittiä ei ole otettu huomioon.

Alue N-12.6

Vaikka keisarihummerin kalastukselle alueen N-12.6 ja varatun alueen FiN1 päällekkäisellä alueella on annettava erityistä painoarvoa, tuulivoiman edut, jotka ovat yleisen edun mukaisia ja palvelevat kansanterveyttä ja -turvallisuutta, ovat tässä yhteydessä etusijalla. Luotettavia tietoja keisarihummerin pyyntiä koskevien tarkempien määrittelyjen järjestämisestä päällekkäisellä alueella ei ole saatavilla. Tämä koskee myös päällekkäisiä alueita alueen N-13.4 ja alueen N-16 kanssa, jotka eivät kuitenkaan ole ajallisesti järjestyksessä.

Alue N-13 ja alue N-13.1

FEP 2023:ssa ei täsmennetä alueiden N-11.2 ja N-13.1 välistä säännöllistä 1 000 metrin etäisyyttä niiden alueiden osalta, joiden käyttöönottopäivä on vuoden 2030 jälkeen. Tämä epä johdonmukaisuus suunnittelussa korjataan, ja alueita N-13 ja N-13.1 supistetaan vastaavasti noin 280 metrin levyisellä kaistaleella lounaisreunalla.

Koska alueen N-11.2 WTG-voimaloiden etäisyys roottorin halkaisijasta on vähintään viisi kertaa suurempi kuin roottorin halkaisija ja koska etäisyys on joka tapauksessa säilytettävä, oletetaan, että alueen asemakaavan mukauttaminen ei aiheuta merkittävää rajoitusta alueen N-13.1 todelliselle kehittämiselle. Aluetta muutetaan näin ollen johdonmukaisen suunnittelun ja alueiden yhdenvertaisen kohtelun vuoksi verrattuna FEP 2023:n määritelmään. Osa alueesta N-13 on merkitty tarkistettavaksi alueeksi (ks. seuraavat aluetta N-13.4 koskevat huomautukset).

Alue N-13.4

Alueen N-13.4 osalta on saatavilla alustavia tietoja oikeudellisesti suojeltujen biotooppien esiintymisestä ja merenpohjan geologisesta koostumuksesta, joilla voi olla vaikutusta alueiden jatkokokehitykseen. Lisätietoja on ympäristöselostuksessa.

Osa alueesta on merkitty tarkasteltavaksi alueeksi, koska se on päällekkäinen ROP 2021:n ehdollisen EN13-North -prioriteettialueen kanssa, jonka mukaan alue on merkitty tuulivoiman prioriteettialueeksi, ellei merenkulusta vastaava liittovaltion ministeriö osoita aluesuunnittelusta vastaavalle liittovaltion ministeriölle 31. joulukuuta 2025 mennessä, että aluetta tarvitaan merenkulun kannalta pakottavista turvallisuuteen ja laivaliikenteen helppouteen liittyvistä syistä.

Tässä päivitysmenettelyssä ei aseteta tälle alalle aikataulua.

Alue N-14

Alue N-14 on osittain päällekkäinen ROP 2021:ssä määritellyn hiilivetyjen varastoalueen KWN2 kanssa, joka perustuu lupakenttään NE3-0002-01. Tämä alue on varattu hiilivedyille. Luvan NE3-0002-01 (valtion kaivos-, energia- ja geologianvirasto, 2023) voimassaolon päättymisen myötä välitön syy raaka-aineiden louhinnan alueelliselle turvaamiselle ROP 2021:n varattua aluetta KWN2 käyttäen ei ole enää voimassa. Tuulivoimaloiden rakentaminen on yleisen edun mukaista ja palvelee yleistä turvallisuutta. Alueen N-14 käyttäminen tuulivoimaan on kaavoituksen vaatimusten mukaista.

Alue N-19

Alue N-19 sijaitsee kokonaan FFH-LRT-hiekkarannalla "Doggerbank" (ks. Pohjanmeren ympäristöselostuksen jakson 2.5.2 kuva 13), jonka BfN on ilmoittanut EU:lle ja joka on näin ollen oikeudellisesti suojeltu biotooppi. Lisäksi on alustavia viitteitä karkeiden sedimenttien esiintymisestä, jotka voidaan luokitella oikeudellisesti

suojelluksi biotooppityypiksi sora, karkea hiekka ja kiveys (KGS). Oletetaan, että KGS-biotoopit ovat niin pienialaisia, että ne voidaan ottaa riittävästi huomioon tai välttää N-19-alueen alueiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa. WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaan BNatSchG:n¹⁶ 30 §:n 2 momentin 1 virkkeessä tarkoitettujen biotooppien merkittävää heikentymistä on vältettävä mahdollisuuksien mukaan. Tämä tarkoittaa, että suojeltu biotooppi ei välttämättä estäisi kehitystä. Vastaava arviointi merkittävydestä ja mahdollinen myöhempi arviointi WindSeeG:n 72 §:n 2 momentissa tarkoitusta vältettävyydestä (arviointin tuloksesta riippuen) olisi tehtävä, kun suunnitelmia tarkennetaan myöhemmällä suunnittelu- tai hanketasolla. Lisätietoja on ympäristöselostuksessa.

Tarkasteltavana oleva alue N-20

Arvioinnin kohteena oleva alue N-20 on alueellisesti sama kuin ehdollinen varattu alue EN20, joka on määritelty ROP 2021:ssä 1. tammikuuta 2027 alkaen merituulivoiman käyttöön varatuksi alueeksi, ellei kalastustutkimuksesta vastaava liittovaltion ministeriö osoita aluesuunnittelusta vastaavalle liittovaltion ministeriölle 31. joulukuuta 2026 mennessä, että alueen pitäminen vapaana tuulivoimaloiden rakentamisesta on kalastustutkimuksen kannalta olennaista (vrt. ROP 2021:n 2.2.2.2. (2) (3) kohdan periaate 2.2.2. (2) 3 kohta). Lisäksi EN20-alue on osittain päällekkäinen tutkimukseen varatun FoN3-alueen kanssa; tältä osin kalastustutkimuksen on oltava mahdollista jatkossakin sillä tavalla ja siinä laajuudessa kuin sitä on tähän asti toteutettu (vrt. periaate 2.2.2. (3) ROP 2021).

Alueiden N-4 ja N-5 määrittäminen myöhempää käyttöä varten.

Tähän mennessä, FEP:n alkuperäisen valmistelun jälkeen vuonna 2019, alueilla N-4 ja N-5 on

ollut luonnonsuojelu- ja ympäristösyistä asema "Alue, jonka myöhempää käyttöä tarkastellaan". Molemmat alueet, N-4 ja N-5, sijaitsevat suojeltujen lajien/lajiryhmien tärkeillä elinympäristöillä. Vaatimus alueiden tarkistamisesta mahdollisen myöhemmän käytön osalta perustuu WindSeeG:n 8 §:n 3 momenttiin. Alueiden N-4 ja N-5 alueella toimivat tuulipuistot ovat ensimmäisiä käyttöönotettavia hankkeita, joiden osalta kysymys myöhemmästä käytöstä nousee näin ollen esiin jo varhaisessa vaiheessa. Tästä syystä FEP:n nykyisessä päivityksessä on annettu määräyksiä alueiden N-4 ja N-5 myöhemmästä käytöstä, jotta alueiden tulevalle käytölle saataisiin suunnitteluvarmuus.

Koska merituulivoiman laajentamistavoitteita on nostettu yhteensä vähintään 70 GW:iin vuonna 2045, alueiden N-4 ja N-5 myöhempää käyttöä oli tarpeen tarkastella uudelleen, koska lähtötilanne on muuttunut: Aiemmassa arvioinnissa oli mahdollista priorisoida mahdollisia alueita, jotka vaikuttivat kokonaisnäkemyksen perusteella paremmilta kuin alueet N-4 ja N-5, ilman että lakisääteisten laajentamistavoitteiden toteuttaminen olisi ollut kyseenalaista. Kun otetaan huomioon pysyvästi vähintään 70 GW:n asennettu kokonaiskapasiteetti, käytettävissä ei ole juuri lainkaan alueita, joilla kilpailevat käyttötarpeet mahdollistaisivat merituulivoiman käytön ja jotka olisivat myös luonnonsuojelun kannalta sopivampia kuin N-4 tai N-5. Näin ollen ei ole olemassa alueita, joilla olisi mahdollista käyttää merituulivoimaa. Alue N-4 on määritelty nykyisessä asemakaavassa ROP 2021:n mukaisesti. Alueelle N-4 oletetaan tällä hetkellä asennettavan 2 000 MW:n kapasiteetti myöhempää käyttöä varten.

Alueelle N-5 määritellään muutettu pohjapiirros. Sylt Outer Reef - Eastern German Bight NSG:n osa-alueella II sijaitsevaa Butendiekin OWP-

¹⁶ Liittovaltion luonnonsuojelulaki, annettu 29 päivänä heinäkuuta 2009 (Federal Law Gazette I s. 2542), sel-

laisena kuin se on viimeksi muutettuna 23 päivänä lokakuuta 2024 annetun lain 48 §:llä (Federal Law Gazette 2024 I nro 323).

aluetta ja osa-alueeseen II välittömästi rajoituvaa Dan Tyskin OWP-aluetta ei ole merkitty alueeksi tai alueeksi myöhempää käyttöä varten.

N-5-alueen kaavoitus perustuu seuraaviin seikoihin:

- Merenkulku: Alueen määrittelyssä otetaan huomioon SN7-merenkulkureitin mahdollinen laajentaminen (BMDV:n parhaillaan suunnitteleman tutkimushankkeen "Liikennevirrat talousvyöhykkeellä" aihe). Alue on yli 2 meripeninkulman etäisyydellä vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa määritellystä ensisijaisesta alueesta SN7. Samalla se sulkee laivareitin SN8. Kesäkuun 7. päivänä 2024 annettuun FEP-luonnokseen verrattuna alueen N-5 luoteisreunaan on tehty pienimuotoinen muutos. Tämä perustuu nyt SN15:n kolmenvälisesti sovittuun uuteen linjaukseen.
- Kapasiteetti: Verkkoyhteyden tehokkaan käytön ja hyödyntämisen varmistamiseksi WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 1 virkkeen mukaisesti (ks. lisätietoja jäljempänä) alue määritellään olettaen, että alueen koon on mahdollistettava kapasiteetti, joka on moninkertainen ONAS-järjestelmän tavanomaiseen 2 000 MW:n siirtokapasiteettiin verrattuna. Tämän perusteella oletetaan, että N-5-alueelle asennettava kapasiteetti kasvaa 4 000 MW:iin myöhemmän käytön aikana.

Ympäristönäkökulmasta katsottuna seuraavat näkökohdat on otettava huomioon myös alueiden N-5 (kaavamuutos) ja osittain N-4 myöhemmässä käytössä. Nämä seikat eivät estä alueen osoittamista, ja ne otetaan asianmukaisesti huomioon osana erityistä aluemarkintää myöhemmässä päivitysprosessissa:

- Sijainti pyöriäisen HCG-alueella johtaa rajoituksiin alueiden N-4 ja N-5 myöhemmässä käytössä ROP 2021 luvun 2.4 (4) perustelujen mukaisesti siten, että tuulivoimaloiden pystyttämisessä hyväksyntätasolla (vrt. ROP 2021) on kiinnitettävä erityistä huomiota välttämisen- ja lieventämistoimenpiteiden tehokkuuteen erityisesti herkkänä vuodenaikana. BMU:n (BMU, 2013) meluntorjuntakonseptia on sovellettava tiukasti (vrt. suunnitteluperiaate 7.1.3). Tässä yhteydessä on suosittava meluttomia, vaihtoehtoisia perustamistapoja.
- Erittäin karkeiden sedimenttien (pintalohkareinen savi) ja paikallisten lohkarakenttien sekä laillisesti suojeltujen biotooppien riuttojen ja lajirikkaiden KGS-luontotyyppien ja FFH-luontotyyppien sublitoraaliset hiekkaranat (1110) huomioon ottaminen alueella N-5 myöhemmässä konkreettisessa aluejaossa ja tuulivoimaloiden sijoituspaikan valinnassa.
- Harkitaan sopivaa etäisyyttä luonnonsuojelualueen "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" alueeseen II idässä ja osa-alueeseen III etelässä (ks. asetus luonnonsuojelualueen "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" nimeämisestä, NSG-SyV¹⁷).
- Oletettavasti merilintuihin ja kuikkalintujen HKG-alueella levähtäviin lintuihin kohdistuvien pelottelevaikutusten vähentäminen sulkemalla laivaväylä SN8 ja äskettäin sisällytetty suunnitteluperiaate 7.1.4

Saksan Pohjanmerellä sijaitsevien merilintujen OWP-herkkyyden alueellista jakautumista (logaritmitoitujen yksilötiheyksien ja lajikohtaisen herkkyyden summa kaikkien lajien osalta) koskevan

¹⁷ Luonnonsuojelualueen "Syltin ulkoriffi - Itä-Saksan lahti" nimeämisestä 22 päivänä syyskuuta 2017 annettu asetus (Saksan liittovaltion virallinen lehti I s. 3423), jota on muutettu 4 päivänä joulukuuta 2024

annetun asetuksen (Saksan liittovaltion virallinen lehti 2024 I s. 397) 1 §:llä.

aggregoidun kartan mukaan (Dierschke, et al., 2024) vuosille 2011-2016 mallinnettuun jakaumaan perustuen uuden alueen N-5 alueella ei ole kokonaisuutena ottaen mitään merkittävää merkitystä suurimmalle osalle tarkastelluista merilintu- ja levähtävistä lintulajeista.

Alueen koko

WindSeeG:n 2 a §:n 2 momentin mukaan kilpailutettavien alueiden olisi periaatteessa mahdollistettava 500-2 000 MW:n asennettu kapasiteetti. Tässä FEP:ssä oletetaan, että yksi tai kaksi aluetta liitetään ONAS-järjestelmään, jonka vakiokapasiteetti on 2 000 MW. Tämän odotetaan johtavan 1 000-2 000 MW:n asennettuun kapasiteettiin aluetta kohti. Syy suurten alueiden määrittelyyn ja siitä johtuvaan yksittäisten alueiden ja OWP-hankkeiden vähentämiseen on se, että alueen tai OWP:n eri vaiheiden tehokuuden odotetaan lisääntyvän suunnittelusta ja alustavista tutkimuksista tarjouskilpailuun, hyväksyntään, toteutukseen ja käyttöönosta aina purkamiseen asti. Yksittäistapauksissa nämä näkökohdat johtavat alueiden määrittelyyn, joissa on kaksi toisistaan alueellisesti erillistä osa-aluetta, kuten esimerkissä alue N-13.4. Tämä ei ole mahdollista.

Syynä siihen, että liitetään kaksi aluetta, jotka on määritetty yksittäisiä liitännäsjärjestelmiä varten, ja siihen, että odotettu asennettu kapasiteetti on alle 2 000 MW aluetta kohti, on hankekojojen monipuolistaminen mahdollisten tarjoajien lukumäärän lisäämiseksi.

Pintojen ja muiden energiantuotantoalueiden väliset etäisyydet

Alueet ja muut energiantuotantoalueet, jotka määritellään tästä FEP:stä alkaen, suunnitellaan alueiden sisällä vähintään 1000 metrin etäisyydelle naapurialueista ja muista energiantuotantoalueista. Naapurialueilla ja muilla energiantuotantoalueilla sijaitsevien WTG:iden ja muiden energiantuotantolaitosten sekä WTG:iden ja

muiden energiantuotantolaitosten välisiin etäisyyksiin sovelletaan luvussa 7.10.5 esitettyjä vaatimuksia.

Odotettu asennettava teho

Asennettavan kapasiteetin määrittämisen tavoitteena on varmistaa merituulivoiman ja ONAS-järjestelmän synkronoitu laajentaminen ja saavuttaa merituulivoiman lakisääteiset laajentamistavoitteet. Tämän mukaisesti määritetään ONAS-järjestelmän tarvittava kapasiteetti ja täsmennetään alueiden kytkentä. Tavoitteena on saavuttaa ONAS-järjestelmän järjestelmällinen ja tehokas käyttö ja hyödyntäminen.

Määrittämällä odotettavissa oleva asennettava kapasiteetti määritetään etukäteen kyseisen alueen odotettavissa oleva tarjouskilpailuvolyymi. Kyseisen alueen osuus tarjouskilpailun volyymista määritetään keskitetysti esiselvitykselle alueille alustavan selvityksen perusteella osana kyseisen alueen soveltuvuuden arviointia ja määrittämistä merituulivoimalain (WindSeeV) täytäntöönpanosta annetun asetuksen (WindSeeG) 12 §:n 5 momentin mukaisesti. Näin ollen esiselvityksessä määritetty asennettava kapasiteetti voi poiketa FEP:n määrittelyistä. Kun tarjouskilpailu koskee alueita, joita ei ole keskitetysti esiselvitetty, FEP:ssä määritetty odotettu asennettava kapasiteetti on ratkaiseva.

Suorituskyvyn määritysmenetelmästä kuultiin laajasti osana FEP 2020:n muutos- ja päivitysprosessia; lisätietoja on FEP 2020:ssa.

Tämän FEP:n muutoksen ja päivityksen soveltamisalaan kuuluvalla alueella odotettavissa olevan tehon määrittelyssä otetaan huomioon seuraavat kilpailevat tavoitteet:

1. tavoitteiden saavuttaminen ja tilansäästö:

WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin mukaisesti WindSeeG:n tavoitteena on lisätä merituulivoimaloiden asennettua kapasiteettia laajentamistavoitteiden saavuttamiseksi. Koska Saksan talousvyöhykkeellä on rajallisesti tilaa, asennettavan kapasiteetin odotettua määrää määritettäessä

on otettava huomioon, että laajentamistavoitteet on saavutettava tuulivoiman hyödyntämiseen käytettävissä olevilla alueilla. Koordinoimalla yhteistyötä Alankomaiden ja Tanskan toimivaltaisten viranomaisten kanssa kansainvälisten laivareittien ohjaamiseksi on mahdollista laajentaa tuulivoiman hyödyntämiseen käytettävissä olevia alueita huomattavasti ROP 2021:n määrittelyihin verrattuna, mikä edistää merkittävästi tavoitteiden saavuttamista. Tavoitteiden saavuttamiseksi on kuitenkin edelleen tarpeen käyttää kansainvälisessä vertailussa melko suuria tehotiheyksiä, kun määritetään odotettavissa olevaa asennettavaa kapasiteettia. Lisäksi FEP:ssä annetaan WindSeeG:n 4 §:n 2 momentin 2 kohdan mukaisia määräyksiä, joiden tavoitteena on muun muassa laajentaa merituulipuistojen sähköntuotantoa pinta-alaa säästävällä tavalla. Suurilla tehotiheyksillä voidaan minimoida maankäyttöä vähentämällä tavoitteen saavuttamiseksi tarvittavaa kokonaispinta-alaa.

2. kustannustehokkuus:

WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 2 virkkeen mukaan merituulivoiman laajentamisen olisi oltava kustannustehokasta. Kustannustehokkuuteen vaikuttavana keskeisenä tekijänä pidetään odotettavissa olevia täysiä kuormitustunteja, joihin puolestaan vaikuttaa muiden tekijöiden lisäksi merkittävästi tehotiheys. Myös muilla seikoilla, kuten etäisyydellä rannikosta ja turbiinitekniikalla, on merkitystä kustannustehokkuuteen. Jos kaikki muut tekijät pysyvät ennallaan, pienempi tehotiheys johtaa tuulipuiston sisäisten ja naapurissa sijaitsevien tuulipuistojen aaltovaikutuksista johtuvien häviöiden vähenemiseen ja siten jossain määrin myös LCOE:n alenemiseen. Kustannustehokkuuden kannalta alhaisempi tehotiheys on siis tietyllä alueella edullinen.

3. verkkoyhteyden tehokkuus

WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 1 virkkeen mukaisesti FEP:n alueiden määrittelyn tavoitteena on myös offshore-yhteyslinjojen tehokas käyttö ja hyödyntäminen. Asennettavan kapasiteetin määrittelyssä on sen vuoksi vältettävä tehottomuutta, kuten ONAS:n jäljellä olevaa kapasiteettia tai alueiden välisiä yhteyksiä. Tällä lähestymistavalla pyritään erityisesti varmistamaan koordinoitu ja järjestelmällinen kokonaissuunnittelu, jotta aluemerellä sijaitsevien yhdysjohtojen reitittämiseen käytettävissä oleva hyvin rajallinen tila voidaan hyödyntää tehokkaasti. Kun tässä FEP:ssä määritetään odotettavissa oleva asennettava kapasiteetti, tämä tarkoittaa sitä, että se perustuu ONAS-verkon vakiokapasiteettiin, joka on 2 000 megawattia liitäntäjärjestelmää kohti. Alueiden N-9, N-12 ja N-13 laajenusten osalta tässä FEP:ssä ensimmäistä kertaa määritetty odotettavissa oleva asennettava kapasiteetti vastaa 2 000 MW:n vakio-määräistä ONAS-siirtokapasiteettia moninkertaisena. Alueiden N-9.4 ja N-9.5 osalta poiketaan kuitenkin ensimmäistä kertaa aiemmasta suunnitteluolettamuksesta, jonka mukaan tosiasiallisesti asennettava kapasiteetti vastaa myönnettyä verkkoyhteydskapasiteettia (ks. luku 7.11.1). Yhtenä tavoitteena on tehostaa verkkoyhteyttä.

Todennäköisyystarkastus korjatun tehotiheyden avulla

Lattiapinta-ala soveltuu vain rajoitetusti alueen odotetun tuotoksen lähtöarvoksi. Alueen koon lisäksi alueen geometria ja sen perustana oleva järjestelmätekniikka ovat keskeisiä tekijöitä alueen mahdollisen tuotoksen määrittämisessä. Tästä syystä korjattu tehotiheys otettiin käyttöön vertailuarvona FEP 2020:ssä (ks. FEP 2020:n luku 4.7). Odotettavissa oleva teho suhteutetaan korjattuun perusalaan, joka täydentää määritettyä aluetta puskurikaistalla, jonka leveys on puolet turbiinivälien leveydestä. Näin voidaan vertailla erikokoisia ja -geometrialtaan erilaisia alueita.

Periaatteessa pyritään samankaltaiseen korjattuun tehotiheyteen, kun määritetään asennettavat alueet ja odotettu teho. Tämän FEP:n eritelmissä korjatun tehotiheyden tavoitearvona käytetään 10 MW/km², jonka perusteella määritetään odotettavissa oleva asennettu kapasiteetti ottaen huomioon maankäytön taloudellisuuden ja kustannustehokkuuden kriteerit.

Yksittäisten alueellisten olosuhteiden ja suunnittelu- rajoitusten, erityisesti alueiden koon ja tavanomaisen verkkoyhteyden tehokkuuden vuoksi alueiden välillä on kuitenkin eroja. Alueiden korjatut tehotiheydet on esitetty

Taulukko9 .

Taulukko9 : Korjattu tehotiheys

Nimitys Alue	Nimitys Alue	Korjattu tehotiheys ^{a)} [MW/km ²]
N-3	N-3.7	7,5
	N-3.8	9,3
	N-3.5	8,8
	N-3.6	9,9
N-6	N-6.6	9,6
	N-6.7	5,7
	N-6.8	6,6
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-9.4	6.0 tai 7.2 ^(b) .
	N-9.5	5.8 tai 7.0 ^(b) .
N-10	N-10.1	10,6
	N-10.2	10,2
N-11	N-11.1	8,3
	N-11.2	7,8
N-12	N-12.1	8,7
	N-12.2	9,1
	N-12.3	9,4
	N-12.4	8,9
	N-12.5	7,8
	N-12.6	8,1
N-13	N-13.1	7,7
	N-13.2	8,6
	N-13.3	8,7
	N-13.4	8,4 ^{c)}
O-1	O-1.3	7,3
O-2	O-2.2	7,3

Värikoodaus

Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä| [Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä, johon on tehty muutos](#)| Uusi eritelmä.

^{a)} Tässä FEP:ssä ensimmäistä kertaa määriteltyjen alueiden osalta oletettiin 500 metrin puskurietäisyys korjatun tehotiheyden laskennassa.

^{b)} Tietoja sovelletaan 1 000 MW:n kapasiteettiehdotukseen, joka vastaa asennettavaksi odotettua kapasiteettia, tai 1 200 MW:n kapasiteettiin, kun otetaan huomioon kapasiteetti, joka ylittää myönnetyn verkkoonliittämiskapasiteetin 20 prosentilla 7.11.1 luvun mukaisesti.

^{c)} Tiedot koskevat aluetta N-13.4, myös tarkasteltavana olevaa osa-aluetta.

Arvio odotetusta energiantuotosta

Odotettavissa olevan vuotuisen energiantuotannon arvioimiseksi ja varjostusvaikutusten vaikutuksen arvioimiseksi sähköntuotantoon tehtiin laaja mallinnus eri laajennusmalleilla osana BSH:n tilaamaa tieteellistä raporttia, joka liittyi FEP:n päivitysprosessiin. Tämänhetkiset tulokset on julkaistu BSH:n verkkosivuilla (Vollmer & Dörenkämper, 2024a; Vollmer & Dörenkämper, 2024b; Vollmer & Dörenkämper, 2025) , joissa otetaan huomioon myös päivitettyt oletukset tuulivoiman laajentamisesta Alankomaiden talousvyöhykkeellä ja hypoteettiset oletukset laajennuksesta Tanskan talousvyöhykkeellä, mikä on Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien tuulivoimapuistojen kannalta epäsuotuisa tilanne.

Tuloksia käytetään teholaskennan uskottavuuden tarkistamiseen ja sähköntuotannon odotetun kustannustehokkuuden indikaattorina.

Oletus meritulivoiman lisääntyvästä laajentumisesta Saksan talousvyöhykkeellä ja sen naapurimaiden talousvyöhykkeillä johtaa Pohjanmeren Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien tuulivoimapuistojen odotettujen täyteen kuormitukseen käytettävien tuntien kokonaismäärän vähenemiseen. Skenaarioissa tarkastellun täydellisen laajentumisen osalta arviot - ottamatta huomioon huipputehojen rajoittamista koskevia näkökohtia - johtavat siihen, että Pohjanmerellä (ilman Tanskan talousvyöhykkeellä tapahtuvaa laajentumista koskevia laajennettuja oletuksia) (Vollmer & Dörenkämper, 2024a; Vollmer & Dörenkämper, 2025) ja Itämerellä (Dörenkämper, et al., 2023) keskimäärin noin 3 200 tuntia vuodessa

Alueiden N-9, N-12 ja N-13 laajentaminen lisäalueilla luo hyvin laajoja yhtenäisiä tuulivoima-alueita, jotka tuovat näille alueille huomattavaa lisäenergiaa. Samaan aikaan lisävarjostus johtaa kuitenkin siihen, että näiden alueiden keskimääräiset täydet kuormitustunnit pienenevät. Oletus tuulipuistojen laajenemisesta Alankomaiden talousvyöhykkeellä vaikuttaa kiel-

teisesti myös Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien naapurialueiden odotettuun energiantuottoon. Alueiden N-6, N-9 ja N-12 asteittaisen laajentamisen vuoksi, joka on seurausta FEP:n useiden päivitysten aikana käydyistä kansainvälisistä neuvotteluista, jotkin alueet näillä alueilla ovat suoraan toisten alueiden ympäröimiä kaililta tai useilta puolilta. Yleensä näillä alueilla sijaitsevien OWP:iden voidaan odottaa olevan alle keskimääräisen täyden kuormituksen tunteja.

Tuottoarvion tuloksia arvioitaessa on huomattava, että ne on määritetty olettaen, että WTG-laitokset ja ONAS-järjestelmä ovat täydessä käytössä ja että sähköhäviöitä ei ole otettu huomioon. Toisaalta pitkän aikavälin keskiarvona voidaan odottaa hieman suurempia tuottoja kuin skenaarioissa oletettu viitevuosi 2006 (Vollmer, Dörenkämper, & Borowski, 2023) . Mallinnusmenetelmän nykyinen jatkokehitys johtaa tähänastiseen malliin verrattuna suurempaan satoarvioon, jota tarkasteltiin esimerkkinä yhden skenaarion osalta oheisessa tieteellisessä raportissa (Vollmer & Dörenkämper, 2025) . Tuottoarviot riippuvat oletuksista ja niihin liittyy epävarmuustekijöitä.

Alueille N-9.4 ja N-9.5 odotetaan asennettavan sähköä.

Alueen N-9 laajentamiseksi alueisiin N-9.4 ja N-9.5 tarkasteltiin aluksi 2 000 MW:n odotetun asennetun lisäkapasiteetin ja vaihtoehtoisesti 4 000 MW:n kokonaiskapasiteetin määrittämistä lisäalueen vuoksi. Näin ollen liittämiseen tarvitaan yksi tai kaksi ONAS-järjestelmää. Alueen rajat ylittävä verkkoyhteys, alueeseen N-12:n kanssa, suljettiin pois suuren etäisyyden vuoksi ja siksi, että kaapelien ja putkistojen pääkäytävä olisi ylitettävä vyöhykkeiden 4 ja 5 suunnassa (ns. ankkaputki). Alueille N-9.4 ja N-9.5 asennettavan tehon määrittäminen vaikuttaa myös naapurialueilla sijaitsevien tuulipuistojen odotettuun energiantuottoon odotettujen varjostushäviöiden vuoksi. Tämä vaikuttaa erityisesti alueisiin N-9.1, N-9.2 ja N-9.3.

BSH arvioi FEP:n tieteellisen tuen yhteydessä tuulivoimapuistojen odotettua energiantuottoa alueilla N-9.4 ja N-9.5 sekä niiden lähialueilla kahdessa skenaariossa. Lisäksi otettiin huomioon ajantasaistetut oletukset tuulivoiman laajentumisesta Alankomaiden talousvyöhykkeellä, minkä odotetaan vaikuttavan myös Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien naapurimaiden tuulipuistojen odotettuihin tuottoihin. Tuloksista on tehty yhteenveto, joka on julkaistu erillisessä raportissa (Vollmer & Dörenkämper, 2024a) .

Alueiden N-9.4 ja N-9.5 odotettavissa olevan 4 000 MW:n asennetun kokonaiskapasiteetin määrittelyä tukee 2 000 MW:n lisämäärittely, joka muutoin olisi toteutettava toisessa, todennäköisesti paljon kauempana merellä sijaitsevassa paikassa. Alueen N-9 suuremman nimelliskapasiteetin vuoksi tämän alueen kokonaistaloudellisen energiantuoton voidaan odottaa olevan suurempi. Koska varjostushäviöt kuitenkin kasvavat samanaikaisesti, tuoton suhteellinen kasvu on pienempi kuin tuotannon kasvu. Kun kummallekin alueelle N-9.4 ja N-9.5 on määritetty 2 000 MW, alueen N-9 sisällä olevien alueiden väliset erot ovat pienemmät tehokkuuksien ja odotettavissa olevien täysien kuormitustuntien osalta. Alueen N-9 muihin alueisiin verrattuna voidaan olettaa, että alueiden N-9.4 ja N-9.5 täyteen kuormitukseen käytetyt tunnit ovat suurempia niiden syrjäisen sijainnin vuoksi, vaikka niiden tehokkuus on keskimääräistä suurempi. Lisäksi alueella N-9 on odotettavissa alhaisemmat liitäntäjohtojen kokonaiskustannukset kuin kauempana rannikosta sijaitsevilla alueilla, koska tarvittavan merikaapelin pituus on lyhyempi. Jos alueille N-9.4 ja N-9.3 määritetään yhteensä kaksi ONAS-järjestelmää, on syytä ottaa huomioon, että N-9.5, merellä sijaitsevien muunninlaittojen välinen etäisyys on lyhyt, mikä suosii näiden muunninlaittojen välistä yhteyttä.

Vaihtoehtoista määrittelyä, jonka mukaan kohteiden N-9.4 ja N-9.5 odotettu asennettu kokonaiskapasiteetti on 2 000 MW, tukevat

korkeammat odotetut täydellä kuormituksella vietyt tunnit, jotka koskevat erityisesti kohteita N-9.4 ja N-9.5, mutta myös viereisiä kohteita. Tämä vaikuttaa myönteisesti kustannustehokkuuteen. Lisäksi alhaisemmat tehokkuudet, kun odotettu asennettu kapasiteetti on 1 000 MW, johtavat suurempaan joustavuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen valinnassa näillä alueilla.

Kolmantena vaihtoehtona tarkasteltiin alueiden N-9.4 ja N-9.5 yhteistä liittämistä ONAS-verkkoon, jonka verkkoyhteyksikapasiteetti on 2 000 MW, kun tuulipuistojen asennettu kapasiteetti ylittää verkkoyhteyksikapasiteetin. Tämä lähestymistapa poikkeaa ensimmäistä kertaa aiemmasta suunnittelussa käytetystä oletuksesta, jonka mukaan asennettu kapasiteetti vastaa myönnettyä verkkoliityntäkapasiteettia, ja sitä olisi tarkasteltava yksityiskohtaisemmin myös tulevien päätösten yhteydessä (ks. myös liitteessä 3 oleva informatiivinen esitys). Tämä lähestymistapa voi johtaa ONAS-järjestelmän käytön lisääntymiseen ja siten osaltaan alentaa verkkoon liittymisestä aiheutuvia kustannuksia. Toisaalta osaa kytkettyjen tuulipuistojen potentiaalisesta energiantuotosta ei voida hyödyntää verkkoyhteyden kautta (ns. peak capping). Alueiden N-9.4 ja N-9.5 koon ja sijainnin vuoksi niiden asennetun kapasiteetin oletettiin olevan 1 200 MW, ja sitä analysoitiin tarkemmin osana tieteellistä seuranta (Vollmer & Dörenkämper, 2025) . Tämä vastaa 20 prosentin lisäystä asennettuun kapasiteettiin verrattuna myönnettyyn verkkoon liitettävään kapasiteettiin. Tämän vaihtoehdon puolesta puhuu se, että maankäytön taloudellisuutta, kustannustehokkuutta ja verkkoyhteyden tehokkuutta koskevien tavoitteiden välillä voidaan saavuttaa tasapainoisempi kompromissi kuin edellä mainituissa vaihtoehdoissa. Kun tuulipuistojen nimelliskapasiteetti on yhteensä 2 400 MW alueilla N-9.4 ja N-9.5, voidaan olettaa, että verkkoon syötettävä energiantuotto kasvaa ja verkkoyhteys hyödynnetään paremmin kuin 2 000 MW:n nimelliskapasiteetin ollessa yhteensä, vaikka huipputehon rajoittaminen otettaisiin huomioon. Verrattuna

4 000 MW:n kokonaisnimelliskapasiteettiin koh-teissa N-9.4 ja N-9.5 odotettavissa olevat täy-dellä kuormituksella vietetyt tunnit ovat suurem-mat erityisesti näissä kohteissa, mutta myös viereisissä kohteissa. Tämän vuoksi sijoituspaik-kojen N-9.4 ja N-9.5 odotettu asennettu kapasi-teetti on kummankin osalta 1 000 MW. Alueen tarjouspyyntömäärä perustuu odotettuun asen-nettavaan kapasiteettiin tai soveltuvuusarvioin-nissa määritettyyn asennettavaan kapasiteettiin. Tarjousmäärän on vastattava alueen tarjous-määrää (WindSeeG 17 §:n 2 momentin 2 lau-seen 1 kohta, 51 §:n 2 momentin 2 lauseen 1 kohta); samalla tarjousmäärä vastaa myönnet-tyä verkkoon liittymiskapasiteettia (WindSeeG 24 §:n 1 momentin 3 kohdan b alakohta, 55 §:n 1 momentin 2 kohdan b alakohta). Kun FEP:n suunnitteluperiaatteessa (7.11.1) määritellään poikkeava kapasiteetti, alueiden N-9.4 ja N-9.5 tosiasiallinen asennettu kapasiteetti on lopulta 1 200 MW.

2 Kiihtyvyysspinnat

2.1 Kiihdytysalueita koskeva informati- ivinen esitys 8 a jakson mukaisesti WindSeeG

Olemassa olevien alueiden julistaminen kiihdyty-salueiksi perustuu WindSeeG:n muuttamiseen 8. toukokuuta 2024 annetulla "lailla uusiutuvista energialähteistä annetun lain ja muiden energia-alan säädösten muuttamisesta aurinkosähkötu-otannon laajentamisen lisäämiseksi" (Bundes-gesetzblatt I 2024 N:o 151, 15. toukokuuta 2024). WindSeeG:n 8 a § lisättiin tämän lain 10 §:llä. Sen seurauksena nykyiset alueet, joiden tarjouskilpailuvuosi on jo määritelty, julistetaan kiihdytysalueiksi FEP 2023:sta alkaen. Vaikka FEP ei määrittäisikään, kyseiset alueet (N-6.6, N-6.7, N-7.2, N-9.1, N-9.2, N-9.3, N-10.1, N-10.2, N-11.1, N-11.2, N-12.1, N-12.2, N-12.3, N-13.1, N-13.2, N-21.1 (nykyisin N-6.8)) esitetään selvyiden vuoksi.

2.2 Kiihdytysalueita koskevat lieventä- mistoimenpiteet 8 a jakson mukaisesti WindSeeG

Ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä näille laissa kiihdytysalueiksi julistetuille alueille määritellään lieventämistoimenpiteet ja lieventämistoimenpi-teitä koskevat säännöt. Näin varmistetaan, että kiihtyvyyssalueille määritellään tehokkaat ja oi-keasuhteiset lieventämistoimenpiteet ja lieventä-mistoimenpiteitä koskevat säännöt direktiivin (EU) 2018/2001 15 c artiklan 1 kohdan b alakoh-dan vaatimuksen mukaisesti ja että niitä voidaan soveltaa välittömästi heti kiihtyvyyssalueita kos-kevien asetusten täytäntöönpanon tultua voimaan.

On huomattava, että myös muiden vaatimusten, kuten suunnitteluperiaatteiden ja oikeudellisten velvoitteiden noudattaminen, pysyy voimassa lieventämistoimenpiteiden määrittelyn seurauksena.

Direktiivin (EU) 2018/2001 15 c artiklan 1 kohdan b alakohdan mukaan nopeutetussa aikataulussa toteutettavia alueita ja infrastruktuurialueita var-ten on direktiivin (EU) 2018/2001 15 e artiklan 1 kohdan e alakohdan mukaisesti vahvistettava tehokkaat lieventämistoimenpiteet tai lieventä-mistoimenpiteitä koskevat säännöt mahdollisten kielteisten ympäristövaikutusten välttämiseksi tai, jos tämä ei ole mahdollista, niiden vähentä-miseksi tarvittaessa merkittävästi. Yhden tai useamman kokeiluhankkeen kiihdytysalueilla ja niiden ulkopuolella lupaviranomaiselle voidaan antaa mahdollisuus määrätä rajoitetuksi ajaksi uusia lieventämistoimenpiteitä, joiden tehokkuutta ei ole vielä täysin arvioitu. Vastaavia uu-dentyypisiä lieventämistoimenpiteitä ei ole määritelty nykyisessä FEP:ssä.

Nämä toimenpiteet ja toimenpiteitä koskevat säännöt kuvataan tässä luvussa. Tarvittavat lie-ventämistoimenpiteet tai lieventämistoimenpi-teitä koskevat säännöt määritellään kullekin alueelle, jotka kuuluvat lainsäätäjän 8 a §:n mukaisesti kiihdytysalueiksi julistamien alueiden

piiriin WindSeeG:n mukaisesti. Termi lieventämistoimenpiteet käsittää myös mahdolliset toimenpiteet, jotka johtavat kielteisten ympäristövaikutusten välttämiseen, kuten mahdollisten vaikutusten kohteena olevien eläinten karkottaminen. Määriteltäviä sääntöjä ovat säännöt, joiden tarkoituksena on välttää, minimoida tai merkittävästi vähentää merituulivoiman vaikutuksia, mukaan lukien säännöt, jotka koskevat lieventämistoimenpiteiden suunnittelua myöhemmissä menettelyissä tai mahdollisuutta lisäsuunnitteluun. ItseTaulukko10 ei tehdä eroa toimenpiteiden ja toimenpiteitä koskevien sääntöjen välillä, koska rajat ovat häilyvät.

Lieventämistoimenpiteet ja lieventämistoimenpiteitä koskevat säännöt

Kiihdytysalueita koskevat lieventämistoimenpiteet ja lieventämistoimenpiteitä koskevat säännöt löytyvät seuraavastaTaulukko10 . Toimenpide konkretisoituu viittaamalla FEP:n suunnitteluperiaatteeseen. Toimenpide tai toimenpidesäännöt on kuvattu tarkemmin tässä, ja niihin on viitattava toteutuksen aikana. Tämä pätee myös siltä osin kuin suunnitteluperiaatteissa viitataan tarkemmin ympäristöselostukseen. Erityisesti on noudatettava Pohjanmeren ympäristöselostuksen luvussa 4 ja sitä seuraavissa luvuissa esitettyjä selityksiä. Siltä osin kuin suunnitteluperiaatteiden kuvauksessa ympäristöselvityksissä viitataan muihin ympäristöarviointeihin, voidaan olettaa, että ne voidaan kiihdytysalueiden osalta jättää tekemättä direktiivin (EU) 2018/2001 16 a artiklan 3 kohdan täytäntöönpanon perusteella.

Taulukko10 : Kiihdytysalueita koskevat lieventämistoimenpiteet ja lieventämistoimenpiteitä koskevat säännöt.

Toimenpide/toimenpidettä koskeva sääntö	Nimitys	Lyhyt kuvaus	Kuvaus löytyy kohdasta:
A	Ympäristö- ja luonnonsuojelulainsäädännön noudattaminen	Lakisääteisesti suojeltujen luontotyyppien heikentymisen välttämisen mahdollisuuksien mukaan WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaisesti; eritelmien yhteensopivuus luonnonsuojelualueiden suojelutaroituksen kanssa BNatSchG:n 57 §:n mukaisesti; maankäyttöä minimoiva suunnittelu ja toteutus; vaatimus välttämisen ja lieventämistoimenpiteistä lintujen muuttoväylien sisällä.	Suunnittelu- periaate (PG) 7.1.1
B	Asennus- ja asennustyön kokonaiskoordinointi ajallisesti	Kumulatiivisten vaikutusten välttämisen ja vähentämisen optimoidun rakennussuunnittelun ja aikataulutuksen avulla.	PG 7.1.2
C	Vähämeluinen asennusprosessi ja työmenetelmä	Asennusprosessin ja työmenetelmän, jota käytetään järjestelmän perustamisessa ja asentamisessa, on oltava tekniikan tason mukaisesti sellainen, että se on mahdollisimman hiljainen kyseisissä olosuhteissa.	PG 7.1.3

D	Laitosten perustusten melusuojaus BMU:n meluntorjuntakonseptin mukaisesti.	Tehokkaiden teknisten meluntorjuntatoimenpiteiden käyttö asennuksen aikana impulssipaalutusta käyttäen sen varmistamiseksi, että melupäästöt 750 metrin etäisyydellä eivät ylitä 160 desibeliä laajakaistaisen yksittäisen tapahtuman tason SEL05 ¹⁸ ja 190 desibeliä huippuäänepainetason ¹⁹ osalta	PG 7.1.3
E	pelote	Eläinten pelottelu pois vaara-alueelta ennen paalutustyötä.	PG 7.1.3
F	Rammasprosessin kesto	Paalutusprosessin keston rajoittaminen mahdollisimman lyhyeksi, mukaan lukien pelotevaikutus	PG 7.1.3
G	Meluntorjuntakonsepti ja meluennuste	Meluntorjuntasuunnitelman (luonnos) toimittaminen vähintään 12 kuukautta ennen rakentamisen aloittamista perusteluineen suunnitellusta pohjarakenteesta, suunnitellusta rakentamisprosessista, suunnitellusta työmenetelmästä ja suunnitelluista meluntorjuntatoimenpiteistä sekä meluennusteesta.	PG 7.1.3
H	Paalutustyön koordinointi	Paalutustyön kokonaiskoordinointi ajallisesti ja paikallisesti osana myöhemmän vaiheen lupamenetelyä.	PG 7.1.3
I	Meluntorjunta ammusten räjähtämisen yhteydessä	Vaatus meluntorjuntakonseptista ei-kuljetettavien ammusten räjäyttämistä varten, mukaan lukien ehkäisevät toimenpiteet.	PG 7.1.3
J	Melusuojaus järjestelmien käytön aikana	Valitaan järjestelmärakenne, joka on tekniikan nykytason mukaan mahdollisimman hiljainen.	PG 7.1.3
K	Kuljetuslogistiikan konsepti	Laivaliikenteen vähentäminen ja niputtaminen sekä muut laivaliikenteeseen liittyvät toimenpiteet Syltin ulkoriffin ja Itä-Saksan lahden luonnonsuojelualueella, kuikkalintujen ja pyöriäisten suojelualueella.	PG 7.1.4
L	Materiaalipäästöjen välttäminen ja vähentäminen	Päästöjen välttäminen tai minimointi: Päästökonseptin laatiminen ja myöhempi päästötutkimus, ympäristöystävällisten käyttömateriaalien käyttö mahdollisuuksien mukaan, kaikkien teknisten laitteiden turvaaminen ja valvonta rakenteellisten turvajärjestelmien ja turvatoimien avulla, korroosiosuojauksesta, laitoksen jäähdytystä, jätteiden ja jätevesien hävittämistä, sammutusvaahdon käsittelyä, dieselgeneraattoreiden käyttöä, injektointiprosesseja ja koskevat eritelvät.	PG 7.1.5

¹⁸ Yksittäisen tapahtuman taso dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$; dB = desibeli; re = suhteessa; 1 μPa = 1 mikropascal; 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 mikropascal neliö * sekunti; veden vertailutaso on 1 μPa .

¹⁹ Äänenpaineen huipputaso dB re 1 μPa ; dB = desibeli; re = suhteessa; 1 μPa = 1 mikropascal. 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 mikropascal neliö * sekunti; veden vertailutaso on 1 μPa .

M	Valopäästöjen välttämisen ja vähentäminen	Valaistus, joka on mahdollisimman ympäristöystävällinen käytön aikana vetovoimavaikutusten vähentämiseksi, kuten esteiden valaistuksen kytkeminen päälle ja pois tarpeen mukaan, sopivien valonvoimakkuuksien ja spektrien valinta tai valaistusvälien valitseminen	PG 7.1.5
N	Huuhtoutumissuojatoimenpiteiden minimointi	Vähennetään huuhtoutumissuojaus minimiin; kova pohjamaa minimoidaan; huuhtoutumissuojana saa käyttää vain luonnonkivistä tai inertistä ja luonnollisesta materiaalista valmistettuja täytteitä.	PG 7.1.6
O	Kaapelin suojaustoimenpiteiden minimointi	Kovien alustojen käyttöä vähentäminen minimiin, luonnollinen/inertti kaapelisuojaus.	PG 7.1.6
P	Sedimentin lämmitys	Sedimenttien lämmitystä koskevien eritelmien noudattaminen	PG 7.1.7
Q	Lintujen törmäysten seuranta	Asennetaan nykyaikaiset törmäyshavaintojärjestelmät, joilla seurataan lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin.	PG 7.1.8
R	Esineiden tarkastelu	Räjäytysten välttäminen, muutoin meluntorjuntakonsepti.	PG 7.1.3
S	Risteysrakenteiden vähentäminen	Risteysten vähentäminen teknisesti välttämättömiin minimiin, jos mahdollista, rakenteettomat risteyskset.	PG 7.13.4

3 Kaapelit

3.1 Rajakäytävät aluemerelle

FEP:ssä suunnitellut reitit on voitava reitittää järkevästi aluemerellä NVP:hen (vrt. suunniteluperiaate 7.13.2). Rannikkovaltioiden kanssa tapahtuvan koordinaation vuoksi rajankäyntikäytävät toimivat paikkoina, joissa liitäntäkaapelit ylittävät talousvyöhykkeen ja aluemerellä rajan. Kaapelijärjestelmät olisi näin ollen keskitettävä mahdollisimman pitkälle näihin pisteisiin ja niputettava, jotta ne voidaan reitittää edelleen kohti NVP:tä. Reititystä aluemerellä ei ole täsmennetty; siitä vastaavat muut elimet tätä tarkoitusta varten säädetyissä menettelyissä. Reitikäytäviä määritettäessä ei ole vielä arvioitu reitin jatkamista esimerkiksi aluemerellä luonnonsuojelukysymysten kannalta. Tämäkin on

toimivaltaisten vastuulla asiaa koskevissa menettelyissä.

Rajakäytävien mitoitus aluemerelle siirtymävaiheessa riippuu kaapelijärjestelmien välisistä etäisyyksistä ja tarvittavien tai mahdollisten järjestelmien määrästä sekä tilatilanteesta aluemerelle siirtymävaiheessa.

Rajakäytävien suunnittelun sijainnin osalta talousvyöhykkeellä on rajoituksia, jotka johtuvat jo hyväksytyistä ja voimassa olevista OWP:istä, joten nykyisestä tilanpuutteesta johtuvia ristiriitoja ei voida helposti ratkaista tässä suunnitelmassa esitetyillä määrittelyillä. Lisäksi on otettava huomioon olemassa olevat rakenteet erityisesti jo käytössä olevat kaapelijärjestelmät ja putkistot, jolloin tulevaisuudessa suunnitellut merenalaiset kaapelijärjestelmät on integroitava olemassa olevaan järjestelmään. Samaan aikaan aluemerellä suunnittelu ei ole vielä niin pitkällä,

että laajentumistavoitteiden saavuttamiseksi olisi tunnistettu riittävä määrä reittejä. Tämän vuoksi tässä suunnitelmassa esitetyt rajanylityskäytävät on määritelty tiiviissä yhteistyössä rannikkovaltioiden kanssa. BSH neuvottelee asiasta vastaavien osavaltioiden, BNetzA:n, GDWS:n ja siirtoverkko-operaattoreiden kanssa uusien rajakäytävien ja nykyisten rajakäytävien lisäreititkapasiteetin määrittämiseksi. Koordinoinnin tavoitteena on tunnistaa riittävästi reittikäytäviä tai rajankäyttökäytäviä, jotta lakisääteinen vähintään 70 GW:n laajentamistavoite voidaan saavuttaa pysyvästi vuoteen 2045 mennessä. Lisätarve reittikäytävälle ja rajakäytävälle syntyy uusien kansainvälisten yhteenliittämishankkeiden toteuttamisesta uusiutuvan sähkön tuontikysynnän kattamiseksi ulkomailta.

Rajakäytävät on tarkoitettu voimajohtoja varten. Putkijohdoille ei ole varattu kapasiteettia, joten ne on ohjattava määriteltyjen rajakäytävien ulkopuolelle.

Pohjanmeri

Rajakäytävälle N-I (Emsin reitti) ei voida tällä hetkellä suunnitella uusia järjestelmiä osana FEP:tä, koska se on jo täysin käytössä vuoden 2025 jälkeen.

Rajakäytävä N-II (Norderneyn reitti) otetaan kokonaan käyttöön, kun NOR-6-4 (joka FEP 2023:ssa määritellään NOR-21-1:ksi) otetaan käyttöön.

Rajakäytävän N-III kautta kulkevat ONAS-järjestelmät on tarkoitus tulevaisuudessa reitittää aluemerellä sijaitsevien Baltrumin ja Langeoogin saarten kautta, mikäli lisätestausta vielä tehdään. Rajakäytävän N-III kokonaiskapasiteettia ei ole vielä vahvistettu. Seetrassen 2030 -hankkeessa tehtyjen havaintojen mukaan tämän rajankäyntikäytävän kautta voitaisiin kuitenkin teknisesti johtaa yhteensä 13 ONAS-järjestelmää nykyisin käytettävissä olevilla menetelmillä. Viisi näistä ONAS-järjestelmistä kulkisi Baltrumin saaren kautta ja kahdeksan muuta ONAS-järjestelmää Langeoogin saaren kautta. Valtion

suunnitteluviranomaiset ovat tähän mennessä hyväksyneet vain kaksi Baltrumin saaren kautta kulkevaa ONAS-järjestelmää. ROG:n 15 §:n 5 momentin 2 virkkeen mukaisen ilmoituksen jälkeen ilmoitettiin luopumisesta alueellisen suunnittelumenettelyn jatkohakemuksesta kolmen muun ONAS-järjestelmän osalta, jotka kulkevat valtion suunnitteluviranomaisen määrittelemän reittikäytävän kautta. Ala-Saksin osavaltion ylempi suunnitteluviranomainen vahvisti 30 päivänä marraskuuta 2022 päivätyssä kirjeessään, että näiden kolmen ONAS:n osalta ei tarvita uutta alueellista suunnitteluvaihetta. Viiden ONAS-järjestelmän myötä Baltrumin käytävän kapasiteetti on käytetty loppuun. Langeoogin käytävän osalta Ala-Saksin osavaltion ylempi suunnitteluviranomainen päätti 7 päivänä toukokuuta 2024 päivätyssä kirjeessä, että alueellisten vaikutusten arviointia ei myöskään tarvita alueelle suunnitellun kahdeksan ONAS-järjestelmän osalta.

Baltrumin saaren kautta kulkeva reittikäytävä on käytettävissä aikaisemmin kuin Langeoogin saaren kautta kulkeva reittikäytävä. Tästä syystä FEP 2023:ssa vuoteen 2031 asti (vuosi 2031 mukaan luettuna) määritellyt ONAS-verkot NOR-9-2, NOR-9-3, NOR-12-1, NOR-11-2 ja NOR-13-1, joissa on rajakäytävä N-III, suunnitellaan alueellisesti Baltrumin saaren kautta.

Kun nämä viisi ONAS-järjestelmää on otettu käyttöön, Baltrumin kautta kulkeva linjakäytävä on käytetty loppuun, ja kaikki muut ONAS-järjestelmät, jotka kulkevat N-III-rajakäytävän kautta, ohjataan Langeoogin kautta.

Schleswig-Holsteinin Pohjanmeren rannikkomerialle johtava rajankäyntikäytävä N-V on määriteltä alueen N-4 lounaispuolelle. Schleswig-Holsteinin aluemerellä sijaitsevan niin sanotun Büsum-käytävän kautta kulkevan kapasiteetin tarkastelun jälkeen, joka tehtiin osana FEP 2023:n päivitysmenettelyä, todettiin, että 12 järjestelmää voidaan todennäköisesti ohjata käytävän kautta ilman, että niitä tarvitsee siirtää väylän sisällä. Tämä vastaa kahdeksan ONAS-

järjestelmän kapasiteettia rajakäytävässä N-V, kun taas loput neljä järjestelmää ei enää reititetä rajakäytävän N-IV kautta, joka on jo täysin käytössä.

Rajakäytävien N-II, N-III ja N-V kuvatut kapasiteetit riittävät tuomaan tässä suunnitelmassa määritellyt ONAS-järjestelmät maihin Pohjanmeren aluemerен kautta.

Itämeri

Rajakäytävä O-I yhdistää OWP:n alueilla O-1 ja O-2 rannikkomereen. Lisäksi suunnitellaan kahta rajat ylittävää merenalaista kaapelijärjestelmää (ks. luku3.3).

Rajakäytävä O-II ei ole tässä suunnitelmassa tarkoitettu käytävä, jolla yhdistetään aluemerен kautta kulkevat OWP:t NVP:hen. Tämä käytävä palvelee yksinomaan aluemerellä sallitun OWP ARCADIS East I:n (alue O-4) yhdistämistä.

Rajakäytävä O-III on määritelty nykyisten järjestelmien avulla EnBW Windpark Baltic 2:n OWP:hen. Tähän käytävään on suunniteltu kaksi rajat ylittävää merenalaista kaapelijärjestelmää (ks. luku3.3).

Rajakäytäviä O-IV, O-V ja O-XIII käytetään myös yksinomaan rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien reitittämiseen tämän suunnitelman puitteissa (ks. luku3.3).

3.2 Offshore-verkkoyhteysjärjestelmät

FEP 2023 -suunnitelman eritelmiin verrattuna tässä suunnitelmassa määritellään kolme uutta ONAS-järjestelmää, joiden käyttöönottovuosi on 2032. Määriteltyjen ONAS-järjestelmien tarkoituksena on yhdistää määritellyt alueet. ONAS-verkot on määritelty vain niille alueille, joille on määritelty myös vuosi tai vuosineljännes, jolloin ne on kilpailutettava ja otettava käyttöön.

Tässä suunnitelmassa ONAS-järjestelmän määrittelyn pääasiallisena perustana on Saksan liittovaltion verkkoviraston 1. maaliskuuta 2024 vahvistama kansallinen suunnitelma 2037/2045.

Verkkosuunnitelmassa ONAS-järjestelmät vahvistetaan käyttöönottovuoden ja vastaavan NVP:n avulla. Siirtoverkonhaltijoiden vastuu vastaavista ONAS-järjestelmistä johtuu kansallisten liikennepolitiikkojen jakamisesta. Vahvistetut ONAS-verkot jaetaan NVP:n sijainnin perusteella aluemerelle johtaville rajakäytäville. Rajakäytävien tiedossa oleva kapasiteetti otetaan huomioon.

ONAS-järjestelmään liitettävien alueiden tai käytettävien rajankäyttökäytävien jakamisessa otetaan huomioon kyseisten alueiden alueellinen sijainti. ONAS-alueet NOR-12-3 ja NOR-12-4, jotka sijaitsevat talousvyöhykkeen pohjoisosassa, osoitetaan näin ollen N-V-rajakäytävään. Risteymiä etelämpänä sijaitsevien ONAS-järjestelmien kanssa, jotka ohjataan rajakäytävään N-III, voidaan näin välttää. ONAS NOR-6-4 ohjataan rajakäytävään N-II, koska alue N-6.8 sijaitsee talousvyöhykkeen länsiosassa. Tämänhetkisen tiedon mukaan NOR-6-4 on viimeinen ONAS-järjestelmä, joka voidaan ohjata N-II:n kautta. Verrattuna NEP 2037/2045:n vahvistukseen ONAS-järjestelmän NVP:tä mukautetaan Niederrheinistä Kusenhorstiin. Vastaava siirtoverkonhaltija ehdotti tätä muutosta osana 7. kesäkuuta 2024 päivättyyn FEP-luonnokseen vielä sisältyvästä ONAS NOR-9-5:stä luopumista. Tämä mukautus ei edellytä alueellisia muutoksia talousvyöhykkeellä; ONAS reititetään edelleen N-II:n kautta. Toinen tässä suunnitelmassa määritelty ONAS-järjestelmä NOR-9-4 ohjataan Niedersachsenin osavaltioon rajakäytävän N-III kautta. ONAS NOR-9-5, joka sisältyy edelleen luonnokseen, ei ole enää määritelty. Alueille N-9.4 ja N-9.5 odotettua kapasiteettia on vähennetty (ks. II luku.1), joten molemmat alueet voidaan nyt yhdistää yhden ONAS-järjestelmän (NOR-9-4) kautta. Myöskään muita luonnokseen sisältyviä SN10:n länsipuolella sijaitsevia ONAS-verkkoja ei ole määritelty, koska näillekään alueille ei ole määritelty alueita. Tältä osin viitataan liitteessä3 olevaan informatiiviseen esitykseen.

Taulukko4 esitetään alueelliset muutokset joidenkin jo aiemmassa FEP:ssä määriteltyjen ONAS-järjestelmien osalta. Yhteyslinjaan NOR-10-1 tehtiin alueellisia tarkistuksia, jotka koskivat alueen N-10.1 kautta kulkevaa reittiä konvertterialustalle ja toisen energiantuotantoalueen SEN-1 luoteisrajaa. Yhteyslinja NOR-10-1 kulkee nyt alueiden N-10.1 ja N-10.2 välissä ja kaartaen koillissuunnassa toisen energiantuotantoalueen SEN-1 luoteisrajaa pitkin. ONAS OST-2-4:n kohdalla tehtiin alueellinen vaihto rajat ylittävän merikaapelijärjestelmän reitin kanssa siirtoverkonhaltijan ehdotuksesta. I-OST-7. Muut esitetyt alueelliset muutokset ovat kussakin tapauksessa pienimuotoisia mukautuksia, jotka perustuvat putkilinjojen risteämisessä tapahtuneisiin muutoksiin tai yksittäisissä lupamenettelyissä tehtyihin uusiin havaintoihin.

Konvertterilaitureiden sijainnista liitettävillä alueilla on jo aiemmissa suunnitelmissa neuvoteltu. Tämän tuloksena ja kaikkien kommenttien huomioon ottamisen jälkeen muuntamolaiturit on sijoitettu yleensä liitettävän alueen keskelle. Jos kaksi tai useampia alueita liitetään yhteen muuntolaituriin, muuntolaituri sijoitetaan mahdollisimman keskelle alueiden väliin. Näin minimoidaan tuulipuiston kaapeloinnin kokonaispituus. Tuulivoimaloiden koon kasvaessa niiden väliset etäisyydet kasvavat. Tämä puolestaan luo uusia mahdollisuuksia luoda lentokäytäviä helikopterien laskeutumisalustan laskeutumiskannelle alueiden sisälle ilman, että alueen käyttöä rajoitetaan merkittävästi.

NOR-12-4-muuntamon paikka on määritelty N-12.6-alueen keskelle. Muuntamoalustat NOR-12-3 ja NOR-9-4 sijaitsevat kumpikin kahden yhdistettävän alueen keskellä. ONAS NOR-9-4:n reittiä muuntolaiturilta on muutettu luonnokseen verrattuna, ja se sijoittuu nyt alueiden N-9.4 ja N-9.2 tai N-9.3 väliin. Tämän edellyttämät risteykset ONAS NOR-9-2:n kanssa toteutetaan ilman rakenteita; viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.13.4.

Konvertterialustojen määritettyjen sijaintipaikkojen osalta yksityiskohtaisen suunnitteluprosessin aikana voi tulla tarpeelliseksi pienimuotoinen sijaintipaikan muutos, joka johtuu esimerkiksi paikkatutkimuksen tuloksista tai helikopterien laskeutumisalustan sijoittamisesta alustalle, jopa suunnittelun mittakaavan epätarkkuutta suuremmalla tarkkuudella. Niin kauan kuin tämä ei aiheuta muutoksia FEP:ssä määritellyn konvertterialustan sijoituspaikan ympärillä olevaan 1 000 metrin suoja-alueeseen, joka on määritelty suunnitteluperiaatteessa 7.10.4 ja jolle ei saa pystyttää WTG-voimaloita, oletetaan, että tällä ei yleensä ole merkittävää vaikutusta OWP-hankkeen rahoittajalle kyseisellä sijoituspaikalla.

Alueellisten eritelmien osalta viitataan suunnittelun mittakaavaan 1:400 000 ja siihen liittyviin graafisten eritelmien epätarkkuuksiin. Kaapelireittien kääntöpisteet on kuvattu FEP:ssä aina (oikea-)kulmikkaasti. Tämä ei vastaa asennusalueen todellisia, teknisesti vaadittuja hinaus- ja laskusäteitä, jotka riippuvat myös lasketavasta kaapelijärjestelmästä. Tarkat asennus- ja laskusäteet esitetään kulloisessakin hyväksymisen menettelyssä. Viittaus suun(b) . . . Lisäksi huomautetaan, että kääntöpisteiden pinta-alaissa yksittäisissä lupamenettelyissä ilmeneviä eroja ei ole pidettävä poikkeamana FEP:stä.

FEP 2023:n alkuperäiseen määrittelyyn verrattuna ONAS NOR-11-1:n, NOR-11-2:n, NOR-12-1:n, NOR-12-2:n ja NOR-13-1:n reitit on määritetty eri tavalla ehdollisella määrittelyllä. Poikkeavien reittien arvioimiseksi toteutetaan lyhyen aikavälin tarkistusmenettely, johon osallistuvat vastuussa olevat siirtoverkonhaltijat. Reittien mukauttaminen ja suunniteltu tarkistusmenettely ovat vastaus muuttuneeseen turvallisuus- ja uhkatilanteeseen. Tavoitteena on tasapainottaa sotilaalliset vaatimukset ja suunnittelu sekä offshore-laajentamisen edut.

Toisin kuin 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä FEP-luonnoksessa esitetyt ONAS NOR-12-3:n ja NOR-12-4:n reitit, ne ohjataan nyt vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa määritellyn

LN1-linjan käytävän kautta. Näin vältetään Pohjanmeren ASG-alueen ylittäminen.

ONAS NOR-10-1 kulkee lyhyen matkan pitkin Pohjanmeren ASG-alueen länsireunaa. Alkuperäistä reittiä ei ole tarpeen muuttaa kansallisten ja liittoutuman puolustusnäkökohtien huomioon ottamiseksi

3.3 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät

FEP:n tarkoituksena on turvata alueellisesti mahdollisten rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien reitit tai reittikäytävät, jotta tulevaisuudessa voidaan varmistaa, että nykyiset ja suunnitellut rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät integroidaan alueellisesti koordinoituun kokonaisjärjestelmään erityisesti kun on kyse verkko-operaattoreiden verkko-operaatiojärjestelmästä (ONAS)

Pohjanmeri

Osana tätä suunnitelmaa Pohjanmeren talousvyöhykkeellä määritellään reitti rajat ylittävälle merikaapelijärjestelmälle. Muiden rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien osalta viitataan FEP 2023:n määrittelyyn ja perusteluihin.

Rajat ylittävän merenalaisen kaapelijärjestelmän I-NOR-10 (Tarchon) reitti, joka on rinnakkainen Yhdistyneen kuningaskunnan ja Saksan yhdistävän I-NOR-5:n (Neuconnect) reitin kanssa, määritellään uudelleen. Saksan talousvyöhykkeelle tultaessa reitti kulkee rajaväylän N-XV kautta, joka sijaitsee rajat ylittävän merikaapelijärjestelmän I-NOR-5 (Neuconnect) pohjoispuolella. Ylitettyään Europipe 2 -putkilinjan ja sen rinnalla kulkevat merikaapelijärjestelmät kaapelireitti kääntyy etelään ennen I-NOR-5:n (Neuconnect) mutkaa ja ylittää sen. Sen jälkeen se jatkuu rinnakkain, I-NOR-5:n (Neuconnect) länsipuolella etelään kohti rajakäytävää N-III.

FEP 2023 -suunnitelmassa jo määritellyt rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien reittejä muutetaan joissakin tapauksissa alueellisesti (ks. Taulukko 5)

Itämeri

Itämerellä kaksi rajat ylittävää merikaapelijärjestelmää I-OST-6 ja I-OST-7 on mukautettu alueellisesti FEP 2023:n eritelmiin verrattuna. Nämä rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät on määritellyt rajakäytävästä O-I rajakäytävään O-X ja O-XI. Bornholmin energiastaaren (BEI) liittämistä vastaava siirtoverkonhaltija ilmoitti 1. syyskuuta 2023 päivätyssä lausunnossaan alustavasta luonnoksesta, että se tutkii mahdollisia reittivaihtoehtoja sekä rajakäytävien O-XI ja O-I välillä että rajakäytävien O-XII ja O-XIII välillä. Tämän tarkasteluprosessin päätyttyä on nyt tarkoitus toteuttaa rajat ylittävä merenalainen kaapelijärjestelmä I-OST-6 BEI:n yhdistämiseksi reittiä O-XI-O-I pitkin. Saavuttuaan Saksan talousvyöhykkeelle se kulkee rajakäytävän O-XI kautta Wikingerin OWP:n ja Arkona-Becken Südostin välillä ja ylittää laivareitin SO2 rinnakkain OST-1-4:n kanssa. Alueelta O-2 se kulkee rinnakkain OST-1-4:n ja I-OST-7:n kanssa rajakäytävään O-I aluemerensuuntaan.

FEP 2023 -suunnitelmaan verrattuna ONAS OST-2-4:n ja rajat ylittävän merikaapelijärjestelmän I-OST-7:n reittejä alueen O-2 itäpuolella vaihdettiin vastaavan siirtoverkonhaltijan ehdotuksesta.

Jotta ONAS OST-2-4:n ja Tanskan välinen yhteys olisi mahdollinen, OST-2-4-muuntamo määrittää kolme reittiä, I-OST-10, I-OST-11 ja I-OST-12, rajat ylittäviä merenalaisia kaapelijärjestelmiä varten O-X-rajakäytävään. Ne kulkevat alueen O-2.2 pohjoispuolella ONAS OST-2-4:n reittikäytävän suuntaisesti. Kun OST-2-4:n reittikäytävä kääntyy etelään, reitit jatkavat kulkuaan SO1-laivareitin eteläreunaa pitkin, rajat ylittävän merikaapelijärjestelmän I-OST-7:n suuntaisesti itään ja alueen O-1.3 tasolta Bornholmin merikaapelin suuntaisesti rajanylityskäytävään O-X.

Reitit kulkevat myös alueen O-1.3 tasolta Bornholmin merikaapelin suuntaisesti. Hieman ennen Tanskan rajaväylän saavuttamista nämä kolme järjestelmää ylittävät sukellusvenealueen reunan. O-X-rajakäytävän osalta huomautetaan myös, että se sijaitsee sukellusveneiden sukellusalueen reunalla ja että kansallisen ja liittoutuman puolustuksen vuoksi reitti olisi aina kuljettava tämän Naton harjoitusalueen ulkopuolella myös Tanskan alueella. Kolmen reitin määrittely perustuu oletukseen, että ONAS OST-2-4:n jäljellä oleva 1 000 MW:n vapaa kapasiteetti voitaisiin hyödyntää kolmivaiheisella yhteydellä kolmella merikaapelilla, joiden kunkin jännite on 220 kV. Tässä tapauksessa liitettävän OWP:n olisi kuitenkin rakennettava muuntamo OST-2-4:n muuntamon välittömään läheisyyteen.

3.4 Järjestelmien väliset yhteydet

FEP:n aiemmissa päivityksissä määriteltyjä yhteyksiä ei toteuteta, koska se vaarantaisi asianomaisen ONAS-järjestelmän oikea-aikaisen käyttöönoton. Tässä suunnitelmassa määriteltyjen ONAS-järjestelmien välisiä yhteyksiä ei toteuteta. ONAS NOR-9-5:n poistamisen vuoksi myös alun perin suunniteltu yhteys NOR-9-4:n ja NOR-9-5:n välillä peruutetaan. Kahden jäljelle jäävän ONAS:n NOR-12-3:n ja NOR-12-4:n välinen yhteys ei ole tarkoituksenmukainen, koska molemmilla on sama maakohtainen NVP.

Kun tulevassa FEP:n muutos- ja päivitysprosessissa määritellään uusia ONAS-järjestelmiä, on tarkoitus määritellä myös ONAS-järjestelmien väliset yhteydet. NEP-prosessissa määritetään tältä osin mielekkäät yhteydet, jotka voidaan määritellä alueellisesti FEP:ssä

4 Aluemerta koskevat eritelvät

WindSeeG:n 4 §:n 1 momentin 2 virkkeen mukaisesti FEP voi myös tehdä teknisiä suunnittelumääräyksiä alueista, alueista, alueiden kilpailuttamisen aikajärjestyksestä, käyttöönoton kalenterivuosista ja odotetusta asennettavasta kapasiteetista sekä aluemeran koekentistä ja muista energiantuotantoalueista. BSH:n edustaman liittohallituksen ja toimivaltaisen osavaltion välisen hallinnollisen sopimuksen mukaisesti aluemeran yksittäiset eritelvät määritellään yksityiskohtaisemmin.

WindSeeG:n 4 §:n 1 momentin 4 virkkeen mukaan osavaltio toimittaa BSH:lle tarvittavat tiedot ja asiakirjat, mukaan lukien strategista ympäristöarviointia varten tarvittavat asiakirjat.

BSH:n edustama liittovaltion hallitus ja Mecklenburg-Vorpommernin osavaltio tekivät hallinnollisen sopimuksen²⁰ osana vuoden 2019 FEP:n laatimisprosessia.

Hallinnollisen järjestelyn mukaisesti aluemeran määritelmiin eivät kuulu seuraavat seikat

- muuntamoiden, keräysalustojen ja muuntamoiden sijaintipaikat,
- offshore-yhteyksien, rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien tai laitosten, reittien ja reittikäytävien välisten mahdollisten yhteyksien reitit tai reittikäytävät, ja
- niiden paikkojen määrittäminen, joissa offshore-yhteyksien johdot ylittävät talousvyöhykkeen ja aluemeran välisen rajan, ja
- standardoidut tekniset periaatteet ja suunnitteluperiaatteet 5 §:n 1 momentin 6-11 kohdan mukaisesti WindSeeG.

²⁰ Saatavilla BSH:n verkkosivuilla osoitteessa: <https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeres->

[fachplanung/_Anlagen/Downloads/Flaechenentwicklungsplan_Verwaltungsvereinbarung_BSH_Mecklenburg_Vorpommern.pdf](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeres-fachplanung/_Anlagen/Downloads/Flaechenentwicklungsplan_Verwaltungsvereinbarung_BSH_Mecklenburg_Vorpommern.pdf).

Vastaavat tekniset ja alueelliset vaatimukset ovat valtion vastuulla olevien suunnittelu- ja yksittäisten lupamenettelyjen kohteena.

Ala-Saksin ja Schleswig-Holsteinin osavaltioiden kanssa ei ole tehty vastaavaa hallinnollista sopimusta. Tämän vuoksi näiden osavaltioiden aluemerellä ei tehdä määrityksiä.

Merituulivoimaloiden rakentamiseen ja toimintaan tarkoitetut alueet ja paikat

Katso FEP 2023:n perustelut.

Testikenttä ja testikentän liitäntäjohto

Viitataan FEP 2023:n perusteluihin. Mukautus koskee kuitenkin siirtoverkonhaltijoiden toteuttaman 300 MW:n tehoisen ja kalenterivuonna 2032 käyttöön otettavan testikenttäyhteyslinjan määrittelyä. Edellä mainittua koekentän liityntälinjaa (ks. myös FEP 2023:n 3 luku) ei ole täsmennetty. Tämä johtuu siitä, että Mecklenburg-Vorpommernin osavaltio ei ole ilmoittanut tällaisen koekenttäyhteyslinjan tarpeesta 30. kesäkuuta 2023 mennessä

5 Keskitetty alustava tutkinta ja kalenterivuodet tarjouskilpailu ja käyttöönotto

WindSeeG:n 5 §:n 4 momentissa määritellään perusteet FEP:n alueiden määrittämiseksi ja niiden tarjousten ajallinen järjestys. Eritelmien ensisijaisena tavoitteena on varmistaa, että merituulivoiman ja siihen liittyvien ONAS-järjestelmien laajentaminen näillä alueilla tapahtuu samanaikaisesti ja että olemassa olevia ONAS-järjestelmiä käytetään ja hyödynnetään tehokkaasti. Näin varmistetaan, että kaikki merituu-livoimalat liitetään ajoissa ja että vältetään ONAS-järjestelmän käyttämätön kapasiteetti. Tuulienergian käytön laajentamisen tulisi näin olla mahdollisimman kustannustehokasta. WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 2 virkkeen kriteerejä sovellettaessa on aina otettava huomioon tämä tavoite ja lain yleinen tavoite varmistaa merituu-livoiman käytön tasainen ja kustannustehokas

laajentaminen. WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 2 virkkeen luettelo ei ole tyhjentävä.

Yksityiskohtainen kuvaus kriteereistä ja niiden soveltamisesta on FEP 2020 -asiakirjan kohdassa 4.8.

Aluetta koskevan tarjouskilpailun kalenterivuoden ja sen kalenterivuoden, jolloin tarjouskilpailun voittanut WTG otetaan käyttöön kyseisellä alueella, välillä on oltava vähintään niin paljon kuukausia, että WindSeeG:n 81 §:n mukaiset toteutusaikataulut voidaan noudattaa.

Alueiden ja ONAS-järjestelmien ajallisen järjestyksen määrittelyn perustana on ensinnäkin laajentumistavoitteiden saavuttaminen WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaisesti. Lisäksi WindSeeG:n 2 a §:n 1 momentin 1 kohdassa määritellään, kuinka suuri tarjouskilpailun volyymin on oltava yksittäisinä kalenterivuosina.

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 3 kohdan FEP päättää myös, onko kyseinen alue esitutkimettava keskitetysti ja kilpailutettava WindSeeG:n 3 osan 4 §:n mukaisesti vai järjestetäänkö tarjouskilpailu alueista, joita ei ole esitutkimettu keskitetysti, WindSeeG:n 3 osan 5 §:n mukaisesti. WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 2 virkkeessä säädetään alueiden määrittelyn perusteista ja niiden kilpailuttamisen aikajärjestyksestä.

5.1 Keskitetty alustava tutkimus

Keskitetyn esiselvityksen alueita määritettäessä otetaan huomioon WindSeeG:n vaatimukset tarjouskilpailun määrästä ja periaate, jonka mukaan puolet alueesta jaetaan keskitetysti esiselvitetyille ja muille kuin keskitetysti esiselvitetyille alueille, 2 a § WindSeeG. Lisäksi otetaan huomioon alueiden tarjouskilpailun eri aikataulut ja keskitetyn esitutkimuksen läpimenoaika.

Tässä suunnitelmassa osoitetaan alueet N-9.5, N-12.6 ja N-13.4 keskitettyjä alustavia tutkimuksia varten. Lisäksi alueen N-16 pohjoispuolella oleva alue on osoitettu keski-

tettyä esitutkintaa varten. Tämä alue määritellään lopullisesti tulevan päivityksen yhteydessä, ja se sijaitsee 7. kesäkuuta 2024 päivityssä luonnoksessa esitetyn alueen N-16.1 alueella.

Luonnonsuojelun kannalta tämän alueen kehittäminen on parempi kuin alueiden N-13.3 ja N-13.4 kehittäminen, jotka ovat myös alueellisesti rajattuja, mutta joita ei ole priorisoitu ajallisesti, ja siksi ne olisi toteutettava ennen näitä alueita. Jotta voidaan varmistaa alueiden jatkuva kilpailuttaminen WindSeeG:n vaatimusten mukaisesti, on tarpeen, ottaen huomioon alueiden esiselvitykseen tarvittava aika, määrittää jo tällä alueella sijaitsevan alueen keskeinen esiselvitys.

5.2 arjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuodet

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaisesti FEP:ssä määritellään kalenterivuodet, mukaan lukien kunkin kalenterivuoden vuosineljännes, jolloin määritellyille alueille myönnetty WTG-voimalat ja niitä vastaavat ONAS-järjestelmät on otettava käyttöön, sekä kunkin kalenterivuoden vuosineljännekset, jolloin myönnettyjen WTG-voimaloiden sisäiseen kaapelointiin tarkoitetut kaapelit on kytkettävä muuntimiin tai muuntajakorokkeelle. Lisäksi FEP voi määritellä yhteiseen toteutusaikatauluun liittyviä keskeisiä välivaiheita EnWG:n 17 d §:n 2 momentin mukaisesti.

Osana FEP 2020 -konsultointia kuultiin ONAS-järjestelmän ja WTG-voimaloiden käyttöönoton välisestä vuorovaikutuksesta. Tätä taustaa vasten kahden alueen liittäminen ONAS-järjestelmään tapahtuu yleensä ensimmäisen tai toisen vuosineljänneksen aikana. Jos vain yksi alue liitetään muuntamoon, kaapeleiden syöttöajankohdaksi asetetaan yleensä kyseisen kalenterivuoden ensimmäinen ja toinen neljännes.

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaisesti alueita ja ONAS:ia koskevassa FEP:ssä ilmoitetaan käyttöönoton kalenterivuoden lisäksi myös kalenterivuoden kyseinen neljännes. Vuoden 2020 FEP 2020 -luonnosta koskevan kuulemisen yhteydessä keskusteltiin laajasti siitä, millä kalenterivuoden neljänneksellä ONAS voidaan ottaa käyttöön aikaisintaan. Tätä taustaa vasten ONAS-järjestelmän käyttöönottoajankohdaksi on yleensä asetettu kyseisen kalenterivuoden kolmas neljännes. EnWG:n 17 d §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaan liittämismallinen siirtoverkonhaltija ottaa ONAS:n käyttöön hyvissä ajoin siten, että valmistumisajankohdat ovat FEP:ssä tätä tarkoitusta varten määritellyissä kalenterivuosissa, mukaan lukien kyseisen kalenterivuoden neljännes.

Taulukko6 ja Taulukko7 esitetyt kalenterivuodet tarjouskilpailuille ja käyttöönotolle perustuvat muassa siihen, millaisia ydinvoimaloita on käytettävissä alueiden verkkoon liittämiseksi. Siirtoverkonhaltijat ehdottavat NDP:iden ajallista saatavuutta osana NDP-prosessia, ja liittovaltion verkkovirasto tarkastaa sen. Niiden toimenpiteiden osalta, jotka on vahvistettu NDP:ssä ja joita varten on tehty tarkennuksia, tuloksena on NTP:iden jakautuminen vastuullisten siirtoverkonhaltijoiden valvonta-alueille. Risteämisen välttämiseksi sekä talousvyöhykkeellä että alue-merellä on näin ollen määriteltävä alueet, jotka voidaan kohtuudella ohjata rajankäyntikäytävien kautta Ala-Saksin tai Schleswig-Holsteinin osavaltioon NDP:ssä NDP:lle määriteltynä vuonna. Tämän seurauksena naapurialueita ei välttämättä kilpailuteta tai oteta käyttöön samana tai peräkkäisinä vuosina, vaan ne voivat viivästyä NVP:n saatavuuden vuoksi.

NVP:n saatavuuden lisäksi myös keskitetyn esiselvityksen toteuttamisalueiden määrittäminen on tärkeä tekijä, sillä kalenterivuosien tarjouskilpailuvolyymi olisi yleensä jaettava tasan WindSeeG:n 2 a §:n 2 momentin mukaisesti. Tarjouskilpailun ja käyttöönoton kalenterivuosia määri-

teltäessä otetaan huomioon keskitetysti esiselvitettyjen ja muiden kuin keskitetysti esiselvitettyjen alueiden erilaiset läpimenoajat.

Verrattuna FEP 2023:n eritelmiin toimenpiteiden toteuttaminen on viivästynyt joissakin ONAS-järjestelmissä. Tämä johtaa siihen, että kyseiset ONAS-järjestelmät poikkeavat FEP 2023:n käyttöönottovuoden ja -neljänneksen eritelmistä. FEP:ssä esitetään nämä poikkeamat vain niiden ONAS-järjestelmien osalta, joiden osalta siirtoverkonhaltijat ovat jo ilmoittaneet vastaavasta viivästyksestä osana odotettavissa olevien valmistumisaikakohtien julkaisemista EnWG:n 17 d §:n 2 momentin 3 virkkeen mukaisesti. Tämä

koskee ONAS-järjestelmiä NOR-9-1, NOR-9-2, NOR-10-1, NOR-11-1, NOR-11-2 ja OST-2-4. Alkuperäiset eritelmät ja EnWG:n 17 d §:n 2 momentin mukaiset odotetut valmistumisaikankohdat, joista osa poikkeaa näistä, on lueteltu kunkin ONAS-järjestelmän osalta Taulukko11 . . Vastuulliset siirtoverkonhaltijat vetoavat viivästysten perusteluina ONAS-järjestelmän kaikkien tärkeiden osien (erityisesti merikaapelin, muuntimen alustan ja maarakennustöiden) toimitusketjussa ilmenneisiin ongelmiin. Näin ollen ei ollut mahdollista tehdä sopimuksia kyseisten toimittajien tai palveluntarjoajien kanssa ONAS-järjestelmän oikea-aikaisesta käyttöönotosta.

Taulukko11 : ONAS-järjestelmien käyttöönottoa koskevat eritelmät verrattuna siirtoverkonhaltijoiden 17 d §:n 2 momentin mukaisesti ilmoittamiin odotettuihin valmistuspäivämääriin EnWG:n mukaisesti.

ONAS	Vastuussa oleva siirtoverkonhaltija	Käyttöönotto FEP 2023:n alkuperäisen eritelmän mukaisesti.	Siirtoverkonhaltijan 17 d §:n 2 momentin mukaisesti ilmoittama arvioitu valmistuspäivä EnWG
OST-1-4	50 hertsiä	2026 (QIII)	30.09.2026
NOR-7-2	TenneT	2027 (QIV)	01.10.2027
NOR-3-2	Amprion	2028 (QIII)	31.08.2028
NOR-6-3	Amprion	2028 (QIV)	16.11.2028
NOR-9-1	Amprion	2029 (QIII)	16.09.2030
NOR-9-2	TenneT	2029 (QIII)	31.12.2031
NOR-9-3	TenneT	2029 (QIV)	31.12.2029
OST-2-4	50 hertsiä	2030 (QIII)	31.05.2031
NOR-10-1	Amprion	2030 (QIII)	15.09.2031
NOR-11-1	50 hertsiä	2030 (QIII)	31.12.2032
NOR-12-1	TenneT	2030 (QIII)	30.09.2030
NOR-12-2	TenneT	2030 (QIV)	31.12.2030
NOR-11-2	TenneT	2031 (QIII)	31.12.2031
NOR-13-1	TenneT	2031 (QIII)	30.09.2031

Kuvattujen viivästysten vuoksi liitettäviin alueisiin tehdään muutoksia, jotka on esitetty Taulukko6 ja Taulukko7 verrattuna FEP 2023:n eritelmiin. Vuonna 2025 kilpailutettavaan alueeseen N-10.1 ja vuonna 2026 kilpailutettavaan alueeseen N-13.1 sovelletaan näin ollen FEP 2023:sta poikkeavia määrittelyjä, jotka

koskevat käyttöönoton kalenterivuotta ja vuosineljännestä sekä ajankohtaa, jolloin puiston sisäinen kaapelointi siirretään muuntimen alustalle.

Tässä FEP:ssä ei määritellä aikataulua alueille N-13.3 ja N-13.4. Alueen N-13.4 osien nimeäm-

istä tarkistetaan myös, koska se on päällekkäinen ROP 2021:n ehdollisen painopistealueen EN13-North kanssa. Alueiden N-13.3 ja N-13.4 ajallista toteuttamista koskevat eritelmät on tarkoitus päivittää myöhemmin.

6 Standardoidut tekniset periaatteet

Merituulivoiman laajentamisen ja siihen liittyvän sähkönsiirtoverkon topologian strateginen suunnittelu on erittäin tärkeää uusiutuvien energialähteiden tarjonnan kannalta. Saksan talousvyöhykkeen eri käyttömuotojen lisääntyessä tilaa tuleville käyttömuodoille ja infrastruktuurille on yhä vähemmän.

6.1 Vakiokonseptin mukainen tasavirtajärjestelmä

Siirtotekniikan valinta OWP:n verkkoon liittämistä varten määräytyy yleensä sen mukaan, kuinka pitkä reitti on alueen liittämiseksi maalla sijaitsevaan NVP:hen. Yli 100 kilometrin pituisia linjoja varten on kolmivaiheisia yhteyksiä varten säännönmukaisesti hankittava lisälaitteita reaktiivisen tehon kompensointia varten. Myös siirtohäviöt kasvavat kaapelijärjestelmän pituuden myötä. HVDC:llä ne ovat huomattavasti pienemmät. Talousvyöhykkeellä tarvitaan yli 100 kilometrin pituisia linjoja, ja etäisyyden kasvaessa rannikosta ne ovat huomattavasti pidempiä.

Kolmivaihetekniikkaa käyttävään yhteyteen verrattuna HVDC vaatii huomattavasti vähemmän kaapelijärjestelmiä samaa siirtokapasiteettia varten, mikä vähentää kaapelijärjestelmien vaatimaa tilaa.

6.2 Siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välinen rajapinta

Suoran yhteyden käsite lisää koordinoitutarvetta yksittäisten lupamenettelyjen valmistelussa ja täytäntöönpanossa. Muuntamon yhteiskäyttö, joka johtuu siirtoverkonhaltijan ja OWP-hank-

keen kehittäjän välisestä rajapinnasta kolmivaiheisten merikaapelijärjestelmien suulla, edellyttää tiivistä koordinoitua ja selkeää vastuuta suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä, kunnossapidosta ja huollosta sekä mahdollisista korjauksista ja purkamisesta siirtoverkonhaltijoiden ja OWP-hankkeen kehittäjien välillä sekä tarvittaessa eri OWP-hankkeen kehittäjien välillä, jotka liittävät merituulivoimalansa samaan muuntamoon. Osapuolten välinen yhteistyö on ehdottoman välttämätöntä. Tämä koskee erityisesti hankkeiden määräaikoja koskevien tietojen vaihtoa sekä tarvittavien tietojen ja alustaa ja siihen asennettavia komponentteja koskevien yksityiskohtien keskinäistä siirtoa. Viitataan EnWG:n 17 d §:n 2 momentin mukaiseen toteutusaikatauluun.

OWP-hankkeen kehittäjän on kyettävä toteuttamaan verkkoon liittämisen edellyttämät toimenpiteet muuntimen alustalla hyvissä ajoin. Toisaalta siirtoverkonhaltijan on sovittava yhteen ja toteutettava verkkoyhteyden valmistelun edellyttämät toimenpiteet OWP-hankkeen kehittäjän kanssa varhaisessa vaiheessa.

Suoraa liitännäskonseptia käytettäessä muuntimen alusta tarjoaa ainoan mahdollisuuden OWP:n viestintätekniikan keskitettyyn asennukseen. Vaihtoehtoisesti tekniikka olisi asennettava hajautetusti WTG-voimaloihin. Paikkateknisten etujen lisäksi myös muuntimen alustan saatavuus puhuu viestintälaitteiston keskitetyn asennuksen puolesta verrattuna yksittäisten WTG:iden saatavuuteen. Lisäksi roottoreiden tai tornin varjostus voisi haitata satelliittivälitteisen viestintätekniikan toimintaa WTG:n alaosassa. Jotta tarvittava tekniikka voidaan niputtaa yhteen paikkaan, vastaavan siirtoverkonhaltijan on varattava riittävästi tilaa muuntimen alustalla viestintätekniikalle, kuten mobiiliradiotekniikalle, SCADA-järjestelmille (Supervisory Control and Data Acquisition), Tetra- ja VHF-järjestelmille (Very High Frequency). Siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välisessä sopimuksessa olisi myönnettävä jälkimmäiselle oikeus

päästä alueelle huoltoa ja kunnossapitoa varten. Lisäksi sopimuksessa on säänneltävä asennetun tekniikan selkeästi osoitettavissa oleva tehonsyöttö sekä tekniikkaan ja viestintäprosesseihin liittyvä vastuu.

6.3 Itseohjautuva teknologia

Tämä vaihtoehto oli jo määritelty vakioksi Pohjanmeren avomerialueita koskevassa liittovaltion alakohtaisessa suunnitelmassa (BFO-N), ja sitä voidaan pitää vakiintuneena.

Toisin kuin perinteinen verkkoon kytketty tekniikka, itsekommutoitu HVDC voi rakentaa verkon uudelleen ilman, että kytketystä kolmivaihejärjestelmästä tarvitsee toimittaa reaktiivista tehoa. Tämä ominaisuus on välttämätön, jotta siirto voidaan itsenäisesti rakentaa uudelleen verkkovian jälkeen, ohjata sitä normaalin toiminnan aikana ja vakauttaa ympäröivää kolmivaiheverkkoa. BFO-N 16/17:n 5.1.2.2 kohdassa on lisäperusteluja itseohjautuvan teknologian määritelmästä.

6.4 Siirtojännite +/- 525 kV

Tasavirtajärjestelmille (jotka koostuvat muuntimen alustalla olevasta muuntimesta, tasasähköisestä merikaapelijärjestelmästä ja maalla olevasta muuntimesta) standardoidun jännitetaso määrittelyllä luodaan standardi liitäntäjärjestelmille, erityisesti muuntimen alustalle. Puiteparametrien määrittelyn perusteella valmistajat ja verkonhaltijat voivat kehittää standardoituja ratkaisuja ja edistää suunnittelua jo varhaisessa vaiheessa - mahdollisesti myös sijainnista riippumatta. Tavoitteena on saavuttaa tietty standardointi turbiinien suunnittelussa määrittelyjen standardoinnin avulla, mikä nopeuttaa suunnitteluprosessia, tuo suunnitteluvarmuutta verkkoja tuulipuiston operaattoreille ja toimittajille sekä vähentää kustannuksia. Vakioitu jännitetaso valmistelee myös offshore-yhteysjohtojen mahdollista liittämistä toisiinsa.

Jotta offshore-yhteysjohtojen yhteydet voitaisiin suunnitella ja toteuttaa mahdollisimman yhteensopivasti alueellisesti, tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman suuri tasavirtajärjestelmän teho ja siten myös mahdollisimman suuri järjestelmän jännite. Tähän mennessä markkinoille on kehittynyt valmistajariippumaton siirtojännitestandardi +/- 320 kV. Tehorajoitukset johtuvat pääasiassa käytettävissä olevasta kaapelitekniikasta ja muuntimen alustan tilavaatimuksista.

Koska on mahdollista lisätä siirrettävää tehoa korotetulla jännitetasolla ja siten tehostaa liitäntäjärjestelmiä, ONAS-järjestelmän vakiojännitettä, joka otetaan käyttöön vuodesta 2029 alkaen, nostettiin jo aiemmissa suunnitelmissa +/- 525 kV:iin. Perustelut löytyvät FEP 2023:n 5.4 kohdasta.

6.5 Vakioteho 2 000 MW

Tasavirtaliittymäjärjestelmien standardoidun siirtokapasiteetin määrittely muodosti keskeisen perustan BFO-N:n aluesuunnittelulle. Asennetun tuulivoimakapasiteetin siirtoa koskevat alueelliset vaatimukset määritettiin 900 MW:n vakiokapasiteetin perusteella.

FEP:ssä määritellään myös vakiotulostus. On järkevää määritellä mahdollisimman suuri vakio-teho, jotta voidaan minimoida muuntimen alustojen määrä ja muuntimen alustojen ja reittien tarvitsema tila tuulienergian hävittämiseksi.

Tämänhetkisen tiedon perusteella oletetaan, että pitkällä aikavälillä käytetään tasavirtayhteyskonseptia, jonka siirtokapasiteetti on 2 000 MW. Saksan talousvyöhykkeen ulkopuolella on myös lukuisia muita hankkeita, joissa käytetään tätä yhteyskonseptia. Siirtokapasiteetin lisäys on suunnittelun kannalta tervetullut; siirtoverkonhaltijat tutkivat parhaillaan esimerkiksi 2 200 MW:n lisäyksen teknistä toteuttavuutta. Ks. liitteessä **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** oleva esittely.

6.6 Versio, jossa on metallinen paluujohdin

Jos yksi pylvä vikaantuu tai ei ole käytettävissä, järjestelmää voidaan käyttää jäljelle jäävällä pylvällä monopoliena, jolloin vähintään 50 prosenttia siirtokapasiteetista voidaan siirtää. Toisin kuin Pohjanmeren talousvyöhykkeelle aiemmin asennetuissa tasavirtayhteysjärjestelmissä, kaksinapainen rakenne, jossa on metallinen paluujohdin, vaatii ylimääräisen kaapelin, mikä tarkoittaa, että kolme kaapelijärjestelmää on asennettava nippuna.

Jos metallisella paluujohtimella varustettua rakennetta ei enää suunnitella osana teknistä jatkokehitystä, se voidaan sisällyttää FEP:n päivitykseen.

6.7 Liitäntä muuntimen alustalla / kytkentäpaneelissa, jotka on asennettava

Vastuussa olevan siirtoverkonhaltijan on hankittava kytkentätaulut ja J-putket OWP:n liittämiseksi muuntoportaaseen. Kytkentätaulujen ja J-putkien lukumäärä määräytyy liitetyn kuorman mukaan.

Siirtojännitteellä 66 kV, joka perustuu 14 kytkentätauluun ja J-putkeen 1 000 MW:n kytkettyä kuormaa kohti, tämä johtaa esimerkiksi 7 kytkentätauluun ja J-putkeen 500 MW:n tai 28 kytkentätauluun ja J-putkeen 2 000 MW:n kytkettyä kuormaa kohti, jotka palvelevat OWP:iden kytkemistä.

Jos siirtojännite on 132 kV, tarvittavien kytkentätaulujen ja J-putkien määrä voidaan noin puolittaa verrattuna 66 kV:n liitäntään. Näin ollen 1 000 MW:n kytkettyyn kuormitukseen tarvitaan kahdeksan kytkentätaulua ja J-putkea, 500 MW:n kuormitukseen neljä ja 2 000 MW:n kuormitukseen 16 kytkentätaulua ja J-putkea.

Jos vakiokonseptista poiketaan, kytkentätaulujen ja J-putkien lukumäärä määritetään kytketyn kuorman mukaan.

OWP:iden liittämiseksi muuntamoon käytettävissä olevien J-putkien ja kytkentätaulujen määrä on usein OWP-hankkeen kehittäjän ja vastaavan siirtoverkonhaltijan välisen koordinoinnin kohteena. Pitkän aikavälin standardoinnin ja yhdenvertaisen kohtelun vuoksi on tarkoituksenmukaista määritellä jo varhaisessa vaiheessa FEP:ssä tiettyä kytkettyä kuormaa varten käytettävissä olevat J-putket ja kytkentätaulut.

Vastaava siirtoverkonhaltija ja kyseisen OWP-hankkeen kehittäjä voivat poiketa eritelmistä keskinäisellä sopimuksella ottaen huomioon verkkoon liittymistä koskevat säännöt. Jos OWP-hankkeen kehittäjä ei käytä määriteltä määrää kokonaan, toinen OWP-hankkeen kehittäjä, jonka alue tai myönnetty WTG on liitetty samaan alustaan, voi käyttää näitä käyttämättömiä kytkentäpaneeleita tai J-putkia liitäntää varten yhteisymmärryksessä vastaavan siirtoverkonhaltijan kanssa.

6.8 Toisiinsa liittyviä yhteyksiä koskevat vaatimukset

FEP voi tehdä muunninalustojen välisiä yhteyksiä koskevia paikkatietomäärittelyksiä.

Yhteenliitännät voivat auttaa varmistamaan järjestelmän turvallisuuden. ONAS-liitännät toteutetaan yleensä tasasähkösiirtona.

Jotta näitä yhteyksiä voidaan käyttää ja niihin liittyvät merenalaiset kaapelit voidaan vetää muuntamolla, on luotava vastaavat tekniset edellytykset (erityisesti riittävät J-putket)

6.9 Suoran yhteyden käsite

Standardoidun tekniikan periaatteen 6.9 mukaisen suoran kytkentäkonseptin jännitetaso nostetaan 66 kV:sta 132 kV:iin käyttöönottovuodesta 2033 alkaen. Jotta varmistettaisiin 132 kV:n jännitteeseen siirtymiseen tarvittavien komponenttien saatavuus - erityisesti WTG-puolella - 132 kV:n käyttöönottoa lykättiin yhdellä vuodella vuodesta 2032 vuoteen 2033 verrattuna FEP 2023:n alkuperäiseen määrittelyyn.

6.10 Rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät: niputettu merikaapelijärjestelmä

Koska häviöt ovat huomattavasti pienemmät ja reaktiivisen tehon kompensointi ei ole tarpeen kolmivaiheiseen merikaapelijärjestelmään verrattuna, kaikki tiedossa olevat hankkeet Saksan talousvyöhykkeen kautta kulkevien rajat ylittävien merikaapeliyhteyksien rakentamiseksi on jo suunniteltu toteutettavaksi tasavirtayhteyksinä.

Niputtamalla etu- ja paluujohtimet voidaan yleensä saavuttaa magneettivuon tiheys, joka on huomattavasti alle maan magneettikentän keskimääräisen voimakkuuden ja jolla ei ole merkittävää vaikutusta suojeltuun omaisuuteen. Merituulivoiman kehityksen seurauksena on nyt luotu rajat ylittäviä yhteyksiä OWP:iden välille, kuten "Kriegers Flak Combined Grid Solution", perinteisten rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien lisäksi, jotka yhdistävät maanpäällisiä verkkoja. Nämä yhteydet voidaan toteuttaa kolmivaiheyhteyksinä, koska reitin pituus on lyhyempi ja koska tarvitaan yhteensopivaa liitäntäkonseptia, eivätkä ne näin ollen kuulu tämän vaatimuksen piiriin.

Talousvyöhykkeen tehokkaan maankäytön varmistamiseksi siihen on sisällytetty vaatimus rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien ja valokaapeleiden niputetusta laskemisesta.

6.11 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Kokonaisjärjestelmän tarkastelu

Rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien osalta lupamenettelyssä on osoitettava, miten ne voidaan integroida verkon suunnitteluun vaikuttamatta haitallisesti merituulivoiman laajentamistavoitteisiin. Tästä näkökulmasta on järkevää tutkia tapauskohtaisesti, voidaanko rajat ylittäviin merikaapeleihin liittää merituulivoimapistoja ja missä määrin. Käytettävää tekniikkaa on siis tarkasteltava erityisesti ja sen yhteensopivuutta kokonaisverkon kanssa on

punnittava suhteessa muihin etuihin (kuten suurempaan siirtokapasiteettiin).

Kansainvälisen offshore-verkon kehittämistä, mukaan lukien sekä rajatylittävät merikaapelijärjestelmät että merituulivoiman yhdysjohdot, seurataan edelleen FEP:n jatkuvan päivittämisen yhteydessä. Ennen kuin rajatylittävät kaapelijärjestelmät voidaan integroida verkottuneeseen offshore-verkkoon, on selvítettävä taloudelliseen kannattavuuteen liittyvien kysymysten lisäksi myös tekniset ja sääntelyyn liittyvät kysymykset.

Mahdollisuutta yhdistää rajatylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät muuntimiin ei ole suljettu pois.

6.12 Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät: Suunnittelu metallisella paluujohtimella

Rajat ylittävien merenalaisten kaapelijärjestelmien suunnittelu metallisella paluujohtimella on tekninen edellytys sille, että myöhemmin on mahdollista perustaa offshore-verkko, erityisesti liittämällä rajat ylittäviä voimajohtoja ONAS-järjestelmään. Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeellä noudatettavassa vakiokonseptissa suunnitellaan tasasähköjärjestelmää, jonka siirtojännite on +/- 525 kV ja jossa on metallinen paluujohtin. Näiden mahdollisten yhteyksien teknisiä lisävaatimuksia tarkastellaan ja määritellään seuraavan päivityksen yhteydessä.

6.13 Poikkeusmahdollisuudet

Selkeyden ja suunnitteluperiaatteiden mukaisuuden vuoksi poikkeusmahdollisuudet on siirretty erilliseen lukuun (6.13) ja niitä on täydennetty ennakoitavilla teknisillä innovaatioilla. FEP 2023 -suunnitelman luvussa III.5 on tarkempia perusteluja jo määritellyille vakiomuotoisille teknisille periaatteille.

7 Suunnitteluperiaatteet

7.1 Ei uhkaa meriympäristölle

Ympäristö- ja luonnonsuojelun suunnitteluperiaatteilla varmistetaan, että meriympäristö ei vaarannu, WindSeeG 5 §:n 3 momentin 2 lauseen 2 kohta 2, ja että ympäristö- ja luonnonsuojelunäkökohdat konkretisoituvat ja turvataan. Näin ollen ne ovat pohjimmiltaan UVPG:n 40 §:n 2 momentin 1 virkkeen 6 tarkoitettuja välttämis- ja lieventämistoimenpiteitä²¹

7.1.1 Ympäristö- ja luonnonsuojelulainsäädännön noudattaminen

Tämä suunnitteluperiaate konkretisoi sovellettavat ympäristö- ja luonnonsuojelusäännökset. Niihin kuuluvat erityisesti seuraavat näkökohdat. Luettelo ei ole tyhjentävä.

Lakisääteisesti suojeltujen biotooppien merkittävää heikentymistä BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaisesti olisi WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaisesti vältettävä mahdollisuuksien mukaan, kun rakennetaan WindSeeG:n mukaisia laitoksia.

Alueiden, alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden on oltava yhteensopivia liittovaltion luonnonsuojelulain (BNatSchG) 57 §:n mukaisesti annetun luonnonsuojelualuemääräyksen suojelutavoitteen kanssa; merkinnät ovat sallittuja, jos ne eivät voi BNatSchG:n 34 §:n 2 momentin mukaisesti johtaa kyseisen luonnonsuojelualuemääräyksen suojelutarkoituksen kannalta merkityksellisten kohteen osien merkittävään heikentymiseen tai jos ne täyttävät BNatSchG:n 34 §:n 3-5 momentin vaatimukset.

Viitataan vesivarojen hallinnasta annetun lain (Water Resources Management Act²²) 45a §:ään (WHG). Helsingin ja OSPAR-yleis-sopimusten mukaiset parhaat ympäristökäytännöt ja vastaava tekniikan taso on otettava huomioon ja niitä on tarkennettava yksittäisessä menettelyssä.

ROG:n 2 §:n 2 momentin 6 kohdan mukaan aluetta on kehitettävä, suojeltava tai, jos se on tarpeen, mahdollista ja tarkoituksenmukaista, ennallistettava sen maaperän, vesitalouden, kasviston ja eläimistön sekä ilmaston toimivuuden kannalta, mukaan lukien niiden vuorovaikutussuhteet. Alueen merkitys maaperän, vesitasapainon, kasviston ja eläimistön sekä ilmaston toimivuudelle, mukaan lukien niiden vuorovaikutus biotooppiverkostojärjestelmän vaatimusten kanssa, on säilytettävä. Näin varmistetaan, että lajien ja niiden elinympäristöjen leviämisprosessit ja laaja-alaiset ekologiset vuorovaikutukset otetaan huomioon.

Merenalaisia kaapelijärjestelmiä asennettaessa mahdolliset haitalliset vaikutukset meriympäristöön olisi minimoitava. Tätä varten merikaapelijärjestelmät olisi mahdollisuuksien mukaan sijoitettava luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle.

BNatSchG:n 30 §:n mukaisten laillisesti suojeltujen biotooppien tunnettuja esiintymispaikkoja olisi vältettävä mahdollisuuksien myös WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaisten merikaapelijärjestelmien sijoittamisessa.

Alueiden suojelua koskevan lainsäädännön noudattamisen varmistamiseksi voidaan tarvita

²¹ Ympäristövaikutusten arvioinnista annettu laki sellaisena kuin se on julkaistu 18. maaliskuuta 2021 (Federal Law Gazette I s. 540), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 23. lokakuuta 2024 annetun lain 10 §:llä (Federal Law Gazette 2024 I nro 323).

²² Laki vesivarojen hallinnasta, annettu 31 päivänä heinäkuuta 2009 (Federal Law Gazette I s. 2585), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivin

(EU) 2018/2001 vaatimusten täytäntöönpanosta liittovaltion immissionvalvontalain, liittovaltion vesivarojen hallinnasta annetun lain ja liittovaltion vesiliikennelain mukaisissa hyväksymismenettelyissä annetun direktiivin (EU) 2018/2001 2 §:llä G, annettu 18 päivänä elokuuta 2021 (Federal Law Gazette I s. 3901).

alue- ja hankekohtaisia välttämis- ja lieventämistoimenpiteitä, kun suunnitellaan ja rakennetaan tuulivoimaloita ja muita energiantuotantolaitoksia merellä luonnonsuojelualueiden läheisyydessä. Ne on konkretisoitava hyväksyntätasolla ottaen huomioon hankekehittäjien erityissuunnitelmat. Kiihdytysalueiden osalta tällaiset lieventämistoimenpiteet on määrättävä osana lieventämistoimenpiteiden luetteloa tai lieventämistoimenpiteitä koskevia sääntöjä (ks. luvut II.2.2 ja III.2.2) ja tarvittaessa myös yksittäisissä hyväksymismenettelyissä.

Tuulivoimaloiden ja muiden energiantuotantolaitosten sijainnista ja perustusten rakenteesta sekä luonnonsuojelualueen suojelutarkoituksesta riippuen voidaan yksittäistapauksissa vaatia lisä- tai erityisiä suojatoimenpiteitä.

Jos BNatSchG:n 30 §:ssä lueteltuja rakenteita havaitaan yksityiskohtaisemmissa tutkimuksissa yksittäisessä menettelyssä, ne analysoidaan ja otetaan huomioon päätöksentekoprosessissa.

Merikaapelijärjestelmien laskemisella sekä niiden käytöllä, ylläpidolla ja mahdollisella säilyttämällä toiminnan lopettamisen tai purkamisen jälkeen voi olla kielteisiä vaikutuksia herkkiin luontotyyppeihin. Jotta voitaisiin rajoittaa mahdollisia kielteisiä vaikutuksia herkkiin luontotyyppeihin ja suojella luonnonsuojelualueiden suojelutarkoituksia, talousvyöhykkeellä sijaitsivat merikaapelijärjestelmät olisi ensisijaisesti sijoitettava luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, vaikutukset luonnonsuojelualueiden suojelu- ja säilyttämistavoitteisiin on arvioitava yksittäisessä lupamenettelyssä.

ROP 2021:ssä lintujen päämuuttoreitit tunnistettiin lintujen muuttokäytäviksi laajojen tietojen perusteella. Muuttotapahtumien aikana lintujen törmäysriskin odotetaan kasvavan näillä alueilla verrattuna muihin talousvyöhykkeen alueisiin. Tuulivoimaloiden toiminnan olisi kohtuullisissa rajoissa oltava mahdollisimman ympäristöystävällistä. Sikäli kuin ROP 2021:n lintujen

muuttokäytävillä olevia lintuja ei voida suojella muilla toimenpiteillä merkittävästi lisääntyneeltä törmäysriskiltä tuulivoimaloihin, vaatimus välttämis- ja lieventämistoimenpiteistä - tämä voi olla esimerkiksi turbiinien pysäyttäminen massamuuton aikana - varmistaa muuttolintujen kohdennetun suojelun. Tämä on tarpeen meriympäristön suojelemiseksi välttämällä todistustasi merkittävästi lisääntynyt riski lintujen törmämisestä tuulivoimaloihin, jota ei voida lieventää millään muulla tavalla. Viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.1.8

7.1.2 Asennus- ja asennustöiden sekä huolto- ja korjaustöiden ajallinen kokonaiskoordinointi.

Eritelmä vastaa ROP 2021:n periaatteen 2.2.3.3 (8) vaatimuksia, jotka koskevat kokonaiskoordinoitua ajan mittaan.

Näin voidaan vähentää toimenpiteiden määrää ja välttää tai minimoida mahdolliset kumulatiiviset vaikutukset.

7.1.3 Meluntorjunta järjestelmien perustamisen ja käytön aikana

Vaatimuksen tarkoituksena on välttää melupäästöistä meriympäristölle aiheutuvat vaarat. Erityisesti 44 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaisen tappamis- ja vahingoittamiskiellon ja 44 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaisen häirintäkiellon noudattamisen varmistamiseksi suojellun pyöriäislajin osalta melupäästöjä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä ja vahinkoja ehkäistävä asianmukaisin toimenpitein. Suunnitteluperiaate vastaa myös ROP 2021:n vaatimuksen 2.2.2 (6) arviointia.

Vähämeluisten asennusmenetelmien kehittämistä olisi edistettävä. Lisäksi olisi edistettävä meluntorjuntatoimenpiteiden jatkokehittämistä erityisesti halkaisijaltaan suurten monopilareiden asennuksessa, jotta BMU:n meluntorjuntakonseptissa (BMU, 2013) esitettyjä raja-arvoja voidaan jatkossakin noudattaa luotettavasti.

Meluntorjuntatoimenpiteitä tarkennetaan hankekohtaisesti osana lupamenettelyä.

Meren suojelua koskevien kansainvälisten yleis-sopimusten mukaiset parhaat ympäristökäytännöt sekä tieteen ja tekniikan taso olisi otettava huomioon. Ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti tämän pitäisi kannustaa vähämeluisten perustamismenetelmien (jatko-)kehittämiseen tai melua vähentävien menetelmien jatkokehittämiseen. Ei vaadita toimenpiteitä, joiden soveltaminen ei ole teknisesti mahdollista tai kustannus-hyötysuhteen kannalta perusteltua. Tästä syystä suunnitteluperiaatteessa viitataan myös tekniikan tasoon - siinä tapauksessa, että tekniikan tasoa pidemmälle meneviä toimenpiteitä ei yksittäistapauksissa pidetä tarpeellisina tai tarkoituksenmukaisina. Tämä koskee erityisesti tapauksia, joissa vakaus- yms. syistä tekniikan tason mukaista rakentamista edellytetään jo teknisessä lainsäädännössä tai hallinnollisissa määräyksissä (esim. vakiorakentaminen). Tältä osin teknisen oikeuden lausekkeet ja tunnustetut standardit, . hallinnollisista määräyksistä, eivät vaikuta tähän. Päätös tarpeellisuudesta ja tarkoituksenmukaisuudesta tehdään lupatasolla. Tekniikan tasoksi katsotaan se kehittyneiden prosessien, laitteiden ja toimintamenetelmien kehitystaso, joka johtavien asiantuntijoiden vallitsevan mielipiteen mukaan näyttää varmistavan, että lakisääteinen tavoite saavutetaan. Menetelmien, laitteiden ja toimintatapojen tai niihin verrattavien menettelyjen on oltava käytännössä osoittautuneet toimiviksi tai - jos näin ei vielä ole - niitä on testattava menestyksekkäästi käytännössä (BMJ, 2024) . Tieteen ja tekniikan kehityksen tasoa pidetään sellaisten edistyneimpien menettelyjen, laitteiden ja toimintatapojen kehitystasoa, joita johtavien tieteen ja tekniikan asiantuntijoiden mielestä pidetään uusimpien tieteellisesti perusteltavissa olevien havaintojen perusteella tarpeellisina lakisääteisen tavoitteen kannalta ja jotka saavat tavoitteen saavuttamisen näyttämään varmalta (BMJ, 2024)

Vedenalaisen melun vähentämiseksi on käytettävä parasta käytettävissä olevaa menetelmää tai parhaiden käytettävissä olevien menetelmien yhdistelmää tekniikan tai tieteen ja tekniikan tason mukaan, jotta voidaan noudattaa sovellettavia meluntorjunta-arvoja peruspaalujen asennuksen aikana; näitä mahdollisia menetelmiä ovat erityisesti suuri kuplaverho, verhoussputki, vesipelti, paalujen paalutusenergian rajoittaminen tai optimoitu paalutusmenetelmä, jossa on reaaliaikainen seuranta. Sopivia meluntorjuntajärjestelmiä suunniteltaessa on otettava huomioon kulloisetkin maaperäolosuhteet.

Näiden näkökohtien mukaisesti ja ottaen huomioon tiettyjen meluttomien perustamisvaihtoehtojen (erityisesti injektointimenetelmän) menestyksekkään testauksen vuonna 2024, hankkeen rahoittajan on selitettävä, miksi - jos vaihtoehtoisia meluttomia perustamismenetelmiä ei käytetä - niitä ei ole käytetty kyseisessä hankkeessa. Tämä ei alun perin tarkoita, että näiden menetelmien käyttö olisi pakollista, vaan se on ensimmäinen askel, jolla varmistetaan hankkeen rahoittajan päätöksen avoimuus ja hankitaan tietoa hyväksyntäviranomaiselle.

Varsinaisen meluntorjuntajärjestelmän lisäksi tarvitaan muita laajoja meluntorjuntatoimenpiteitä ja seurantatoimenpiteitä, erityisesti vedenalaisen melun ja pyöriäisten toiminnan rekisteröintiä perustusten asennuksen aikana.

Viitataan Saksan merenkulkuministeriön laatiman, pyöriäisten suojelua melusaasteelta Saksan Pohjanmerellä vuodesta 2013 alkaen toteutettavien merenrantojen rakentamisen aikana koskevan konseptin , 2013) (BMU, 2013) . BMU-kohdassa 7.2 esitettyihin selityksiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että nykytietämyksen perusteella sovellettavien meluntorjunta-arvojen noudattaminen ja BMU:n meluntorjuntakonseptin vaatimusten täytäntöönpano Pohjanmeren talousvyöhykkeellä (BMU, 2013) varmistaa riittävällä varmuudella, että lajien suojelua koskevat vaatimukset täyttyvät ja

että luonnonsuojelualueiden suojelutavoitteet tai suojelutarkoitus eivät merkittävästi heikkene.

pelote

Jotta paalutustyön melusta mahdollisesti vahingoittuvat eläimet eivät jo alun alkaen oleskelisi suunnitellun paalutustyön läheisyydessä, on ennen paalutustyön aloittamista toteutettava pelotustoimia. Nykytilanteen mukaan vaaravyöhyke on vähintään 750 metrin säde paalutuspaikan ympärillä (vrt. BMU:n meluntorjuntakonsepti (BMU, 2013) .

Suunnitteluperiaatteen täsmentäminen 7.1.3 kohdassa c) palvelee sitä, ettei lajisuojelulain 44 §:n 1 momentin 1 kohdan BNatSchG:n mukaista lajien tappamista ja vahingoittamista koskevaa kieltoa rikota. Ensisijaisesti suojeltava laji on pyöriäinen. Myös muiden lajien edustajia voidaan suojella.

Nykyisin käytössä on muun muassa FaunaGuard- tai APD-järjestelmiä (Acoustic Porpoise Deterrent).

Suunnitellut toimenpiteet meriympäristölle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi on esitettävä meluntorjuntasuunnitelmassa. Osana lupamenettelyä on myös säännönmukaisesti säädetty, että on esitettävä ehkäisevien ja meluntorjuntatoimenpiteiden tehokkuuden tarkistamista koskeva suunnitelma.

Rammasprosessin kesto

Yksittäisten paalutusten keston rajoittamisella pyritään minimoimaan vaikutukset ja välttämään lajisuojelulain 44 §:n 1 momentin 2 kohdan BNatSchG:n mukaisen häiriökiellon rikkominen.

Nykytiedon mukaan merinisäkkäisiin kohdistuva häiriövaikutus määräytyy absoluuttisen äänenvoimakkuuden lisäksi myös melupäästöjen keston mukaan. Sekä eläimiin kohdistuvan häiriön

alueellinen laajuus että häiriön kesto siihen asti, kunnes ennen impulssimelua vallinneeseen tilanteeseen verrattavissa olevat esiintymisasteet palautuvat, riippuvat paalutustyön kestosta, mukaan luettuna pelottelu: Mitä pidempään melua aiheuttavat työt kestävät, sitä kauemmin kestää, ennen kuin läsnäololuvut palautuvat rakennustyömaan läheisyydessä. Väistämiskäyttäytymisestä johtuvalla elinympäristön tilapäisellä häviämisellä voi olla huomattavia vaikutuksia pitkittyneiden melupäästöjen seurauksena, vaikka melutaso alenisi. Tämä olisi estettävä rajoittamalla kestoja, jolloin tehokkuutta voidaan seurata.

Eri perustustyypeille (monopile, jacket jne.) ja mitoille on asetettu enimmäispaalutusajat, jotka on määriteltävä erikseen kutakin hanketta varten todetun pohjamaan ja käytettävän perustuksen perusteella. Paalujen paalutuksen enimmäiskeston ohjearvot ovat tällä hetkellä 180 minuuttia monopaalipaaluille ja 140 minuuttia vaippapaaluille. Jotta meriympäristölle aiheutuvat riskit voitaisiin tehokkaasti estää, BSH tekee hyväksymisprosessissa näiden vaatimusten perusteella tarkempia määrittelyjä.

Ajoituksen osalta pelotevaikutuksen jälkeen on vaatimus välttää mahdollisimman suurta melua heti paalutustyön alkaessa. Tämän vaatimuksen tarkoituksena on antaa paalutustyötä jatkaville tai sen läheisyyteen palaaville eläimille mahdollisuus siirtyä pois äänilähteestä ennen kuin ne altistuvat äänen täydelle voimakkuudelle. Tällä hetkellä yleinen menetelmä tämän vaatimuksen täyttämiseksi on niin sanottu pehmeä käynnistysmenettely.

Luonnos meluntorjuntakonseptiksi

Meluntorjuntasuunnitelma on laadittava ja toimitettava BSH:lle, jotta voidaan varmistaa, että meluntorjuntarajoja noudatetaan paalutustyön aikana.

Meluntorjuntakonseptin luonnos on esitettävä:

- paikan olosuhteet,

- suunniteltu pohjarakenne,
- suunniteltu rakennusprosessi,
- suunniteltu työmenetelmä,
- suunnitellut toimenpiteet melun vähentämiseksi ja meriympäristölle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi,
- meluennuste (mukaan lukien vasaran odotettu taajuusspektri) ja
- melunvaimennusjärjestelmien soveltuvuus melupäästöjen vähentämiseen tieteen ja tekniikan nykytason mukaisesti.

Luonnos on toimitettava BSH:lle hyvissä ajoin, jotta suunnitelmat voidaan tarkistaa ja tarvittaessa mukauttaa ennen melua aiheuttavan työn ja meluntorjuntajärjestelmän käyttöönottoa. Meluntorjuntakonsepti on lupamenettelyn yhteydessä määrättävä esitettäväksi säännöllisesti vähintään kaksitoista kuukautta ennen rakentamisen aloittamista. On erittäin suositeltavaa, että meluntorjuntasuunnitelma toimitetaan ennen asiaa koskevien sopimusten tekemistä. Lisäksi olisi varmistettava, että meluntorjunta sisällytetään suunnitteluun ja että suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet sovitetaan yhteen suunnitellun tukirakenteen kanssa. Erityisesti nostoalukset ja nosturikapasiteetit on suunniteltava siten, että tarvittaessa voidaan sisällyttää lisämelun minimoititoimenpiteitä.

Suunniteltujen menettelyjen valinta ja meluennuste on perusteltava.

Osana suunnitellun työmenetelmän kuvausta on kuvattava vasaran ominaisuudet ja paalutusprosessin ohjausvaihtoehdot.

Melun vähentämistoimenpiteet ovat melua vähentäviä toimenpiteitä, jotka jo vaikuttavat melun tuloon (esim. korkeataajuinen matalaenergia, HiLo-menetelmä), ja melua vähentäviä liitännäistoimenpiteitä erikseen tai yhdessä, kussakin tapauksessa tekniikan tai tieteen ja tekniikan tason mukaisesti. Melua vähentäviä liitännäisto-

imenpiteitä ovat paalusta etäällä olevat toimenpiteet (kuplaverho-järjestelmät) ja tarvittaessa melua vähentävät järjestelmät lähellä paalua. Vahinkojen estämiseen tähtääviin toimenpiteisiin kuuluu erityisesti torjunta. Tätä koskeva suunnitelma on esitettävä osana meluntorjuntasuunnitelmaluonnosta.

Välttämis- ja lieventämistoimia suunniteltaessa on otettava huomioon muista menettelyistä saatu nykyinen tietämys sekä tutkimustulokset, jotka on saatu osana valtion ekologista liitännäistutkimusta ja luonnonsuojelualueiden seurantaa. Meluennusteessa on otettava huomioon kaikki asiaankuuluvat parametrit.

Lopullisessa äänieristyskonseptissa on myös otettava huomioon erityiset sijaintipaikan ja järjestelmän ominaisuudet (perussuunnittelu).

Osana hyväksymismenettelyä on säännöllisesti toimitettava viimeistään kuusi kuukautta ennen rakentamisen aloittamista toteutussuunnitelma, jossa täsmennetään voimassa oleva meluntorjuntakonsepti ja esitetään yksityiskohtaisesti prosessit ja osatekijät.

Testaus

Vaativuksella testata meluntorjuntatoimenpiteitä ja vahinkojen ehkäisytoimenpiteitä offshore-olosuhteissa pyritään varmistamaan, että meluntorjuntakonseptissa ennustettu melun vähentäminen voidaan saavuttaa. Offshore-testaus on tehtävä erityisesti silloin, kun käytetään järjestelmää, jota ei ole vielä käytetty vastaavissa olosuhteissa. Jos testi osoittaa, että valitulla järjestelmällä ei voida saavuttaa vaadittua melunvähennystä, voi olla tarpeen myös muuttaa tai täydentää meluntorjuntajärjestelmää - jos lievempiä, yhtä sopivia keinoja ei ole käytettävissä - sen varmistamiseksi, että lajinsuojelulain mukaiset kiellot eivät toteudu. Lupamenettelyn yhteydessä on säännöllisesti edellytetty, että meluntorjuntatoimenpiteiden tehokkuuden tarkistamiseksi on esitettävä suunnitelma.

Paalutustyön ajoituksen koordinointi

Paalutustyön ajallisen ja tilallisen kokonaiskoordinoinnin määräämistä osana myöhempää lupamenettelyä voidaan soveltaa sekä lajisuojelulain että aluekohtaisen suojelulain vaatimusten perusteella, jos hankkeen rahoittajien välinen koordinointi ei ole riittävää.

BMU:n meluntorjuntakonseptissa (BMU, 2013) todetaan, että nykytietämyksen mukaan pyöriäisten melusta johtuvia häiriöitä lento- ja välttämiskäyttäytymisen muodossa voi esiintyä, vaikka meluntorjunta-arvoja noudatettaisiin.

BMU:n meluntorjuntakonseptin luvussa 7.3.1 todetaan seuraavaa: "Jotta Saksan Pohjanmerellä voidaan sulkea pois merkittävät populaation kannalta merkitykselliset häiriöt nyt ja tulevaisuudessa, pyöriäisille on oltava käytettävissä riittävästi alueita, joihin paalutusmelu ei vaikuta." Suojelukonseptissa oletetaan, että näin on aina, jos ensinnäkin enintään kymmenen prosenttia Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeen pinta-alasta ei sijaitse rakenteilla olevien OWP:iden häiriösäteiden sisällä ja toiseksi noudatetaan tappo- ja vahingoittamiskiellon impulssimelun raja-arvoa (ibid.)

Ympäristöystävällisin työmenetelmä

Hankkeesta vastaavan on valittava ympäristöolosuhteiden perusteella hiljaisin tai muutoin ympäristöystävällisin rakentamisprosessi havaitujen olosuhteiden mukaan. Sama koskee myös työmenetelmää. Tätä vaatimusta tarkennetaan lupamenettelyn aikana.

Tuulivoimaloiden, alustojen ja muiden energiantuotantolaitosten perustusten paalutustyön aikana on käytettävä tehokkaita teknisiä melunvaimennusjärjestelmiä lajien ja alueen suojelemiseksi.

Delfiinien tappamisen ja loukkaantumisen estämiseksi (liittovaltion luonnonsuojelulain (BNatSchG) 44 §:n 1 momentin 1 kohta, joka konkretisoituu BMU:n meluntorjuntakonseptissa) yksittäisissä lupamenettelyissä määrätään säännöllisesti, että sopivalla meluntorjuntakonseptilla on varmistettava, että melupäästöt 750 metrin etäisyydellä eivät ylitä laajakaistaisen yksittäistapahtuman tason SEL05⁽²³⁾ arvoa 160 desibeliä eivätkä huippuäänepainetaso arvoa 190 desibeliä⁽²⁴⁾. Meluntorjuntatoimenpiteet, tekninen meluntorjunta, paalutuksen optimointi, estäminen ja tehokkuuden seuranta, määritellään tarkemmin paikkakohtaisesti ja yksittäistapauksissa käytettävän pohjarakenteen osalta. Tämän ei ole tarkoitus rajoittaa tarjousta osana kyseisen alueen tarjouskilpailua perustustyyppin osalta. Työssä on käytettävä tekniikan tason mukaan vakiintunutta tai tieteen ja tekniikan tason mukaan perusteltua työmenetelmää, joka on todetuissa olosuhteissa mahdollisimman meluttomia.

Jotta vältettäisiin pyöriäisten häiritseminen 44 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettuna suojeltuna lajina BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaisesti yhdessä BMU:n meluntorjuntakonseptin (BMU, 2013) kanssa, voidaan vaatia asianmukaista kokonaiskoordinointia siten, että enintään 10 prosenttia talousvyöhykkeen pinta-alasta altistuu häiritsevälle impulssimelulle missään vaiheessa. BNatSchG:n 44 §:n mukaisten lajisuojeluvaatimusten täyttämiseksi on tarpeen varmistaa, että pyöriäisille on pysyvästi käytettävissä riittävästi vaihtoehtoisia elinympäristöjä Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeellä ja että paikallisen populaation merkittävä häirintä voidaan sulkea pois riittävällä varmuudella. Merkittävät häiriöt voidaan välttää

²³ Yksittäisen tapahtuman taso dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$; dB = desibeli; re = suhteessa; 1 μPa = 1 mikropascal; 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 mikropascal neliö * sekunti; veden vertailutaso on 1 μPa .

²⁴ Äänenpaineen huipputaso dB re 1 μPa ; dB = desibeli; re = suhteessa; 1 μPa = 1 mikropascal. 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 mikropascal neliö * sekunti; veden vertailutaso on 1 μPa .

myös vuosina, jolloin rakentaminen on vilkkaainta, eli vuosina 2029-2030, koordinoimalla rinnakkaiset rakennustyömaat alueellisesti ja ajallisesti sopivalla tavalla (ks. selitykset luvussa 4.12.3 Ympäristöraportti Pohjanmeren FEP 2023).

BNatSchG:n 34 §:n mukaisten alueidensuojelulainsäädännön vaatimusten noudattamiseksi yhdessä BMU:n meluntorjuntakonseptin (BMU, 2013) kanssa voi olla tarpeen sopiva kokonaiskoordinointi, jotta enintään 10 % yhdenkin luonnonsuojelualueen pinta-alasta altistuu häiriötä aiheuttavalle impulssimelulle missään vaiheessa. Meluntorjuntakonseptin mukaan tiukempia vaatimuksia sovelletaan 1. toukokuuta ja 31. elokuuta välisenä aikana, kun hankkeita toteutetaan alueilla, jotka rajoittuvat "Syltin ulkoriffin - Itä-Saksan lahden" luonnonsuojelualueeseen I tai pyöriäisen HCG-alueeseen tai sen läheisyyteen. Pyöriäisen erityisen herkän ajanjakson (toukokuusta elokuuhun) osalta meluntorjuntasuunnitelmassa edellytetään myös, että Natura 2000 -alue "Sylt Outer Reef" (vastaa aluetta I luonnonsuojelualueella "Sylt Outer Reef - Itä-Saksan lahti") ja pyöriäisen HCG-alue pidetään vapaana melua aiheuttavista rakennustoimenpiteistä kyseisenä ajanjaksona, kun kumulatiivisesti yli 1 prosentti alueesta sijaitsee 8 kilometrin häiriösäteiden sisällä. Tällä pyritään täyttämään luonnonsuojelulain 34 §:n mukaiset alueiden suojelua koskevat vaatimukset varmistamalla, että pyöriäisille on pysyvästi käytettävissä riittävästi vaihtoehtoisia elinympäristöjä ja että luonnonsuojelualueen suojelutavoitteiden ja suojelutarkoituksen heikentyminen voidaan riittävällä varmuudella sulkea pois.

Jos edellä mainitun 1 prosentin kriteerin (suojeluherkässä vaiheessa Syltin ulkoriffin Natura 2000 -alueella ja pyöriäisten HCG-alueella) tai 10 prosentin kriteerin (lajien suojelu) noudattamista ei voida teknisesti varmistaa yksittäisissä menettelyissä, voitaisiin harkita rinnakkaisten raken-

nustyömaiden alueellista ja ajallista yhteensovittamista - kuten jo toteutettiin vuosina 2013-2018. Tämä tarkoittaa sitä, että lupatasolla voidaan antaa määräyksiä paalutustyön sallitusta ajasta yksittäisille OWP-hankkeille, joiden paalutustyöt ovat päällekkäisiä muiden hankkeiden kanssa. Yksittäisten hankkeiden osalta melua aiheuttavia töitä ei ehkä voida tehdä tiettyinä aikoina.

Räjäytys

Räjäytyksiä ei yleensä sallita meriympäristölle aiheutuvien haitallisten vaikutusten, erityisesti haitallisen melun vuoksi. Jos räjäytyksiä ei-siirrettävien ammusten poistamiseksi hankealueella tai yhdysputken reiteillä ei voida välttää, on BSH:lle kuin lupaviranomaiselle toimitettava hyvissä ajoin etukäteen meluntorjuntakonsepti. Meluntorjuntakonseptin täsmentäminen on tarpeen, jotta voidaan välttää meriympäristön vaarantuminen käyttämällä sopivia suojatoimenpiteitä, kuten pelottelua ja kuplaverhojen käyttöä, myös tässä säännellyssä poikkeustapauksessa, jossa räjäytetään ei-kuljetettavia ammuksia.

Käyttömelu

Jotta meriympäristöä voidaan suojella merkittävilta melupäästöiltä turbiinien käytön aikana, on aina varmistettava, että turbiinit ovat mahdollisimman hiljaisia tieteen ja tekniikan nykytason tai uusimman tekniikan mukaisesti. Tämänhetkisen tietämyksen mukaan tähän mennessä käytetyt tuulivoimalat ovat hyvin hiljaisia, joten melupäästö ei poikkea tavanomaisesta ympäristömelusta edes hyvin lyhyellä etäisyydellä turbiinista (Bellmann, Müller, Scheiblich, & Betke, 2023). Tämä koskee kaikkia turbiinityyppejä vuodesta 2009 (alpha ventus) tähän päivään asti Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä valmistajasta, kapasiteetista, koosta, perustustyyppistä ja sijainnista riippumatta.

7.1.4 Kuljetuslogistiikan konsepti

Tämän nykyiseen FEP-ohjelmaan sisällytetyn uuden suunnitteluperiaatteen tarkoituksena on minimoida huoltoliikenteen vaikutukset merilintuihin, levähtäviin lintuihin ja pyöriäisiin niin pitkälle kuin mahdollista. Suunnitteluperiaatetta sovelletaan nimenomaisesti vain sellaiseen huoltoliikenteeseen, joka tapahtuu kuikkalintujen ja pyöriäisten HCG-alueella tai "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" -nimisellä luonnonsuojelualueella, ja se voidaan rajoittaa herkkiin ajanjaksoihin, erityisesti kuikkalintujen tärkeimpään levähdysjaksoon 1. maaliskuuta ja 15. välisenä aikana ja pyöriäisten herkkään lisääntymisvaiheeseen 1. toukokuuta ja 31. välisenä aikana. Kuljetuslogistiikkakonseptin tavoitteena on minimoida edellä mainittujen alueiden kautta tehtävien matkojen määrä herkkien ajanjaksojen aikana ja pitää ne mahdollisimman lyhyinä. Mahdollisia esimerkkejä tarkasteltavista optimoinneista voisivat olla saapumis- ja lähtöreittien uudelleenreittitys, reittien yhdistäminen, hotellialusten käyttö päivittäisten maihin siirtymisen sijasta tai ankkuripisteiden tarjoaminen OWP:ssä dynaamisen paikannustilan käytön sijasta.

7.1.5 Päästöjen välttäminen ja vähentäminen

Välttämisen ja minimointivaatimuksella varmistetaan, että merellä sijaitsevien laitosten rakentaminen ja käyttö ei aiheuta merioikeusyleis-sopimuksen 1 artiklan 1 kappaleen 4 kohdassa tarkoitettua meriympäristön pilaantumista eikä 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 2 kappaleen 2 kohdassa, 69 §:n 3 momentin 1 virkkeen 1 kappaleen

leen 1 kohdassa tarkoitettua uhkaa meriympäristölle. Lisäksi on noudatettava merenkulun ympäristömyötäisestä käyttäytymisestä annetun asetuksen²⁵ vaatimuksia.

Päästöt ovat aineita tai energiaa, joita lisätään suoraan tai välillisesti meriympäristöön, kuten lämpöä, ääntä, värinää, valoa, sähköä tai sähkömagneettista säteilyä.

Meriympäristön pilaantumisen ja vaarojen ehkäisemiseksi mereen ei saa päästää aineita laitosten rakentamisen, käytön, kunnossapidon ja purkamisen aikana. Jos tällaisten laitosten päästöjen syntyminen meriympäristöön on teknisistä syistä väistämätöntä, esimerkiksi laivaliikenteen tai lentoliikenteen turvallisuusvaatimusten vuoksi, tämä on esitettävä ja perusteltava lupaviranomaiselle osana lupamenettelyä yhdessä ympäristöarvioinnin kanssa. Laitoskohtaiset vaihtoehtoiset arvioinnit on tehtävä ja dokumentoitava.

Materiaalipäästöjä koskevaa minimointivaatimusta sovelletaan.

Päästötutkimus

On pakollista laatia päästötutkimus, johon kirjataan päästöt, jotka aiheutuvat suunnittelusta ja laitevaihtoehdosta tai niiden välttämisestä. Päästöselvitystä laadittaessa on otettava huomioon BSH:n julkaisemien ohjeiden "Guideline for the emission study for offshore platforms in the German EEZ" (Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien offshore-lauttojen päästötutkimusohjeet) ja "Guideline for the emission study for offshore wind turbines in the German EEZ" (Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien offshore-tuulivoimaloiden päästötutkimusohjeet)²⁶, sellaisina

²⁵ Ks. 13 päivänä elokuuta 2014 annettu ympäristöasioiden käyttäytymisasetus (BGBl. I s. 1371), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 13 päivänä joulukuuta 2019 annetun asetuksen (BGBl. I s. 2739) 3 §:llä.

²⁶ Ohjeet offshore-lauttojen
([https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/Windparks/_Anlagen/Down-](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/Windparks/_Anlagen/Downloads/Leitlinie_Emissionsstudie_fuer_Offshore)
[loads/Leitlinie_Emissionsstudie_fuer_Off-](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/Windparks/_Anlagen/Downloads/Leitlinie_Emissionsstudie_fuer_Offshore)

kuin ne ovat muutettuina, mukaiset vähimmäisvaatimukset. Suunnittelun varhaisen vaiheen vuoksi päästötutkimusta koskevia vaatimuksia ei yleensä voida vielä täyttää täysimääräisesti lupamenettelyssä. Sen vuoksi päästökonsepti on ensin toimitettava osana hakemusasiakirjoja. Konseptissa hankkeen toteuttajan on käsiteltävä mahdollisimman konkreettisia ja hankekohtaisia päästöjä, mahdollisia ja sovellettavia välttämisiä vähentämistoimenpiteitä sekä laitoksen (laitosten) kumulatiivisia vaikutuksia. Toteuttamismenettelyssä toimitettava päästöselvitys muodostaa pohjan laadittavalle jäte- ja käyttömaterialekonseptille. Jäte- ja polttoainekonseptia laadittaessa on otettava huomioon BSH:n julkaiseman asiakirjan "Framework concept for waste and fuel for OWFs and their grid connection systems in German EEZ" ⁽²⁷⁾, sellaisena kuin se on muutettuna, vähimmäisvaatimukset. On laadittava varasuunnitelmat, jotka kattavat myös onnettomuudet, joihin liittyy vesille vaarallisia aineita rakennus- ja käyttövaiheessa, sekä muut odottamattomat tapahtumat, jotka antavat aiheutta huoleen meriympäristön pilaantumisesta.

Valopäästöt

Keinovalon houkutteleva vaikutus yöllä muuttaviin lintuihin on tunnettu ja dokumentoitu jo pitkään (yhteenveto (Ballasus, Hill, & Hüppop, 2009; Dierschke, et al., 2021; Brayley, How, & Wakefield, 2022)). Majakoiden, laivojen, tutkimuslauttojen ja öljynporauslauttojen valo houkuttelee laululintuja erityisesti huonoissa sääolosuhteissa ja huonossa näkyvyydessä. Toisaalta tämä lisää törmäysriskiä (rakenteiden valaistujen ja valaisemattomien osien kanssa), toisaalta keinovalo voi johtaa lintujen harhautumiseen, johon voi liittyä energian menetyksiä

(Ballasus, Hill, & Hüppop, 2009; Dierschke, et al., 2021)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että valon voimakkuus, valon väri ja vilkkumistiheys voivat vaikuttaa muuttolintujen houkutteluun (Burt, et al., 2023). Nykyiset tutkimukset osoittavat, että kun täydellinen sammuttaminen ei ole mahdollista, punaisilla vilkkuvilla valoilla on muihin väreihin ja jatkuvaan valaistukseen verrattuna pienin veto-voimavaikutus yöllä muuttaviin lintuihin (Evans, Akashi, Altman, & Manville, 2007; Rebke, ym., 2019; Zhao, Zhang, Che, & Zou, 2020). Pitkät pimeät vaiheet ja lyhyet valovaiheet sekä OWP:n kaikkien WTG:iden vilkkumisjärjestelmän synkronointi ovat suositeltavia (Ballasus, Hill, & Hüppop, 2009; Dierschke, et al., 2021)

Toimenpiteet valopäästöjen vähentämiseksi ovat mahdollisia vain, jos otetaan huomioon turvallisen merenkulun ja lentoliikenteen vaatimukset.

Ulkopinnoitteen on oltava mahdollisimman häikäisemätön riippumatta ilmailu- ja laivamerkintöjä koskevista määräyksistä.

Käyttömateriaalit

Minimointivaatimukseen kuuluu myös ympäristöystävällisten käyttömateriaalien (esim. öljyjen ja voitelurasvojen) käyttö järjestelmän toiminnassa sekä biologisesti hajoavien käyttömateriaalien suosiminen, jos niitä on saatavilla. Järjestelmissä käytettävien käyttöaineiden ympäristöystävällisyys on varmistettava kattavilla vaihtoehtoisilla testeillä.

Fluoratut kasvihuonekaasut kytkinlaitteissa, jäähdytys- ja ilmastointijärjestelmissä sekä palontorjuntajärjestelmissä.

hore_Plattformen_inkl_Annex.pdf) ja offshore-tuuliturbiinien (https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/Windparks/_Anlagen/Downloads/Leitlinie_Emissionsstudie_fuer_Offshore_WEA.pdf) päästötutkimusta varten ovat saatavilla BSH:n verkkosivuilla.

²⁷ Puitekonsepti on saatavilla osoitteessa https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Offshore_projects/Wind_farms/_Anlagen/Downloads/Rahmenkonzept-Abfall-Betriebsstoffe.pdf

Koska fluoratuista kasvihuonekaasuista 7 päivänä helmikuuta 2024 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/573 vaatimuksia on noudatettava, kytkinlaitteissa, jäähdytys- ja ilmastointijärjestelmissä sekä palontorjuntajärjestelmissä käytettävät käyttömateriaalit on arvioitava niiden ilmastovaikutusten osalta. Tässä asetuksessa säädettyjä siirtymäsäännöksiä sovelletaan.

Edellä mainitun asetuksen mukaisesti olisi käytettävä polttoaineita, joilla ei ole lainkaan tai on mahdollisimman vähän kasvihuonekaasupotentiaalia. Erityisesti rikkiheksafluoridi (SF_6) on kaasu, jolla on suuri ilmastovaikutus. On tutkittava, voidaanko SF_6 - jos sen käyttö ylipäättään sallitaan edellä mainitun asetuksen nojalla - korvata vähemmän tai ei-ilmastovaikutteisella vaihtoehdolla tekniikan tason mukaan. Korvaavuustesti ja sen tulos on esitettävä ja perusteltava lupamenettelyissä.

Rakenteelliset ja toiminnalliset varotoimet ja turvatoimenpiteet

Mahdollisia rakenteellisia turvajärjestelmiä ja -toimenpiteitä epäpuhtausonnettomuuksien ja ympäristöpäästöjen ehkäisemiseksi ja valvomiseksi ovat esimerkiksi koteloinnit, kaksoisseinät, huoneen/oven vuoraus, tippakaukalot, viemärintijärjestelmät, keräyssäiliöt tai vuoto- ja kaukovalvonta. Tämä koskee erityisesti järjestelmiä, jotka sisältävät tai kuljettavat suuria määriä toimintamateriaaleja ja/tai vedelle vaarallisia aineita (esim. dieselsäiliöt, putkistot, muuntajat). Helikopterien laskeutumiskansilla olevien palontorjuntajärjestelmien virheellistä laukeamista on vältettävä kaikin keinoin.

Koska polttoaineen vaihtoon ja tankkaukseen offshore-alueella liittyy lisääntynyt riskipotentiaali, näiden toimien aikana on toteutettava erityisiä organisatorisia ja teknisiä varotoimia (esim. menetelmäkuvausten laatiminen, varotoimenpiteet nosturityön aikana, itsestään sulkeutuvat ir-

rotettavat kytkimet (häätäpoistokytkimet), kuiva-poistokytkimet, tippakaukalot, ylitäytön suojaus, vuodonestopakkaukset), jotta vältetään onnettomuudet, joihin liittyy epäpuhtauksia ja ympäristön pilaantumista.

Jätteet

Jätteet on tuotava maihin ja hävitettävä siellä voimassa olevien jätehuoltomääräysten mukaisesti. Tämän suunnitteluperiaatteen määräykset, jotka koskevat asianmukaisesti käsiteltyjen jätevesien tai valumavesien, joiden öljypitoisuus on enintään 5 milligrammaa litrassa, sallittua johtamista yksittäistapauksissa, jäävät ennalleen.

Korroosiosuojaus

Jos galvaanisten anodien (uhrausanodit), jotka koostuvat tyypillisesti alumiini- sinkki-indiumseoksista, käyttö on väistämätöntä, se on sallittua vain yhdessä perusrakenteiden asianmukaisen pinnoituksen kanssa (ks. BSH:n rakentamisstandardi). Anodiseosten sekundäärikomponenttien, erityisesti sinkin, kadmiumin, lyijyn, kuparin ja elohopean, pitoisuuksia on vähennettävä mahdollisimman paljon. Myös anodien toimivuuden edellyttämä sinkkipitoisuus on rajoitettava teknisesti välttämättömään vähimmäismäärään.

Katodinen korroosiosuojausjärjestelmä on mitoitettava siten, että galvaanisten anodien käyttö rajoitetaan välttämättömään minimiin. Sinkki-anodien käyttö (sinkki anodien pääkomponenttina) on kielletty. Tarvittaessa perustusten rakenteiden sisäosissa olisi käytettävä katodisena korroosiosuojauksena vaikuttavan virran järjestelmiä.

Vakiomallin korroosiosuojausta koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava. Biosidien, kuten tributyyliitinan (TBT) tai muiden kiinnittymisenestoaineiden käyttö teknisten pintojen suojaamiseksi organismien ei-toivotulta asuttamiselta on kielletty.

Järjestelmän jäähdytys

Merivesijäähdytysjärjestelmät, joiden päästöt ovat säännöllisessä käytössä, ovat sallittuja vain perustelluissa poikkeustapauksissa, esimerkiksi jos vaadittua jäähdytystehoa ei todistettavasti voida saavuttaa suljetuilla järjestelmillä tai järjestelmävaihtoehdoilla eikä sopivia vaihtoehtoisia järjestelmiä ole saatavilla.

Antifouling-aineet ja biosidit ovat reaktiivisia aineita, ja pitoisuudesta riippuen niillä on haitallisia vaikutuksia vesiympäristöön. Meriympäristön pilaantumisen torjumiseksi olisi meriveden jäähdytysjärjestelmissä käytettävien kiinnittymisnestoaineiden tai biosidien käyttö minimoitava tarpeisiin perustuvan käsittelystrategian avulla. Olisi tutkittava mahdollisuutta lopettaa antifouling-aineiden tai biosidien lisääminen kausittain ottaen huomioon meren likaantumisen odotettavissa oleva paksuus. Jos suunnitellaan prosesseja, joihin liittyy klooraus, pitoisuutta ulostulossa eli meriympäristöön päästettäessä on seurattava, ja on aina noudatettava 0,2 ppm:n enimmäispitoisuutta kokonaisjämmähapettimen (TRO) päästössä. Myös likaantumisasteen seurantaan olisi kiinnitettävä huomiota. Antifouling-aineiden tai biosidien käyttö edellyttää kattavaa ympäristöarviointia etukäteen.

Jätevesi

Jätevedenpuhdistamoja ei yleensä sallita laitureilla, eikä suunnitteluperiaatteessa määriteltyjä jätevesiä saa päästää meriympäristöön. Koska käsiteltyjen jätevesien johtamiseen liittyy edelleen jonkin verran materiaalipäästöjä, jätevedet on aina kerättävä asianmukaisesti, kuljettava maihin ja hävitettävä siellä voimassa olevien jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Laivoilla, joilla ei ole jatkuvaa miehistystä, olisi löydettävä ratkaisuja, jotka eivät johda päästöön, esimerkiksi tarjoamalla riittävästi mitoitettuja keräyssäiliöitä jäteveden ammattimaista keräämistä varten, jotta rajalliset jätevesimäärät voidaan tuoda maihin, tai olisi käytettävä muita ratkaisuja (kuten "polttokäymälöitä").

Poikkeukset voidaan sallia yksittäistapauksissa, ja ne määräytyvät erityisesti laiturin miehitysvahvuuden mukaan.

Pysyvästi miehitetyillä alustoilla jätevedenpuhdistamo sallitaan poikkeuksellisesti erityisesti, jos jäteveden maihin tuomiseen liittyvät kielteiset vaikutukset meriympäristöön - esimerkiksi vaaditun laivakuljetusten määrän vuoksi - ovat suuremmat kuin puhdistetun jäteveden purkamiseen liittyvät vaikutukset.

Jätevedenpuhdistamon on vastattava uusinta tekniikkaa. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että sallitaan vain sellainen jätevedenpuhdistamo, joka täyttää vähintään MARPOL-päätöslauselman MEPC.227(64) "2012 Guidelines on Implementation of Effluent Standards and Performance Tests for Sewage Treatment Plants" liitteen 22 kohdan 2.7. (MARPOL, 2012) vaatimukset ja vähentää typpi- ja fosforiyhdisteitä.

Jos jätevedenpuhdistamot sallitaan yksittäistapauksissa, kaikki laiturilla syntyvä jätevesi on käsiteltävä näissä laitoksissa.

Jäteveden klooraus ei ole sallittua, koska kloorausprosessit tuottavat ympäristölle haitallisia halogenoituja sekundääriyhdisteitä. On käytettävä muita tekniikoita, jotka ovat todistettavasti ympäristöystävällisempiä, kuten UV-järjestelmiä tai ultrasuodatusta. Kiintoaine on hävitettävä maalla.

Asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi sekä puhdistustehon ja päästöarvojen tarkistamiseksi käyttövaiheen aikana jätevedestä on otettava säännöllisesti näytteitä ja analysoitava ne. Jätevedenpuhdistamoiden tulo- ja poistopuolella on oltava tätä tarkoitusta varten sopivia näytteenottopaikkoja. Näin mahdollistetaan näytteenotto ja sen jälkeen jäteveden analysointi.

Laitureilla, jotka ovat miehitettyjä vain huoltotöiden aikana, jätevesiä syntyy vain rajoitetun ajan. Jätevedenpuhdistamot ovat kuitenkin vain rajoitetusti tehokkaita ajoittaisen käytön aikana, mikä tarkoittaa, että riittämättömästi käsitelty jätevesi

voi aiheuttaa meriympäristöön päästöjä, jotka ylittävät vältettävissä olevat tasot. Tällaisilla alustoilla on siksi tarpeen joko käyttää ratkaisuja, jotka eivät aiheuta päästöjä (ks. edellä), tai ylläpitää jätevedenpuhdistamoiden toimivuutta pitkällä aikavälillä esimerkiksi lisäämällä ravinneliuoksia. Muutoin sovelletaan vastaavasti edellä mainittuja jätevedenpuhdistamoiden toimintaa koskevia vaatimuksia. Jätevedenpuhdistamon tarpeellisuus on perusteltava hakemuksen yhteydessä osana lupamenettelyä.

Valumaveden öljypitoisuus

Jos öljynerotinta käytetään suljetun järjestelmän sijasta valumaveden keräämiseen ja sen jälkeiseen hävittämiseen maalle, öljypitoisuus ei saa olla yli 5 milligrammaa litrassa tyhjennyksen aikana, jotta valumaveden sisältämän öljyn pääsyä meriympäristöön voidaan vähentää. Öljypitoisuuden enimmäismäärän (5 milligrammaa litrassa) määrittely perustuu nykyiseen toteutustilanteeseen nykyisissä OWF-järjestelmissä ja näiden järjestelmien tekniseen saatavuuteen (esim. DIN EN 858-1).

Jotta voidaan valvoa, että enimmäisöljypitoisuutta noudatetaan meriympäristöön päästettäessä, valumaveden öljypitoisuutta on seurattava jatkuvasti antureiden avulla sen jälkeen, kun se on läpäissyt öljynerotimen poistoaukossa.

Kemikaalien käyttö, erityisesti helikopterien laskeutumiskansilla käytettävät sammutus-vaahdot.

Koska asennetut järjestelmät ovat lähellä meriympäristöä, ihmisille ja ympäristölle mahdollisesti haitallisten kemikaalien käyttö on minimoitava niin pitkälle kuin mahdollista. Erityisesti perfluoratut ja polyfluoratut kemikaalit (PFAS), esimerkiksi sammutusvaahdoissa, ovat ekotoksisuudeltaan erityisen kriittisiä aineita, joilla on todistetusti kielteinen vaikutus meriympäristöön ja jotka kertyvät kaikkialle erittäin pysyvinä aineina. Sen vuoksi olisi valittava vaahtokonsentraatit, jotka täyttävät kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista

(REACH) annetun asetuksen (EY) N:o 1907/2006 ja pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan asetuksen (EU) 2019/1021 vaatimukset, mukaan lukien edellä mainittujen asetusten liitteisiin tehdyt muutokset. Lisäksi niiden aineiden osalta, jotka eivät kuulu edellä mainittujen asetusten soveltamisalaan, on valittava vaahdotusaineet, jotka eivät sisällä PFAS-yhdisteitä.

Yleinen periaate, jonka mukaan päästöjä on vältettävä tai, jos niitä ei voida välttää, niitä on vähennettävä, konkretisoituu vaatimuksella, jonka mukaan palonsammutusharjoitukset on suoritettava yksinomaan vedellä.

Dieselgeneraattorit

Tämä alustoja koskeva eritelmä varmistaa, että riittävä suojaustaso on taattu, ja saatavilla on useita sopivia sertifiointeja.

Dieselgeneraattoreiden käyttöä varavoimanlähteenä olisi vältettävä tuulivoimaloissa. Dieselgeneraattoreiden käyttö aiheuttaa päästöjä ilmaan. Lisäksi dieselgeneraattoreiden käyttö edellyttää laajoja tankkaustoimenpiteitä ja polttoaineen varastointia, mikä voi aiheuttaa öljyvuojojen aiheuttamia ympäristövaaroja. Tästä syystä tuulivoimaloiden tilapäiseen sähkönsyöttöön olisi mahdollisuuksien mukaan käytettävä vaihtoehtoisia järjestelmiä osana yleisen käyttöturvallisuuden varmistamista. Jos dieselgeneraattoreiden käyttöä varavoimanlähteenä ei voida perustelluissa yksittäistapauksissa välttää, myös näille dieselgeneraattoreille on myönnettävä MARPOL-yleissopimuksen (liite VI) mukaiset päästöarvot. Jos näitä päästöarvoja ei voida soveltaa generaattorin riittämättömän tehon vuoksi, on käytettävä muita sovellettavia päästöstandardeja (esim. EU:n standardi 97/68/EY ja sen muutokset, siinä: vaihe III/IV).

Rikkidioksidipäästöjen minimoimiseksi on käytettävä mahdollisimman vähärikkistä polttoainetta ottaen huomioon tuotteen säilyvyysaika (esim. DIN 51603-1 -standardin mukainen vähärikkinen lämmitysöljy tai DIN EN 590 -standardin mukainen dieselöljy (niin sanottu "maadiesel")).

Tämä koskee väliaikaisia generaattoreita tuulivoimaloiden ja lauttojen asennustöiden aikana sekä pysyviä dieselgeneraattoreita (varavoimajärjestelmät) lauttojen yhteydessä. Sopivia dieselgeneraattoreita valittaessa on varmistettava hyvissä ajoin, että ne soveltuvat kullekin polttoainetyypille.

Injektointiprosessi ja injektointimateriaali

Injektointimenettelyjen määrittelyn tarkoituksena on minimoida laastimateriaalin päästöt rakennusvaiheen aikana ja laastimateriaalin sisältämien epäpuhtauksien vapautuminen meriympäristöön.

7.1.6 Huuhtoutumisen minimointi ja kaapeleiden suojaustoimenpiteet

Tietyillä alueilla tarvitaan toimenpiteitä, joilla estetään huuhtoutuminen, jotta voidaan varmistaa merenpohjassa olevien rakenteiden pitkän aikavälin vakaus ja sijaintiturvallisuus.

Mahdollisten rapautumisen ja kaapeleiden suojaustoimenpiteiden yhteydessä kovaa pohjamateriaalia on lisättävä vain vähimmäismäärä, joka on tarpeen suojan luomiseksi, jotta vaikutukset meriympäristöön olisivat mahdollisimman vähäiset. On varmistettava, että ylitysrakenteen yläpuolella säilyy merenkulun kannalta riittävä vesipatsas.

Jos luonnonkiven tai muiden inerttien ja luonnonmukaisten materiaalien käyttö ei ole teknisesti mahdollista ylitysrakenteiden pintakerroksen rakentamisessa, ei ole mitään perustavaa laatua olevia teknisiä syitä sulkea pois muiden inerttien materiaalien (. muovittomien ja saasteettomien betonipatjojen) käyttöä rajoitetussa määrin edellyttäen, että materiaaalipäästöt ja muovihiukkasten kulumisen vesipatsaaseen voidaan sulkea pois.

Ei ole myöskään mitään perustavanlaatuisia teknisiä syitä sulkea pois muiden inerttien materiaalien (esim. muovi- ja saasteettomien betonipatjojen) käyttöä rajoitetussa määrin muissa kaapeleiden suojaustoimenpiteissä, joita tarvitaan

esimerkiksi silloin, kun kaapeleita johdetaan tuulivoimaloihin tai laituriin, edellyttäen, että materiaaalipäästöt ja muovihiukkasten hankautuminen vesipatsaaseen voidaan sulkea pois.

7.1.7 Sedimentin lämmitys

Sedimentin lämpenemistä koskeva päätös perustuu ROP 2021:n periaatteen 2.2.36 perusteluihin ja EnWG:n 17 d §:n 1 b momenttiin.

Merikaapelijärjestelmien käytön aikana ympäröivä sedimentti lämpenee säteittäisesti kaapelijärjestelmien ympärillä. Lämmön haihtuminen johtuu kaapelin lämpöhäviöistä energiansiirron aikana. Johtimen lämpötila voi nousta enintään 70 °C:een tasavirtajohtimissa ja 90 °C:een kolmivaihejohtimissa.

Niin sanottu 2 K:n kriteeri, joka tarkoittaa, että lämpötila saa nousta enintään 2 kelviniä 20 senttimetriä merenpohjan pinnan alapuolella, on vakiintunut luonnonsuojelua koskevaksi ennalta varautuvaksi arvoksi nykyisessä virallisessa hyväksymiskäytännössä kaikille talousvyöhykkeelle asennettaville merenalaisille kaapelijärjestelmille. 2 K:n kriteeri edustaa ennalta varautumisen arvoa, joka BfN:n nykyiseen tietämykseen perustuvan arvion mukaan varmistaa riittävällä todennäköisyydellä, että kaapeleiden lämpenemisestä aiheutuvat merkittävät kielteiset vaikutukset meriympäristöön ja pohjaeläinyhteisöön vältetään. Merenpohjan ylimmän sedimenttikerroksen lisääntynyt lämpeneminen voi johtaa muutoksiin merenpohjan pohjaeläinyhteisössä merikaapelireitin alueella. Erityisesti syvemmillä alueilla ylimmän sedimenttikerroksen sisällä kylmät termofiiliset lajit, jotka ovat sidottuja matalaan lämpötila-alueeseen ja herkkiä lämpötilan vaihteluille, voivat syrjäytyä kaapelireitin alueelta. On myös mahdollista, että sedimentin lämpenemisen seurauksena sinne voi asettua uusia, ei-alkuperäisiä lajeja. Maaperän lämpötilan nousu voisi myös muuttaa sedimentin fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia, mikä puolestaan voisi johtaa happi- tai ravinneprofiilien muuttumiseen.

Merikaapelijärjestelmien alueella vallitsevan ympäristön lämpötilan ja sedimentin lämpövastuksen lisäksi myös kaapelityyppi ja siirtokapasiteetti vaikuttavat merkittävästi sedimentin lämpenemisen laajuuteen. Sen vuoksi kaapelijärjestelmien mitoituksessa olisi varmistettava 2 K:n kriteerin noudattaminen ottaen huomioon EnWG:n 17 d §:n 1 b momentti.

Kaapelijärjestelmien syvyys tai peittävyys on myös ratkaiseva tekijä lämpötilan kehittymisen kannalta pinnanläheisessä sedimenttikerroksessa.

On otettava huomioon, että risteysalueilla ei välttämättä ole mahdollista noudattaa 2 K:n kriteerin täyttämiseksi vaadittavaa päällekkäisyyttä.

Katso FEP 2020:n luvussa 4.4.4.8 tarkemmat perustelut ja tästä suunnitteluperiaatteesta osana FEP 2020:n päivitysprosessia käydyt keskustelut.

7.1.8 Lintujen törmäysten seuranta

§ 77 §:n 1 momentin 1 virkkeen 1 kohdan 1 alakohdassa WindSeeG veloitetaan WindSeeG:n 78 §:n nojalla vastuussa olevat henkilöt varmistamaan, että laitos ei aiheuta riskiä meriympäristölle rakentamisen, toiminnan aikana ja toiminnan lopettamisen jälkeen. Tähän kuuluu myös sen varmistaminen, että lintujen törmäysriski WTG-voimaloihin ei todistetusti ole merkittävästi lisääntynyt ja että sitä ei voida minimoida suoja-toimenpiteillä, 69 §:n 3 momentin 1 virkkeen 1 b kohta WindSeeG yhdessä 44 §:n BNatschG:n kanssa. Tätä vaatimusta sovelletaan myös lintujen muuttokäytävien ulkopuolella. Lisäksi WindSeeG:n 77 §:n 3 momentin 1 kohdassa säädetään, että rakentamisvaiheessa ja tuulivoimaloiden kymmenen ensimmäisen käyttövuoden aikana vastuuhenkilöiden on seurattava tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksia meriympäristöön ja toimitettava saadut tiedot välittömästi BSH:lle ja BfN:lle. Muuttolintujen suojelua koskevan ympä-

ristöä koskevan ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti lintujen ja tuulivoimaloiden mahdollisia törmäyksiä olisi seurattava. Lintujen törmäysseuranta on tarkoitus toteuttaa osana toiminnan seurantaa aluksi kymmenen vuoden ajan. Viitataan 79 §:n 1-3 momentin mukaisiin vaihtoehtoihin yhdessä 69 §:n 3 momentin 1 virkkeen 1 kohdan 1b alakohdan kanssa.

Jotta voidaan varmistaa, että lintujen törmäysseuranta toteutetaan teknisesti koordinoitusti, seurantakonsepti on esitettävä varhaisessa vaiheessa. Konsepti on laadittava teknisten asiantuntijoiden toimesta ja sovittava siitä BSH:n kanssa.

Tutkimuksen tavoitteena on tulkita paikakokohtaista törmäysriskiä suhteessa paikakokohtaiseen muuton voimakkuuteen sekä korreloida ja analysoida sääolosuhteiden ja tuulivoimaloiden toimintatilan vaikutuksia. Suuri muutto ei välttämättä liity suureen törmäysriskiin (törmäysten suhteellinen osuus analysoidulla alueella muuttavien lintujen kokonaismäärästä). Jotkin linnut voivat väistää roottoreita pienessä mitakaavassa (mikroväistö). Sen sijaan törmäyksiä voi tapahtua myös alhaisilla muuttomäärillä, esimerkiksi huonoissa sääolosuhteissa.

Alueilla toimiviin WTG-voimaloihin törmäävien lintujen määrän kirjaamiseksi tarvitaan törmäysten seurantaa, jossa käytetään merialueelle soveltuvia mittausjärjestelmiä, joilla voidaan kirjata kaikki odotettavissa olevat lajit (myös pienet laululinnut). NykYTEKNIKAN mukaan tämä edellyttää yhdistelmää, jossa käytetään tutkajärjestelmiä muuton fenologian ja voimakkuuden tallentamiseen, kamerajärjestelmiä (mukaan lukien infrapunakamerat) roottorialueella olevien yksilöiden tallentamiseen ja sääantureita. Sääolosuhteiden tallentamisen osalta on tallennettava parametrit sademäärä, sumu/näkyvyys, tuulen nopeus ja suunta. Tuulivoimalan toimintatila (pysähdys, pyöriminen, kierrokset minuutissa ja roottorin lapojen suuntaus muuttosuuntaan nähden) on myös kirjattava täydentävinä liitetietoina. Jos käytettävissä on teknisiä järjestelmiä,

joilla voidaan kvantitatiivisesti ja luotettavasti kirjata lintujen suorat törmäykset tuulivoimaloihin (esim. tärinäanturit), niitä olisi käytettävä yhteistyössä BSH:n kanssa, jotta todelliset törmäykset voidaan mitata luotettavasti reaaliajassa. Törmäysten suora tallentaminen kameratallenteiden lisäksi antaa todennäköisesti tarkemman mittaustuloksen törmäyskuolleisuudesta kuin pelkkä roottorin lapojen läheisyydessä olevien lintujen tallentaminen kameroiden avulla. Jälkimmäinen on konservatiivinen menetelmä, joka mahdollisesti yliarvioi törmäysten määrän ja on riippuvainen näkyvyysolosuhteista.

Jos lintujen törmäysten seurantaohjelman aikana ilmenee tekninen tarve, voi olla tarpeen mukauttaa tai muuttaa käytettyjä järjestelmiä tai arviointimenetelmiä suhteellisuusperiaatteen mukaisesti.

Syksyn ja kevään muuttoaikoina suurin osa muuttolinnuista ylittää Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeen. Tästä syystä tarvitaan jatkuvia tutkimuksia tärkeimpinä muuttoaikoina 1. maaliskuuta ja 31. toukokuuta sekä 15. heinäkuuta ja 30. marraskuuta välisenä aikana. Tämän varmistamiseksi on pidettävä varalaitteet valmiina, jos yksi tai useampi järjestelmä vikaantuu, jotta tallentamista voidaan jatkaa välittömästi. BSH:lle on ilmoitettava välittömästi kaikista tiedonkeruun häiriöistä ja tiedonkeruun jatkamiseksi toteutetuista toimenpiteistä.

Tallennusjärjestelmillä varustettujen WTG-laitosten lukumäärän ja sijainnin on oltava sellainen, että niistä voidaan kerätä edustavia tietoja kyseistä aluetta tai muuta energiantuotantoaluetta varten. Esimerkiksi Itämerellä parhaillaan käynnissä olevassa tuulipuistohankkeessa suunnitellaan järjestelmien käyttöä tietojen keräämiseksi muuntajakorokkeelta ja viidestä WTG:stä. Tallennusjärjestelmillä varustettujen kohteiden lukumäärä on määriteltävä kussakin tapauksessa tuulipuiston layoutin, sijainnin suhteessa muihin OWP:iin ja kunkin kohteen olosuhteiden mukaan, ja se voi myös poiketa tästä lukumäärästä. Tiedot ovat edustavia, jos niiden

perusteella voidaan luotettavasti ekstrapoloida törmäystapahtumat koko tutkimusalueelle. Törmäyksistä kärsineet yksilöt on jaettava selkeästi ainakin lajiryhmään asti. Sen vuoksi on varmistettava, ettei törmäyksiä jää havaitsematta ("väävät negatiiviset") ja että havaitut törmäykset ("todelliset positiiviset") voidaan luokitella ja kvantifioida oikein. Käytettävien havaitsemisjärjestelmien on oltava teknisesti suorituskykyisiä ja sijoitettu siten, että lintujen muuton yleisesti odotettu lajikirjo (mukaan lukien esimerkiksi hyvin pienet ja kevyet laululinnut) havaitaan kaikkina aikoina (myös huonoissa sääolosuhteissa ja WTG:n ollessa toiminnassa ja sen ollessa pois käytöstä) ja koko roottorin alueella (vaaravyöhykkeen 100 prosentin kattavuus). Odotettavissa oleva lajikirjo voidaan ottaa muuttolintujen vakiotutkimusten vuosiraporteista tai Saksan talousvyöhykkeen yli tapahtuvaa lintujen muuttoja koskevasta erikoiskirjallisuudesta. Jos koko roottorialueen kattamiseksi käytetään useita mittausjärjestelmiä (samantyyppisiä tai erityyppisiä), on varmistettava, että päällekkäisiä laskentoja ei tapahdu tai että ne voidaan selvästi tunnistaa ja ottaa huomioon arvioinnissa.

Käytettävien järjestelmien kalibrointi on mitaustietojen tulokinnan edellytys, ja se on kuvattava yksityiskohtaisesti lintujen törmäysten seurantaan koskevassa metodologisessa tutkimussuunnitelmassa. Sen on oltava valmis ja BSH:n hyväksymä ennen toiminnan aloittamista. Kalibroinnin dokumentointi on osa raportointia BSH:lle.

Jotta törmäysriski voidaan määrittää suhteessa paikkakohtaiseen muuttovoimakkuuteen, muuton kokonaisaktiivisuus on kirjattava lintututkien avulla. Lintujen muuton jatkuvan tallentamisen lisäksi erikoistuneiden lintututkajajärjestelmien avulla hyönteiset voidaan luotettavasti erottaa lintusignaaleista ja lajiryhmät erottaa toisistaan. Tämä on välttämätöntä törmäysriskin analysoimiseksi, eikä se ole mahdollista tavanomaisilla laivatutkilla, joita ei ole kehitetty lintujen havaitsemiseen.

Lintujen törmäysseurantaa käytetään ensisijaisesti muuttolintujen rekisteröintiin. Jos tallennusjärjestelmät kuitenkin havaitsevat lepakoita turbiinien läheisyydessä tai vaaravyöhykkeellä, nämä tiedot on analysoitava erikseen ja sisällytettävä raporttiin ja täytäntöönpanomenettelyyn.

7.1.9 Ympäristötutkimukseen liittyvä liitännäistutkimus

Liitännäistutkimushankkeet - esimerkiksi BfN:n, BSH:n tai tutkimuslaitosten toteuttamat - auttavat ymmärtämään ja arvioimaan paremmin OWP:n ja meriympäristön välisiä vuorovaikutuksia. Erityisesti eri suojelukohteiden ja tuulipuistojen välistä vuorovaikutusta ei ole vielä lopullisesti selvitetty, kuten ei myöskään samanaikaisten rakennustöiden kumulatiivisia vaikutuksia tai vierekkäisten alueiden vaikutusta yksittäisiin suojelukohteisiin, vierekkäisten alueiden vaikutusta suojelukohteiden väliseen vuorovaikutukseen eikä varsinkaan vaikutusta ekosysteemiin.

Hankkeen rahoittajien olisi helpotettava liitännäistutkimusta tekevän organisaation pääsyä tutkimuskohteeseen sovitulla tavalla ja tuettava liitännäistä ympäristötutkimusta mahdollisuuksien mukaan. Tämä ei tarkoita velvollisuutta vastata kustannuksista, vaan pikemminkin pyyntöä hyvästä naapuruusyhteistyöstä. Esimerkiksi käyttämättömiä paikkoja voitaisiin antaa käyttöön siirtoa varten tai mittaustietoja voitaisiin välittää hankkeen rahoittajan viestintävälineiden kautta, jos se on teknisesti ja logistisesti mahdollista, tai sähköliitäntä voitaisiin antaa käyttöön.

7.2 Laivaliikenteen turvallisuutta ja helppoutta ei heikennetä.

Tämä vaatimus on johdettu ROP 2021:n periaatteesta 2.2.1.3, jonka mukaan taloudellisten käyttötarkoitusten on heikennettävä liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta mahdollisimman vähän.

BSH perustaa säännöllisesti yhteisen turvavyöhykkeen tuulivoimaloiden ja -lauttojen ympärille. Turvavyöhykkeellä varmistetaan, että kaupallinen merenkulku ei tapahdu näillä alueilla ja että merenkulku voi jatkossakin tapahtua hallitusti ja hyvän merimiestavan mukaisesti. Tässä yhteydessä viitataan GDWS:n vastuuseen mahdollisten navigointisääntöjen laatimisesta. Alueilla, joilla osana ROP 2021:stä poikkeamista määritellään ROP 2021:n merenkulun kannalta ensisijaiset ja varatut alueet, edellytetään suunnitteluperiaatteesta poiketen myös merenkulun kannalta ensisijaisten ja varattujen alueiden turvavyöhykkeiden määrittelyä.

Kaapelijärjestelmien osalta määritellyn päällekkäisyyden (ks. suunnitteluperiaate 7.13.6) ja risteämiskulmien (ks. suunnitteluperiaate 7.13.3) ei odoteta haittaavan navigointia.

Viitataan suunnitteluperiaatteisiin 7.8 ja 7.10.

Tämänhetkisen tietämyksen mukaan lisähinaajakapasiteetin tarjoaminen todennäköisesti vähintään yhdellä lisähinaajalla ROP 2021:n laivareitin SN10 liikennealueella on välttämätön edellytys, jotta voidaan minimoida riskit, joita alueen 3 ja laivareitin SN10 alueiden laajentaminen edelleen aiheuttaa laivaliikenteen turvallisuudelle ja helppoudelle. Tähän johtopäätökseen päädytään FEP:n päivityksen yhteydessä laaditussa riskianalyysissä, joka sisältyy huhtikuussa 2021 laadittuun asiantuntijaraporttiin "Verkehrlich-schiffahrtspolizeiliche Risikoanalyse der im Rahmen der Fortschreibung des FEP der deutschen AWZ der Nordsee festzulegenden Gebiete" (DNV GL, 2021), jossa otetaan huomioon BMDV:n työryhmän "Approval-relevant guideline values" (hyväksynnän kannalta merkitykselliset ohjearvot) määrittelemät muuttujat, kriteerit ja hyväksymiskynnykset OWP:iden riskianalyysin ja arvioinnin yhteydessä. SN10-laivareitin tulevaa suunnittelua koskevan merenkulun asiantuntemuksen nykyiset havainnot tukevat myös oletusta lisähinauskapasiteetin tarpeesta edellä mainitulla kuljetusalueella (ABL Group, MARIN, 2024) käyttäen

eri menetelmää. Velvoite lisähinauskapasiteetin tarjoamisesta koskee aluksi OWP-hankkeen toteuttajia laivareitin SN10 itäpuolella alueilla N-9, N-10, N-11, N-12 ja N-13 sekä erikseen että yhdessä. OWP-hankkeiden kehittäjien tehtävänä on kehittää yhteinen toimintamalli. Tämä vaatimus täyttyy myös, jos kolmannet osapuolet (esim. keskustukomento, WSV) huolehtivat tarjonnasta OWP-hankkeen rahoittajien kustannuksella. Käytettävissä olevien merenkulkuraporttien, erityisesti (DNV GL, 2021), perusteella on odotettavissa, että lisähinauskapasiteetin tarve syntyy siitä lähtien, kun jonkin alueen ensimmäinen täysin valmis kehittäminen alueella N-11 tai N-12 on saatu päätökseen.

Lisähinauskapasiteetti sijoitetaan todennäköisesti laivareitin SN10 ja laivareitin SN4 risteyskseen.

Hinauskapasiteettivaatimusten on vastattava kyseisen kuljetusalueen olosuhteita. Lisäksi on oltava käytettävissä välineitä ja henkilöstöä, jotka mahdollistavat asianmukaisen ensiaputoiminnan. WSV:n liikennekeskuksilla tulisi olla valtuudet antaa ohjeita hinauskapasiteettia varten. Lisäksi hätäkomennuskeskuksella on oltava tarvittaessa pääsyoikeus ja puolustustilanteessa Bundeswehriin toimivaltaisilla viranomaisilla. Edellä mainittu suunnitteluperiaate ei sulje pois muita hinauskapasiteetin järjestämistä ja käyttöä koskevia ratkaisuja, jotka on kehitetty yhteisymmärryksessä kaikkien asianomaisten viranomaisten kanssa.

Lisähinauskapasiteetti tai hinaaja on suunniteltava siten, että se pysyy toimintakykyisenä suunnitellulla merialueella myös kaikkein epäsuotuisimmissa sääolosuhteissa ja että sillä on tarvittava miehistön koko ja hätähinaukseen soveltuva hinauskalusto. Lisäksi hinaajan on saatava aiotusta sijoituspaikasta riippuva vähimmäisnopeus, jotta se voi hätätilanteessa saavuttaa hädässä olevan aluksen mahdollisimman nopeasti. Hinaajan vaadittava napaveto on määriteltävä merialueella vallitsevan liikenteen mukaan.

Vähimmäisvaatimuksena on varmistettava, että nykyiset valtion hätähinaukseen tarkoitetut hinaustarvikkeet täyttävät vaatimukset (esim. hätähinaaja Nordic, ks. myös merihätäkeskuslaitoksen monitoimialusten hinaustarvikkeita koskevan konseptin aluksella kuljetettavien hinaustarvikkeiden tyyppiä ja määrää koskevat standardit ja suuntaviivat). Hätähinaukseen kuuluu olennaisesti hinausyhteyden luominen ja sen jälkeen ajelehtivan onnettomuuden pitäminen merellä tai hinaaminen ("hallittu ajelehtiminen"). Näitä toimenpiteitä toteutetaan siihen asti, kunnes onnettomuusaluksen ohjattavuus on palautunut, kaupalliset pelastushinaajat voivat ottaa onnettomuusaluksen turvallisesti haltuunsa tai vaara on jollakin muulla tavalla poistettu. Tämä lisähinauskapasiteetin määrääminen laivareitin SN10 valuma-alueella ei vaikuta lisähinauskapasiteetin määräämistä koskeviin vaatimuksiin muilla liikennealueilla, erityisesti Itämerellä tai alueilla N-1-N-8. Tämä ei kuitenkaan vaikuta lisähinauskapasiteetin määräämistä koskeviin vaatimuksiin. Mahdollisen lisähinauskapasiteetin tarve on arvioitava kyseisen liikennealueen kehityksen ja liikenteen kehityksen tai muiden asiaankuuluvien reunaehtojen perusteella, eikä sitä voida sulkea pois tällä hetkellä.

7.3 Lentoliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.

Suunnitteluperiaateilla varmistetaan, että liikenteen, tässä tapauksessa lentoliikenteen, turvallisuus ja sujuvuus eivät vaarannu, 5 §:n 3 momentin 1 lauseen 1 kohdan 3 alakohta, Wind-SeeG.

Offshore-rakenteet, näiden rakenteiden osat tai niihin liittyvät toiminnot voivat aiheuttaa vaaraa lentoliikenteelle (törmäysriski). Mahdollisen vaaran minimoimiseksi tällaiset rakenteet ja rakentamisen, kunnossapidon tai purkamisen aiheuttamat tilapäiset esteet on siksi merkittävä ilmailun esteiksi, jos asiaankuuluvat vaatimukset täyttyvät. Koska kansallisella alueella sijaitse-

vien ilmailun esteiden merkitsemiseen sovellettavat säännökset eivät ulotu Saksan talousvyöhykkeelle, BMDV laati SOLF:n kanssa talousvyöhykettä varten vastaavan asetuksen, jota on noudatettava siirtymäsäännöksen mukaisesti sovellettavassa muodossa.

EEG:n 9 §:n 8 momentissa määritellään Saksan talousvyöhykkeellä olevat alueet, joilla yöaikaan tapahtuvan merkinnän on oltava kysyntään perustuva.

Lentoliikenneinfrastruktuurin (helikopterien laskeutumiskannet, tuuliturbiinien ja alustojen vintturien käyttöalueet) asentamista ja käyttöä koskevat eritelvät on esitetty SOLF-asiakirjassa.

Riittävä pysyvä esteettömyys on olennainen kriiteeri turvalliselle lentotoiminnalle offshore-lentopaikalla (tällä hetkellä vain helikopterien laskeutumiskannet talousvyöhykkeellä). Lähestymis- ja lähtöalueiden (erityisesti lentokäytävien) mitoitus ja linjaus, jotka on varattava ja pidettävä vapaana tätä tarkoitusta varten, perustuvat myös SOLF-järjestelmään.

Kokonaisvaltaisella koko alueen kattavalla esteiden tarkastelulla pyritään varmistamaan, että siirtoverkonhaltijan omien etujen lisäksi otetaan riittävällä tavalla huomioon myös kolmansien osapuolten edut lentoliikenteessä kyseisellä alueella tai säännöllisesti lähialueilla. tai säännöllisesti myös lähialueilla, jos alueelle on tarkoitus perustaa ja käyttää kolmannen osapuolen helikopterien laskeutumisalusta, kuten säännöllisesti tapahtuu siirtoverkonhaltijan alustoilla. Tällöin kolmannen osapuolen on pystyttävä noudattamaan tai panemaan täytäntöön kaikki tarvittavat määräykset vaadittavasta esteettömyydestä (lentokäytävät) SOLF:n 3 osan mukaisesti. Tämä on ainoa tapa varmistaa, että kaikkien perustettavien helikopterien laskeutumisalustojen esteettömyysvaatimukset otetaan asianmukaisesti huomioon. Ensisijaisena tavoitteena on, että esteiden, kuten tuulivoimaloiden, pystyttäminen ei saa johtaa sii-

hen, että jokin kyseisessä läheisyydessä sijaitsevista helikopterien laskeutumiskansista muuttuu käyttökelvottomaksi tai että sinne suunniteltua laskeutumiskantta ei voida pystyttää. On myös tärkeää huomata, että esteiden taustan muutokset voivat edellyttää myös esteiden rajoitusalueiden ja -sektoreiden mukauttamista. Jos esimerkiksi olemassa olevan esteiden taustan ja olemassa olevan lentokäytävän viereen pystytetään ennakoitua suurempia turbiineja, vaadittu lentokäytävä voi pidentyä, mikä on otettava huomioon turbiinien sijoituspaikkoja valittaessa.

Alueen OWP:iden alueellinen läheisyys toisiinsa nähden ja toisaalta helikopterin manööverivaatimukset edellyttävät säännönmukaisesti alueen rajat ylittävän tarkastelun lisäksi myös alueiden välistä tarkastelua. Ei voida sulkea pois sitä, että esteiden rajoittamisalueet ja -sektorit voivat ulottua toisille alueille tai muille energiantuotantoalueille tai sijaita kokonaan niiden sisällä. Jos kolmansien osapuolten helikopterien laskeutumiskannet sijaitsevat FEP:ssä jo määritellyillä tai siinä tiedoksi esitetyillä muuntamo- tai muuntajalavoilla tai jos helikopterien laskeutumiskannet on jo osallistumisen alkaessa määriteltä tai hyväksytty hyväksymismenettelyn suunnitteluasiakirjoissa, on näiden helikopterien laskeutumiskansien ja niihin liittyvien esteellisyysrajoitusalueiden ja -sektoreiden perustaminen mahdollistettava. Osapuolten on koordinoitava toimintansa keskenään suunnitteluprosessin aikana ja otettava huomioon SOLF-asiakirjan asiaa koskevat määräykset. Jos helikopterien laskeutumisaluet ja -sektorit, joilla on esteiden rajoittamisalueet ja -sektorit, ovat jo olemassa tai niille on myönnetty lupa, niiden esteettömyys on varmistettava.

Tämä voi asettaa rajoituksia asemakaavoitukselle alueilla tai muilla energiantuotantoalueilla. Esteen rajausalueet ja -sektorit olisi sen vuoksi suunniteltava siten, että kolmansien osapuolten alueet tai muut energiantuotantoalueet ovat tai kolmansien osapuolten muita energiantuotantoalueita heikennetään mahdollisimman

vähän SOLF-vaatimusten puitteissa, esimerkiksi suunnittelemalla esteiden rajoitusalueet ja -sektorit mahdollisimman pitkälle alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden ulkopuolelle tai käyttämällä lentoliikennealueiden sijoittamiseen alueita, jotka on muutenkin pidettävä rakentamisesta vapaina, kuten kaapelikäytäviä.

Saksan talousvyöhykkeen rajojen ulkopuolelle ei saa luoda esteiden rajoitusalueita eikä helikopterien laskeutumisalustojen sektoreita, jotta esettäisiin niiden käytön rajoittaminen tai käyttökelvottomaksi tekeminen Saksan talousvyöhykkeen ulkopuolella ja siten käytön rajoittaminen siellä. Saksan talousvyöhykkeen rajojen ulkopuolella ei ole vaikutusta sinne suunniteltuun käyttöön, joten luotettavaa suunnittelua ja suunnitteluperiaatteen b) mukaista esteetömyyttä ei voida varmistaa näillä alueilla. Tästä syystä poikkeaminen on mahdollista vain, jos hankkeen toteuttaja esittää nimenomaisen suostumuksen naapurivaltiolta, jonka talousvyöhykettä asia koskee.

Kyseisten lentokäytävien varrella sijaitsevien tornien valaistuksen tarkoituksena on varmistaa helikopterien laskeutumiskansien turvallinen käyttö yöllä, koska se lisää näiden esteiden näkyvyyttä ja helpottaa helikopterimiehistön orientoitumista, jolloin he saavat tilannekuvan ympäristöstään. Näin esteiden lähestymistä voidaan arvioida paremmin, kun lähestymis- ja poistumisreittien sivurajat on merkitty. Jos kolmannen osapuolen lentokäytävät ulottuvat alueille tai muille energiantuotantoalueille ja näiden käytävien varrella edellytetään SOLF:n mukaisesti tornisäteilyä, tornisäteily on sallittava lentoliikenteelle aiheutuvien vaarojen välttämiseksi. Näissä tapauksissa kolmannelle osapuolelle, joka on tornisäteilyn operaattori, on annettava pääsy hankkeen rahoittajan laitteistoihin, jotta varmistetaan tornisäteilyn asianmukainen toiminta, jotta se voi suorittaa tarvittavat huolto- ja korjaustyöt.

7.4 Kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta ei heikennetä.

Eritelmät vastaavat WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 4 kohtaa sekä ROP 2021:n tavoitetta 2.2.2 (5.1) ja periaatetta 2.2.2 (5.2).

Alueiden, alueiden, laiturien ja muiden energiantuotantolaitosten osoittamista puolustukseen varatuille alueille on vältettävä. Jos erityiset so-tilaalliset tarpeet eivät rajoitu merkinnän perusteella, merkintää näille alueille ei suljeta pois yksittäistapauksissa. Merikaapelijärjestelmät olisi pyrittävä sijoittamaan kelluvien yksiköiden so-tilaallisten harjoitusalueiden ulkopuolelle.

Eritelmät(c) ja(e) vastaavat ROP 2021:n tavoitetta 2.2.2 (5.1) ja periaatetta 2.2.2 (5.2), ja niiden tarkoituksena on varmistaa tehokas kansallinen ja liittoutumispuolustus. Lisäperustelut löytyvät ROP 2021:stä.

Poikkeaminen siirtymäsäännöksestä on tarpeen tämän suunnitteluperiaatteen(f) kohdan osalta, jotta kansallisen ja liittoutumispuolustuksen turvallisuus voidaan jatkossakin taata.

7.5 Tilojen poistaminen

WindSeeG:n 80 §:n 1 momentin 1 virkkeen mukaan rakennelmat on poistettava, jos suunnittelutarveratkaisupäätös tai rakennuslupa raukeaa, jotta alueen täydellinen myöhempi käyttö ja toimivuuden ja toimivuuden palauttaminen voidaan varmistaa. Maakuntakaavan 2021 tavoitteen 2.2.1.2 kohdassa säädetään, että kiinteät laitokset on purettava käytön päätyttyä. Poikkeavat säädökset eivät vaikuta tähän.

BSH päättää purkamismenettelyn yhteydessä, missä määrin WindSeeG:n 80 §:n 1 momentin 1 kohdan S. 1 alakohdassa tarkoitetun tavoitteen saavuttamiseksi tarvittavat laitteet (erityisesti perustukset) on poistettava. WindSeeG:n 80 §:n 1 momentin 1 kohdassa mainitut edut ja vaatimukset on otettava huomioon.

Hankkeen toteuttajan olisi saatettava poistaminen päätökseen viimeistään kahdentoista

kuukauden kuluessa poistamisvelvoitteen täyttämistä, 80 §:n 2 momentti WindSeeG. Poistamisvelvoitteen täyttämisen varmistamiseksi BSH voi määrätä suunnittelutarveratkaisupäätöksessä tai suunnittelutarveratkaisussa asetettavaksi asianmukaisen vakuuden WindSeeG 80 §:n 3 momentin mukaisesti.

7.6 Kohteiden määrittäminen ja tarkastelu

Järjestelmien suunnittelun ja toteutuksen pohjaksi on tehtävä pohjatutkimus ja reittitutkimus, jotka on arvioitava kulloinkin voimassa olevan BSH:n pohjatutkimusstandardin mukaisesti. Keskitetysti esitutkittujen alueiden osalta voidaan käyttää pohjatutkimuksen tuloksia.

Tässä yhteydessä on tunnistettava olemassa olevat kohteet, erityisesti kaapelit, linjat, hylt, kulttuuriomaisuus ja aineelliset hyödykkeet sekä kivet ja lohkat pinnoilla, reiteillä, laitureilla tai muilla energiantuotantoalueilla.

Kohteet, joista on löydetty esineitä, olisi otettava huomioon paikkoja ja reittejä suunniteltaessa. Hankkeen rahoittaja on vastuussa tarvittavista toimenpiteistä (esim. pysäköintialueen ulkoasun mukauttaminen, suojatoimenpiteet tai pelastaminen ja poistaminen). tai pelastaminen ja poistaminen).

Saksan liittovaltion ja osavaltioiden välinen työryhmä julkaisi vuonna 2011 perusraportin Saksan merivesien ampumatarvikekontaminaatiosta, ja sitä päivitetään vuosittain. Tämänhetkisen tiedon perusteella Saksan Itämeren arvioidaan sisältävän jopa 0,3 miljoonaa tonnia ammuksia ja Saksan Pohjanmeren jopa 1,3 miljoonaa tonnia. Kaiken kaikkiaan tietoja ei ole saatavilla riittävästi, joten voidaan olettaa, että ammuksia on odotettavissa myös Saksan talousvyöhykkeellä (esim. miinanraivausten ja

taisteluoperaatioiden jäänteitä). Tunnettujen ammusten kaatopaikkojen sijainti löytyy virallisista merikartoista ja edellä mainitusta raportista vuodelta 2011 (joka sisältää myös epäillyt ammusten saastumisalueet) (Böttcher, et al., 2011).²⁸

Hankkeen rahoittaja suositellaan tekemään yksityiskohtainen historiallinen tutkimus räjähteiden mahdollisesta esiintymisestä osana hankkeen konkreettista suunnittelua.

DIN 4020 -standardin (Geotekniset tutkimukset rakennusteknisiä tarkoituksia varten) mukaan asiakas on vastuussa siitä, että kohteessa ei ole räjähteitä. Tämä tehtävä jää hankkeen toimeksiantajalle vaaran torjuntavelvollisuutena osana yleistä turvallisuusvelvollisuutta. Tämän on toteutettava toimenpiteitä työntekijöidensä suojelemiseksi.

Hankkeen rahoittaja on vastuussa räjähteiden tunnistamisesta ja tutkimisesta sekä kaikista niistä johtuvista suojatoimenpiteistä. Tässä yhteydessä hankkeen rahoittaja on myös vastuussa löydettyjen ammusten mahdollisesta pelastamisesta tai poistamisesta. Hankkeen rahoittajan vastuuseen kuuluu myös sen velvollisuus vastata tunnistamisesta, tutkimisesta ja niistä johtuvista suojatoimenpiteistä sekä löydettyjen ammusten pelastamisesta tai poistamisesta aiheutuvista kustannuksista.

Jos löydettyjä ammuksia löydetään, on noudatettava BSH:n ohjeita "UXO-tutkimus ja menetely ammusten löytämiseksi Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä"²⁹. Erityisesti on noudatettava siinä määriteltyjä raportointivelvoitteita ja toteutettava toimenpiteitä.

Jos ohjeita ei ole saatavilla, voidaan käyttää Leipzigin yliopiston antamia avomeritorjunnan laatuohjeita.

²⁸ Liittovaltion ja osavaltioiden välisen työryhmän raportit ovat saatavilla osoitteessa www.munition-immeer.de.

²⁹ Muistiinpanot ovat saatavilla osoitteessa https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Offshore-Vorhaben/_Anlagen/Downloads/Hinweise_Munition.pdf

Löydettyjen ammusten räjäyttäminen ei yleensä ole sallittua, ks. myös suunnitteluperiaate .7.1.3

Kuljetettavia löytöammuksia ei saa kaataa uudelleen pelastamisen jälkeen, vaan ne on hävitettävä asianmukaisesti maalla osavaltioiden räjähteiden raivauksesta vastaavien yksiköiden kanssa neuvotellen.

Mahdollisesti tarvittavien suojatoimenpiteiden yksityiskohdista säädetään yksittäisessä menettelyssä.

BfN vastaa parhaillaan ohjeen "Luonnonsuojelulainsäädäntö ja tekniset vaatimukset vanhojen ammusten raivaamiseksi/hävittämiseksi Pohjan- ja Itämerellä" laatimisesta. Vastuuhenkilöiden vastuulla on pitää itsensä ajan tasalla ohjeen voimaantulosta.

7.7 Kulttuuriomaisuuden huomioon ottaminen

Tämä määritelmä vastaa vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman periaatteen 2.2.1 (3) arvoja, joiden mukaan kulttuuriperinnön taloudellisen käytön aiheuttamat haitat olisi minimoitava.

Merenpohja voi sisältää arkeologisesti arvokkaita kulttuuriesineitä, kuten maaperän muistomerkkejä, asutuksen jäännöksiä tai historiallisia haaksirikkoja. Yhdistyneiden Kansakuntien merioikeusyleissopimuksen (UNCLOS) 303 artiklan mukaan valtioilla on velvollisuus suojella merestä löytyviä arkeologisia tai historiallisia kohteita ja tehdä yhteistyötä tässä tarkoituksessa.

BSH:n Saksan vedenalaisen esteen tietojärjestelmään (DUWHAS) on kirjattu suuri määrä hylyjä. Toimivaltaisilta viranomaisilta saadut tiedot olisi otettava huomioon valittaessa paikkoja tuulivoimaloiden ja -lauttojen rakentamiselle tai merenalaisten kaapelijärjestelmien erityiselle reititykselle. Aluesuunnittelun huomioon ottamiseksi kaikki tiedossa olevat hylkyjä, jotka sijaitsivat näillä varatuilla alueilla, toimitettiin valtion

muistomerkkiviranomaisille ja pyydettiin tutkimaan ja arvioimaan vaaditut etäisyydet, kun kaapeleille varatut alueet määriteltiin ROP 2021:ssä. Näitä tapauskohtaisen tarkastelun arvioita käytetään FEP:n aluesuunnittelussa. Määriteltujen muuntamoalueiden välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa muinaismuistosuojelun kannalta merkityksellisiä hylkyjä. Ei kuitenkaan voida sulkea pois sitä, että suunniteltujen paikkojen tai sopivan reitin tarkemmassa tutkimisessa tai rakentamisen aikana voidaan löytää aiemmin tuntemattomia kulttuuriesineitä. Muinaismuistojen suojelusta ja arkeologiasta vastaavien viranomaisten olisi otettava löydökset huomioon jo varhaisessa vaiheessa. Näiden kohteiden vahingoittumisen välttämiseksi historiallisten laivanromujen ympärille olisi määriteltävä suojavyöhykkeet edellyttäen, että tämä ei vaaranna merituulivoiman tavoitteellista laajentamista. Vaatimus perustuu 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 2 kohtaan yhdessä 69 §:n 3 momentin 1 virkkeen 1 kohdan, 8 §:n Wind-SeeG:n ja YK:n merioikeusyleissopimuksen 303 artiklan kanssa. Poissulkuvyöhykkeen koko voi vaihdella hylyn koon mukaan. Laivanromuihin rajoittaminen perustuu arvioon, jonka mukaan tällaiset kulttuuriarvot ovat helposti havaittavissa ja rajattavissa. Lisäksi lupamenettelyssä on toteutettava asianmukaiset turvatoimet, joihin osallistuvat Niedersachsenin, Schleswig-Holsteinin ja Mecklenburg-Vorpommernin osavaltioiden muistomerkkien suojelu- ja muistomerkkiviranomaiset ja joissa otetaan huomioon merituulivoiman laajentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu osana tasapainottamispäätöksiä.

7.8 Viralliset standardit, eritelmät ja käsitteet

Tämän suunnitteluperiaatteen mukaan WTG-voimaloiden, laiturien, merikaapelijärjestelmien ja muiden energiantuotantolaitosten suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on noudatettava virallisia standardeja, eritelmiä ja käsitteitä niiden kulloinkin voimassa olevassa muodossaan siirtymäsäännösten mukaisesti ja

otettava huomioon WTG-voimaloiden ja ONAS-järjestelmien rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu päätöksiä punnittaessa. Näin varmistetaan lupamenettelyn nopeus sekä turbiinien turvallinen ja asianmukainen rakentaminen ja käyttö. Erityistä huomiota on kiinnitettävä

- BSH:n "Standardi - Selvitys merituulivoimaloiden vaikutuksista meriympäristöön (StUK)",
- BSH:n standardi "Standard Subsoil Exploration - Minimum Requirements for Subsoil Exploration and Investigation for Offshore Wind Turbines, Offshore Stations and Power Cables",
- BSH:n "Standard Design - Minimum Requirements for the Design of Offshore Structures in the EEZ",
- BMDV:n "SOLF - Standard Offshore Aviation for the German EEZ",
- GDWS:n "WSV Framework Specifications for the Labelling of Offshore Installations" (WSV-puitespesifikaatiot offshore-laitosten merkintöjä varten),
- BMDV:n täytäntöönpano-ohjeet "Mareraumbeobachtung Offshore-Windparks",
- GDWS:n "Guideline on offshore installations to ensure the safety and ease of shipping traffic" -ohjeet,
- Kansainvälisen merenkulun apuväline- ja majakkaviranomaisten liiton suositukset R0139 (ihmisen rakentamien offshore-rakenteiden merkitseminen) ja R0126 (AIS:n käyttö merenkulun AtoN-palveluissa) sekä ohje G1162 (ihmisen rakentamien offshore-rakenteiden merkitseminen),
- BMDV:n "Offshore Wind Energy - Safety Framework Concept",
- BSH:n "OWP:iden ja niiden verkkoyhteysjärjestelmien jätteitä ja käyttömateriaaleja koskeva puitekonsepti Saksan talousvyöhykkeellä",
- BSH:n "Guideline for the emission study for offshore platforms in the German EEZ" (Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevien offshore-lauttojen päästötutkimusohjeet)
- BSH:n "Guideline for the emission study for offshore wind turbines in the German EEZ",
- BSH:n "UXO-tutkimus ja menettely ammusten löytämiseksi Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä",
- Saksan työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat säännökset,
- BMU:n "Konsepti pyöriäisten suojelemiseksi melusaasteelta Saksan Pohjanmerellä sijaitsevien merenrantojen rakentamisen aikana (meluntorjuntakonsepti)" (Concept for the protection of harbour pospoises from noise pollution during the construction of OWPs in the German North Sea (noise protection concept))
- Saksan talousvyöhykettä koskevat BfN:n kartoitusohjeet "Species-rich sora-, karkeahiekka- ja kiveysalueet meri- ja rannikkoalueilla - sora-, karkeahiekka- ja kiveysalueiden määrittelmä ja kartoitusohjeet".

On huomattava, että tuulivoimaloiden, alustojen, merikaapelijärjestelmien ja muiden energiantuotantolaitosten suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä ja purkamisessa on otettava huomioon näiden laitosten läheisyydessä sijaitsevien offshore-laitosten alueella työskentelevien henkilöiden työterveys- ja työturvallisuus-, pelastus- ja sairaanhoitovaatimukset

7.9 Viestintä ja seuranta

Koska liikenne on niputettu talousvyöhykkeellä nykyisten ja uusien offshore-laitteistojen vuoksi,

on tarpeen tarjota WSV:lle data- ja radiopuhelinliikenteen vaihtoehtoja ja siirtää ne maihin. Tätä varten tarvittavan rajapinnan olisi täytettävä kaikki tekniset vaatimukset, jotka koskevat viestintää meriliikenteen teknisen järjestelmän (SMV) kanssa. Tiedot liitetään SMV:hen siirtopalvelun suojavyöhykkeen kautta.

OWP-hankkeen kehittäjä on vastuussa kaikkien laitosten rakentamisesta (offshore- ja onshore-rajapinnasta) ja niiden toiminnasta. Taajuusjakotodistusten hakeminen ja hankkiminen (tarvittaessa) on OWP-hankkeen rahoittajan vastuulla. Nykytilanne on seuraava: Liikkuvaa meriradioliikennettä varten on tarjottava laitteet kolmea VHF-meriradioliikenteen radiokanavaa varten, joiden taajuudet ovat kanava 16 (156,800 MHz), kanava 70 (156,525 MHz, digitaalinen valintakutsu (DSC)) ja WSV:n määritelmä radiokanava WSV:n liikennekeskusten tarpeiden kattamiseksi liikkuvan meriradioliikenteen taajuusalueella. Kanavien (161,975 MHz, AIS 1) ja (162,025 MHz, AIS 2) taajuudet on vastaanotettava AIS-palvelun varmistamiseksi.

Tietojen siirto/siirto SMV:lle tapahtuu IP-osoitteiden kautta. Siirtotie on OWP-hankkeen rahoittajan vastuulla. Tiedot on salattava WSV:n eritelmien mukaisesti ja toimitettava tai kerättävä virtuaalisen yksityisverkkotunnelin kautta.

Jotta siirtopisteen 99,9 prosentin käytettävyyshaatimukset voidaan täyttää, on otettava huomioon sopiva järjestelmärakenne ja siirtotie.

Mobiiliradioverkkoa käytetään laitosten ja liikenteen turvallisuuden varmistamiseen. Se muodostaa toisen viestintäkanavan digitaalisten radiojärjestelmien rinnalla. Tämän periaatteen käyttöönotolla pyritään saavuttamaan yleinen matkaradiopeitto. Erityistä matkaviestinstandardia ei pitäisi määritellä, mutta matkaviestinverkon olisi vastattava tekniikan tasoa. Yleisön on myös voitava käyttää matkaviestinverkkoa kauallisesti saatavilla olevilla laitteilla.

Matkapuhelinverkko mahdollistaa yhteydenpidon myös kaukana rannikosta sijaitsevilla alueilla, mikä on turvallisuuden kannalta erittäin tärkeää. Tarvittaessa voitaisiin esimerkiksi varmistaa myös telelääketieteellinen hoito, jos muita viestintäkanavia ei ole käytettävissä. Lisäksi pienempien alusten, erityisesti huvipurjehtijoiden, satunnaista liikennettä voidaan olettaa myös kauempana sijaitsevilla puistoissa. Kokemus on osoittanut, että matkaviestimen kautta tapahtuva yhteydenpito voi lisätä turvallisuutta huomattavasti. Lisäksi matkapuhelinverkon käyttömahdollisuus avaa mahdollisuuden lähettää kattavampia anturitietoja ympäristöseurantaa varten maissa, mikä ei muuten ole mahdollista tai on mahdollista vain rajoitetusti. Koska laitokset on jo yhdistetty toisiinsa tehokkailla valokuitukaapeilla, lisäkaapeleita ei näytä tarvittavan, mikä vähentää matkapuhelinverkon perustamiseen tarvittavaa vaivaa.

Jos se on teknisesti tai taloudellisesti edullista ja teknisesti toteutettavissa, siirtoverkonhaltijan alustoille olisi voitava asentaa myös matkaviestintätekniikkaa vastaavaa siirtoverkonhaltijaa kuullen. Mobiiliradiotekniikan asennus- ja käyttökustannuksista vastaa OWP-hankkeen kehittäjä

Viestintätekniikan asentamisessa siirtoverkonhaltijoiden alustoille on noudatettava myös 6.2 luvun mukaisia standardoituja teknisiä periaatteita.

Liikennetietojen analysoinnista saadut nykyiset havainnot osoittavat, että tähän asti harjoitettu merivalvonta, joka on toteutettu pääasiassa AIS-järjestelmän avulla, ei enää riitä yksinomaan yhteistyöhön perustuvaksi havaitsemismenetelmäksi. Tästä syystä hankkeen rahoittajien olisi sopivissa paikoissa Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä toteutettava tutkaseurantaa aktiivisena seurantamenetelmänä AIS:n rinnalla, ja kerätyt tiedot olisi annettava WSV:n vastaavan liikennekeskuksen käyttöön. Pohjanmerellä tämä koskee alueita N-6.8 VTG German Bight Western Approach -alueen eteläosassa,

alueita N-9.5 ja N-12.6 SN10:n vieressä sekä aluetta N-13.1 kaakossa. Lisäksi GDWS arvioi, että VTG:n alueella sijaitsevien alueiden N-3.5 ja N-3.6 alueelle tarvitaan tutkalaitteisto. Itämerellä tarve koskee yhtäältä konvertterialustaa OST-2-4 ja toisaalta alueen O-1 pohjoisosaa, jossa on jo hyväksytty alue O-1.3 (tuuliankkuri) ja jo hyväksytty ONAS OST-1-4 (Ostwind 3).

Kaikkien tutkajärjestelmien (offshore- ja maaliittymästä maaliittymään) asentaminen ja niiden käyttö ovat kunkin hankkeen rahoittajan vastuulla. Tutka-antennin, tutkalähettimen ja tutkasignaalin käsittelyn on oltava vähintään Kansainvälisen majakkaviranomaisten liiton (IALA) ohjeen G1111-3 mukaisen tutkajärjestelmän kokoonpanon "Basic" tai "X1" mukaisia. Tarkka eritelmä on määriteltävä kussakin yksittäistapauksessa merenkulun vaatimusten mukaisesti, ja se edellyttää WSV:n hyväksyntää. On varmistettava, että tutkajärjestelmien toiminta ei häiritse WSV:n tiloja. Tietojen siirto/siirto tapahtuu IP-osoitteiden kautta. Siirtotie on hankkeen rahoittajan vastuulla. Tiedot on salattava WSV:n eritelmien mukaisesti ja toimitettava tai kerättävä virtuaalisen yksityisverkkotunnelin kautta. Siirtopiste määritetään tapauskohtaisesti.

Jotta siirtopisteen 99,75 prosentin käytettävyysovaatimukset voidaan täyttää, on otettava huomioon sopiva järjestelmärakenne ja siirtotie.

Meriliikenteen, lentoliikenteen ja laitosten turvallisuuden ja helppokäyttöisyyden varmistamiseksi tuntemattomien toimijoiden toiminnasta olisi ilmoitettava toimivaltaisille viranomaisille ja merenkululaitokselle. Tämä koskee myös lennokkien lentotoimintaa sekä luvattonta laivaliikennettä.

Tuntemattomien toimijoiden lennättämät lennot voivat vaarantaa liikenteen turvallisuuden ja helppouden. Jos tällaisia lennokkeja havaitaan lintujen törmäysseurannan tai lintujen muutonseurannan aikana, asiasta on siksi ilmoitettava välittömästi vastuuviranomaisille ja

merenkululaitokselle, tarvittaessa automaattisten analyysien avulla. Sama pätee, jos tällaisia lentotoimintoja havaitaan tuulipuiston toimintojen, kuten huolto- ja korjaustöiden, aikana. Myös luvattomasta laivaliikenteestä on ilmoitettava, jos sitä havaitaan näiden toimintojen aikana.

Tämän suunnitteluperiaatteen(c) -(f) kohdissa on poikettava siirtymäsäännöksestä, jotta liikenneturvallisuus voidaan edelleen taata.

7.10 Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltujen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.

Tämä suunnitteluperiaate vastaa myös ROP 2021:n arviointeja, mukaan lukien vaatimukset 2.2.1 (3), 2.2.2 (3), 2.2.2 (4), 2.2.2 (5.1) ja 2.2.2 (5.2).

7.10.1 Yleistä

Ristiriitojen minimoimiseksi merenkulun edut (vrt. suunnitteluperiaate 7.2), kansalliset ja liittoutuman puolustusintressit (vrt. suunnitteluperiaate 7.4) sekä olemassa olevat ja hyväksytyt käyttötarkoitukset, käyttöoikeudet (mukaan luetuna OWP) ja muut suojeltavat intressit olisi otettava huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, kun valitaan sijoituspaikkoja WTG-voimaloille, laitureille, muille energiantuotantolaitoksille ja merikaapelijärjestelmien reititykselle. Jos merikaapelijärjestelmien asentamisella odotetaan olevan kielteisiä vaikutuksia edellä mainittuihin käyttötarkoituksiin ja etuihin, olisi etsittävä reitti näiden alueiden ulkopuolelta.

Koska OWP-hankkeet ja ONAS-järjestelmä, mukaan lukien siirtoverkonhaltijan alustat, ovat lähekkäin, OWP-hankkeen kehittäjän ja siirtoverkonhaltijan välinen koordinointi on erittäin tarpeellista. Näin ollen on ehdottoman tärkeää, että siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän välinen tiivis koordinointi tapahtuu hankkeen hyvin varhaisessa vaiheessa. OWP-hankkeen kehittäjä ja siirtoverkonhaltija tarvitsevat molemmien puolin rajoittamatonta yhteistyötä. Tämä

koskee erityisesti tietojenvaihtoa hankkeen määrääjoista, tarvittavien tietojen ja yksityiskoh-
tien keskinäistä siirtämistä alustan ja merikaap-
elijärjestelmien suunnittelusta, rakentamisesta ja
käyttöönotosta, mutta myös käytön, mahdollis-
ten korjaus- ja huoltotöiden sekä purkamisen
aikana. Erityisesti rakentamista on koordinoitava
ja optimoitava jo varhaisessa vaiheessa hyvässä
naapuruusyhteistyössä. Viitataan standardoi-
tuun tekniseen periaatteeseen 6.2.

Kalastus merikaapelijärjestelmien kautta turva-
vyöhykkeiden ulkopuolella on yleensä mah-
dollista, jos kaapelit kattavat riittävästi alueita ja
jos yksittäisissä menettelyissä noudatetaan va-
staavia edellytyksiä; katso periaatetta koskevat
vaatimukset osoitteessa 7.13.6. ROP 2021:n pe-
riaatteiden 2.2.2 (4) ja 2.2.5 (2) mukaisten OWP-
alueiden sääntely on selvitettävä tapauskohtai-
sesti.

Vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjel-
massa osoitetuilla varatuilla tutkimusalueilla
toteutetaan säännöllisesti suveeneja tut-
kimustoimia EU:n yhteisen kalastuspolitiikan
puitteissa ja standardoitujen menetelmien
mukaisesti, jotka osallistuvat kalakantojen tilan
vuosittaiseen kansainväliseen arviointiin. Riippu-
maton tietojenvaihto asianomaisten käyttäjien
välillä on ehdottoman tärkeää. Tätä varten tut-
kimuslaitosten edut olisi otettava huomioon
mahdollisimman varhaisessa vaiheessa OWP-
hankkeen tai verkkoyhteyden suunnittelussa
sekä myöhemmillä suunnittelu- ja päätöksente-
kotasioilla, kun vaikutusalueet on myönnetty.
Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien
vaikutuspiiriin kuuluvien alueiden päällekkäisy-
yksien osalta tutkimusajoneuvojen kulkuyhtey-
det on sen vuoksi määritelty kahtena käytävänä,
jotka on pidettävä tuulivoimaloista vapaana.
Kummankin käytävän olisi oltava 5 meripenin-
kulmaa pitkä ja 1,025 meripeninkulmaa leveä, ja
niiden olisi oltava mahdollisimman kohtisuo-
rassa toisiinsa nähden (esim. toinen pohjois-e-
telä-suunnassa ja toinen itä-länsi-suunnassa).

Käytävien mitat johtuvat 800 metrin turvaetäisy-
ydestä köysiratojen molemmin puolin ja 150
metrin ylimääräisestä turvaetäisyydestä pylväi-
siin tai muihin laitoksiin tai laitureihin molemmin
puolin. Kääntymisalueet sisältyvät jo edellä mai-
nittuihin käytävien mittoihin. On huomattava, että
edellä mainittuja vaatimuksia sovelletaan
ainoastaan kiinteästi merenpohjaan ankkuroitui-
hin WTG-voimaloihin. Käytettävien pyydysten
tyyppiä (liikkuvat, pohjakosketuskalastus, pela-
giset pyydykset) koskevat eritelvät tehdään alu-
ekohtaisesti. Katso II luku.1. Asianomaisten
käyttäjien on kehitettävä ja toteutettava omalla
vastuullaan toimenpiteet navigoitavuuden
toteuttamiseksi ja varmistamiseksi sen jälkeen,
kun asianomaiset alueet on myönnetty.

7.10.2 Putkistot

Olemassa olevien putkistojen vaurioitumisriskin
pienentämiseksi ja korjausmahdollisuuksien hei-
kentämisen välttämiseksi olisi periaatteessa väl-
tettävä vaikutuksia merenpohjaan 500 metrin
suojavyöhykkeellä putkistojen molemmin puolin.
Kunkin maanpohjan olosuhteet voivat vaatia yk-
sittäistapauksissa myös suurempia etäisyyksiä.
Putkilinjan keskilinja on ratkaiseva suoja-alueen
määrittämisessä.

Poikkeukset ovat sallittuja esimerkiksi, jos tämän
periaatteen noudattaminen todistettavasti vaar-
antaa tai vaikeuttaa merkittävästi OWP:n käyt-
töönottoa tai verkkoon liittämistä. Lisäksi suun-
nittelu, joka johtaa vaikutuksiin putkistojen 500
metrin suojavyöhykkeellä, edellyttää tiivistä ko-
ordinoitua asianomaisen toiminnanharjoittajan
kanssa.

7.10.3 Merikaapeli

Suunnittelumittakaavan 1:400 000 mukaisesti
FEP:ssä ei määritellä varsinaisia merikaap-
elireittejä vaan ainoastaan käytäviä. Merikaap-
elireitin tarkka suunnittelu ("yksityiskohtainen
reititys") on varattu asianomaiselle lupa- tai
täytäntöönpanomenettelylle. Kaapelijärjestel-

mien reitityksessä ja siihen liittyvissä järjestelyissä on otettava huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, että suunnitteluperiaatteet toteutuvat. Näin voidaan minimoida kaapeleiden tilantarve sekä niiden laskemisen ja purkamisen ympäristövaikutukset.

Merikaapelijärjestelmien ja WTG:iden välinen 500 metrin etäisyys on tarpeen, jotta merikaapelijärjestelmiin voidaan tehdä töitä OWP:n ollessa toiminnassa. Myös WTG:n rakennuslaskulle ja kaapelinlaskualukselle on oltava riittävästi tilaa, jos kaapelijärjestelmiin ja OWP:hen tehdään töitä samanaikaisesti. Merikaapelijärjestelmän keskilinja on ratkaiseva vaaditun etäisyyden määrittämisessä.

Myös olemassa olevat merenalaiset kaapelit on otettava huomioon suunnittelussa ja asennuksessa. Periaatteen vaatimusten mukaisesti merikaapeleiden väliin on jätettävä 100 m tai 200 m välimatka vuorotellen. Tämä koskee myös etäisyyksiä datakaapeleihin ja olemassa oleviin yhdysjohtoihin. Tällä etäisyydellä määritetään pienempi etäisyys enintään 45 metrin vesisyvyydelle suunnitellulla alueella verrattuna vastaaviin kansainvälisesti sovittuihin alan ohjeisiin, joita sovelletaan esimerkiksi 75 metrin vesisyvyydelle. Tätä etäisyyttä tarvitaan ensisijaisesti merikaapelijärjestelmiin kohdistuvissa vähäriskisissä töissä, esimerkiksi mahdollisten korjaustöiden yhteydessä. Yksittäistapauksissa voidaan tutkia mahdollisuutta pienempään etäisyyteen rinnakkain sijaitsevien merikaapelijärjestelmien välillä tietyillä reitin osuuksilla.

Jotta voidaan varmistaa, että (niputetut) merikaapelijärjestelmät asennetaan alueellisesti tehokkaasti, poikkeamat FEP-reitistä on pidettävä rakennusteknisesti mahdollisimman pieninä. Tämä koskee erityisesti reittejä, jotka kulkevat rinnakkain muiden olemassa olevien, hyväksyttyjen ja suunniteltujen kaapelireittien kanssa (ks. suunnitteluperiaate 7.13.1). Suuret poikkeamat FEP-reitistä vaikuttavat erityisesti kääntöpaikoissa viereisiin kaapelijärjestelmiin, jolloin joko sovellettavia etäisyyksiä ei voida

enää noudattaa tai niputettujen järjestelmien vaatima kokonaispinta-ala kasvaa. Tästä syystä asennussäteet olisi pidettävä niin pieninä kuin teknisesti on mahdollista, eivätkä ne saisi ylittää 250 metrin sädettä.

Katso FEP 2023:n suunnitteluperiaatteen 6.4.2 perusteluja, joissa kerrotaan, miksi merikaapeleiden etäisyydet on määritelty.

Suunnitteluperiaatetta sovelletaan myös alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden sisäiseen puistokaapelointiin tarkoitettuihin merikaapeleihin, jos ne sijaitsevat alueiden, maa-alueiden tai muiden energiantuotantoalueiden ulkopuolella.

Jos laitosten väliset yhteydet ylittävät alueita eivätkä kulje samansuuntaisesti liitântäjärjestelmien kanssa, alueen suunnittelussa on odotettavissa haittaa. Tämän minimoimiseksi FEP:ssä voidaan ensin määritellä alueiden väliset ns. siirtoalueet. Näiden avulla mahdolliset reitit voidaan ottaa huomioon jo varhaisessa vaiheessa alueen suunnittelussa, vaikka mitään reittiä ei olisikaan vielä valittu. Toiseksi OWP-hankkeen kehittäjän on mahdollistettava reitin reititys turbiinien välisille yhteyksille vaikutusalueella, alkaen muuntimen alustalta alueen läpi siirtoalueelle. Tarjouksen tekijälle myönnetään kuitenkin joustavuutta WTG:n sijoittelusuunnittelussa siltä osin, että mahdollinen yhteys voi olla enintään 20 prosenttia pidempi kuin suora reitti konvertterialustalta alueen rajalle. Vastuullisen siirtoverkonhaltijan ja OWP-hankkeen kehittäjän neuvoteltua asiasta, on mahdollista poiketa määritellyistä WTG:n ja rajayhdysjohdon välisistä etäisyyksistä. Risteämisiä useiden yhdysjohtojen välillä sekä yhdysjohtojen ja tuulipuiston sisäisten kaapelointien välillä olisi vältettävä mahdollisuuksien mukaan.

7.10.4 Alustat

Jotta voidaan vähentää vahinkoriskiä laiturien rakennus- ja käyttövaiheen aikana ja välttää

vaarantamasta mahdollisuuksia suorittaa tarvittavat huolto- ja kunnossapitotyöt, on olemassa olevat ja sallitut rakenteet otettava asianmukaisesti huomioon tulevia laitureita suunniteltaessa. Säilytettävä etäisyys riippuu muun alustan sijainnista tilassa, suhteessa paikalla oleviin rakenteisiin, maaperäolosuhteista ja veden syvyydestä.

Muuntamoalustan alueella on varmistettava, että siirtoverkonhaltijan tasavirta- ja kolmivaiheisten merikaapelijärjestelmien reitittämiseen on riittävästi tilaa, koska syötettävien kaapelijärjestelmien määrä on suuri. Tämän vuoksi muuntamon ja lähimpien tuulivoimaloiden välillä on säilytettävä vähintään 1 000 metrin etäisyys alueella, jolla merikaapelijärjestelmät johdetaan muuntamolle. Etäisyyden kannalta ratkaisevaa on alustan keskipiste.

Lisäksi on varmistettava olemassa olevien järjestelmien (esim. radio- tai tutkajärjestelmien) häiriötön toiminta.

7.10.5 Tuulivoimalat ja muut energiantuotantolaitokset

Suunnitteluperiaatteen tarkoituksena on rajoittaa naapurialueiden ja muiden energiantuotantoalueiden tuulivoimaloiden välisestä turbulenssista aiheutuvia varjostusvaikutuksia ja turbiinikuormitusta.

Vähimmäisetäisyys, joka on viisi kertaa roottorin halkaisija, mitataan turbiinien keskipisteiden väliltä ja joka on viisi kertaa uusien turbiinien roottorin halkaisijan suuruinen etäisyys naapurissa sijaitsevan OWP-hankkeen WTG-voimaloista luvun 7.10.5(a) mukaisesti. Lähtökohtana käytetään suurempaa roottorin halkaisijaa. Vähimmäisetäisyysvaatimuksia sovelletaan ainoastaan viereisten OWP-hankkeiden turbiinien osalta. Tätä kohtaa ei sovelleta alueen sisällä sijaitsevien WTG-turbiinien välisiin etäisyyksiin. Sama koskee myös tapauksia, joissa on kyse samasta hankekehittäjästä tai joissa asianomaiset hanke-

kehittäjät ovat sopineet erilaisesta määräyksestä. Samalle ajanjaksolle suunniteltujen, vierekkäisten WTG-laitosten koordinoitun suunnittelun varmistamiseksi on yksittäisen hyväksymismenettelyn yhteydessä toimitettava todisteet koordinoinnista asianomaisen hankevastaavan kanssa. Olemassa olevat laitokset tai laitokset, jotka on jo määritetty tai hyväksytty hyväksymismenettelyn suunnitteluasiakirjoissa suunnitelman suunnittelua koskevan paikallisen ilmoituksen ajankohtana, on otettava huomioon. Kun kyseessä on kaksi vierekkäistä aluetta, joiden suunnittelua vastaavat hankevastaavat toteuttavat samanaikaisesti, hankevastaavien välinen tiivis koordinointi on tarpeen jo varhaisessa vaiheessa hyvän naapuriyhteistyön puitteissa turbiinien sijainnin ja etäisyyksien osalta, roottorien halkaisijat huomioon ottaen. Tämän vuoksi edellytetään, että koordinoinnista on esitettävä todisteet, jotka ovat edellytyksenä kulloisellekin yksittäiselle lupamenettelylle.

Etäisyys, joka on vähintään kaksi ja puoli kertaa roottorin halkaisija 7.10.5(b) luvun mukaisesti, mitataan turbiinin keskipisteestä. BSH toimittaa keskiliinan maantieteellisen sijainnin GeoSeaPortalin kautta. FEP ei ole määritellyt keskiliinoja, vaan ne annetaan tiedoksi. Tämän vaatimuksen tarkoituksena on yhdenmukaistaa mahdollisuus käyttää naapurialueita tai muita energiantuotantoalueita eri suunnittelujaksoilla ja käyttöönottovuosina. Kohdan(a) mukaista roottorin halkaisijan viisinkertaista etäisyyttä sovelletaan edelleen riippumatta etäisyydestä keskiliinaan. Tätä kohtaa ei sovelleta, jos kyseessä on naapurialueiden sama hankevastaava tai hankevastaavien välinen poikkeava sopimus.

Turbiinien keskipisteiden välillä mitataan etäisyys, joka on vähintään viisi kertaa roottorin halkaisija 7.10.5(c) luvun mukaisesti. Jos naapurissa sijaitsevia tuulipuistoja suunnitellaan samanaikaisesti, hankekehittäjien välisen tiiviin koordinoinnin turbiinien sijainnin ja etäisyyksien

osalta olisi tapahduttava jo varhaisessa vaiheessa hyvässä naapuriyhteistyössä roottorien halkaisijat huomioon ottaen.

7.10.5(a) -(c) vaatimuksia sovelletaan kumulatiivisesti.

Koska naapurialueilla tai muilla energiantuotantoalueilla sijaitsevien WTG-voimaloiden välinen etäisyys on vähintään viisi kertaa roottorin halkaisija ja koska FEP:ssä määritellään lähekkäin sijaitsevat alueet, hankekehittäjän on otettava huomioon, että WTG-voimalat voidaan pystyttää vastaavalle etäisyydelle naapurialueille tai vieraisille energiantuotantoalueille, tekemällä sopivia oletuksia OWP:iden ja niiden WTG-voimaloiden suunnittelussa. Tätä selvitetään tämän FEP:n liitteenä olevassa uudessa kohdassa 7.10.5(d)

Jos aiemmin hyväksytyn OWP:n rakennuttaja on huolissaan siitä, että myöhemmin rakennettavan viereisen OWP:n toiminta voi heikentää sen oman WTG:n vakautta huolimatta siitä, että roottorin halkaisijaan nähden viisinkertainen vähimmäisetäisyys noudatetaan 7.10.5(a) -(c) -lukujen mukaisesti, ja jos tämä johtuu olosuhteista, joita ei voitu ennakoida OWP:n ja sen WTG:n suunnittelun aikana, jotka eivät olleet ennakoitavissa oman OWP:n ja sen WTG:n suunnitteluvaiheessa, molemmat on todennettava asiantuntijalausunnolla, jonka on tarkastanut akkreditoitu varmentaja ja jonka aiemmin hyväksytyn OWP:n hankesuunnittelija on toimittanut naapurissa sijaitsevan OWP:n hyväksymismenettelyssä. Jos asiantuntijalausunto osoittaa vakauden heikentyneen, voidaan määrätä lisätoimenpiteitä vakauden varmistamiseksi (esim. turbiinien reitityksen osalta). Jos nämä toimenpiteet osoittautuvat riittämättömiksi, viimeisessä vaiheessa voidaan harkita myös etäisyyden lisäämistä suhteellisuusperiaatteen mukaisesti.

Ratkaiseva tekijä WTG:n sijainnissa alueella tai muulla energiantuotantoalueella 7.10.5(e)luvun e alakohdan mukaisesti on WTG:n keskipiste.

Muiden energiantuotantolaitosten osalta laitoksen kaikkien osien olisi sijaittava kokonaan toisella energiantuotantoalueella.

7.11 Alueiden ja tuulivoimaloiden erityiset suunnitteluperiaatteet

Seuraavassa luetellaan suunnitteluperiaatteet, jotka koskevat ensisijaisesti WTG-voimaloiden rakentamista ja käyttöä. Ks. luku 7.12, jossa esitetään suunnitteluperiaatteet laitureita sekä muutamo- ja asuinalueita varten. Suunnitteluperiaatetta 7.11.1 ei sovelleta muihin energiantuotantoalueisiin.

7.11.1 Todellisen asennetun kapasiteetin poikkeama myönnetystä verkkoon liitettävän kapasiteetin määrästä.

WindSeeG:n 24 §:n 1 momentin 2 kohdan perustelujen mukaan OWP-hankkeen toteuttajalla on mahdollisuus asentaa tarjouksen mukaisen määrän ylittäviä WTG:itä, jos suunnittelulupapäätös sen sallii. Lisäksi lisäkapasiteettia jakaa WindSeeG:n 14 a §:n mukaisesti. Myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin ylittävä ylimääräinen syöttö ei kuitenkaan ole missään vaiheessa sallittua.

OWP-hankkeen kehittäjän on hakemuksen yhteydessä ilmoitettava, asennetaanko verkkoon liitettäväksi osoitetun kapasiteetin lisäksi lisäturbiineja ja missä määrin.

Asennetun kapasiteetin kasvattaminen yli myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin kompensoi sähköhäviöitä ja yksittäisten WTG-laitosten käyttämättömyyttä. Kun vastuussa oleva siirtoverkonhaltija osoittaa, että 2 K:n kriteeri täyttyy, yksittäisten WTG-laitosten, ONAS-järjestelmän tai syötönhallintatoimenpiteiden käyttökelvottomuutta sekä puiston sisäisen kaapeloinnin sähköhäviöitä ei yleensä oteta huomioon. Tar-

kastusmenettelyn konservatiivinen lähestymistapa kattaa näin ollen toimenpiteet, joilla asennettua kapasiteettia kasvatetaan yli myönnetyn verkkoyhteyskapasiteetin tietyissä rajoissa.

OWP-hankkeen kehittäjän todisteet puiston sisäisen kaapeloinnin 2 K:n kriteerin noudattamisesta ovat verrattavissa ONAS-järjestelmän todisteisiin ottamatta huomioon edellä mainittuja tehoa vähentäviä rajoituksia. Koska todentamismenettelyssä noudatetaan konservatiivista lähestymistapaa, myöhemmät toimenpiteet, joilla asennettua kapasiteettia kasvatetaan alun perin sallittua nimelliskapasiteettia suuremmaksi, katsotaan tietyissä puitteissa.

Jos asennetun kapasiteetin lisäys ylittää kymmenen prosenttia myönnetystä verkkoliityntäkapasiteetista, vaaditaan vastuullisen siirtoverkonhaltijan hyväksyntä käyttölaitteiden enimmäislämpötilojen noudattamisen osalta.

Siirtoverkonhaltijan olisi tarkistettava 2 K:n kriteerin noudattaminen liitännäisjärjestelmän käynnissä olevan käytön aikana mallintamismenetelyjen avulla (esim. TCM II), erityisesti jos tosiasiallisesti asennettu kapasiteetti ylittää myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin.

Alueiden N-9.4 ja N-9.5 asennetun kapasiteetin lisäämisen verkkoon liitettäväksi osoitetun kapasiteetin yläpuolelle pitäisi johtaa odotetun energiantuoton kasvuun ja ONAS-järjestelmän käytön lisääntymiseen. Näin ollen se palvelee WindSeeG:n 4 §:n 2 momentin mukaista FEP:n tarkoitusta laajentaa merituulivoimaloiden sähköntuotantoa tilaa säästävällä tavalla ja varmistaa merellä sijaitsevien yhteyslinjojen tehokas käyttö ja hyödyntäminen.

Mahdollisuus lisätä asennettua kapasiteettia myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin avulla ja siten lisätä tehotiheyttä alueilla N-9.4 ja N-9.5 johtuu näiden alueiden alhaisesta korjatusta tehotiheydestä verrattuna FEP:n muihin alueisiin sekä alueiden N-9 sijainnista. Alueiden N-9.4 ja

N-9.5 odotettua asennettua kapasiteettia pienennettiin FEP-luonnokseen verrattuna 2 000 MW:sta 1 000 MW:iin kummallakin (ks. luku II1

Asennetun kapasiteetin lisääminen yli myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin ei vaikuta II6.7 kohdan mukaisesti asennettavien J-putkien ja kytkentäpaneelien lukumäärään, sillä ainoastaan myönnetty verkkoliityntäkapasiteetti (kytketty kuorma) on ratkaiseva.

Vastuussa olevan siirtoverkonhaltijan on otettava huomioon alueiden N-9.4 ja N-9.5 asennetun kapasiteetin lisäys yli myönnetyn verkkoyhteyskapasiteetin arvioidun enimmäislaskentalämmityksen todentamisessa.

7.12 Alustojen erityiset suunnitteluperiaatteet

7.12.1 Alustojen suunnittelu ja muotoilu

Laiturin suunnittelun, rakentamisen, käytön ja purkamisen aikana on kiinnitettävä erityistä huomiota rakenteelliseen turvallisuuteen, toimitukseen ja hävittämiseen, mukaan lukien juomaveden saanti, jäteveden käsittelyyn sekä työterveyteen ja työturvallisuuteen liittyviin kysymyksiin, mukaan lukien poistumisreitit ja pelastusvälineet. Viitataan suunnitteluperiaatteen 7.8 vaatimuksiin, jotka koskevat virallisia standardeja, eritelmiä ja konsepteja, sekä suunnitteluperiaatteeseen 7.1.5 (päästöjen minimointi), joka koskee vesihuoltoa ja jätevesien käsittelyä.

Suunnitteluperiaatteen toteuttaminen on määriteltävä yksittäisessä lupamenettelyssä eri määrittäjien alueiden osalta.

Henkilöstön majoitusyksiköiden asentaminen säännöllisesti asettaa suuria haasteita. Niitä olisi sen vuoksi vältettävä, ja tarvittaessa majoitustiloja olisi varauduttava alustaa suunniteltaessa.

Poistumis- ja pelastautumiskonseptissa on oltava vähintään kaksi vakiomuotoista sisäänkäyntipistettä. Jokaisessa laitoksessa on

oltava laitteisto (esim. venelaituri), jonka avulla laitokseen ilman aaltokompensoituja pääsyjärjestelmiä olevalla aluksella telakoituvat pelastustyöntekijät ja laidan yli pudonneet henkilöt voivat nousta ylös hätätilanteessa. Laitureilla perustetaan säännöllisesti venelaskeutumisen lisäksi toinen pääsyjärjestelmä (esim. helikopterien laskeutumiskansi, aaltokompensoitujen pääsyjärjestelmien laskeutumispaikka). Kahta eri kuljetusjärjestelmää olisi voitava käyttää siten, että esimerkiksi jos pääsy miehistön siirtoaluksella on sääolosuhteiden vuoksi rajoitettu, helikopterin laskeutumiskansi tai aaltokompensoitujen nousujärjestelmien laskeutumispaikka on käytettävissä vaihtoehtoisena pääsymahdollisuutena. Laiturilla vinssin toiminta-alueen asentamista voidaan pitää ainoastaan hätätilanteita varten tarkoitettuna pelastustilana. Laiturilla olevan vinssin käyttöalueen käyttö hätätilanteiden ulkopuolella on sallittua poikkeustapauksissa, jos teknisen vaaratilanteen sattuessaa vaaratilannetta on vähennettävä lyhyessä ajassa hätätilanteen syntymisen estämiseksi, jos maalta käsin ei ole mahdollista puuttua tilanteeseen tai jos aloitetut vastatoimet eivät ole tuottaneet tulosta ja jos sopivampia kulkuvaihtoehtoja laiturille ei ole tilapäisesti käytettävissä.

Pelastuskaluston ja vaarojen torjuntakeinojen mitoitus on laskettava siten, että saapumisaika (esim. pelastustoiminta) voidaan kattaa ja että täydellinen suojautuminen mahdollisilta vaaroilta (esim. palontorjunta) voidaan taata. Tarvittaessa, erityisesti suuremmilla etäisyyksillä rannikosta, on huolehdittava sopivista laskeutumis- ja tankkausmahdollisuuksista ilmasta käsin lentäville pelastusvälineille. Myös monimutkainen vahinkotilanne tai monimutkainen pelastustilanne on otettava huomioon.

7.13 Merikaapelijärjestelmien erityiset suunnitteluperiaatteet

Seuraavassa perustellaan merikaapelijärjestelmien suunnitteluperiaatteita, joihin tässä suunnitelmassa kuuluvat ONAS:n kaltaiset voimakaapelijärjestelmät, rajat ylittävät merikaapelijärjestelmät, laitosten väliset yhteydet ja muiden sähköntuotantolaitosten merikaapelijärjestelmät. Seuraavia suunnitteluperiaatteita, lukuun ottamatta 7.13.2 ja 7.13.3, sovelletaan puistojen sisäiseen kaapelointiin tarkoitettuihin merikaapelijärjestelmiin, mukaan lukien muut sähköntuotantoalueet

7.13.1 Niputtaminen

Tässä eritelmässä pannaan täytäntöön ROP 2021:n periaate 2.2.3 (5).

Niputtamisperiaatteen tarkoituksena on minimoida vaikutukset muihin käyttötarkoituksiin ja tarve koordinoita niitä keskenään ja muiden käyttötarkoitusten kanssa. Sen pitäisi myös minimoida tuleviin käyttötarkoituksiin kohdistuvien rajoitusten määrä. Niputtaminen rinnakkaisen reitityksen muodossa vähentää myös ei-toivottuja pirstaloitumisvaikutuksia.

Suunnitteluperiaatetta sovelletaan myös alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden sisäiseen puistokaapelointiin tarkoitettuihin merenalaisiin kaapeleihin edellyttäen, että ne sijaitsevat alueiden, alueiden tai muiden energiantuotantoalueiden ulkopuolella.

7.13.2 Opastettu kierros rajakäytävillä

Tällä määritelmällä varmistetaan, että merenalaiset kaapelijärjestelmät ohjataan määriteltyjen rajakäytävien kautta. Näin kaapelit keskitetään mahdollisimman pitkälle näihin pisteisiin ja niputetaan yhteen sisämaahan reititettäväksi. Tällä eritelmällä pannaan täytäntöön ROP 2021:n tavoite 2.2.3 (3) ja periaate 2.2.3 (4) muutoksin. Määrittely tehtiin tiiviissä yhteistyössä rannikon osavaltioiden kanssa.

Talousvyöhykkeen ulkorajoille naapurimaiden kanssa on määritelty rajakäytävät, joista on

mahdollista kulkea reitti Saksan talousvyöhykkeelle. Joissakin tapauksissa näissä käytävissä hyödynnetään jo olemassa olevaa infrastruktuuria, kuten merenalaisia kaapelijärjestelmiä tai jo rakennettuja putkistoja. Ne on määritelty naapurimaita kuullen.

Koska aluemerellä on rajallisesti reittejä, rajat ylittäviä merenalaisia kaapelijärjestelmiä, jotka eivät laskeudu Saksaan, ei pitäisi reitittää N-I-N-V-rajakäytävien kautta.

7.13.3 Laivaväylien ylittäminen

Tämä määritelmä täyttää ROP 2021:n periaatteen 2.2.3 (5) vaatimukset

Jotta laivaliikenteen ja verkkoinfrastruktuurin keskinäiset häiriöt olisivat mahdollisimman vähäiset, kaapelireittien on kuljettava VTG:n, sen jatkumoiden ja Kielin ja Itämeren välisen reitin yli mahdollisimman lyhyellä matkalla, mikäli olemassa olevien rakenteiden ja rakennusten rinnakkainen reititys ei ole mahdollista. Koska kaapelijärjestelmiä on odotettavissa paljon, tämä koskee erityisesti ONAS-järjestelmää, mutta myös kaikkia muita merenalaisia kaapelijärjestelmiä. Olemassa olevien rakenteiden rinnakkaisreititys voi vähentää maankäyttöä ja -merenkulun kannalta - vähentää manööveritilan arvoa ankkurointialueena. Lisäksi ristiriitoja voidaan minimoida laskemalla merikaapelijärjestelmät riittävän syvälle. Viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.13.6

7.13.4 Risteykset

Tämä määritelmä vastaa myös ROP 2021:n periaatteen 2.2.3 (5) arvoja.

Tämän vaatimuksen tarkoituksena on estää vahinkojen syntyminen kolmansien osapuolten merenalaisille kaapeleille ja putkistoille sekä muille kolmansien osapuolten laitteille, jotka FEP on jo laskenut, määritellyt tai hyväksynyt. Lisäksi merenalaisten kaapeleiden risteyskohtia olisi vältettävä mahdollisuuksien mukaan, jotta vältettäisiin meriympäristöön kohdistuvat häiriöt,

jotka johtuvat kovan alustan asettamisesta. Risteysten rakentamista koskevia suosituksia esitetään esimerkiksi Euroopan merikaapelijärjestelysyrityksen (ESCA) ja kansainvälisen kaapelisuo- jakomitean (ICPC) suosituksissa.

Pääsääntöisesti kaksi risteävää kaapelijärjestelmää on erotettava toisistaan mekaanisesti. Jos molemmat kaapelit ovat vastikään asennettuja, suunnittelun yhteydessä on tehtävä rakenteen risteys, jos paikalliset geologiset olosuhteet sen sallivat ja se on mahdollista kohtuullisin ponnistuksin. Risteävät kaapelijärjestelmät voidaan erottaa toisistaan esimerkiksi laskemalla ensimmäinen risteävä kaapelijärjestelmä riittävän syvälle. Jos rakenteen ylitys ei ole mahdollista, erottaminen tapahtuu yleensä rakentamalla ylitysrakenne. Risteyskohtia rakennettaessa tekninen rakenne rakennetaan yleensä maahan kovaa alustaa käyttäen.

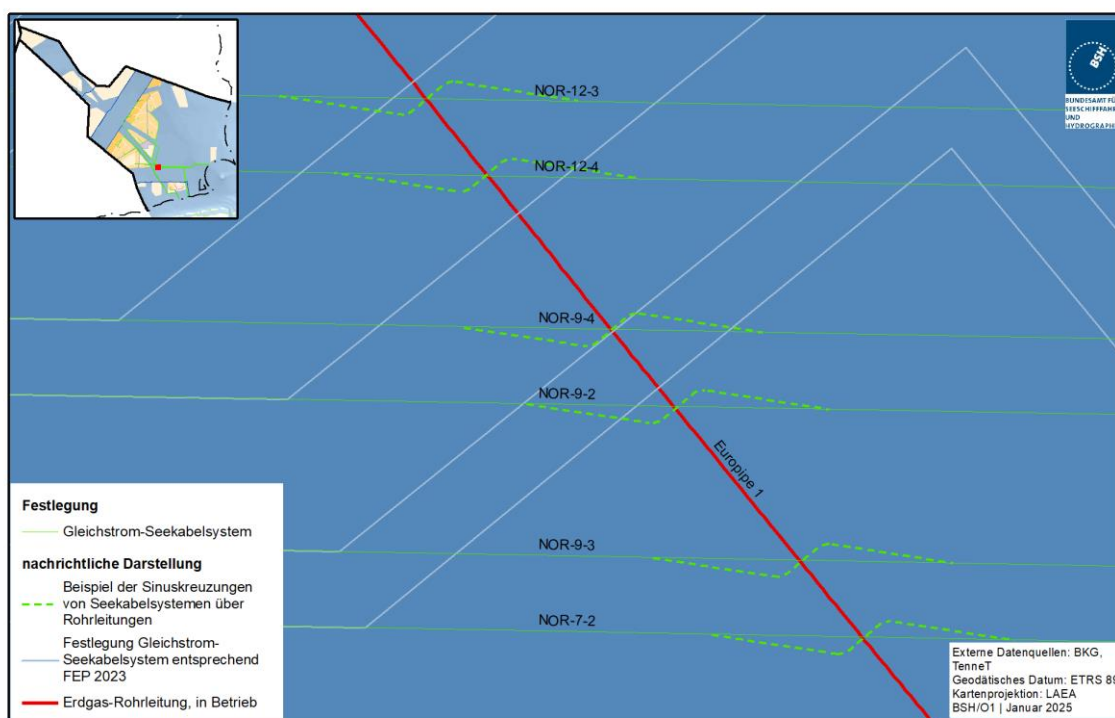
Kaapelin asentaminen ilman rakenteiden ylityksiä tarkoittaa, että ylempää kaapelijärjestelmää ei tarvitse peittää tai täyttää kivellä. Tämä minimoi vaikutukset erityisesti silloin, kun on odotettavissa suuria ylitysrakenteita.

Rakenteen ylitys olisi toteutettava erityisesti silloin, kun useat kaapelit risteävät keskenään ja kokonaisvaikutus meriympäristöön on todennäköisesti vähäisempi.

Jos risteysrakenteita ei voida välttää, risteys olisi suunniteltava mahdollisimman suorakulmaiseksi tekniikan nykytason mukaan. Tämän eritelmän tarkoituksena on minimoida risteysrakenteen koko ja siten alueen sulkeminen. Perustelluissa tapauksissa risteyskulmaa voidaan pienentää jopa 45 asteeseen, jos tämä vähentää maankäyttöä kokonaisuudessaan ja on teknisesti mahdollista. Tämä koskee erityisesti useiden kaapeleiden risteämistä rinnakkain olemassa olevien kaapeleiden kanssa, mikä voi johtaa huomattavaan kaapelin lisäpituuteen. Periaatteessa risteämiskulman on oltava vähintään 45 astetta. Risteysrakenteessa kaksi risteävää merikaap-

elijärjestelmää erotetaan toisistaan yleensä betonipatjoilla. Nämä ulottuvat noin 30 metriä kummalta puolelta risteävän merikaapelin ulkopuolelle. Mitä kapeampi risteämiskulma on, sitä pidempi risteämisrakenne tarvitaan. Näiden rakenteellisten toimenpiteiden vuoksi alempaa kaapelijärjestelmää ei ole mahdollista korjata risteysrakenteen sisällä. Jos alemmassa kaapelijärjestelmässä on vikoja, voidaan sen vuoksi tarvita uusi ylitysrakenne. Päätös tehdään tapauskohtaisesti hyväksyntämenettelyssä. Katso7.14 .

Kun merenalainen kaapelijärjestelmä risteää olemassa olevan putkilinjan kautta, risteys voidaan toteuttaa sinimuotoisena Kuva7) riippuen putkilinjan operaattorin ja voimajohdon rakentajan välisistä yksittäisistä sopimuksista tai risteytyssojimuksista. Jos suunnitellulla reitillä on tarpeen poiketa putkilinjan ylityksen kohdalla olemassa olevien anodien vuoksi, on mahdollista poiketa hieman 90 asteen kulmasta. Suunnittelun mittakaavan 1:400 000 vuoksi FEP:n alueellinen esitys on kaapeleiden osalta suora, mutta oletuksena on, että risteys toteutetaan pienessä mittakaavassa suorassa kulmassa sinimuotoisena risteyskseenä.



Kuva7 : Esimerkki putkiston kautta tapahtuvan sinimuotoisen risteyskseen suunnittelusta käyttäen esimerkkinä merikaapelijärjestelmiä NOR-7-2, NOR-9-3, NOR-9-2, NOR-9-4, NOR-12-4 ja NOR-12-3 Europe 1:n kautta.

Lisäksi on otettava huomioon merenalaisen kaapelin asennussäteet erityisesti risteyskseen. Olemassa olevia kaapeleita risteytettäessä on varmistettava, että risteävien merikaapelijärjestelmien laskusäteet eivät ole risteävän rakenteen alueella, jotta se ei laajene.

Siirtoverkonhaltijoiden merenalaisten kaapelijärjestelmien reitit on aina suunniteltava siten, että

ne eivät ylitä alueita; OWP:n sisäinen kaapelointi on suunniteltava vastaavasti.

Jos käytöstä poistettujen kaapeleiden (niin sanottujen käytöstä poistettujen kaapeleiden) katkaiseminen on tarpeen, kaapelit on laskettava ja niiden päät kiinnitettävä merenpohjaan siten, että merenkululle ja kalastukselle aiheutuva haitta on pysyvästi poissuljettu.

Merenpohjan tiivistäminen on rajoitettava ehdotoman välttämättömyyden. Kiinnitetyt kaapelin päät on mitattava tarkasti edellä mainittua tarkoitusta varten, ja koordinaatit on dokumentoitava BSH:ta varten. Merenpohjasta irrotetut kaapelit on hävitettävä asianmukaisesti maalla.

7.13.5 Hellävarainen asennusprosessi

Määrittäminen vastaa ROP 2021:n periaatteen 2.2.3 (6) arviointia.

Jotta merikaapelijärjestelmien asentamisesta meriympäristöön mahdollisesti aiheutuvat kielteiset vaikutukset voitaisiin minimoida, olisi yksittäisessä menettelyssä valittava erityisesti geologisten olosuhteiden mukaan asennusmenetelmä, jolla on vähiten häiriöitä ja vaikutuksia meriympäristöön, mutta jolla voidaan samalla olettaa saavutettavan turvallisesti määritetty ylikuormitus. Asennusmenetelmän käytön tulisi aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa laivaliikenteen turvallisuudelle ja helpoudelle.

Ennen asennusta suoritettava rypäleruiskutus on yksi valmistelevista rakennustoimenpiteistä. Kaapelireitti tyhjennetään ennen asennusta tehtävissä toimenpiteissä häiritseviä esineistöjä kalaverkoista ja metallikaapeleista. Ennen asennusta tehtävät työt vaikuttavat merenpohjaan, joten ne on rajoitettava kaapelireitin varsinaiseen työskentelykaistaleeseen.

7.13.6 Päällekkäisyys

Tämä suunnitteluperiaate sisältyy myös vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman periaatteeseen 2.2.3 (5), jossa sitä täsmennetään. Liittovaltion alakohtaisen Pohjanmeren offshore-suunnitelman (BFO-N) 16/17 mukaan Pohjanmerellä on varmistettava vähintään 1,5 metrin syvyys kaapelijärjestelmää asennettaessa. Ks. tämän perustelut BFO-N 16/17:n suunnitteluperiaatteessa 5.3.2.7. FEP:ssä määritellyillä alueilla on otettava huomioon sedimenttien lämpenemisen suunnitteluperiaatteen (7.1.7) vaatimukset vaaditun peitteen osalta.

Alueilla, joilla osoitetut alueet ovat päällekkäisiä ROP 2021:n muille käyttötarkoituksille varattujen alueiden kanssa ja joilla on tarkoitus käyttää useita alueita, voidaan soveltaa poikkeavia määräyksiä. Nämä punnitaan ja konkretisoidaan asianomaisissa yksittäisissä hyväksymismenettelyissä. Tutkimusalueiden käytävillä, jotka sijaitsevat tuulienergialle varattujen alueiden ja tutkimukseen varattujen alueiden päällekkäisillä alueilla, vaaditaan vähintään 1,5 metrin peittävyys kaikilta merikaapelijärjestelmiltä, mukaan lukien puiston sisäinen kaapelointi, jotta monikäyttö voidaan toteuttaa.

Itämerelle luotava peittyvä maa-aines määritettiin Itämeren merialueiden alakohtaisen liittovaltion suunnitelman (BFO-O) 16/17 suunnitteluperiaatteen 5.4.2.7 perusteella yksittäisessä lupamenettelyssä ja täytäntöönpanomenettelyssä kattavan tutkimuksen perusteella.

7.14 Poikkeusmahdollisuudet

Poikkeusmahdollisuutta koskeva päätös tehdään tapauskohtaisesti punnitsemalla vastakkaiset edut asianomaisen suunnitteluperiaatteen ja siihen liittyvien teknisten määräysten perusteella.

8 Pilottituulivoimalat

FEP voi WindSeeG:n 5 §:n 2 momentin 2 kohdan nojalla yksilöidä talousvyöhykkeellä ja aluemerellä sijaitsevilla alueilla olemassa olevilla tai lähivuosina valmistuvilla offshore-yhteyslinjoilla käytettävissä olevaa verkkoliityntäkapasiteettia, joka voidaan osoittaa merellä sijaitseville pilottituulivoimaloille WindSeeG:n 95 §:n 2 momentin mukaisesti. FEP:ssä yksilöidään verkkoyhteyskapasiteetit, jotka eivät riitä suuren määrän merituulivoimaloiden tehokkaaseen ja taloudelliseen toimintaan alueellisesti ja joita ei sen vuoksi sisällytetä tarjouskilpailuihin, mutta jotka ovat riittäviä merituulivoimalaitosten pilottihankkeiden liittämiseen. Tällä pyritään lisäämään ONAS-järjestelmän tehokasta käyttöä ja hyödyntämistä.

FEP voi asettaa alueellisia vaatimuksia merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden pystyttämiseksi alueilla ja määrittellä ONAS:n tekniset edellytykset ja niistä johtuvat tekniset vaatimukset merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden verkkoon liittämiseksi. Alustavaa aluetutkimusta merellä sijaitsevia koetuulivoimaloita varten ei tehdä.

On syytä huomata, että FEP:ssä määritetään käytettävissä oleva verkkoyhteyshyönteyskapasiteetti, mutta siinä ei oteta kantaa siihen, onko jollakin alueella käytettävissä vapaita alueita merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden rakentamista ja toimintaa varten. FEP ei myöskään ota kantaa siihen, voidaanko koetuulivoimalat liittää ONAS-verkkoon, jonka verkkoyhteyshyönteyskapasiteetti on käytettävissä. Se, sallitaanko merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden rakentaminen ja käyttö ja missä se tarkalleen ottaen sallitaan, ratkaistaan yksinomaan merellä sijaitsevia koetuulivoimaloita koskevassa lupamenettelyssä.

Lainsäätäjä otti 20 päivänä heinäkuuta 2022 annetulla toisella lailla merituulivoimalain (WindSeeG) ja muiden säännösten muuttamisesta (Bundesgesetzblatt I s. 1325) käyttöön 1 päivästä tammikuuta 2023 alkaen lisäkapasiteetin jakamista koskevat säännökset 14 a §:llä. WindSeeG:llä otettiin käyttöön lisäkapasiteetin jakamista koskevat säännökset 1. tammikuuta 2023 alkaen. FEP 2023:n julkistamisen jälkeen BNetzA on jakanut vastaavaa lisäkapasiteettia ONAS:n NOR-2-2:lle, NOR-2-3:lle ja NOR-6-2:lle. Tämä tarkoittaa sitä, että NOR-2-3- ja NOR-6-2 -yhteyshyönteyslinjoilla ei ole enää saatavilla verkkoon liittymiskapasiteettia pilottituulivoimaloita varten. Näin ollen NOR-2-2:n käytettävissä oleva kapasiteetti on pienentynyt 38,44 MW:iin.

NOR-4-2-yhteyshyönteyslinjalle ei osoitettu lisäkapasiteettia. Sitä ei enää mainita kokeiluenergiailaitosten käytettävissä olevana verkkoyhteyshyönteyskapasiteettina, koska se on käytettävissä vain rajoitetun ajan, kunnes ONAS NOR-7-2 otetaan kokonaisuudessaan käyttöön vuoden 2027 neljännesvuosineljänneksellä.

9 Muut energiantuotantoalueet

WindSeeG:n 5 §:n 2 a momentin mukaisesti FEP voi määrittellä muita energiantuotantoalueita alueiden ulkopuolella.

Muiden energiantuotantoalueiden osalta FEP voi asettaa alueellisia ja teknisiä vaatimuksia tuulivoimaloille ja muille energiantuotantolaitoksille, niistä energiaa tai energialähteitä purkaville johdoille tai kaapeleille sekä niiden apulaitteille (5 §:n 2 a momentin 1. virke WindSeeG).

Vaatimus, jonka mukaan SEN-1:een liitettävät johdot tai kaapelit on mahdollisuuksien mukaan johdoille varattujen alueiden sisällä, perustuu ROP 2021:n periaatteeseen 2.2.3 (2).

WindSeeG:n 5 §:n 2 momentin 2 kohdan 2 virkkeen mukaan linjojen tai kaapeleiden osoittaminen muiden energiantuotantoalueiden yhdistämiseksi merellä sijaitsevien yhteyshyönteyslinjojen reiteille tai reittikäytäviin ei ole sallittua. Tästä syystä linjojen tai kaapeleiden reititys SEN-1:n yhdistämiseksi FEP:ssä määriteltujen rajankäyttökäytävien N-I-N-V kautta ei ole sallittua. Ei kuitenkaan voida sulkea pois sitä mahdollisuutta, että putkilinja voi kulkea sähkökaapeleiden rajankäyttökäytävien läheisyydessä. Tämä johtuu myös edellä mainitusta periaatteesta 2.2.3 (2).

Kolmansien osapuolten pääsymahdollisuuksia olemassa oleviin ja suunniteltuihin putkistoihin koskevat kysymykset on selvitettävä yksinomaan asianomaisten hankkeiden järjestäjien toimesta.

Asetusta muiden energiantuotantoalueiden osoittamisesta talousvyöhykkeellä (SoEnergieV) tarkistetaan parhaillaan. Muiden energiantuotantoalueiden kilpailuttaminen voi tapahtua useilla osa-alueilla.

Viitataan BMWK:n kuulemiseen "Muiden energiantuotantoalueiden sijoittelu SEN-1".

IV. Eritelmien yhteensopivuus yksityisten ja yleisten etujen kanssa

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin S. 1 kohdan mukaan paikkatietomäärittelyt eivät ole sallittuja, jos ne ovat ristiriidassa pakottavien yleisten tai yksityisten etujen kanssa. § 5 §:n 3 momentin 2. S. 2 WindSeeG sisältää luettelon vakimuotoisista esimerkeistä, joiden perusteella FEP-määrittelyä ei voida hyväksyä. Jos jokin WindSeeG:n 5 §:n 3 §:n 2 momentissa luetelluista poissulkemisperusteista on voimassa, määrittelyä ei voida missään tapauksessa hyväksyä. Luettelo poissulkemisperusteista ei ole tyhjentävä.³⁰ Jos yksittäiset intressit, joita voidaan punnita, kilpailevat keskenään, ne on punnittava keskenään. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 3 lauseen 3 kohdassa korostetaan, että tuulivoimaloiden rakentamiseen merellä ja merelle johtavien yhteyslinjojen rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu ja niiden merkitys yleisen turvallisuuden kannalta WindSeeG:n 1 §:n 3 momentin mukaisesti on otettava huomioon tässä tasapainottelussa.

Kun on kyse 5 §:n 1 momentin 1 ja 2 kohdan mukaisesta WindSeeG:n mukaisesta alueiden ja vyöhykkeiden määrittelystä, jotka sijaitsevat EnWG:n 17 a §:n mukaisessa liittovaltion alakohtaisessa merialuesuunnitelmassa määritellyssä klusterissa tai ROG:n 17 §:n 3 momentin 1 virkkeen mukaisessa aluekehityssuunnitelman ensisijaisessa, varatussa tai soveltuvuusalueessa, määrittelyn hyväksyttävyyttä on tutkittava vain, jos lisää- tai muita merkittäviä näkökohtia on havaittavissa tai jos päivitykset ja perusteellisemmat tutkimukset ovat tarpeen (vrt. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 4 virkkeen 4 kohta). Taustalla on se, että kun liittovaltion alakohtaisen offshore-suunnitelman klusterimääritelmiä ja Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeiden

aluekehityssuunnitelmien ensisijaisia, varattuja tai soveltuvia alueita tarkasteltiin, tehtiin jo sovellettavien säännösten mukaisesti punnintapäätös, jossa etuja punnittiin toisiaan vastaan ja keskenään. Lukuun ottamatta kohdassa IV.7 esitettyjä FEP:n määrittelyjä, jotka poikkeavat aluesuunnittelun tavoitteista, kaikki tässä FEP:ssä määritellyt alueet ja kohteet sijaitsevat talousvyöhykkeen alueilla, jotka ovat tuulivoiman käyttöön osoitetulla aluesuunnittelualueella (tuulivoiman kannalta ensisijainen tai varattu alue). Tarkastelun jälkeen ei ole havaittavissa lisää- tai muita merkittäviä näkökohtia, eikä päivityksiä tai perusteellisia tarkasteluita tarvita. Aluesuunnitteluvaatimusten noudattamisesta ks. jäljempänä IV.1. Tavoitteista poikkeamisen sallittavuutta tarkastellaan ja esitetään erikseen kohdassa IV.7.

Seuraavassa tarkastellaan yksityiskohtaisesti edellä mainittuja WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 1-5 kohdan mukaisia syitä, joiden perusteella päätökset eivät ole hyväksyttäviä, FEP:n osalta:

1 Aluesuunnittelun vaatimusten noudattaminen

Määrittelyt, jotka eivät ole ROG 17 §:n 3 momentin mukaisten aluesuunnitteluvaatimusten mukaisia, eivät ole sallittuja (WindSeeG 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 1 kohdan 1 alakohta). ROG:n 3 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan aluesuunnitteluvaatimukset ovat yleisnimitys aluesuunnittelun tavoitteille, periaatteille ja muille vaatimuksille. ROG:n 4 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan aluesuunnittelun tavoitteita on noudatettava julkisyhteisöjen alaa koskevissa suunnitelmissa ja toimenpiteissä ja aluesuunnittelun periaatteet ja muut vaatimukset on otettava huomioon harkinnanvaraisissa päätöksissä.

Alueellisessa toimenpideohjelmassa 2021 määritellään talousvyöhykkeen aluesuunnittelun

³⁰ Vrt. BT-Drs 18/8860, s. 273.

tavoitteet ja periaatteet eri merenkulun käyttötarkoitusten ja toimintojen osalta. Aluekehitystä varten laaditaan malli. ROP 2021:ssä määritellään koordinoitusti (tavoitteet ja periaatteet) merenkulun, raaka-aineiden louhinnan, putkistojen, tieteellisen käytön, merituulivoiman, kalastuksen ja merivesiviljelyn, meriympäristön suojelun ja parantamisen, turvallisuuskäytöiden sekä kansallisen ja liittoutumispuolustuksen yksittäisiä käyttötarkoituksia ja -tehtäviä sekä muita huomioon otettavia näkökohtia varten.

FEP:n säännöksiä tarkasteltiin sen määrittämiseksi, ovatko ne aluesuunnittelun tavoitteiden mukaisia ja otetaanko niissä huomioon periaatteet ja muut vaatimukset. Koska FEP:ssä oli joitakin poikkeamia ROP 2021:n tavoitteista, FEP:n päivitysprosessin yhteydessä toteutettiin tavoitepoikkeamismenettely (ks. tarkemmin luku IV.7). Kun on kyse poikkeamista ROP 2021:n periaatteista ja muista vaatimuksista, ROP 2021:n määräyksiä ja taustalla olevia huolenaiheita, joista FEP poikkeaa, punnittiin suhteessa FEP:n määräysten ristiriitaisiin huolenaiheisiin eli merituulivoiman laajentamiseen WindSeeG:n tavoitteiden ja asetusten puitteissa. Siltä osin kuin FEP:n edut olivat punninnan jälkeen tärkeämpiä kuin aluesuunnittelun vaatimukset, FEP:ssä tehtiin vastaava täsmennys. Tämä koskee esimerkiksi FEP:n alueiden ja alueiden päällekkäisyyttä keisarihimmerin kalastukseen varatun alueen kanssa. Yksityiskohtaiset tiedot vastaavasta harkinnasta löytyvät tämän FEP:n eritelmistä, niihin liittyvistä perusteluista ja yhteenvedosta.

2 Ei uhkaa meriympäristölle

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 2 kohdan 2 alakohdan mukaan meriympäristöä vaarantavat määritykset eivät ole sallittuja. Oikeudellisesti-tekniinen arviointiperuste "meriympäristön vaarantuminen" on riippumaton arviointistandardi. Lisäksi sovelletaan voimassa olevia erityislainsäädännön säännöksiä, tässä tapauksessa ensisijaisesti lajien ja alueiden suojelua koskevia

säännöksiä sekä muita vaatimuksia, jotka koskevat todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Sekä meriympäristön vaarantumisen käsitteen suppeammassa merkityksessä että luonnonsuojelulainsäädännön pakottavien säännösten osalta tarkastellaan seuraavassa, ovatko FEP:n säännökset ristiriidassa näiden kanssa. FEP:n säännöksiä, sikäli kuin ne vastaavat ROP 2021:n vastaavia säännöksiä, tarkasteltiin uudelleen niiden hyväksyttävyyden kannalta meriympäristön uhan osalta ainoastaan tämän FEP:n päivityksen yhteydessä WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 4 virkkeen perusteella, jos havaittiin uusia tai muita merkittäviä näkökohtia tai jos päivityksiä ja perusteellisia tarkasteluita tarvittiin. Osana aluesuunnittelun päivitysprosessia tehtiin kattava ympäristövaikutusten arviointi ja laadittiin ympäristöraportti Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeestä (BSH, 2021a) ja Itämerestä (BSH, 2021b) . Myös vuoden 2023 FEP:n päivityksen yhteydessä määritettyjä poikkeamia vuoden 2021 alueellisesta toimenpideohjelmasta analysoitiin yksityiskohtaisesti vuoden 2023 FEP:n strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa.

BNatSchG:n 56 §:n 1 momentin mukaan kaikkia BNatSchG:n säännöksiä (lukuun ottamatta 2 luku: maisemasuunnittelu) sovelletaan myös Saksan talousvyöhykkeellä ja mannerjalustalla UNCLOS:n ja BNatSchG:n 56 §:n 1 momenttia seuraavien säännösten mukaisesti. Tämä tarkoittaa, että erityisesti on noudatettava lakisääteistä biotooppien suojelua (BNatSchG:n 30 §), Euroopan alueiden suojelua (BNatSchG:n 34 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaan) ja erityisten lajien suojelua (BNatSchG:n 44 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaan) koskevia vaatimuksia. Lisäksi on otettu huomioon WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin (meribiotoopit) ja WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5 kohdan erityissäännökset. Vastaavat arvioinnit tehtiin osana ympäristövaikutusten arviointia, ja tulokset esiteltiin ympäristöselostuksissa ja tiivistetyssä ympäristöselonteossa.

Meriympäristöön kohdistuvan uhan arvioinnissa viitataan sen vuoksi erityisesti ympäristöselostusten lukuun 5 sekä FEP:n ja ROP 2021:n aiempien päivitysten ympäristöselostuksiin.

FEP:n alueiden ja alueiden osalta oli tarkasteltava erityisesti tässä FEP:ssä hiljattain määriteltyjä ja vuoden 2021 alueellisesta toimenpideohjelmasta poikkeavia uusia osa-alueita ja alueita. Tässä yhteydessä olisi korostettava uusia alueita N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5 ja N-12.6 sekä alueita N-14, N-16 ja N-17, koska ne aiheuttavat pinta-alaltaan laajempia muutoksia. Lisäksi alueen N-13.4 alueen asemakaavan muutos ja jälkikäyttöön tarkoitettut alueet N-4 ja N-5 olivat merkittäviä meriympäristöön kohdistuvan uhan arvioinnin kannalta.

Yksityiskohtaisesti

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 2 kohdan 2 alakohdan mukaisesti **yleisiksi** arviointikohteiksi on mainittava seuraavat

- Tarkasteltiin, olisiko nykyisten havaintojen perusteella arvioitava, olisiko BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 1 kohdan 2 alakohdan mukaisten kieltojen noudattamista sulkasääsken osalta arvioitava eri tavalla kuin FEP:n ja ROP 2021:n aiemmissa päivitysmenettelyissä. Kaikki nykyiset havainnot, jotka koskevat erityisesti tukkasotkien välttämiskäyttäytymistä, on sisällytetty strategiaan ympäristövaikutusten arviointiin. Ks. Pohjanmeren ympäristöraportin 5.3.2 kohdassa esitetyt huomautukset.
- Meluntorjunta: Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tehty laajoja lisäyksiä paalutusmelun ja toimintamelun kumulatiivisiin vaikutuksiin merinisäkkäisiin Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeellä. Paalutusmelusta saatujen tulosten perusteella suunnitteluperiaatetta 7.1.3 Meluntorjunta mukautettiin. Ei voida olettaa, että FEP:n määräykset vaarantaisivat meriympäristön, edes melun kumulatiivisten vaikutusten osalta (ks. myös

Pohjanmeren ympäristöraportin kohta 4.17.3).

Alueiden ja alueiden määritelmät

Kaikki FEP:n alueet ja kohteet sijaitsevat luonnonsuojelualueiden ulkopuolella. Suojelualueiden ulkopuolelle osoitettujen alueiden vaikutuksia nykyisiin suojelualueisiin ei myöskään havaittu. Yhteensopivuus lakisääteisesti nimettyjen suojelualueiden suojelutarkoituksen kanssa on näin ollen varmistettu. Tässä yhteydessä voidaan korostaa seuraavia alueiden ja kohteiden nimeämiseen liittyviä arvioinnin erityispiirteitä:

Alue N-4 on määritelty myöhemmin hyödynnettäväksi ROP 2021:n tuulivoimalle varatun alueen EN4 asemakaavassa. Arvioinnissa päädytään siihen, että FEP:n määräykset eivät heikennä Syltin ulkoreunan ja Itä-Saksan lahden luonnonsuojelualueen suojelutarkoituksia ja suojelutavoitteita.

Alueelle N-5 määritellään muutettu pohjapiirros. Alue N-5 sijaitsee varatulla alueella ja osittain kuikkien ensisijaisella alueella. Kuten tämän alueen nimeämisen perusteluissa on yksityiskohtaisesti kuvattu (ks. luku III 1), on useita näkökohtia, joiden perusteella ympäristövaikutusten arvioinnissa päädytään siihen, että alue N-5 ei uhkaa meriympäristöä (erityisesti havainnot merilintujen herkkyydestä merituulipuistoille), etäisyys alueesta II ja tulevasta luonnonsuojelualueen "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" III osasta, merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kohdistuvien pelottelevaikutusten odotettu väheneminen laivaväylän SN8 sulkemisen vuoksi ja hiljattain sisällytetty kuljetuslogistiikan konseptia koskeva suunnitteluperiaate 7.1.8).

Alueet N-12.4, N-12.5 ja N-12.6 ovat päällekkäisiä alueen kanssa, jossa sulkasääski esiintyy syksyllä. Alueen **N-12.6** osalta ei voida tässä vaiheessa sulkea pois varmuudella 44 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettua merkittävää häiriötä, koska alue sijaitsee alueella, jolla on

todettu sulkasääsken syksyinen levinneisyysalue. Myöskään alueiden **N-12.4** ja **N-12.5** osoittamisen osalta ei voida varmuudella sulkea pois haitallisia vaikutuksia sulkasääskelle. Alueen **N-12.6** osalta tehdään ympäristövaikutusten arviointi alustavan tutkimuksen tulosten mukaisesti osana soveltuvuuden arviointia. Tätä kuvataan yksityiskohtaisesti ympäristöselostuksessa, erityisesti kohdassa 5.2.2.2.2.

Alueet **N-13.1**, **N-13.2**, **N-13.3** ja **N-13.4** sijaitsivat osittain myös ROP 2021:ssä määritellyllä pyöriäisille varatulla alueella, joka vastaa pyöriäisten HCG-aluetta talousvyöhykkeellä. Siltä osin kuin pyöriäisten HCG-alue on päällekkäinen, pyöriäisten etuihin on kiinnitettävä erityistä huomiota jo pelkästään aluesuunnitteluun liittyvistä syistä. Lisäksi on otettava huomioon merituulivoiman laajentamiseen liittyvä yleinen etu WindSeeG:n laajentamistavoitteiden yhteydessä (WindSeeG:n 1 §:n 3 momentti). Jotta voitaisiin tehdä oikeutta pyöriäisiin liittyville huolenaiheille, erityisesti pyöriäisten HCG:ssä, ympäristövaikutusten arvioinnissa keskityttiin tutkimaan, voitaisiinko meluntorjuntatoimenpiteet määritellä sen varmistamiseksi, että BNatSchG:n mukaiset kiellot eivät täyty. SEA osoitti, että jos noudatetaan BMU:n (BMU, 2013) meluntorjuntakonseptia eli nyt suunnitteluperiaatteessa 7.1.3 määriteltyjä meluntorjunta- ja meluntorjuntatoimenpiteitä, melua aiheuttavien töiden alueellista ja ajallista yhteensovittamista sekä lupiin säännöllisesti kirjattuja määräyksiä, voidaan olettaa, että tappaminen tai merkittävä häirintä BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 1, 2 kohdassa tarkoitetulla tavalla voidaan sulkea pois riittävällä varmuudella. Tätä kuvataan yksityiskohtaisesti ympäristöselostuksessa, erityisesti kohdissa 5.2.1.1 ja 5.2.2.1 sekä kohdassa 4.17.3. Ympäristöselostuksessa on myös esitetty yksityiskohtaiset tiedot. ROP 2021:n periaatteeseen 6 viitataan ROP 2021:n eritelmien 2.2.2 kohdassa. Suunnitteluperiaatteessa 7.1.2 määrätään rakennus- ja asennustöiden ajoituksen yleisestä koordinoinnista kumulatiivisten

vaikutusten välttämiseksi tai minimoimiseksi. Tähän sisältyy myös rakentamiseen ja käyttöön liittyvän laivaliikenteen minimointi optimoimalla rakentaminen ja aikataulutus. Lisäksi meluntorjuntaa koskevalla suunnitteluperiaatteella (7.1.3) varmistetaan meluntorjuntatoimenpiteiden toteuttaminen tieteen ja tekniikan nykytilan tai uusimman tekniikan tason mukaisesti ja Pohjanmeren meluntorjuntakonseptin soveltaminen (BMU, 2013). Erityisesti herkin kauden aikana voidaan toteuttaa ylimääräisiä välttämisen- ja lieventämistoimenpiteitä, jotka koskevat erityisesti rakennustöiden aikana syntyviä impulssimaisia melupäästöjä. Tämä vastaa myös BSH:n nykyistä hyväksymiskäytäntöä.

Alue N-13.4 määritellään ensimmäistä kertaa nykyisessä FEP:ssä. Alueen **N-13.4** osalta on saatavilla alustavia havaintoja oikeudellisesti suojeltujen biotooppien esiintymisestä ja merenpohjan geologisesta koostumuksesta, joilla voi olla vaikutusta alueiden jatkokehitykseen. Sama koskee aluetta **N-13.3**, joka on jo määritelty FEP 2023:ssa. Näiden luontotyyppien heikentymistä olisi vältettävä mahdollisuuksien mukaan; ei ole viitteitä siitä, että tämä ei olisi mahdollista tässä suunnitelmassa vahvistettujen suunnitteluperiaatteiden mukaisesti

Alueiden **N-13.3** ja **N-13.4** eritelmien osalta ei myöskään voida varmuudella sulkea pois mahdollisuutta, että ne vaikuttaisivat haitallisesti kaukalosummaan. Näitä alueita ei ole vielä sisällytetty tarjouskilpailuvuosien aikajärjestykseen, eikä käyttöönottovuotta ole määritelty. Lisäksi näille alueille on tarkoitus tehdä alustava paikkatutkimus soveltuvuustutkimuksineen. Sitä kuvataan yksityiskohtaisesti ympäristöselostuksessa, erityisesti kohdassa 5.2.2.2.2.

Alue N-14 sijaitsee tunnettujen herkkien alueiden ulkopuolella.

Alue N-16 on osittain päällekkäinen kottaraisten syysesiintymisalueen kanssa. Alueen **N-16** kaakkoisosassa ei voida varmuudella sulkea pois haitallista vaikutusta sulkasääskiin. Tätä

kuvataan yksityiskohtaisesti ympäristöselostuksessa, erityisesti kohdassa 5.2.2.2.2.

Aluetta N-17 mukautettiin alueellisesti verrattuna ROP 2021:n määritelmään. Siirtämällä laivareittiä SN16 pohjoiseen alueen N-17 SN16 eteläpuolella olevaa osaa on laajennettu pohjoiseen. Tämän seurauksena myös ROP 2021:n varatun alueen EN17 pohjoisinta osaa ei enää oteta huomioon tuulivoiman osalta. Alueen N-17 osien osalta ei ole tällä hetkellä mahdollista tehdä lopullista arviointia trottellummen osalta. Tältä osin tehdään lisäarviointi seuraavan päivityksen yhteydessä.

Alue N-19 sijaitsee kokonaan FFH-LRT:n hiekkarannalla "Doggerbank", jonka BfN on ilmoittanut EU:lle, ja siten oikeudellisesti suojellun biotoopin alueella. Lisäksi on alustavia viitteitä karkeista sedimenteistä, jotka voidaan luokitella oikeudellisesti suojelluksi luontotyyppiä KGS. Oletuksena on, että KGS-biotootit ovat niin pienialaisia, että ne voidaan ottaa riittävästi huomioon tai välttää N-19-alueen alueiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

Tarkastelualueella N-20 ei ole tällä hetkellä mahdollista tehdä lopullista arviointia sulkasäiden osalta. Arviointi tehdään täällä seuraavan päivityksen yhteydessä.

Offshore-verkon yhteysjohtojen ja rajat yrittävien voimajohtojen, joissa yhteysjohdot yrittävät talousvyöhykkeen ja aluemerien välisen rajan, **laiturien, reittien ja reittikäytävien sijainnin** osalta olisi huomattava, että meriympäristöön ei kohdistu uhkaa. FEP 2023:n laitosten välisiä yhteyksiä ei enää määritellä nykyisessä FEP:ssä. Vuoden 2023 FEP:n ONAS-järjestelmää koskevia säännöksiä tarkasteltiin uudelleen sen määrittämiseksi, onko tunnistettavissa uusia tai muita merkittäviä näkökohtia tai onko arviointia päivitettävä ja laajennettava. Tämäkin tarkastelu osoitti, että meriympäristölle ei ole uhkaa.

3 Liikenteen turvallisuus ja sujuvuus eivät vaarannu

Liikenteen turvallisuutta ja helppokäyttöisyyttä heikentäviä eritelmiä ei myöskään voida ottaa huomioon WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 lauseen 2 kohdan 3 alakohdan nojalla.

Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien alueiden merkinnät vastaavat suurelta osin vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa määritellyjä tuulienergielle varattuja ensisijaisia ja varattuja alueita. Merenkulkuun ja lentoliikenteeseen liittyviä kysymyksiä tarkasteltiin vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman päivityksen yhteydessä ja vuoden 2021 alueellisesta toimenpideohjelmasta poikkeamista vuoden 2023 FEP:n päivityksen yhteydessä. Tämän näkökohdan tarkastelu WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 4 virkkeen mukaisesti rajoittuu näin ollen uusien havaintojen ja uusien eritelmien tarkasteluun alueilla N-14, N-16, N-17, N-19, tarkasteltavana olevalla alueella N-20 sekä alueilla N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5, N-12.6 ja N-13.4 Koska edellä mainitut muutokset FEP:n alueiden ja kohteiden määrittelyihin aiheuttavat myös merenkulun kannalta ensisijaisen alueiden ylisuunnittelua ROP 2021:ssä, näitä muutoksia tarkasteltiin yksityiskohtaisesti osana poikkeusmenettelyä (ks. jäljempänä IV7). Poikkeusmenettelyn tutkimukset ovat osoittaneet, että FEP:n määräykset eivät heikennä liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta. Kaikki tähän ongelmaan liittyvät näkökohdat, jotka on mainittu kansallisen ja kansainvälisen osallistumisen yhteydessä, on myös otettu asianmukaisesti huomioon eritelmien tarkastelussa, kuten käy ilmi erityisesti FEP:n perusteluista ja yhteenvedosta.

4 Kansallisen puolustuksen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta ei heikennetä.

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 4 kohdan mukaan eritelmät eivät saa heikentää kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta. Kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuuden edut on otettu huomioon FEP:n päivitysprosessin aikana.

Määritellyt alueet ja kohteet sijaitsevat sotilaallisten harjoitusalueiden ulkopuolella, jotta nämä määritelmät eivät heikennä kansallisen ja liittoutuman puolustuksen turvallisuutta.

ONAS-alueen osoittaminen Pohjanmeren ASG-alueelle, joka on määritelty vuoden 2021 alueellisessa toimintaohjelmassa puolustukseen varauksi alueeksi, ei myöskään tule kysymykseen. FEP 2023:ssa vastaavasti määritellyt ONAS-alueet NOR-11-1, NOR-11-2, NOR-12-1, NOR-12-2 ja NOR-13-1 määritellään nyt ASG Pohjanmeren länsipuolelle tai itään alueen N-8 rajaa pitkin, poiketen niiden alkuperäisestä määritelmästä, edellyttäen, että BSH ei julkaise poikkeavia reittejä verkkosivuillaan 15. toukokuuta 2025 mennessä merivoimien esikunnan suostumuksella.

5 Eritelmien yhteensopivuus laillisesti nimettyjen suojelualueiden säilyttämistarkoituksen kanssa.

§ WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 5 kohdassa säädetään, että merkintöjä ei sallita, jos alueet, kohteet tai muut energiantuotantoalueet eivät ole yhteensopivia BNatSchG:n 57 §:n mukaisesti annetun suojelualueääräyksen suojelutarkoituksen kanssa. Merkinnät ovat sallittuja, jos ne eivät voi johtaa BNatSchG:n 34 §:n 2 momentin mukaisen suojelualueääräyksen suojelutarkoituksen kannalta merkityksellisten alueen osien merkittävään heikentymiseen tai

jos ne täyttävät BNatSchG:n 34 §:n 3-5 momentin vaatimukset.

Pohjanmeren ja Itämeren alueiden, alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden nimitykset on suurelta osin omaksuttu ROP 2021:n ensisijaisen ja varattujen alueiden nimityksistä sekä FEP:n aiempien versioiden nimityksistä. Luonnonsuojelualueilla sijaitsevia alueita, alueita tai muita energiantuotantoalueita ei ole määritetty. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten mukaan, mukaan luettuna tämä FEP, joka sisältää myös uudet aluevaraukset, alueet ja tarvittavat päivitykset sekä perusteelliset analyysit ja , joissa tarkasteltiin eritelmien mahdollisia vaikutuksia suojelualueisiin, yhteensopivuus laillisesti nimettyjen suojelualueiden suojelutarkoituksen kanssa on olemassa.

6 Muut julkiset ja yksityiset edut

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 1-5 kohdassa nimenomaisesti lueteltujen syiden lisäksi, joiden perusteella FEP-määrittelyä ei voida ottaa tutkittavaksi, WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 1 virkkeessä edellytetään sen tutkimista, ovatko muut pakottavat yleiset tai yksityiset edut ristiriidassa FEP-määrittelyjen kanssa. Kussakin yksittäistapauksessa on löydettävä tasapaino FEP:n määrittelyjen ja taustalla olevien etujen sekä mahdollisten ristiriitaisten julkisten tai yksityisten etujen välillä. FEP:n tehtävän mukaisesti FEP:n määräykset perustuvat pohjimmiltaan merituulivoiman laajentamiseen WindSeeG:n tavoitteiden ja vaatimusten puitteissa. § 5 §:n 3 momentin 3 lauseen 3 kohdassa WindSeeG:ssä korostetaan, että intressipunninnassa on otettava huomioon merituulivoimaloiden ja merelle johtavien yhdyslinjojen rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu ja niiden merkitys kansanterveydelle ja -turvallisuudelle WindSeeG:n 1 §:n 3 momentin mukaisesti.

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 1 virkkeessä tarkoitettuja muita julkisia ja yksityisiä intressejä ovat muihin käyttötarkoituksiin liittyvät intressit, erityisesti suunnitellut ja olemassa olevat

datakaapelit, putkistot ja kaivostoiminta. Tähän kuuluvat myös kalastukseen, merivesiviljelyyn, työterveyteen ja -turvallisuuteen, kulttuuriperintöön, katastrofien ehkäisyyn sekä OWP:iden ja ONAS:ien rakentamisesta ja käytöstä aiheutuviin taloudellisiin kustannuksiin liittyvät edut.

Jälkimmäinen huolenaihe otetaan huomioon myös WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 2 virkkeen 1 ja 2 kohdassa liittymisjohtojen tehokkaan käytön ja hyödyntämisen kriteerin sekä vielä valmistuvien maa-alueiden liittymisjohtojen ja verkoliityntäpisteiden tehokkaan suunnittelun, rakentamisen ja käytön kriteerin kautta, kun määrittellään alueita ja niiden kilpailuttamisen aikajärjestystä. Kustannustehokkuus sisältyy FEP-eritelmiin myös rannikon läheisyyden, ajallisen järjestyksen ja odotettavissa olevan asennuskapasiteetin kriteerien kautta, jotka on määritelty myös WindSeeG:n 5 §:n 4 momentin 2 virkkeessä.

Osana FEP:n päivitysprosessia kaikki FEP:n määräykset tutkittiin sen määrittämiseksi, mitkä muut julkiset ja yksityiset intressit ovat ristiriidassa kunkin määräyksen kanssa, ja niitä punnittiin suhteessa FEP:n määräykseen ja niiden taustalla olevaan tarkoitukseen kussakin tapauksessa. Siltä osin kuin FEP:n määräykset on nyt määritetty, näiden muiden julkisten ja yksityisten etujen tarkastelu on osoittanut, että merituulivoiman laajentaminen WindSeeG:n 1 §:n 3 momentin mukaisesti on kussakin yksittäistapauksessa etusijalla. Poikkeusmenettelyä edellytettiin myös vuoden 2021 ROP:stä poikkeamista varten; näiden poikkeusten sallittavuutta koskevia vaatimuksia kuvataan yksityiskohtaisesti jäljempänä.

7 ROG 6 ja 19 §:n mukainen poikkeusmenettely.

FEP sisältää useita määräyksiä, jotka poikkeavat ROP 2021:n tavoitteista ja joiden osalta edellytettiin ROG 6 ja 19 §:n mukaista poik-

keamismenettelyä. Kuten FEP 2023:n päivitysmenettelyssä (muiden tavoitteista poikkeavien poikkeamien osalta), tällainen tavoitteista poikkeamista koskeva menettely toteutettiin osana FEP:n päivitysmenettelyä 19 S §:n mukaisesti. 2 ROG:N MUKAISESTI.

7.1 Tausta: Tavoitepoikkeamismenettelyä koskeva vaatimus, joka on sisällytetty FEP:n päivitysmenettelyyn.

Kuten edellä on kuvattu, eritelmiä, jotka eivät täytä ROG:n 17 §:n 1 momentin mukaisia aluesuunnitteluvaatimuksia, ei voida ottaa huomioon WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 1 kohdan nojalla. Seuraavassa selostetaan, miten FEP:n eritelmien yhdenmukaisuus ROP 2021:n kanssa on tarkastettu ja miksi 5 §:n 3 momentin 2 virkkeen 1 momentin 1 kohdan WindSeeG:n vaatimukset täyttyvät.

Termi "aluesuunnittelun vaatimukset" sisältää sekä aluesuunnittelun tavoitteet ja periaatteet että muut aluesuunnittelun vaatimukset (ROG 3 §:n 1 momentin 1 kohta). FEP:n päivitysmenettelyn yhteydessä ero aluesuunnittelun tavoitteista poikkeamisen ja periaatteista ja muista aluesuunnitteluvaatimuksista poikkeamisen välillä on merkityksellinen seuraavasta syystä: Julkisyhteisöjen aluetaloudellisesti merkittävässä suunnitelmissa ja toimenpiteissä on otettava huomioon aluesuunnittelun tavoitteet, kun taas periaatteet ja muut aluesuunnittelun vaatimukset on otettava huomioon harkintaa tai harkintaa edellyttävissä päätöksissä (ROG 4 §:n 1 momentin 1. virke 1 N:o 1).

Poikkeamat ROP 2021:n periaatteista ja muista vaatimuksista tutkittiin ja otettiin huomioon osana harkintaprosessia. FEP:n määräykset perustelut ja yhteenveto harkinnasta kuvastavat näitä harkinnan tuloksia ja määräysten taustaa ROP 2021:n poikkeavien periaatteiden ja muiden vaatimusten huomioon ottamisen jälkeen.

Koska ROP 2021:n ensisijaiset alueet ja poikkeamat ROP 2021:n aluemerelle johtavista

rajakäytävistä ovat luonteeltaan aluesuunnittelutavoitteita (ks. alustava huomautus kohdassa 2. ROP 2021:n täsmennykset), näiden poikkeamien osalta on suoritettava poikkeamisen menettely S:n 6, 19 §:n mukaisesti. 2 ROG on toteutettava näiden poikkeamien osalta. Prioriteettialueet ovat alueita, jotka on osoitettu tiettyjä alueellisesti merkittäviä toimintoja tai käyttötarkoituksia varten ja jotka sulkevat pois muut alueellisesti merkittävät toiminnot tai käyttötarkoitukset tällä alueella, jos ne eivät ole yhteensopivia prioriteettitoimintojen ja -käyttötarkoitusten kanssa (ROG 7 §:n 3 momentin 1 kohta). Aluesuunnittelun tavoitteet ovat aluesuunnitteluviranomaisen lopullisesti punnitsemia sitovia vaatimuksia, jotka ovat aluesuunnittelusuunnitelmassa esitettyjä, alueellisesti ja objektiivisesti määriteltävissä olevia, tekstin tai graafisen kuvauksen muodossa esitettyjä vaatimuksia tilan kehittämiseksi, järjestämiseksi ja turvaamiseksi (ROG 3 §:n 1 momentin 2 kohta). Edellä esitetyistä määritelmistä käy ilmi, että aluesuunnittelun tavoitteet eivät ole harkinnanvaraisia ja että FEP:n myöhemmällä tasolla ei näin ollen ole mahdollisuutta (toisin kuin esimerkiksi varattujen alueiden tapauksessa) punnita ensisijaisia käyttötarkoituksia suhteessa suunnitelluista poikkeaviin käyttötarkoituksiin.

Poikkeusmenettelyt voidaan toteuttaa osana RDP:n päivitysmenettelyä (ROG:n 19 lauseen 2 Alt. 1 kohta). Jäljempänä kuvatut poikkeamat ROP 2021:n tavoitteista esitettiin 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä luonnoksessa ja niistä kuultiin vastaavasti. Alueiden alueellisen laajentumisen osalta ei ole tapahtunut laajentumista FEP-luonnokseen verrattuna. Jäljempänä esitettyjen tavoitteista poikkeamisen ympäristövaikutukset arvioitiin vastaavasti strategisessa ympäristöarvioinnissa.

7.2 Tiedot tavoitepoikkeamista ROP 2021:stä.

Seuraavat FEP:n alueiden ja tilojen määritelmät sisältävät poikkeamia ROP 2021:n painopistealueista (tavoitteista):

N-5-alueelle

Alueen N-5 pohjapiirustus on muuttunut; katso lisätietoja osoitteesta II.1 . Alue N-5 on nyt osittain päällekkäinen kuikkalintujen prioriteettialueen kanssa. Alue N-5 on myös koko pituudeltaan päällekkäinen laivareitin SN8 kanssa. Tältä osin alue on päällekkäinen ROP 2021:n meriliikenteen painopistealueen SN8 kanssa. SN8:aa ei enää tulevaisuudessa käytetä, koska SN7:n leventämisestä on tehty kansainvälisiä sopimuksia. Molempien edellä mainittujen ensisijaisten alueiden ylisuunnittelun osalta tarvitaan siis poikkeamisen menettelyä.

Laajennettujen alueiden N-9 ja N-12 alueet

FEP:n alueet N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5 ja N-12.6 sijaitsevat kukin kokonaan ROP 2021:n merenkulun painopistealueen SN10 lounaispuolella. Kuten erityisesti kohdissa II.1 ja III.1 on kuvattu, nyt käytettävissä olevat tutkimustulokset merenkulkureitin SN10 osien suunnittelua varten on tunnustettu hyväksi työskentelypohjaksi, ja ne on pantu täytäntöön BSH:n kannalta suositeltavimpana pidettävänä ratkaisuna. Myös tältä osin tarvitaan poikkeamisen menettelyä. Alue N-12.6 sijaitsee osittain myös ROP 2021:n merenkulun painopistealueella SN15. Merenkulkureitti SN15 saa nyt kansainvälisen yhteensovittamisen jälkeen hieman muutuneen linjauksen, joten merenkulun turvallisuudelle ja sujuvuudelle ei ole odotettavissa haittaa merenkulun turvallisuus- ja helppokulkuisuudesta huolimatta merenkulun painopistealueen SN15 uudelleen suunnittelusta.

Alueelle N-13.4

Alue N-13.4 sijaitsee osittain ROP 2021:n merenkulun painopistealueella SN10. EN13-Nord määrittää ROP 2021:ssä tuulivoiman painopistealueeksi 1. tammikuuta 2030 alkaen, ellei merenkulusta vastaava liittovaltion ministeriö esitä 31. joulukuuta 2025 mennessä aluesuunnittelusta vastaavalle liittovaltion ministeriölle näyttöä siitä, että aluetta tarvitaan merenkulun

kannalta pakottavista turvallisuuteen ja meriliikenteen helppouteen liittyvistä syistä. Alueelle, jolla N-13.4 ulottuu merenkulun ensisijaiselle alueelle SN10, on suoritettava poikkeusmenettely.

Alueen N-13.4 eteläosassa on myös kaavoitettu uudelleen ROP 2021:n SN15-laivaliikenteen ensisijainen alue. Tämä johtuu Tanskan ja Alankomaiden kanssa tehdystä kansainvälisestä koordinoinnista, jonka mukaan SN15-laivareitin kulkua on hieman muutettava. SN15:n uudessa reitissä otetaan huomioon hiilivetyjen louhinta-alueet Alankomaiden talousvyöhykkeellä. Tämän vuoksi myös tätä poikkeamaa varten tarvitaan poikkeusmenettely.

Alueelle N-14

Alue N-14 sijaitsee osittain ROP 2021:n merenkulun ensisijaisien alueiden SN10, SN15 ja SN17 alueella. Kaakkoisosassa 4-6 km leveä kaistale on päällekkäin ROP 2021:n ensisijaisen alueen SN10 kanssa. Lisäksi merenkulkureitti SN17 (ja siten ensisijainen merenkulkualaue SN17) kulkee alueen N-14 pohjoisosan läpi. Kuten edellä on kuvattu, nämä muutokset perustuvat tutkimusten ja kansainvälisten kuulemisten tuloksiin, jotka koskevat laivareitin SN17 sulkemista ja laivareittien SN10 ja SN15 muuttamista. Näiden kolmen merenkulun ensisijaisien alueiden uudelleenjärjestelyjen osalta tarvitaan poikkeusmenettelyä.

N-16-alueelle

FEP:n aluetta N-16 laajennetaan kaakkoon, ja se on siten päällekkäinen SN10-laivaliikenteen ensisijaisen alueen kanssa (enintään noin 12 km:n leveydeltä), mikä edellyttää myös poikkeusmenettelyä. Alue N-16 sijaitsee osittain myös ROP 2021:n merenkulun ensisijaisen alueen SN17 alueella. Tämä muutettu suunnittelu on seurausta Tanskan, Alankomaiden ja Saksan kansainvälisestä koordinoinnista merenkulkureitin SN17 sulkemiseksi. Osana yhteistä virallista turvallisuusarviointia tehtiin vuosina 2023 ja 2024 erilaisia tutkimuksia, jotka todettiin hyväksi

työskentelyperustaksi. Tässä yhteydessä ei voitu todeta, että Saksan suosimalla reitillä olisi tällä hetkellä merkittäviä turvallisuuteen ja laivaliikenteen sujuvuuteen liittyviä huolenaiheita. Tästä syystä tämä ensisijainen vaihtoehto sisältyy tähän FEP:ään

N-17-alueelle

FEP:n alue N-17 poikkeaa luoteissuunnassa osasta ROP 2021:n tuulivoimalle EN17 varattua aluetta - samalla alue N-17 on lähes koko laivareitin leveydeltä ja tuulivoimalle EN17 varatun alueen pituudelta päällekkäin ROP 2021:n merenkulun etusijoitusalueen SN16 kanssa. Merenkulun etusijoitusalueen SN16 päällekkäisyyden osalta tarvitaan poikkeusmenettelyä. Syy alueen N-17 asemakaavan muutokseen on se, että laivaväylän SN16 kulkua on tarkoitus siirtää luoteeseen. Tämä lisää merkittävästi laivaliikenteen turvallisuutta tällä järven alueella. Tästä syystä FEP:n ROP 2021:n tuulivoimalle varatun alueen EN17 osaa ei kaavoiteta alueella, joka sijaitsee nykyisin laivareitin SN16 koillispuolella. Lisäksi FEP:n alue N-17 ei ulotu ROP 2021:n tuulivoima-alueelle EN17 varatun alueen kaakkoisosan kaakkoiskärkeen asti. Syynä tähän on laivareitin SN15 hieman muutunut kulku. Tanskan ja Alankomaiden kanssa järjestettiin kansainväliset kuulemiset osana ulkoista asiantuntijalausuntoa tästä ja laivareitin SN16 muutoksesta. Näissä selvityksissä sovittiin periaatteessa naapurimaiden kanssa laivareittien SN15 ja SN16 optimaalisesta reitistä.

7.3 Oikeudellinen tarkastelu

7.3.1 Viralliset oikeudelliset vaatimukset

Kanteen tutkittavaksi ottaminen

Jos FEP poikkeaa ROP 2021:n eritelmien 2.1 jakson 1 kohdassa tarkoitetuista eritelmistä, sovelletaan 19 S jakson mukaista poikkeusmenettelyä. 1 §:n ROG:n mukaisesti yhdessä ROG:n 6 §:n 2 momentin kanssa on sallittua. Merenkulun ensisijaiset alueet (ROP 2021:n eritelmien 2.1

§:n 1 momentti) ovat ROP 2021:n eritelmien johdannon mukaisesti (ROP 2021:n eritelmien 2 §:n mukaisesti) oikeudellisesti aluesuunnittelun tavoitteita. Sama pätee aluemerren rajakäytäviin ROP 2021 -eritelmien 2.2.3 kohdan 3 alakohdan mukaisesti

Poikkeusmenettelylle on ominaista, että määriteltujen tavoitteiden sitovuutta ei yleensä kyseenalaisteta, vaan että poikkeuksia tehdään vain rajoitetussa yksittäistapauksessa. Näin on myös tässä tapauksessa, varsinkin kun ne alueet, joilla FEP:ssä on määriteltä poikkeamia ROP:n tavoitteista, ovat suhteellisen pieniä: Merenkulun kannalta ensisijaiset alueet on määriteltä alueille SN1-SN18 ja SO1-SO4. Tässä FEP:ssä määritellyillä poikkeamilla edellä mainituista ROP 2021 -eritelmistä tarkoitetaan vain tiettyjä merenkulun alueita, jotka eivät ole kovin laajoja suhteessa kaikkiin merenkulun ensisijaisiin alueisiin, joiden osalta on jätetty pois taustalla oleva tavoite. Tämä ei muuta tavoitetta varmistaa meriliikenteen turvallisuus ja helppous nimeämällä merenkulun ensisijaiset alueet ROP:ssa. Poikkeusmenettely on myös tältä osin sallittu.

Hakemus, vastuu

ROG:n 6 §:n 2 momentin 2 virkkeen ja ROG:n 19 §:n sanamuoto edellyttää yleisesti poikkeusmenettelyn hakemista. Perusteluista ei käy ilmi, vaaditaanko hakemus tässä tapauksessa, jossa pyynnön esittävä viranomainen on sama kuin päättävä viranomainen. Joka tapauksessa viranomaisten välisestä tähänastisesta sisäisestä kirjeenvaihdosta ja 7.6.2024 päivätyn FEP-luonnoksen osallistumisesta käy ilmi, että - jos tämä olisi luokiteltu tarpeelliseksi - vastaava hakemus olisi jätetty. BSH:lla olisi myös oikeus tehdä ROG 6 §:n 2 momentin 2 virkkeen mukainen hakemus, koska ROP 2021:n tavoite, josta on tarkoitus poiketa asianomaisten alueiden osalta, on aina otettava huomioon FEP:n muutoksessa ja päivityksessä ROG 4 §:n 1 momentin 1 kohdan ja WindSeeG 5 §:n 3 momentin 1 kohdan mukaisesti.

BSH vastaa Saksan talousvyöhykettä koskevien aluekehityssuunnitelmien poikkeusmenettelyistä ROG:n 17 §:n 1 momentin mukaisesti. Liittovaltion asunto-, kaupunkikehitys- ja rakennusministeriö osallistui suunnitteluprosessiin ja sai mahdollisuuden esittää huomautuksia, joten S. 19 §:n mukainen kuuleminen oli mahdollista. 2 ROG:n mukainen kuuleminen liittovaltion asunto-, kaupunkikehitys- ja rakennusministeriön kanssa.

Yleisön osallistuminen ja ympäristöarviointi

ROG:n 6 §:n 2 momentin mukaisessa tavoitepoikkeusmenettelyssä ei ole itsenäistä ympäristöarviointivaatimusta. Erityisesti ROG:n 7 §:n 7 momentissa (jonka mukaan ROG:n säännöksiä aluekehityssuunnitelmien laatimisesta sovelletaan myös niiden muuttamiseen, täydentämiseen ja kumoamiseen) ei viitata tavoitepoikkeusmenettelyyn. Osana FEP:n muutos- ja päivitysprosessia tehtiin WindSeeG:n 6 ja 8 §:n mukainen ympäristövaikutusten arviointi, jossa analysoitiin kaikkien tässä kuvattujen ja tarkasteltavien vuoden 2021 ROP:stä poikkeamisen ympäristövaikutusten yhteensopivuutta. Strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että FEP:n säännöksillä, jotka poikkeavat ROP:n tavoitteista, ei ole odotettavissa lisä- tai muita merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Menettelyn järjestäminen

Poikkeusmenettely suoritettiin S:n 19 §:n mukaisesti. 2 ROG:n mukaisesti osana FEP:n päivitysmenettelyä. ROG:ssä ei aseteta muita vaatimuksia poikkeusmenettelyn järjestämisestä. Avoimuuden vuoksi ja koska poikkeusmenettely liittyy FEP:n muutos- ja päivitysmenettelyyn, yleisölle ja viranomaisille, joiden toimialaan poikkeusmenettely vaikuttaa, tiedotettiin kuitenkin suunnitelmista ja annettiin mahdollisuus esittää huomautuksia.

7.3.2 Aineelliset oikeudelliset vaatimukset

Poikkeamismenettelyllä tavoitellut poikkeamiset ovat aluesuunnittelun kannalta perusteltuja; lisäksi ne eivät vaikuta suunnittelun pääpiirteisiin (ROG 6 §:n 2 momentin 1 virke).

Aluesuunnittelun perusteltavuus

Poikkeamat tavoitteista ovat aluesuunnittelun kannalta perusteltuja, jos ne olisi voitu periaatteessa suunnitella tavoitteiden määrittelyn tarkoituksen kannalta. Tästä on osoituksena se, että tavoitteista poikkeamisen syyt eivät olleet jo osa ROP 2021:n suunnittelumenettelyä ja että tavoitteista poikkeamisella ei ole tietoisesti päätetty vastustaa jatkettua suunnittelua. Merkinä aluesuunnittelun perusteltavuudesta voi olla myös esimerkiksi vähäinen poikkeaminen tavoitemäärittelystä pinta-alallisesti. Edellä mainitut tavoitteista poikkeamisen maakuntakaavallisen perusteltavuuden kriteerit täyttyvät suunnittelujen poikkeamien osalta. Yksityiskohtaisesti:

- FEP:n alue N-5 on päällekkäinen vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman merenkulun ensisijaisen alueen SN8 kanssa. SN8:aa ei enää tarvita, koska SN7:ää on laajennettu ja koska naapurivaltioiden kanssa käydyistä tarkasteluista ja kuulemisista on saatu tietoa Saksan sisäisen lahden yleisestä liikennetilanteesta ja Saksan sisäisestä lahdesta lähtevästä liikenteestä. Myös tältä osin voidaan olettaa, että ROP 2021:n eritelmissä otettaisiin tämä muutos huomioon, jos nämä nyt muuttuneet tosiseikat ja uudet havainnot olisivat olleet käytettävissä jo ROP 2021:n päivitysmenettelyn aikana. Kuikan painopistealueen uudelleen kaavoittaminen on kaavoituksen kannalta perusteltua, koska alue on pienialainen ja tuulivoiman käytön on todettu olevan sopusoinnussa kuikalle tarkoitetun käytön kanssa. § 7 §:n 3 momentin 2. virkkeen 1. n:o ROG:n 7

§:n 3. virkkeen 2. virkkeen 1. momentissa on määritelty alueidenkäytön suunnittelun painopistealueet siten, että muut alueellisesti merkittävät toiminnot tai käyttötarkoitukset on jätettävä pois alueelta, jos ne eivät ole yhteensopivia painopistealueiden toimintojen tai käyttötarkoitusten kanssa. Kuten edellä on kuvattu, merilintujen herkkyyden alueellista jakautumista merituulipuistoille koskevan aggregoidun kartan (Dierschke, et al., 2024) mukaan alue, jolla alue N-5 on päällekkäin kuikan painopistealueen kanssa uuden asemakaavan jälkeen, ei ole merilintujen ja levähtävien lintujen kannalta erityisen tärkeä. Uudessa asemakaavassa otetaan myös huomioon asianmukainen etäisyys itäpuolella sijaitsevaan luonnonsuojelualueeseen II "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" ja etelässä sijaitsevaan hiljattain lisättyyn osa-alueeseen III³¹. Lisäksi on odotettavissa, että merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kohdistuvat pelotevaikutukset kuikkalintujen HKG-alueella vähenevät laivaväylän SN8 sulkemisen ja uuden suunnitteluperiaatteen 7.1.4 ansiosta. Alueen viimeaikaiset havainnot ja kehitys viittaavat siihen, että tuulienergian hyödyntäminen päällekkäisellä alueella on sopusoinnussa kuikkien ensisijaisen suojelualueen kanssa. Nämä ovat myös uusia kehityssuuntia, jotka eivät olleet vielä tiedossa ROP 2021:n päivityksen aikaan. Koska voidaan olettaa, että yhteensopivuus kuikkien ensisijaisen käytön kanssa on mahdollista, että syyt tähän tavoitteista poikkeamiseen eivät olleet ROP 2021:n päivitysmenettelyn kohteena ja että siellä ei tehty tietoista päätöstä tavoitteista poikkeavalla suunnittelulla tavoiteltua suunnittelua vastaan, voidaan myös tältä osin olettaa, että suunnittelun perusperiaatteisiin ei puututa.

³¹ Ks. erityisesti NSGSyIV:n 1, 2 ja 5 a §.

- Kaikkien FEP-alueiden äskettäin määriteltujen osa-alueiden, FEP-alueiden tai FEP-alueiden osa-alueiden osalta, jotka sijaitsevat SN10-laivaliikenteen ensisijaisella alueella (eli N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5, N-12.6, N-13.4 sekä alueiden osa-alueet N-14, N-16), pätee sama: myös näillä alueilla on tapahtunut viimeaikaista kehitystä kansainvälisen koordinoinnin alalla ja uudempiä tutkimuksia meriliikenteen turvallisuudesta ja helppoudesta (ks. erityisesti I1 ja I11 sekä VI1), jotka muodostavat perustan meriliikenteen ensisijaisen alueen SN10 osa-alueiden ja pintojen uudelle suunnittelulle. Myös tältä osin voidaan olettaa, että merenkulun ensisijaisen alueen SN10 eritelmien vastaava mukauttaminen olisi täsmennetty vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa, jos nämä uudet kuulemiset ja tutkimustulokset olisivat olleet saatavilla tai valmistuneet jo vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman päivittämisen aikaan. Lisäksi ROP 2021:n perusteluissa ja SN10:n väliaikaisen merenkulun vara-alueen määrittelyssä määrätään jo nyt, että tuulienergialle voidaan osoittaa alueita koko SN10:n alueella naapurivaltioiden kanssa tapahtuvan koordinoinnin jälkeen. Ainoastaan ROP 2021:een sisältyvä oletus, jonka mukaan tämä voisi todennäköisesti tapahtua SN10-alueen keskellä (ns. "keskusvaraus"), on osoittautunut liikenteen kannalta epäedulliseksi verrattuna "kovaa sivua koskevaan ratkaisuun" tarkemman tarkastelun ja naapurivaltioiden kuulemisen jälkeen.
- Vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman SN15 merenkulun ensisijaisen alueen ylisuunnittelu osilla alueista N-12.6 ja N-13.4 sekä pienellä osalla FEP:n alueesta N-5 perustuu myös nykyiseen kansainvälisesti koordinoituun merenkulkureitin SN15 lievään siirtämiseen. Myös tältä osin voidaan olettaa, että vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa olisi määritetty mukautettu merenkulun ensisijaisen alueen SN15 nimeäminen, jos nämä muuttuneet tosiasiat olisivat olleet käytettävissä.
- FEP:n alueiden N-14 ja N-16 kaavoitus on myös osittain päällekkäinen laivaliikenteen ensisijaisen alueen SN17 kanssa. Kuten edellä on kuvattu (ja yksityiskohtaisesti osoitteessa I1), laivaliikenteen reitin SN17 sulkemisesta on tehty kansainvälinen sopimus. Näin ollen tämä on myös uudempi kehitys, jota ei voitu vielä ennakoida ROP 2021:n päivitysmenettelyn aikana ja joka ei olisi määritellyt laivaliikenteen ensisijaisesta aluetta SN17 ROP 2021:ssä.
- Alue N-17 on päällekkäinen ROP 2021:n merenkulun ensisijaisen alueen SN16 kanssa, koska merenkulkureitin SN16 kulkua on siirretty koilliseen osana kansainvälisiä neuvotteluja. Tämä lisää osaltaan laivaliikenteen turvallisuutta. Kyseessä on siis kehitys, joka ei ollut vielä nähtävissä ROP 2021:n päivitysprosessin aikana. Ei ole mitään syytä olettaa, että ROP 2021:n suunnittelija ei olisi sisällyttänyt vastaavaa mukautusta merenkulun ensisijaisen alueen SN16 määrittelyihin, jos nämä uudet äänet olisivat olleet käytettävissä.

Näin ollen ei ole ilmeistä, että nyt FEP-tasolla suunnitelluista tavoitteista poikkeamista ei olisi otettu vastaavasti huomioon ROP 2021 -tasolla, jos edellä mainittujen alueiden laivaliikenteen muuttunut tilanne olisi ollut tiedossa aiemmin.

Suunnittelun peruseriaatteet eivät vaikuta

Suunnitellut poikkeamat tavoitteista eivät vaikuta suunnittelun peruseriaatteisiin, koska poikkeamat eivät heikennä merkittävästi tavoitteita, joista aiotaan poiketa, eikä poikkeamien vuoksi ole ilmeistä ristiriitaa suunnitelman muiden tavoitteiden kanssa. Suunnittelun peruseriaatteisiin vaikuttaa erityisesti se, että poikkeaminen aiheuttaa uusia ristiriitoja, jotka voidaan ratkaista vain muuttamalla suunnitelmaa. Lisäksi suunnit-

telun peruseriaatteisiin vaikutetaan säännöllisesti, jos ne ovat ristiriidassa suunnittelun perusajatuksen kanssa.

Ei merkittävää haittaa ROP 2021:n tavoitteiden saavuttamiselle.

Päätelmä, jonka mukaan vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman tavoitteet eivät ole merkittävästi heikentyneet, perustuu seuraaviin syihin:

Poikkeamat FEP:ssä esitetyistä ROP 2021:n tavoitteista kaikkien ROP 2021:n merenkulun painopistealueiden osalta perustuvat kansainvälisiin kuulemisiin (ottaen huomioon merenkulun turvallisuutta ja helppoutta koskevien tutkimusten tulokset), jotka koskevat merenkulkureittien sulkemista (SN17, SN8) ja niiden kulkusuuntien muuttamista (SN16, SN15, SN10). Nämä kehityssuuntauksukset eivät olleet vielä ennakoitavissa ROP 2021:n päivitysmenettelyn aikaan, eivätkä ne sisällä tavoitteita, jotka olisivat ristiriidassa ROP 2021:n tavoitteiden kanssa.

Vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa määriteltyjen merenkulun ensisijaisten alueiden kokonaispinta-alan osalta kaikki merenkulun ensisijaisten alueiden osalta suunnitellut poikkeamat tavoitteista ovat verrattain pienialaisia alueita, joita nyt suunnitellaan merituulivoiman käyttöön. SN10:n osalta on syytä viitata myös ROP 2021:n perusteluihin tämän ensisijaisen alueen osalta, joissa jo selitetään, että osa ensisijaisesta alueesta SN10 voi tulevaisuudessa olla käytettävissä merituulivoiman käyttöön, jos vastaavat meriliikenteen turvallisuutta ja helppoutta koskevat tutkimukset tukevat tätä. Vaikka ajatus rakennetusta keskikaistasta SN10-alueella oli tuolloin vielä keskustelussa, ROP 2021:n perusteluista käy ilmi, että suunnitteluviranomainen kannatti yleisesti ottaen sitä, että osa SN10-prioriteettialueen osista luovutaan merituulivoiman hyväksi edellyttäen, että tämä ei haittaa meriliikenteen turvallisuutta ja helppoutta. Koska laivaliikenteen turvallisuutta ja helppoutta tarkasteltiin ja varmistettiin myös SN10-alueen

reunan nyt suunnitellun kehittämisen yhteydessä, ROP 2021:n tavoitteita ei ole tältäkään osin merkittävästi heikennetty.

Alueen N-5 ja kuikka-alueen päällekkäisyydestä on todettava, että koska nykyisiä Dan Tyskin ja Butendiekin alueita ei määritellä, kuikka-alue ei enää vaikuta kuikka-alueeseen. Tämän ja laiva-reitin SN8 sulkemiseen liittyvien muutosten sekä liikennelogistiikkakonseptiin hiljattain sisällytetyn suunnitteluperiaatteen (7.1.4) vuoksi kuikka-alueen ensisijaisen alueen tilanne on erilainen kuin ROP 2021:n päivitysmenettelyn aikana. Lisäksi edellä mainitut nykyiset havainnot merilintujen herkkyyden alueellista jakautumista merituulipuistoille koskevasta aggregoidusta kartasta (Dierschke, et al., 2024) eivät osoita, että vyöhykkeen N-5 alueella olisi erityistä merkitystä. Alueen ylisuunnittelu ei vaaranna kuikan suojelutavoitetta.

Ei uusia ristiriitoja ROP 2021:n tavoitteiden kanssa.

Ei ole viitteitä siitä, että poikkeaminen ROP 2021:n merenkulun painopistealueista tai ROP 2021:n kuikkalajien painopistealueesta aiheuttaisi uusia ristiriitoja ROP 2021:n tavoitteiden kanssa, jotka voitaisiin ratkaista vain muuttamalla ROP 2021:tä.

Yksittäistapauksia koskevat vaatimukset ja epätyypillisuus

Yksittäistapausta koskevan vaatimuksen poistaminen ROG:n 6 §:n 2 momentin sanamuodosta osoittaa selvästi, että tavoitteista poikkeamisen sallittavuus ei liity tähän vaatimukseen. Tästä voidaan myös päätellä, että lainsäätäjän ei tulisi enää asettaa epätyypillisen tapauksen vaatimusta edellytykseksi tavoitteista poikkeamiselle. Vaikka epätyypillinen yksittäistapaus vaadittaisinkin, vaikka se poistettaisiin ROG:n 6 §:n 2 momentin sanamuodosta, tämä vaatimus on edelleen olemassa. Yksi syy tähän on se, että edellä kuvatut poikkeamat FEP:ssä esitetyistä ROP 2021:n tavoitteista koskevat tiettyjä, ver-

rattain pienialaisia alueita ROP 2021:n merenkulkureiteillä ja ovat seurausta käynnissä olevista kansainvälisistä neuvotteluista, jotka koskevat kyseisten merenkulkureittien sulkemista tai muuttamista. Näillä alueilla merenkulun tarkoitus on joko kumottu (kun kyseessä on SN17:n ja SN8:n suunniteltu sulkeminen) tai osittain kumottu (kun kyseessä ovat SN10:n, SN16:n ja SN15:n kurssien ja suunnittelun suunnitellut muutokset). Tavoitepoikkeamat määritellään vain silloin, kun uusia alueita tulee käyttöön laivareittien muuttamisen tai peruuttamisen seurauksena. Näin ollen kyse ei ole yleisistä poikkeamista tavoitteesta, joka koskee merenkulun turvallisuuden ja helppouden varmistamista Pohjanmeren talousvyöhykkeellä.

Myös kuikan ensisijaisen alueen ylিকাavoittaminen alueen N-5 osalla on epätyypillinen yksittäistapaus: Kuten edellä on kuvattu, uudet havainnot herkkyydestä ja suunniteltu SN8-laivareitin sulkeminen sekä äskettäin käyttöön otettu kuljetuslogistiikkakonsepti merkitsevät sitä, että voidaan olettaa, että tämä kuikka-alueen osalualue on kuikka-alueen ensisijaisen käytön mukainen. Tätä tilannetta ei ollut olemassa ROP 2021:n päivityksen aikaan, vaan kyseessä on epätyypillinen yksittäistapaus, joka johtuu aiemmin ennakoimattomista havainnoista ja kehityssuuntauksista, jotka liittyvät muihin ympäristövaikutuksiin välittömässä läheisyydessä.

Vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman merenkulun painopistealueita koskevien muutosten osalta on huomattava, että siltä osin kuin FEP:n suunnitelmat koskevat näitä painopistealueita, merenkulun painopistealueiden tarkoitus on lakannut soveltamasta yksittäistapauksissa uusien olosuhteiden vuoksi vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman voimaantulon jälkeen. Alueet, joihin FEP:n poikkeamat ROP 2021:n tavoitteista vaikuttavat, ovat siis yksittäistapauksia, jotka poikkeavat tunnistettavasti yksittäisten tavoitteiden tavanomaisista erityisolosuhteista, jotka olivat ennakoitavissa

ROP 2021:n suunnittelun yhteydessä. Suunnitellut poikkeamat tavoitteista eivät yleisesti ottaen muuta merenkulun painopistealueiden määrittelyä ROP 2021:ssä.

Tavoitepoikkeamat FEP:ssä määrittelystä ROP 2021:stä ovat siis yksittäistapauksia, joita ei ole voitu ennakoida etukäteen. Koska niitä ei voitu ennakoida etukäteen, vaan ne ovat syntyneet uusien, täydentävien tosiseikkojen vuoksi, myös nämä yksittäiset tapaukset on luokiteltava epätyypilliseksi. Vaikka kyseessä olisi useita samankaltaisia tapauksia, poikkeama on epätyypillinen, jos se on peruslähtökohdiltaan erityistapaus eikä edusta tavanomaista tapausta. Näin on asianlaita nykyisten poikkeamien osalta, sillä poikkeamat rajoittuvat tiukasti muutoksiin, jotka johtuvat laivareittien muuttuneista olosuhteista. Kuvatut poikkeamat tavoitteista on määriteltä FEP:ssä ainoastaan näiden ennakoimattomien muutosten vuoksi eikä siksi, että ROP 2021:n tavoitteisiin olisi yleisesti ottaen suhtauduttu eri tavalla.

7.4 Päätös

Sekä 19 §:n että ROG:n 6 §:n 2 momentin muodolliset ja aineelliset vaatimukset täyttyvät tässä FEP:ssä määriteltujen ROP 2021:n poikkeamien osalta. Näin ollen tässä FEP:ssä kuvatut täsmennykset, jotka poikkeavat tietyillä alueilla aluesuunnittelun tavoitteista, ovat sallittuja. Tämä tarkoittaa, että ROP 2021:n tavoitteista poikkeamista koskevat määräykset alueiden N-9.4, N-9.5, N-12.4, N-12.5 ja N-12.6 osalta, N-13.4 sekä alueiden N-4, N-5, N-14, N-16 ja N-17 osalta.

V. Siirtymäkauden asetus

Merituulivoimaloiden hyväksymismenettelyihin sovelletaan FEP:n nykyisessä versiossa, joka julkaistiin viimeksi aluetta koskevan sopimuksen tekohetkellä, esitettyjä standardoituja teknisiä periaatteita ja suunnitteluperiaatteita.

ONAS-järjestelmän hyväksymismenettelyissä on sovellettava FEP:n nykyisessä versiossa esitettyjä vakiomuotoisia teknisiä periaatteita ja suunnitteluperiaatteita, jotka julkaistaan, kun ensimmäinen tarjouspyyntömenettely, joka koskee muuntimen alustan tai merikaapelin hankkimista kyseistä offshore-yhteyslinjaa varten, julkaistaan WindSeeG:n 3 §:n 5 momentin mukaisesti talousvyöhykkeellä sijaitsevan hankeosuuden osalta.

Jos muuntimen alustan tai merenalaisen kaapelin hankintamenettely perustuu puitesopimukseen, ratkaisevaa on puitesopimuksesta tehdyn tarjouspyynnön ajankohta tai, jos kyseessä on liikenteen, juomavesihuollon ja energiahuollon alan julkisia hankintoja koskevien sopimusten tekemisestä annetun asetuksen (alakohtainen asetus) 19 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukainen osallistumiskilpailu, tarjouspyynnön ajankohta.

Jos muuntimen alustan tai merenalaisen kaapelin hankintaprosessi ei ole sopimuksen tekeminen sopimuksen tekemisestä asetuksen (EY) N:o 2100/94 artiklan mukaisesti. 1 vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista annetun direktiivin 2014/25/EY³² mukainen hankintasopimus tai julkisia hankintoja koskeva sopimus, puitesopimus tai GWB:n 103 §:n mukainen kilpailu³³, on ratkaisevaa, milloin sopimus muuntimen

alustan tai merikaapelin hankinnasta kyseistä merellä sijaitsevaa yhdyslinjaa varten WindSeeG:n 3 §:n 5 momentissa tarkoitettulla tavalla tehdään talousvyöhykkeellä sijaitsevan osan osalta.

on osoitettava kyseinen päivämäärä BSH:lle toimittamalla asianmukaiset asiakirjat viimeistään hakemusasiakirjojen toimittamisen yhteydessä WindSeeG:n 68 §:n 1 momentin mukaisesti.

Edellä esitetystä huolimatta lupamenettelyssä on sovellettava julkaistun FEP:n nykyistä versiota seuraavissa tapauksissa:

- kulloinkin julkaistun FEP:n suunnitteluperiaatteiden osalta nykyisessä versiossa, jossa viitataan nimenomaisesti tekniikan tasoon tai tieteen ja tekniikan kehitykseen,
- suunnitteluperiaatteiden osalta kulloinkin julkaistun FEP:n nykyisessä versiossa, jonka tavoitteena on estää 5 §:n 3 momentin 2. virkkeen 1-5 kohdassa tarkoitettujen tosiseikkojen toteutuminen. ks. WindSeeG.

Julkaistun FEP:n kulloinkin voimassa olevaa versiota sovelletaan menettelyihin, jotka koskevat merkittäviä muutoksia ja jo hyväksytyjen offshore-rakenteiden ja niiden lisälaitteiden poistamista.

Jos tekninen tai suunnitteluperiaate määrittää oman siirtymäsääntelynsä, se on ensisijainen.

Tämä ei vaikuta mahdollisuuteen sallia poikkeamia standardoiduista teknisistä periaatteista ja suunnitteluperiaatteista.

³² Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/25/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista ja direktiivin 2004/17/EY kumoamisesta, EUVL L 94.

³³ Laki kilpailunrajoitusten torjunnasta, sellaisena kuin se on julkaistu 26. kesäkuuta 2013, Federal Law Gazette I s. 1750, 3245, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 15. heinäkuuta 2024 annetun lain 25 §:llä, Federal Law Gazette 2024 I nro 236.

VI. Yhteenvetoarviointi

Perustelujen lisäksi tässä luvussa esitetään yhteenveto FEP:n päivitys- ja muutosmenettelyn yhteydessä järjestetyn kuulemisen keskeisistä kannanotoista, mukaan lukien verkkokuuleminen sekä 2. marraskuuta 2023 pidetty ylimääräinen verkkovideokonferenssi ja 4. syyskuuta 2024 pidetty keskustelutilaisuus, sekä siitä, miten BSH käsitteli niitä.

Prosessin aikana oli useita tilaisuuksia esittää huomautuksia. Kaikki lausunnot katsottiin, käsiteltiin ja punnittiin tarpeen mukaan osana prosessia. Punnintaprosessin tulokset löytyvät itse suunnitelmasta. Erityisesti tärkeimmät kuulemiseen osallistuneiden esittämät vaatimukset ja huomautukset, joita ei ole sisällytetty suunnitelmaan, perusteluineen, mainitaan, perustellaan sen päätöksen kannalta, johon suunnitelma perustuu, ja - jos vaatimuksia tai huolenaiheita oli eriäviä - selitetään, miksi päädyttiin ensisijaisen vaatimuksen tai huolenaiheen hyväksi.

Asiakirjoihin on päivitysprosessin yhteydessä tehty toistuvasti muutoksia kuulemisvaiheen jälkeen. Seuraavassa arvioinnissa käsitellään yleisesti niitä huolenaiheita ja vaatimuksia, joita ei ole ratkaistu meneillään olevassa prosessissa.

FEP:n eritelmät ovat osoitus suunnitteluprosessista, jossa on liikkumavaraa.

Julkiset ja yksityiset edut on tunnistettava, otettava huomioon, arvioitava ja tasapainotettava oikeudellisten vaatimusten puitteissa osana suunnitteluprosessia.

Suunnitteluun vaikuttavat julkiset ja yksityiset edut on punnittava oikeudenmukaisesti toisiaan vastaan ja keskenään oikeudellisten puitteiden mukaisesti. WindSeeG:n 1 §:n 3 momentin mukaisesti on otettu huomioon tuulivoimaloiden ja ONAS:n rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu ja niiden merkitys kansanterveydelle ja -turvallisuudelle.

Arvioinnin perustana ovat oikeudellisen kehiksen (mukaan lukien WindSeeG:n 4 ja 5 §) lisäksi

ensisijaisesti yleisön ja viranomaisten osallistumisprosessin yhteydessä esitetyt kommentit ja lausunnot, mukaan lukien vastaukset asiakirjalunnonoksissa esitettyihin kuulemiskysymyksiin.

Saadut kommentit, mukaan lukien vastaukset kuulemiskysymyksiin ja BSH:n menettelyn yhteydessä teettämien tutkimusten raportit, julkaistiin BSH:n verkkosivuilla jatkuvasti menettelyn aikana.

1 Alueet ja pinnat

soveltamisala

Luvussall1 esitetty alueellinen soveltamisala poikkeaa 7. kesäkuuta 2024 päivätyn FEP-lunnon soveltamisalasta. Poikkeama johtuu päätöksestä määritellä aluksi alueet ja ONAS-alueet laivaväylän SN10 itäosassa alueilla N-9, N-12 ja N-13. Tämä poikkeama johtuu siitä, että alue on määritetty aluksi laivaväylän SN10 itäosassa. FEP:n tulevassa muutos- ja päivitysprosessissa, joka on tarkoitus käynnistää vuonna 2025, tehdään perusteellinen tarkastelu alueiden ja ONAS-järjestelmien määrittämiseksi muille alueille N-14, N-16, N-17, N-19 ja tarkasteltavana olevalle alueelle N-20 laivareitin SN10 länsipuolella. Pääasiallinen syy näihin perusteellisiin tarkasteluihin ovat FEP-lunnonoksesta järjestetyn kuulemisen yhteydessä esitetyt ehdotukset. Ehdotusten päätavoitteena on lisätä ONAS:n tehokkuutta ja siten vähentää kustannuksia ja lisätä täysiä kuormitustunteja määrittelyillä alueilla. BSH ja BNetzA ovat jo yhdessä analysoineet näitä ehdotuksia niiden perusjärjestelmän ja niiden mahdollisen vaikutuksen osalta FEP:n eritelmiin. Tulevassa muutos- ja päivitysprosessissa on kuitenkin käsiteltävä, tutkittava ja kuultava useita teknisiä, suunnitteluun liittyviä ja oikeudellisia kysymyksiä.

Menettelyssä vaadittiin myös, että merituulivoiman laajentamistavoitteet saavutetaan lisäalueilla varjostusvaikutusten vähentämiseksi ja "tuotto-optimaalisen" aluesuunnittelun aikaansaamiseksi. Tätä varten olisi otettava huomioon

viereisillä talousvyöhykkeillä sijaitsevat alueet tai kehitettävä uusia potentiaalisia alueita merituulivoiman käyttöön esimerkiksi monikäytön avulla.

BSH laatii FEP:n WindSeeG:n perusteella tavoitteena saavuttaa WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaiset laajentumistavoitteet. FEP tekee Saksan talousvyöhykettä koskevia määrittäyksiä, ja se voi tehdä näitä määrittäyksiä myös alumeren osalta vastuuvaltion kanssa tehdyn hallinnollisen sopimuksen mukaisesti. WindSeeG:ssä ei säädetä alumeren tai Saksan talousvyöhykkeen ulkopuolisten alueiden huomioon ottamisesta. Niitä ei siis voida ottaa huomioon FEP:n erityissuunnittelussa esimerkiksi varjostusvaikutusten vähentämiseksi.

FEP:ssä tarkennetaan edelleen WindSeeG:ssä esitettyä tavoitetta laajentaa sähköntuotantoa alueellisesti järjestetyllä ja tilaa säästävällä tavalla sekä varmistaa ONAS:n järjestelmällinen ja tehokas käyttö ja hyödyntäminen. Lisäksi otetaan huomioon, että merituulivoiman laajentamisen on oltava kustannustehokasta. Tässä yhteydessä otetaan huomioon yksittäisten alueiden ja kohteiden odotettavissa olevat täydet kuormitustunnit. BSH:n suunnitteluprosessiin liittyykin tiiviisti eri suunnitteluvaihtoehtojen tuottomallinnus.

Lakisääteiset laajentamistavoitteet on kuitenkin saavutettava tuulivoimatuotantoon käytettävissä olevilla alueilla. Näitä rajoittavat talousvyöhykkeen koko ja muut olemassa olevat käyttötarkoitukset. Edes merituulivoimaloiden rakentamiseen liittyvä ylivoimainen yleinen etu ei muuta tätä tosiasiaa olennaisesti, toisin kuin kommentoissa on esitetty: merenkulun alueita on jo nyt pienennetty merkittävästi tämän suunnitelman määräyksillä verrattuna vuoden 2021 alueelliseen kehittämissuunnitelmaan ja siten avattu merituulivoiman käyttöön. Kaikista muista merkityksellisistä alueista kilpaillaan joko niiden luonnonsuojelullisen merkityksen tai sotilasharjoitusalueina käyttämisen vuoksi. BSH ei näin ollen yhdy useissa lausunnoissa esitettyyn arvioon, jonka mukaan FEP:n suunnittelualueella

voidaan kehittää tuulivoiman käyttöön lisäalueita, jotka mahdollistaisivat laajentumistavoitteiden toteutumisen huomattavasti suuremmilla odotetuilla täyskuormitustunneilla.

Samalla BSH ottaa suunnittelussaan huomioon määritettävien alueiden tuotantopotentiaalin keskeisenä suunnitteluparametrina kulloisenkin suunnittelupäivämäärän ja asteittaisten laajentamistavoitteiden lisäksi. Tässä menettelyssä alueille N-9.4 ja N-9.5 odotettua asennettavaa kapasiteettia vähennettiin merkittävästi luonnokseen verrattuna (lisätietoja on esitetty määrittelyn perusteluissa ja jäljempänä olevissa selityksissä). Muutetun suunnitteluperiaatteen 7.11.1 tarkoituksena on myös lisätä ONAS:n kapasiteetin käyttöastetta.

Muiden tuulivoiman laajentamisen optimointia koskevien ehdotusten yhteydessä ehdotettiin, että merituulivoiman laajentamistavoitteet olisi muutettava nykyisistä kapasiteettitavoitteista (GW) toimiviksi tavoitteiksi tai energiantuototavoitteiksi (TWh/a). BSH laatii FEP:n WindSeeG:n pohjalta. WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaan laajentamistavoitteet määritellään merituulivoimaloiden asennetun kapasiteetin kasvuna. FEP:ssä ei ole oikeusperustaa energiantuototavoitteen huomioon ottamiselle. On myös huomattava, että tehotavoitteella ei ole sellaista ohjausvaikutusta, joka johtaisi esimerkiksi suurempiin täyteen kuormitustunteihin.

Jotta voidaan varmistaa vähintään 70 GW:n laajenemistavoite pitkällä aikavälillä, BSH olettaa, että tarvitaan alueita, joilla on teoreettista potentiaalia yhteensä noin 78 GW:n asennettuun kapasiteettiin, koska joillakin alueilla ei ole ajoittain mahdollista syöttää verkkoon laitosten purkamisen ja uuden rakentamisen vuoksi (ks. luku II). Toisin kuin joissakin kommentoissa todetaan, BSH ei pidä tätä tavoitteen lisäyksenä, vaan pikemminkin alustavana suunnittelu-lettamuksena, jonka perusteella voidaan tulevaisuuteen katsoen harkita lisäaluetarvetta nykyisten laajentamistavoitteiden turvaamiseksi pitkällä aikavälillä. Oletusta lisätilantarpeesta on

tarkoitus tarkastella, keskustella ja tarvittaessa päivittää tarkemmin tulevassa päivitysprosessissa.

koko

Sekä alustavasta luonnoksesta että luonnoksesta saatiin useita kommentteja, jotka koskivat alueen kokoa ja siihen suoraan liittyvää kapasiteetin määrää, joka odotetaan asennettavan aluetta kohti. Alustavaa luonnosta koskevista huomautuksissaan OWP-operaattoreiden edustajat esittävät, että tehokkuuden vuoksi olisi määriteltävä alueet, joiden odotettu asennettu kapasiteetti on vähintään 1 000 MW. Muissa alustavaa luonnosta koskevista huomautuksissa kannatetaan useiden alueiden määrittelyä 2 000 MW:n OWP:tä kohti ja siten pienempien alueiden määrittelyä, koska tämä voisi lisätä toimijoiden moninaisuutta. Useimmissa luonnosta koskevista huomautuksissa kannatetaan alueiden määrittelemistä, joiden odotettu asennettu kapasiteetti on 1 000 MW tai enintään 1 000 MW, ja siten kahden tai useamman alueen määrittelemistä ONAS-järjestelmää kohti. Perusteluina esitetään muun muassa, että toimijoiden moninaisuuden odotetaan lisääntyvän, hankkeiden epäonnistumisriski pienenee ja epäillään, että kapasiteetiltaan 2 000 MW:n tuulipuiston rakentaminen ei lisää tehokkuutta verrattuna kapasiteetiltaan 1 000 MW:n tuulipuiston rakentamiseen. Eräs yritys sitä vastoin puoltaa lausunnossaan alueiden määrittelyä, joiden odotettu asennettu kapasiteetti on 2 000 MW, ja perustelee tätä positiivisilla mittakaavaeduilla ja tuulipuiston ja verkonhaltijoiden välisten rajapintojen vähenemisellä. Lausunnossa epäillään toimijoiden moninaisuuden lisääntymistä pienempien alueiden avulla. Ottaen huomioon kaikki esitetyt huomautukset, joista osa on ristiriitaisia, BSH olettaa, että suurten alueiden määrittely ja siitä johtuva yksittäisten alueiden ja OWP-hankkeiden vähentäminen lisäävät yleisesti tehokkuutta. Tästä syystä 2 000 MW:n ONAS-verkkoon on tarkoitus liittää enintään kaksi aluetta. Usein esitetty vaatimus

useista alueista liittämisyjärjestelmää kohti on otettu huomioon siten, että yksittäisten ONAS-järjestelmien osalta on määriteltä kahden sellaisen alueen liittäminen, joilla on sama odotettavissa oleva asennettu kapasiteetti. Tätä varten FEP-luonnoksessa N-12.4:nä esitetty alue, jonka odotettu asennettu kapasiteetti on 2 000 MW, jaettiin tämän FEP:n lopullista versiota varten kahdeksi alueeksi, joiden kummankin odotettu asennettu kapasiteetti on 1 000 MW ja jotka liitetään yhdessä ONAS NOR-12-3:n kautta. Koska alueiden N-9.4 ja N-9.5 liittämiseen tarvittavien ONAS-järjestelmien määrää on vähennetty kahdesta yhteen FEP-luonnoksen oletuksiin verrattuna, myös näiden alueiden odotettu asennettu kapasiteetti on pienempi. NOR-12-4:n ylimääräisen ONAS-järjestelmän osalta määritetään liitettävä alue N-12.6. Tämän seurauksena aluekokoja monipuolistetaan siten, että odotettu asennettu kapasiteetti on 1 000 MW-2 000 MW.

Koordinointi Tanskan ja Alankomaiden kanssa

OWP-toimijoiden edustajat totesivat kommentteissaan, että ROP 2021:ssä esitetty tuulivoima-alueiden osoittaminen laivaväylän SN10 keskelle (keskusvarauksen kehittäminen) on parempi vaihtoehto kuin tässä FEP:ssä esitetyt laajennukset laivaväylän SN10 reunoille (reunavarauksen kehittäminen) varjostushäviöiden vähentämiseksi. ROP 2021:ssä esitetty keskusvarauksen kehittämisvaihtoehto heijasti myös naapurivaltioiden kanssa käytyjen keskustelujen tilannetta tuolloin. ROP 2021:n perusteluissa viitataan kuitenkin Tanskan ja Alankomaiden kanssa vielä käytäviin neuvotteluihin. SN10-laivareitin alueella sijaitsevien alueiden ja kohteiden osoittaminen perustuu kolmikantatutkimusten tuloksiin, joissa tarkasteltiin keskikaistavaihtoehtoja ja vaihtoehtoisesti reunavyöhykkeen kehittämisvaihtoehtoja. Turvallisuussyistä ja laivaliikenteen sujuvuuden kannalta ainoa toteuttamiskelpoinen vaihtoehto, joka tuli esiin kansainvälisessä kuulemisessa, oli reuna-alueen kehittäminen. Reuna-alueiden

kehittämisellä voidaan merkittävästi laajentaa tuulienergian hyödyntämiseen käytettävissä olevia alueita, mikä edistää merkittävästi tavoitteiden saavuttamista.

Tanskan merenkulkuviranomainen Søfartsstyrelsen viittaa lausunnossaan siihen, että FEP:n määräyksistä johtuvat laivareittien reititykset ovat ristiriidassa Tanskan aluesuunnitelmassa, joka on ollut voimassa 24. kesäkuuta 2024 alkaen, esitetyn laivareittien alueellisen määrittelyn kanssa. Koska Tanskan aluekehityssuunnitelman mukauttaminen edellyttää poliittista päätöksentekoa, Tanskan viranomaiset eivät aio tehdä sitä lähitulevaisuudessa. Aluesuunnittelun epäjohtonmukaisuuksien välttämiseksi BSH otti Tanskan viranomaiset jo varhaisessa vaiheessa mukaan arvioimaan eri vaihtoehtoja kansainvälisten laivareittien reitittämiseksi. Tanska, Alankomaat ja Saksa tunnustivat tämän kuulemisen tulokset 11. kesäkuuta 2024 antamassaan yhteisessä lausunnossa hyväksi työskentelyperustaksi. Tässä yhteydessä Tanskan viranomaiset eivät esittäneet merkittäviä teknisiä huomautuksia BSH:n parhaaksi katsomasta vaihtoehdosta, joka on tämän FEP:n eritelmien perustana. BSH ei näin ollen näe mitään perusteita mukauttaa tämän FEP:n alueellisia eritelmiä.

Alankomaiden viranomaiset toteavat huomautuksissaan, että jos FEP:n alueellisissa eritelmissä määriteltä laivareitti SN17 lakkauteaan, on otettava huomioon mahdolliset kielteiset vaikutukset merenkulun turvallisuuteen ja helppouteen sekä merituulivoiman laajentamissuunnitelmat Alankomaiden talousvyöhykkeellä. Viitaten jo tehtyihin tutkimuksiin (ks. ABL Group, MARIN, 2024), laivareitin SN17 sulkemisen vaikutus Alankomaiden vesien merenkulun turvallisuuteen arvioidaan tässä lausunnossa kuitenkin vähäiseksi. Kokonaisarvioinnissa ei sen vuoksi vaikuta tarpeelliselta tehdä alueellisia mukautuksia tässä yhteydessä.

BSH:n näkökulmasta ei ole tällä hetkellä tarpeen laatia yhteistä tiedonantoa Kansainväliselle

merenkulkujärjestölle (IMO), niin sanottua "INF-paperia", kuten GDWS ja BMDV ovat lausunnoissaan vaatineet. Tässä FEP:ssä pannaan täytäntöön Tanskan ja Alankomaiden kanssa perustetun kolmenvälisen työryhmän tunnus-tetut työn tulokset. Mahdollisten jatkoneuvottelujen edistymisestä riippuen voidaan myöhemmin toimittaa INF-asiakirja yhdessä Tanskan ja Alankomaiden kanssa.

Eräässä huomautuksessa huomautetaan, että SN16-laivareitin kulkua muutetaan pohjoiseen verrattuna vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman määritelmään, jotta tätä N-17-alueen osaa voidaan laajentaa. Tämä siirtäisi laivaliikenteen käyttöä Dogger Bankin luonnonsuojelualueelle. SN16-laivareitin siirtäminen on tulosta kolmenvälisestä koordinoinnista Alankomaiden ja Tanskan kanssa. Merenkulun ensisijaisten alueiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa tarpeellinen, turvallinen ja yhtenäinen reittiverkosto, jossa ei ole esteitä. Tästä syystä merenkulun ensisijaiset alueet tai suunnitellut mukautukset, kuten SN16:n tapauksessa, on suunnattu ensisijaisesti olemassa olevaan liikenteeseen. Periaatteessa merenkulun vapaus on voimassa merenkulun ensisijaisten alueiden sisällä ja ulkopuolella.

Alueiden N-9, N-12 ja laajentaminen.

Alueiden N-9, N-12 ja N-13 laajentamisesta ja näillä alueilla odotettavissa olevan asennetun kapasiteetin määrittämisestä saatiin useita huomautuksia. Yksittäisissä huomautuksissa pyydetään luopumaan alueiden N-9 ja N-12 laajentamisesta, jotta vältetään naapurialueiden varjostaminen. Tähän vaatimukseen ei voida vastata, koska alueiden laajennukset ovat välttämättömiä lakisääteisten laajennustavoitteiden saavuttamiseksi. Näiden alueiden kaavamerkintä on esitetty jo FEP 2023 -suunnitelman liitteessä ja näin ollen ennen kuin suoraan viereiset alueet on kilpailutettu. Vaihtoehtona varjostusvaikutusten vähentämiseksi on edellä mainittuihin aluelaajennuksiin sisältyville alueille määri-

teltävä pienempi tehotiheys kuin FEP-luonnoksen alustavassa luonnoksessa ja FEP-luonnoksessa esitetyissä esityksissä. Alueen N-9 alueilla N-9.4 ja N-9.5, joihin varjostusvaikutusten odotetaan vaikuttavan erityisen voimakkaasti, odotettua asennettavaa tehoa on pienennetty FEP-luonnoksen esityksiin verrattuna. Alueiden N-12 ja N-13 laajennusten osalta säilytetään FEP-luonnoksessa jo suunniteltu kokonaiskapasiteetti, koska tämän mittakaavan kapasiteettimäärittelyä pidetään välttämättömänä laajennustavoitteiden saavuttamiseksi.

Alueen N-13.4 osalta pyydettiin, että se osoitetaan sillä edellytyksellä, että laivareitti SN7 mitoitetaan liikennevaatimusten mukaisesti. BSH ei ole tähän mennessä saanut konkreettisia viitteitä siitä, että alueen N-13.4 osoittaminen rajoittaisi laivareitin SN7 kehittämismahdollisuuksia. N-13.4:n ja N-5:n alueellisissa eritelmissä on jo otettu huomioon SN7:n mahdollinen merkittävä leventäminen, mikä BSH:n mielestä on riittävä mitoitus myös tulevaa kehitystä varten eikä anna aiheutta varaukseen.

Alueen määritelmä

Alankomaiden vesi- ja merenkululaitos (Rijkswaterstaat) esittää huomautuksia alueesta N-14. Se huomauttaa, että alueelle N-14 rakennettavat tuulivoimalat voivat vaikuttaa mahdollisesti nykyisen ja suunnitellun kaivostoiminnan harjoittamiseen alueen länsipuolella sijaitsevalla Alankomaiden talousvyöhykkeellä. Ne voisivat rajoittaa helikopterien turvallista lähestymistä liikkuville porauslautoille tai tuleville porauslautoille, joita ei ole vielä pystytetty. Sekä WTG:n ja alustan välinen etäisyys että WTG:n korkeus ovat tässä yhteydessä ratkaisevia tekijöitä. Vaikutuksen kohteena olevat nykyiset tai suunnitellut porauslauttojen sijainnit eivät ole mukana.

Tällä hetkellä ei ole viitteitä siitä, että edellä mainitut seikat olisivat ristiriidassa alueen N-14 perusmerkinnän kanssa.

Ennen turbiinien hyväksymistä alueelle Alankomaat osallistuu uuteen rajatylittävään kuulemiseen, jos alue on sopivalla paikalla. Ehdotetun tuulipuiston vaikutuksia edellä mainittuihin toimintoihin Alankomaiden talousvyöhykkeellä voidaan tarkastella uudelleen tässä prosessissa.

Keisarihummerin kalastukseen varattu päällekkäinen alue FiN1 alueiden N-12.6 ja N-13.4 sekä alueen N-16 kanssa.

FiN1 on keisarihummerin kalastukseen varattu alue ROP 2021:ssä, jonka kokonaispinta-ala on noin 616 km². ROG:n 7 §:n 3 momentin 2 kohdassa määritellään varatut alueet alueiksi, jotka varataan tietyille alueellisesti merkittävälle toiminnolle tai käyttötarkoituksille, joille on annettava erityinen painoarvo punnittaessa niitä kilpaileviin alueellisesti merkittäviin toimintoihin tai käyttötarkoituksiin nähden. Alueellinen kehittämissuunnitelma, jossa määritellään keisarihummerin kalastukselle varattu alue FiN1, tuli voimaan 1 päivänä syyskuuta 2021. Nykyisiä kansallisia laajentamistavoitteita ja niihin liittyvää merituuvoiman lisäalueiden tarvetta koskeva oikeudellinen määräys tuli voimaan vasta tämän päivämäärän jälkeen, samoin kuin oikeudellinen määräys, jonka mukaan tuulivoimaloiden ja ONAS-järjestelmien rakentaminen on ensisijaisen yleisen edun mukaista ja palvelee kansanterveyttä ja -turvallisuutta (WindSeeG 1 §:n 3 momentti).

Uusi merituuvoima-aluekartta johtaa päällekkäisiin alueisiin FiN1-varausalueen ja N-12.6-alueen (noin 54 km²), N-13.4-alueen (noin 43 km²) ja N-16-alueen (noin 13 km²) välillä. Näistä päällekkäisalueista ainoastaan alueella N-12.6 on aikataulu, ja se on tarkoitus kilpailuttaa vuonna 2029 ja ottaa käyttöön vuonna 2034. Koska kyseessä on keskitetysti esiselvitetty alue, BSH tekee ennen tarjouskilpailua soveltuvuustestin, jossa tutkitaan kaikki aluetta koskevat saatavilla olevat tiedot.

Kun punnitaan tuulivoiman käyttöä ja keisarihummerin kalastusta FiN1-varausalueella N-

12.6:n kanssa päällekkäisellä alueella, BSH toteaa FEP:n tämänhetkisessä päivityksessä, että kiinnostus merituulivoiman laajentamiseen tällä alueella on etusijalla. Koska riittävän turvallisia, toteuttamiskelpoisia, lupaavia ja oikeasuhteisia vaihtoehtoja ei ole, N-12.6:n tuulivoimaloiden ja sisäisten kaapelointien osalta ei voida tehdä kalastusta suosivia määrityksiä. Kuulemisen yhteydessä eri osapuolet pitivät toteuttavuustutkimusten toteuttamista tärkeänä ensimmäisenä askeleena, jonka avulla voitaisiin saada lisää tietoa tämän monikäyttöisyyden toteuttamiseksi päällekkäisalueella.

Kalastusalusten turvavyöhykkeiden ja navigointisääntöjen järjestämistä kalastusalusten OWP:ssä koskevien kysymysten ja huomautusten osalta huomautetaan, että GDWS toteuttaa niitä säännöllisesti OWP:n täytäntöönpanomenettelyjen tasolla.

Myöhempi käyttö

Ajantasaistamisprosessin aikana eri sidosryhmät kommentoivat useaan otteeseen jälkikäyttöä ja tässä yhteydessä laitosten purkamiseen liittyviä erityiskysymyksiä. Tässä FEP:ssä ei täsmennetä alueiden myöhemmän käytön aikataulua, koska se on odotettavissa vasta noin vuonna 2040.

Myöhempää hyödyntämistä käsitellään yksityiskohtaisemmin FEP:n seuraavassa päivityksessä.

Tämän päivityksen valmistelemiseksi BSH teki vuoden 2024 lopussa sopimuksen, jonka tarkoituksena on antaa teknistä tukea alueen kehittämissuunnittelulle purkamista ja myöhempää käyttöä koskevissa kysymyksissä. FEP-prosessiin virallisen osallistumisen lisäksi suunnitellaan vähintään yhtä julkista työpajaa, jossa esitellään meneillään olevaa työtä ja urakoitsijan tuloksia ja keskustellaan niistä.

Alueet N-4 ja N-5 on määritelty myöhempää käyttöä varten. Alue N-5 on määritelty siten, että sen ulkoasu on muutettu nykyisiin tuulipuistoihin

verrattuna. Huomautuksissa käsitellään myöhempää käyttöä koskevien eritelmien ja nykyisten OWP:n ja ONAS:n välistä suhdetta. Myöhemmälle käytölle ei ole asetettu aikarajaa. Sen vuoksi vastaavia kysymyksiä ei voida vielä käsitellä tässä menettelyssä. Tämä on varattu seuraavaan päivitykseen. Sama koskee riuttaesiintymiä alueella N-5 koskevia varauksia. Tiedossa olevat riuttaesiintymät otetaan huomioon alueen alueiden erityisessä jakamisessa päivityksen yhteydessä. Nykyinen aluejako jättää vielä jonkin verran liikkumavaraa. Kuulemisessa esitettyä pyyntöä alueen koon kasvattamisesta länsireunalla ja samalla sen pienentämisestä itäreunalla, jotta etäisyys Syltin ulkoriffin ja Itä-Saksan lahden luonnonsuojelualueen osaluueisiin II ja III kasvaisi, ei voida toteuttaa. Syynä tähän on merenkulkualan vaatimus SN7-laivareitin laajentamisesta. Lisäksi nykyiset tulokset (Dierschke, et al., 2024) eivät osoita erityistä herkkyyttä merilinnuille alueella N-5.

2 Kiihtyvyysspinnat

Osallistumisprosessin yhteydessä saatiin useita kommentteja kiihdytysalueista. FEP:llä ei ole vielä oikeusperustaa kiihdytysalueiden ja niihin liittyvien eritelmien määrittämiseksi.

Lieventämistoimenpiteet

Niiden tiedoksi esitettyjen alueiden osalta, jotka lainsäätäjä on julistanut kiihdytysalueiksi Wind-SeeG:n 8 a §:n mukaisesti, lieventämistoimenpiteet on määritelty varotoimenpiteenä, jotta myös näiden alueiden osalta olisi selvää, että lieventämistoimenpiteitä sovelletaan ja että ne ovat välittömästi käytettävissä heti, kun direktiivi on pantu kokonaisuudessaan täytäntöön

Vastalauseen osalta, jonka mukaan lieventämistoimenpiteitä koskevan toimenpideluettelon ja lieventämistoimenpiteitä koskevien sääntöjen on todella sisällettävä tehokkaita lieventämistoimenpiteitä, selvennettiin, että jotkin toimenpiteet eivät vielä ole konkreettisia toimenpiteitä vaan pikemminkin toimenpiteitä koskevia sääntöjä.

Lisäksi on järkevää, että FEP:ssä annetaan liikumavaraa tekniselle kehitykselle ja mukauttamiselle hankkeen rahoittajan todellisiin suunnitelmiin. Lisäksi avoimuus on suositeltavaa, koska kyseessä on laaja aikajänne ja koska tietämys ja kehitys lisääntyvät. Oletuksena on, että kaikki toimenpiteet ovat tosiasiallisesti tehokkaita, jos vaatimukset pannaan täytäntöön ja tarvittaessa tarkennetaan. Tämä pätee myös silloin, jos tästä johtuvat direktiivit annetaan vain lupatasolla

Lintujen törmäysten seuranta koskevaa lieventämistoimenpidettä koskevien huomautusten osalta viitataan suunnitteluperiaatteen huomioon ottamiseen.

3 Kaapelit

Rajakäytävien määrittelyn osalta ilmaistiin, että niitä ei pitäisi rajoittaa ainoastaan voimalinjoihin, vaan niitä pitäisi soveltaa myös putkistoihin. WindSeeG:ssä ei kuitenkaan ole tällaista määrittelmää. Tällä hetkellä rajat ylittävien käytävien kapasiteetista on myös puutetta, jotta merituuvoiman pitkän aikavälin laajentamistavoite, joka on vähintään 70 GW, voitaisiin saavuttaa tai jotta tämä kapasiteetti voitaisiin liittää maalle. Tässä yhteydessä viitataan vastaavaan koordinaatioprosessiin osavaltioiden ja muiden sidosryhmien kanssa. Tästä syystä tällä hetkellä ei ole olemassa tunnistettavissa olevaa kapasiteettia putkijohtoja varten rajanylityskäytävillä. Jos tulevaisuudessa on käytettävissä riittävästi rajakäytäväkapasiteettia, jotta putkistot voidaan johtaa myös rajakäytävien kautta, ja jos laissa säädetään asiasta, tämä rajoitus voidaan poistaa.

ONAS-järjestelmien nimeämistä koskevissa huomautuksissa huomautettiin muun muassa, että vyöhykkeiden 4 ja 5 nimeämisen pitkän aikavälin näkökulmasta olisi otettava huomioon

myös olemassa olevien ONAS-järjestelmien purkamisen ja myöhempi käyttö, esimerkiksi nykyisten reittien myöhemmän käytön osalta. Yhteys voidaan periaatteessa vahvistaa, ja BSH aikoo ottaa alueiden lisäksi myös ONAS:t huomioon tulevissa FEP:n päivitysmenettelyissä käytöstä poistamisen ja myöhemmän käytön osalta ja todennäköisesti tehdä tarkennuksia. Toisena aiheena - myös vastauksena BSH:n kuulemiskysymykseen - oli kysymys siitä, pitäisikö muuntamolautat sijoittaa yleensä alueen reunalle vai sen keskelle. Kysymys otettiin esille myös kuulemistilaisuudessa. Kaiken kaikkiaan kommentit puolsivat selvästi keskelle sijoittamista, erityisesti parempien kaapelireitinvaihtoehtojen ja puistossa olevien merikaapeleiden lyhyempien kaapelipituuksien vuoksi. Tämän vuoksi tässä suunnitelmassa määritellyt ONAS-verkon sijainnit ovat kaikki keskitettyinä alueen sisällä tai kahden yhdistettävän alueen välissä.

Rajat ylittävät merenalaiset merikaapelijärjestelmät

Riittävän konkreettisen suunnittelun ja alue-merelle johtavien rajat ylittävien käytävien kapasiteetin puutteen vuoksi sekä siksi, että NDP:hen ja liittovaltion tarvesuunnitelmaan sisällyttämistä koskeva tarkistus on vielä kesken, ei ollut mahdollista sisällyttää kuulemisessa esitettyjä rajat ylittävien merikaapelijärjestelmien HansaLink ja XLinks reittikäytäviä ainakaan tähän päivitykseen.

Siirtoverkonhaltijat ehdottivat, että Itämerellä määriteltäisiin kaksi uutta reittiä rajat ylittävälle merikaapelijärjestelmille O-XII- ja O-XIII-rajakäytävien välille. Tähän mennessä FEP 2023 -suunnitelmassa on määritelty nykyisten Nordstream- ja Nordstream 2 -putkistojen välinen järjestelmä. Muihin huolenaiheisiin liittyvien ehdotusten tarkastelun jälkeen tässä suunnitelmassa ei määritellä muita reittejä rajakäytävän O-XII ja rajakäytävän O-XIII välille. Pääsyy tähän päätökseen on kansallisten ja liittoutuman puo-

lustusnäkökohtien huomioon ottaminen. Nykyisten putkistojen välille jo määritelty reitti pysyy ennallaan. Jos etäisyydet mahdollisesti lyhenevät rinnakkain, putkistojen välinen uusi reitti voi olla mahdollinen.

Yhteydet

Laiturien välisiä yhteyksiä koskevien kommenttien pääasiallinen sisältö oli kysymys siitä, määritelläänkö FEP:ssä näiden yhteyksien reitti ja miten se määritellään. Aiemmassa menettelyssä määrättiin, että OWP-hankkeiden kehittäjien, jotka koskevat alueita, joihin yhteys vaikuttaa, on otettava huomioon mahdollisen reitin alueet asemakaavoituksessa. Lisäksi oli määriteltävä niin sanotut siirtoalueet sen alueen rajalle, jonka kautta yhteys kulkisi. Siirtoverkonhaltijat ehdottivat lausunnossaan, että tästä poiketen yhteyksien reitit olisi määriteltävä sitovasti jo FEP:ssä, jotta ne voidaan ottaa huomioon OWP:n layout-suunnittelussa. Tästä ehdotuksesta keskusteltiin myös kuulemistilaisuudessa. OWP-operaattorit kritisoivat siirtoverkonhaltijoiden ehdotusta liian jäykäksi ja ehdottivat, että pitäydyttäisiin aiemmassa menettelyssä. Tässä suunnitelmassa ei määritellä yhteyksiä

4 Aluemerta koskevat eritelmät

Huomautuksia aluemerta koskevista eritelmistä ei saatu.

5 Keskeiset alustavat tutkimukset sekä tarjouskilpailun ja käytönoton kalenterivuodet

Tarjouskilpailun ja kalenterivuodet

Kuulemisen yhteydessä ehdotettiin, että alueet N-9.4 ja N-9.5 sekä N-12.4 ja N-12.5 (alustavassa luonnoksessa ja luonnoksessa) olisi osoitettava alueellisesti, mutta että kehittäminen olisi suunniteltava myöhempään ajankohtaan. Tätä perusteltiin erityisesti alueiden kehittämisen odotettavissa olevilla vaikutuksilla jo osoitetuille ja kaakkoispuolella sijaitseville alueille N-9.1, N-

9.2 ja N-9.3 tai N-12.1, N-12.2 ja N-12.3. Ehdotusta tarkasteltiin, mutta siihen ei lopulta ryhdytty.

Jos tämä ehdotus toteutettaisiin ja kyseiset laitokset eivät ottaisi käyttöön 2030-luvun alussa, kuten nyt on määritelty, olisi määriteltävä muita laitospaikkoja näiksi käyttöönottovuosiksi, joka tapauksessa kauempana rannikosta. Alueiden N-9.4 ja N-9.5 sijasta olisi määritettävä myös seuraavat alueet N-12.4, N-12.5 ja N-12.6, joiden yhteenlaskettu asennettu kapasiteetti on 6 000 MW, tarvittaisiin lisää alueita edellä mainitussa käsittelyssä. Kun otetaan huomioon muiden alueiden ja alueiden edellytykset, ainoastaan alueiden N-14, N-16, N-17, N-19 ja N-20 (tarkasteltavana) alueita voitaisiin harkita. Näiden alueiden etäisyys rannikosta olisi siis huomattavasti suurempi, mikä aiheuttaisi suurempia logistisia haasteita varhaisemmassa vaiheessa. On myös otettava huomioon ONAS:n kustannukset, jotka kasvavat etäisyyden kasvaessa rannikosta. Toistensa läheisyydessä sijaitsevien alueiden kehittäminen on lisäksi edullista koordinoitua laajentumisen kannalta, mutta myös alueellisesti lähekkäisten alueiden myöhempää purkamista tai mahdollista myöhempää käyttöä ajatellen. Lisäksi vaikutukset SN10-laivaväylän laajakaistaliikenteeseen alueen N-14 ja alueen N-9 välisen kaventumisen muodossa toteutuisivat paljon aikaisemmin. Tämä edellyttäisi riskien uudelleenarviointia ja mahdollisesti riskien vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden, kuten hätäpoistokapasiteetin lisäämisen, aikaisempaa käyttöönottoa sekä lisäkoordinointia erityisesti Alankomaiden kanssa.

Jotta lievennettäisiin lisärakentamisen vaikutuksia jo osoitetuille alueille, erityisesti alueelle N-9, asennettavaksi odotettua tehoa alueille N-9.4 ja N-9.5 vähennettiin kummallakin FEP-luonnokseen verrattuna. Vaikka suunnitteluperiaatteessa 7.11.1 esitetty lisärakentaminen otettaisiin huomioon, tämä vaihe johtaa tehotiheyksiin, jotka ovat huomattavasti muiden

määriteltyjen alueiden keskiarvoa alhaisemmat. Lisäksi BSH:n tilaama Fraunhofer IWES:n tuotomallinnus osoittaa, että odotettavissa olevan asennettavan tehon vähentäminen johtaa naapurialueiden tuottotilanteen paranemiseen FEP-luonnoksessa esitettyihin määrittelyihin verrattuna (Vollmer & Dörenkämper, 2025) .

Kaapeleiden vedolle ja käyttöönotolle yleensä määritettyjen vuosineljännesten osalta huomautettiin, että kun ONAS-järjestelmän käyttöönotto on määritetty vuoden kolmannelle tai neljännelle vuosineljännekselle, 95 prosentin WTG-voimaloiden käyttöönottoon jää yleensä kuusi kuukautta aikaa. Vuodenajasta johtuen tässä saattaa ilmaston vuoksi esiintyä viivästyksiä. Tämän vuoksi kaapeleiden vetämisen ja käyttöönoton väliin olisi aina jätettävä vähintään kaksi vuosineljännestä. Tämä ajanjakso näkyy yleensä eritelmissä, mutta poikkeamia voi esiintyä myös, jos ONAS:n käyttöönotto viivästyy. Vastalause otetaan kuitenkin huomioon tulevissa eritelmissä.

Siirtoverkonhaltijat huomauttivat lausunnossaan, että vähintään 1 GW OWP:stä olisi kytkettävä, jotta 2 GW:n ONAS-järjestelmä voitaisiin ottaa asianmukaisesti käyttöön. Tästä vaatimuksesta keskusteltiin myös kuulemistilaisuudessa. Tuli selväksi, että siirtoverkonhaltijoiden vaatimus on suunnattu tekniselle suunnitteluosastolle, sillä olisi vältettävä sitä, että kapasiteetiltaan 500 MW:n OWP määritetään käyttöönotettavaksi ennen kapasiteetiltaan suurempaa OWP:tä. Tämä on otettu huomioon FEP:n eritelmissä.

6 Standardoidut tekniset periaatteet

Koska kuulemisen aikana ilmeni tarvetta selvittää puiston sisäisen kaapeloinnin jännitetaso vaihtamisen aikataulua 66 kV:sta 132 kV:iin, tätä koskevat eritelmät kuvataan yksityiskohtaisemmin ja joissakin tapauksissa

viittaamalla nimenomaisesti yksittäisiin hankkeisiin ja päivämääriin. Lisäksi puiston sisäisen kaapeloinnin 132 kV:n jännitetaso käyttöönottoa, joka on määritelty FEP 2023:ssa ja joka on tarkoitus ottaa käyttöön vuodesta 2032 alkaen, on lykätty vuodelle vuoteen 2033.

Lisäksi ilman lisäsääntelyä tehdään selväksi, millä aloilla FEP voi tehdä tarkennuksia ja mihin se ei voi puuttua.

Alustojen välisiä yhteenliitäntöjä koskevia lisävaatimuksia ei ole määritelty, koska kuulemiskysymykseen annetussa vastauksessa vahvistettiin, että tällaiselle ei ole tarvetta. Teknisen periaatteen sanamuotoa on muutettu, jotta olisi selvää, että tällaiset yhteydet olisi mahdollisesti mahdollistettava kaikilla alustoilla, mutta ne on nimenomaisesti määritelty yksittäisiä hankkeita varten.

Vaihtoehdot poiketa vakiomuotoisista teknisistä periaatteista on sisällytetty erilliseen lukuun, jotta olisi selvää, että niitä sovelletaan yleisesti. Ennakoitavissa olevat tekniset innovaatiot sisällytettiin poikkeusperusteeksi siirtoverkonhaltijoiden ehdotuksesta, jotta niitä voitaisiin käyttää, vaikka niitä ei voitaisi vielä ottaa huomioon FEP:n päivitysprosessissa.

Erityisesti standardointia ja ONAS-järjestelmän oikea-aikaista käyttöönottoa silmällä pitäen on pidättäydytty sisällyttämästä FEP:iin vaihtoehtoja (esim. eri jännitetasot puiston sisäisessä kaapeloinnissa).

Tässä mielessä suprajohteita ei sisällytetä FEP:hen tekniikan nykyisen ja ennakoitavissa olevan tason ja odotettavissa olevan saatavuuden vuoksi.

Viestintätekniikan asentaminen siirtoverkonhaltijoiden muuntimiin on periaatteessa mahdollista tämän FEP:n avulla. Eri järjestelmien hyvin yksilöllisten tilallisten ja teknisten vaatimusten sekä asianomaisten osapuolten ja käyttäjien erilaisten vaatimusten vuoksi päätettiin olla laatimatta liian

tarkkoja ja yksityiskohtaisia eritelmiä. On mahdollista, että määräksiä tarkennetaan tulevassa päivityksessä. Tässä yhteydessä voidaan myös hyödyntää eri järjestelmien asentamisesta tehdyistä kahdenvälisistä sopimuksista saatujen ensimmäisten kokemusten perusteella saatuja tietoja.

7 Suunnitteluperiaatteet

Ei uhkaa meriympäristölle

Ympäristö- ja luonnonsuojelulainsäädännön noudattaminen

Ympäristö- ja luonnonsuojelun reunaehtoja koskevat huomautukset käsitellään mahdollisuuksien mukaan aihekohtaisesti suunnitteluperiaatteiden ja ympäristöselostusta koskevan alajakson yhteydessä.

Biotooppien suojelua koskevien huomautusten osalta todetaan, että laissa ei kielletä välttämistä. Lakisääteisesti suojellut biotoopit on otettu ja tullaan ottamaan huomioon ja välttämään mahdollisuuksien mukaan. Viitataan WindSeeG:n 72 §:n 2 momenttiin.

Eräissä huomautuksissa käsiteltiin ympäristönäkökohtia, rakentamisen aikaikkunoita ja asennusmenetelmiä aluemerellä. Tämä ei ole FEP:n aihe. Vastaava ympäristöarviointi on asianomaisten valtion viranomaisten vastuulla.

Asennus- ja asennustöiden sekä huolto- ja korjaustöiden ajallinen kokonaiskoordinointi.

Suunnitteluperiaatteen 7.1.2 osalta väitettiin muun muassa, että yhdysputkien kulkeminen Vattimeren läpi liittyy intensiivisiin luontoon kohdistuviin toimenpiteisiin ja että parhaalla mahdollisella yhteensovittamisella huolimatta näiden toimenpiteiden odotetaan ylittävän FFH-merkittävyyskynnyksen kumulatiivisten vaikutusten vuoksi. Laajentamistavoitteiden korottaminen ja niiden nopeutettu toteuttaminen säädettiin lailla täysin tietoisina kapasiteettitilanteesta ja ympäristöön liittyvistä huolenaiheista. Kaikki

käytettävissä olevat vaihtoehdot OWP:n liittämiseksi talousvyöhykkeelle tutkittiin. Tämä tarkastelu on johtanut nykyiseen päätökseen. Koska käytettävissä olevia vaihtoehtoisia reittejä ei ole, lakisääteisten laajentamistavoitteiden saavuttamiseksi on väistämätöntä ylittää alumeren herkkiä alueita. Ympäristönäkökohdat otetaan huomioon parhaalla mahdollisella tavalla suunnitteluperiaatteita määrittelemällä.

Meluntorjunta järjestelmien perustamisen ja käytön aikana

Pyydettiin, että suunnitteluperiaatetta laajennettaisiin siten, että siihen sisällytettäisiin ammuksia ja räjäytyksiä koskeva aihe. Koska tähän mennessä ei ole olemassa yhdenmukaistettuja ampumatarvikeohjeita eikä vastuuta ole lopullisesti selvitetty, suunnitteluperiaatteen 7.1.3(h) lisäksi ei esitetä lisäselvityksiä. Periaate, jonka mukaan räjäytykset voidaan suorittaa vain, jos kaikki muut vaihtoehdot on käytetty loppuun, on edelleen voimassa.

Vaihtoehtoisten pohjarakennusmenetelmien käyttö olisi vahvistettava tiukemmin FEP:ssä. Suunnitteluperiaatteessa 7.1.3(a) määrätään, että perustaminen on tehtävä mahdollisimman hiljaisesti; on valittava perustamistapa, joka on tekniikan tai tieteen ja tekniikan tason mukaan hiljaisin. BSH pitää tärkeänä, että hiljaisten vaihtoehtoisten perustamismenetelmien kehittämistä edistetään edelleen, jotta ne saavuttavat vaaditun tekniikan tason, jotta merituulivoiman laajentaminen voi jatkossakin olla ympäristöystävällistä.

Vähämeluisten perustamismenetelmien suosiminen on jo otettu huomioon tarjouskilpailussa jo analysoiduilla alueilla, eikä se vaadi lisäksi kiinnitystä kaavoitus suunnitelmaan, sillä suunnitteluperiaatteen mukaan laitoksen perustamisessa ja asentamisessa on käytettävä mahdollisimman hiljaista työmenetelmää tai rakentamisprosessia vallitsevien olosuhteiden mukaisesti. Sellaisten perustamismenetelmien käyttö tai jatkokehittäminen, jotka eivät vielä ole tekniikan tasoa, on

tervetullutta tutkimushankkeiden tai koelaitosten yhteydessä.

Huomautuksissa pyydetään toimittamaan meluntorjuntakonsepti suunnitteluasiakirjojen mukana. Meluntorjuntakonseptia ei ole vielä mahdollista toimittaa suunnitteluasiakirjojen mukana, koska paalujen suunnittelua ei ole vielä saatu valmiiksi. On vielä esitettävä meluennuste, joka koskee oletettua kovinta mahdollista melua (enimmäishalkaisija). Meluntorjuntasuunnitelma on toimitettava 12 kuukautta ennen rakentamisen aloittamista. Tämä vaatimus olisi täytettävä, jotta meluntorjuntatoimenpiteisiin voidaan tehdä mahdollisia muutoksia, jos ei voida riittävän varmasti osoittaa, että kaksoisraja-arvokriteeri voidaan turvallisesti saavuttaa.

Vaatimusta, jonka mukaan on yleisesti käytettävä meluttomia perustamismenetelmiä, ei voida hyväksyä tässä yleistetyssä muodossa, koska meluttomia perustamismenetelmiä ei ole vielä testattu onnistuneesti Itämerellä.

Kuljetuslogistiikan konsepti

Merenkulkuviranomaisten huoli siitä, että tällainen asetus ei saisi haitata turvallista merenkulkua, otettiin huomioon suunnitteluperiaatteeseen tehdyllä tekstilisäyksellä.

Joissakin kommentaissa vaadittiin suunnitteluperiaatteen ajallista ja alueellista laajentamista koskemaan pyöriäisiä, mutta useissa muissa kommentaissa kannatettiin suunnitteluperiaatteen rajaamista koskemaan kuikkia ja kuikkien päälepoaikaa. Vaatimus suunnitteluperiaatteen laajentamisesta koskemaan myös pyöriäisen HCG-jaksoa ja sen herkkää lisääntymiskautta toteutettiin, koska huoltoliikenteen ohjaustoimenpiteillä voidaan vähentää mahdollisia häiriöitä paitsi kuikkien HCG-jaksolla myös pyöriäisen HCG-jaksolla. Usein on vaadittu, että suunnitteluperiaatetta sovellettaisiin yleisesti kaikilla luonnonsuojelualueilla. Tähän ei tällä hetkellä ole teknistä tarvetta.

Eri huomautuksissa esitettyä vaatimusta enimmäisnopeuden määrittämisestä ei ole toteutettu.

Tämä johtuu siitä, että nopeuden alentamisen aiheuttamaa melun vähenemistä ei ole mahdollista arvioida yleisesti, koska erityyppiset alukset eivät välttämättä muutu merkittävästi hiljaisemmiksi heti, kun nopeutta alennetaan. Suunnitteluperiaatteeseen lisätään kuitenkin, että alueilla tulisi ajaa mahdollisimman hitaasti.

Päästöjen välttäminen ja vähentäminen

Muiden energiantuotantolaitosten osalta pyydettiin, että suunnitteluperiaatteessa 7.1.5(a) selvennetään, että elektrolyysiprosesseista peräisin oleva suolavesi on väistämätöntä, jolloin sallitut päästöt on määriteltävä raja-arvoon asti, joka on vielä määriteltävä yleisesti sovellettavaksi tai määriteltävä yksittäisessä menettelyssä.

Suunnitteluperiaatteessa 7.1.5(a) esitetään periaate, jonka mukaan päästöjä on vältettävä tai - jos niitä ei voida välttää - vähennettävä. Yksittäisten päästöväylien "väistämättömyyttä" koskevia arvioita ei ole vielä esitetty tässä yhteydessä; ne on esitettävä lupa- ja täytäntöönpanomenettelyssä, mukaan lukien vastaavat välttämistoimenpiteet. BSH katsoo, että tällä hetkellä on vielä liian paljon epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät raja-arvojen sääntelyyn FEP:ssä elektrolyysiprosesseista peräisin olevien väistämättömien suolavesipäästöjen osalta.

BfN vaatii lausunnossaan, että päästöjen välttämistä ja vähentämistä koskevaa suunnitteluperiaatetta on täydennettävä velvollisuudella toteuttaa valaistuskonsepti. Jo nykyisessä FEP-periaatteessa määrätään, että valaistuksen on oltava mahdollisimman ympäristöystävällistä ottaen huomioon turvallisen merenkulun ja lentoliikenteen sekä työturvallisuuden vaatimukset (suunnitteluperiaate 7.1.5(d)). BSH ei pidä tällä hetkellä tarpeellisena tilata valaistuskonseptia todisteena/dokumentaationa osana toteutusta kaikkien konvertterialustojen osalta erikoissuunnittelutasolla. Ensiksi olisi analysoitava niiden yksittäisten menettelyjen tulokset, joissa vastaavan konseptin esittäminen on jo nykyisissä menettelyissä tilattu.

Lisäksi BSH tutkii, olisiko suunnitteluasiakirjoihin vaadittava konsepti, jossa hankkeen rahoittaja selittää, miten laiturin valopäästöt minimoidaan. Tämä olisi myös sovitettava yhteen asiantuntija-viranomaisten kanssa.

Huuhtoutumisen minimointi ja kaapeleiden suojaustoimenpiteet

BfN:n tärkeimpiin vaatimuksiin huuhtoutumisen minimoimiseksi ja kaapeleiden suojaustoimenpiteiden toteuttamiseksi kuuluu luonnonkivien suojsiminen ja betonin (patjojen) välttäminen. BSH:n mielestä ei ole perustavanlaatuisia teknisiä syitä sulkea pois muiden inerttien materiaalien (.muovi- ja saasteettomien betonipatjojen) käyttöä, kunhan materiaalipäästöt ja muovihuukasten kuluminen voidaan sulkea pois.

Säännöksen osalta, jonka mukaan CPS:n käyttö olisi rajoitettava ehdottoman välttämättömään, vaadittiin toisaalta, että muovin käyttö olisi kiellettävä kokonaan ja toisaalta, että muovin käyttöä ei sallittaisi merenkulun kannalta ensisijaisilla alueilla. Nykyisessä tilanteessa ei ole teknisistä syistä mahdollista luopua kokonaan muovista CPS:stä alueella, jossa kaapelit kulkevat yksittäisiin tuulivoimaloihin. Muoviset kaapelinsuojajärjestelmät voivat olla avoimina vain sedimentissä tai vesipatsaassa alueella, jossa kaapelit tulevat tuulivoimaloihin. Jos CPS-järjestelmiä käytetään mahdollisesti risteysrakenteissa, niiden muoviosat sijaitsevat risteysrakenteen pintakerroksen alapuolella.

Sedimentin lämmitys

Sedimenttilämmityksen suunnitteluperiaatteen osalta huomautettiin, että niin sanotun 2 K:n kriteerin noudattaminen on pakollista ja että se on tarkistettava säännöllisesti. EnWG:n 17 d §:n 1 b momentin mukaan 2 K-kriteeri on pakollinen vaatimus. Suunnitteluperiaatteessa viitataan lakisääteeseen määräykseen. Lisäksi viitataan kattavan lämpövalvonnan tarpeeseen. Useissa kommentteissa ehdotettiin, että pysäköintialueen kaapelit varustettaisiin DTS-mittausjärjestelmällä (Distributed Temperature Sensing). Tällä

tekniikalla voidaan mitata kaapelin lämpötilaa itse kaapelissa, jolloin voidaan esimerkiksi tunnistaa kriittiset käyttöolosuhteet ja suojata kaapeleita. Jotta näistä mitatuista arvoista voitaisiin johtaa lausunto ympäröivän sedimentin lämpötilasta tai 2 K:n kriteerin vertailupisteestä, tarvitaan yksityiskohtaista tietoa paikallisista maaperäolosuhteista ja erityisesti sedimentin lämmönjohtavuudesta. Tällaista tietoa on kuitenkin saatavilla vain tietyillä alueilla tai reiteillä tehtyjen kairausten perusteella. Siksi 2 K-kriteerin "mittaaminen" koko alueella ei ole mahdollista; sen sijaan malliin perustuva arvio, johon liittyy oletuksia, on mahdollinen, ja sitä käytetään myös osana lupamenettelyä. Tällöin tarvittavien tietojen toimittaminen ja julkaiseminen ei kuitenkaan edistä "lämpövalvontaa", eikä sitä siksi jatketa.

Lintujen törmäysten seuranta

Suunnitteluperiaatteesta saatiin useita kommentteja. Jotkin näistä kommentteista ovat päällekkäisiä lintujen törmäysten seurannan määrittelyn osalta lieventämistoimenpiteenä ja kiihdytysalueita koskevien lieventämistoimenpiteiden säännön osalta, joten näitä asioita käsitellään tässä yhdessä. Sen lisäksi, että lintujen törmäysseurannan periaatteen konkretisointia pidettiin yleisesti ottaen myönteisenä, todettiin, että siihen olisi lisättävä kynnysarvoja tai sammutusvaatimuksia. Tässä yhteydessä huomautettiin myös, että lintujen törmäysseuranta ei ole lieventämistoimenpide, vaan ainoastaan edellytys siitä mahdollisesti johdettaville lieventämistoimenpiteille. BSH on samaa mieltä siitä, että lintujen törmäysseuranta itsessään ei ole lieventämistoimenpide. Suunnitteluperiaate on kuitenkin sääntö mahdollista tulevaa lieventämistoimenpidettä varten. Sääntö on, että lintujen törmäysseuranta käytetään ensimmäisenä vaiheena vaikutusennusteen tarkistamiseksi olemassa olevien epävarmuustekijöiden perusteella. Jos lintujen törmäysseurannassa todetaan, että törmäysriski on todistetusti merkittävästi lisäänty-

nyt, voidaan määrittää paikkakohtaiset pysäytysehdot ja panna täytäntöön vastaavat pysäytysmääräykset osana täytäntöönpanomenettelyä. Koska FEP:iin sisältyvä lintujen törmäysseuranta koskeva suunnitteluperiaate on lieventämistoimenpiteen sääntö ja mahdollinen tarve tai pysäytysehdot on ensin määriteltävä hankekohtaisesti, BSH ei ole noudattanut pyyntöä sisällyttää kynnysarvoja FEP:n tasolle.

Huomautuksissa todettiin myös, että suunnitteluperiaatteessa kuvatus seurannan tallentamiseen ei ole olemassa nykyaikaista tekniikkaa. BSH:n tietojen mukaan suunnitteluperiaatteessa lueteltuja törmäysseurannan havaitsemisjärjestelmiä (tutkat, kamerajärjestelmät, sääanturit) käytetään jo offshore-alalla ja niitä on saatavilla markkinoilla. Yhdessä näitä järjestelmiä voidaan käyttää todennäköisten (roottorin alueella) ja todellisten törmäysten havaitsemiseen. BSH:n näkökulmasta näiden seurantajärjestelmien pitäisi mahdollistaa tietojen kerääminen paikkakohtaisesta törmäysriskistä. Käynnissä olevat lintujen törmäystutkimukset Itämeren rannikovesien tuulipuistoissa ja Itämeren talousvyöhykkeellä pian käynnistettävät seurantaohjelmat osoittavat, että tällaisiin tutkimuksiin tarvittava tekniikka on saatavilla.

Seurannan keston osalta todettiin ristiriitaisesti, että kymmenen vuoden kesto olisi toisaalta pidettävä myönteisenä ja toisaalta sitä olisi mukautettava. Kymmenen vuoden pituisen ajanjakson tarkoituksena on tarjota karkea kehys, joka voidaan olettaa tällaiselle seurannalle. Se ei ole yleinen kymmenen vuoden määritelmä. Jos törmäysriskin havaitaan merkittävästi lisääntyneen, on oletettava, että seuranta ja siitä johdettuja toimenpiteitä on jatkettava kymmenen vuoden jälkeen. Jos seuranta osoittaa, että törmäysriski ei ole merkittävästi lisääntynyt, lintujen törmäysseuranta koskevista muutoshakemuksista voidaan tehdä päätös osana täytäntöönpanomenettelyä. Suunnitteluperiaatteen sanamuotoa on muutettu tämän selvittämiseksi. Tämä mahdollistaa poikkeusten

sallimisen tästä periaatteesta suhteellisuusperiaatteen puitteissa, joten periaatteessa sovellettavaa aikataulua ei tarvitse mukauttaa.

Lisäksi ehdotettiin, että seurantajärjestelmiä olisi mukautettava tai jälkiasennettava, jos tekniikan taso muuttuu. Keskustelun aikana toiminnanharjoittaja arvioi tätä näkökohtaa kriittisesti ja huomautti mahdollisesta suhteettomuudesta, jos uusi järjestelmä on asennettava käytön aikana. BSH:n näkökulmasta tämä on ymmärrettävää, mutta on varmistettava, että tarvittavat metodologiset mukautukset ovat edelleen mahdollisia suhteellisuusperiaatteen puitteissa, jotta suunnitteluperiaatteessa kuvattu valvontatavoite voidaan saavuttaa. Tästä syystä suunnitteluperiaatteen perusteluihin on sisällytetty tarkempi kohta 7.1.8

Suunnitteluperiaatteeseen ehdotettiin lisäystä, jonka mukaan lintujen törmäysseurannan yhteydessä kamera- tai tutkatietojen avulla havaitut lepakot on dokumentoitava. BSH noudattaa tätä ehdotusta ja on sisällyttänyt suunnitteluperiaatteeseen seuraavan lisäyksen: "Jos lintujen törmäysseurannassa havaitaan lepakoita tai lepakoiden törmäyksiä, nämä tapahtumat on dokumentoitava ja tulokset sisällytettävä raportointiin ja täytäntöönpanomenettelyyn."

BfN:n vaatimukset ympäristöön liittyvien suunnitteluperiaatteiden lisäämisestä punnitaan.

BfN ehdottaa, että riippumaton ympäristönsuojelun rakentamisen seuranta sisällytetään FEP:n suunnitteluperiaateeksi. BSH ei vielä tunnista tässä merkittävää lisäarvoa, koska StUK4:ssä säädetty rakennusvaiheen seuranta yhdessä vedenalaisen melun mittauksella koskevien säännösten kanssa ovat jo tehokkaita seurantavälineitä. Tarvetta säätää ympäristön rakentamisen lisäseurannasta tarkastellaan tarkemmin seuraavan päivityksen yhteydessä.

Lepakoiden seuranta

Saaduissa kommentteissa vaadittiin, että lepakoiden seuranta koskeva suunnitteluperiaate otettaisiin käyttöön. Käytettävissä olevien

tutkimusten mukaan tässä FEP:ssä määritellyillä alueilla tai näiden suunnitteluperiaatteiden siirtymäsäännöksen piiriin kuuluvilla alueilla on vähäinen merkitys lepakoiden muuton kannalta. BSH:n mielestä lepakoiden toiminnallinen seuranta ei näin ollen ole tarpeen. Lintujen törmäysseurantaa koskevassa suunnitteluperiaatteessa kuitenkin edellytetään, että myös lepakot olisi kirjattava osana tätä seurantaa ja että tulokset olisi sisällytettävä täytäntöönpanomenettelyyn. Näin lepakoiden suojelun edut otetaan huomioon suhteellisuusperiaatteen mukaisesti.

Laivaliikenteen turvallisuutta ja helppoutta ei heikennetä.

Lausunnossaan FEP-luonnoksesta GDWS huomautti, että ankkurointi ei ole enää mahdollista, kun putkia asennetaan merenkulun kannalta ensisijaisille alueille vuoden 2021 alueellisessa toimenpideohjelmassa. Koska kyseessä ovat merenkulun ensisijaiset alueet, muut käytötarkoitukset on suljettu pois. Jos putkistojen syvyys on riittävä (päällekkäisyys), ne voidaan asentaa. Aluesuunnittelun näkökulmasta putkistojen laskeminen on välttämätöntä myös merenkulun kannalta ensisijaisilla alueilla. Lisäksi putkistojen asentaminen suunnitelmassa määritellyn laivareitin suuntaisesti merkitsee putkistojen asentamista ensisijaisen alueen tai laivareitin reunalle. Tällä hetkellä ei ole konkreettisia havaintoja siitä, että 1,5 metrin vähimmäispeitto ei enää riittäisi Pohjanmerellä. Näin ollen oletetaan edelleen, että Pohjanmerellä sovellettava 1,5 päällekkäisyys, joka on määritetty muun muassa merialueella tehtyjen ankkurin vetokokeiden perusteella, on edelleen riittävä, jotta laivaliikenteen turvallisuuden ja helppouden heikentyminen voidaan sulkea riittävällä tavalla pois.

GDWS:n FEP:n alustavasta luonnoksesta antaman lausunnon perusteella suunnitteluperiaatteeseen lisättiin osoitteessa(b), että rakenteelliset laitteistot on suunniteltava siten, että ne eivät törmää alukseen törmäystilanteessa.

Nämä vaatimukset löytyvät analogisesti suunnittelustandardista, johon myös tässä viitataan. Sisällyttäminen FEP:n suunnitteluperiaatteeseen on siis vain konkretisointia varten; se ei ole uusi vaatimus.

SN10-laivareitin alueen lisähinauskapasiteetin ajoitusta ja vastuuta koskevista vaatimuksista esitettiin useita huomautuksia. Useimmat huomautukset on otettu huomioon muutetuissa säännöksissä, velvoitteen syntymisajankohdan osalta. Lisäksi olisi selvennettävä, että vaikka tuulivoimalan eteen pystytettäisiinkin konvertterialusta, velvollisuus kuuluisi vain OWP-hankkeen kehittäjille eikä siirtoverkonhaltijoille. Kokonaisvastuun osalta huomautetaan myös, että se on OWP-hankkeen toteuttajien vastuulla kaikkien alueiden N-9, N-10, N-11, N-12 ja N-13 alueiden osalta erikseen ja yhdessä, vaikka yksittäiset alueet eivät rajautuisi suoraan laivareittiin SN10. Ratkaisevaa tässä on se, että kyseessä on tuulivoimaloiden rakentama vierekäinen alue, joten kaikki alueen OWP-hankkeiden kehittäjät osallistuvat myös riskiin ja hyötyvät lisähinaajakapasiteetista. Määritelty yhteisvastuu tarkoittaa, että kaikki alueen OWP-hankkeiden toteuttajat ovat täysin vastuussa lisähinauskapasiteetin perustamisesta, mutta lisähinauskapasiteetin tarjoamista vaaditaan vain keran ja se voidaan toteuttaa yhdessä.

Lentoliikenteen turvallisuus ja helppous eivät vaarannu.

Suunnitelmaluonnoksessa oli tietoja ilmatilan rakenteesta suunnitteluperiaatteen perusteluissa. Ilmatilarakenteesta kuvataan erityisesti vaara-alueet ja helikopterireittiverkostot. Alueen soveltuvuuden selvittämiseksi ja alueella sijaitsevien laitosten erityissuunnittelu- tai suunnittelutarveratkaisua varten tarkistetaan, ettei liikenteen turvallisuus ja helppous vaarannu. Tähän arviointiin sisältyy myös lentoliikenne ja siten ilmatilarakenne kyseisen alueen yläpuolella.

Samanaikaisesti FEP-menettelyn kanssa Amsterdamin lentotiedotusalueen (FIR) lupamenetelyissä heräsi kysymys siitä, aiheutuuko siellä olemassa olevasta helikopterireittiverkostosta rajoituksia tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudelle. Tätä taustaa vasten FEP-menettelyn eri sidosryhmät ovat väittäneet, että FEP-alueella ei pitäisi rajoittaa tuulivoimaloiden korkeuksia. Vastaavaa rajoitusta - suunnitteluperiaatteen kautta - ei sisällytetty asiakirjaluonnoksiin. Perusteluissa esitettyjen lausuntojen tarkoituksena oli ainoastaan kiinnittää huomiota yhteen näkökohtaan, joka liittyy FEP:n jälkeisiin lentoliikenteen turvallisuuden ja helppouden lisätarkekseluihin. Väärinkäsitysten välttämiseksi vastaavaa kohtaa ei ole sisällytetty tähän suunnitelmaan. Kyseinen suunnitelma ei sisällä rajoituksia turbiinien korkeuksille.

Alankomaat ilmoitti marraskuussa 2024 Amsterdamin FIR:n alueella sijaitsevien turbiinien osalta, että aiemmin ilmoitetut huolenaiheet, jotka koskivat enintään 400 metrin korkuisia turbiineja, poistetaan.

Huomautuksia kirjeestä(d) , esteen rajojen muuttaminen, esitettiin sekä kirjallisesti että kuulemistilaisuudessa. Tältä osin asemaluonnoksen ilmeisen epäselvää sanamuotoa mukautettiin siten, että siitä käy selvästi ilmi, että esteiden raja-alueiden tarvittavat mukautukset koskevat yksinomaan uusia tai merkittävästi muuttuneita hankkeita.

Siirtoverkonhaltijat ilmoittavat, että ne eivät pidä parempana omaa pääsyä tai järjestelmien itsenäistä asentamista kolmannen osapuolen kiinteistölle tornisäteilyn toteuttamiseksi, vaan pikemminkin OWP-hankkeen kehittäjän toteuttamaa. BSH ymmärtää periaatteessa vastaavan vaatimuksen. Vastaava muutettu asetusedellyttää kuitenkin lisäselvityksiä ja koordinointia OWP-operaattoreiden kanssa. Asia otetaan uudelleen esille tulevassa FEP-menettelyssä.

Laitteiden poistaminen

BfN ehdottaa suunnitteluperiaatteeseen lisäystä, jonka mukaan yksittäisten olemassa olevien (asennettujen) komponenttien uudelleenkäyttöä tai myöhempää käyttöä osana tehonkorotusta olisi tutkittava ennen purkamista. Myös muut näkökohdat, alueen merkitys luonnonsuojelun kannalta, olisi otettava huomioon. BfN ei kuitenkaan pystynyt arvioimaan yksittäisten WTG-komponenttien jatkokäytön teknistä toteutettavuutta. Periaatteessa ollaan samaa mieltä siitä, että komponenttien käyttöä on jatkettava alueen myöhemmän käytön yhteydessä tai sen jälkeen. Suunnitteluperiaatteeseen sisältyy jo Saksan suljettua materiaali kiertoa koskevassa jätehuoltolaissa määriteltä jätahuollon etusijajärjestys, jonka mukaan hävitettävien komponenttien uudelleenkäyttöä olisi mahdollisuuksien mukaan priorisoitava. Fraunhofer IWES:n FEP-prosessin tieteellisen seurannan yhteydessä tekemissä tutkimuksissa päädyttiin kuitenkin siihen, että nykyisten peruskomponenttien jatkokäyttö (kuulemishankkeessa "osittainen uudelleenkäyttö") vaikuttaa tuskin toteutuskelpoiselta säännöllisesti odotettavissa olevan merkittävän teknisen kehityksen vuoksi (Dörenkämper, et al., 2023) . Ehdotetun lisäyksen sisällyttäminen suunniteltua sääntelyä pidemmälle ei sen vuoksi vaikuta tarpeelliselta. Samalla BWO pitää osien uudelleenkäyttöä - esimerkkinä mainitaan roottorin lavat - epärealistisena ja kannattaa sen vuoksi poistamista. Suunnitteluperiaatteessa ei arvioida, mitä toimenpiteitä olisi sovellettava yksittäistapauksissa. Se, että yksittäisten komponenttien - kuten roottorin lapojen - uudelleenkäyttöä voidaan pitää poissuljettuna, ei puolla uudelleen käytön poistamista kokonaan.

Kohteiden määrittäminen ja tarkastelu

Suunnitteluperiaatteesta, jonka mukaan kohteet on tunnistettava ja otettava huomioon, saatiin erilaisia, joskus ristiriitaisiakin kommentteja. Toimialajärjestöt ja siirtoverkonhaltijat pyysivät selvittämään suunnitteluperiaatteeseen sisälty-

vän kohteiden yksilöinnin (rajoitetun) soveltamisalan. BfN puolestaan vaati, että alueilta löydetty ammuksia on kirjattava kokonaisuudessaan - eikä vain laitosten osalta. Tämän vuoksi suunnitteluperiaatteessa täsmennettiin, että kohteet on tunnistettava osana laitospohjaisia maaperätutkimuksia ja reittitutkimuksia BSH:n maaperätutkimusstandardin mukaisesti.

Merestä löydettyjen ammusten raivaaminen ja jopa havaitseminen on haasteellista. "Löydettyjen ammusten täydellinen kartoitus, ei vain kasveihin liittyvien ammusten kartoitus" vaatisi paljon työtä, erityisesti aikaa ja huomattavia kustannuksia

Osana maaperätutkimuksia tehdään muun muassa hydrografisia tutkimuksia. Tällöin käytetään erilaisia mittaamenetelmiä, jotka kattavat koko merenpohjan pinnan (sivukaikuluotain, monikeilakaikuluotain) sekä merenpohjan ylimmän alueen profiililinjoina (magnetometri, sedimenttikaikuluotain). Näillä tutkimuksilla ei kuitenkaan kartoiteta epäiltyjä ammuksia. Tässä yhteydessä tehdyillä magnetometritutkimuksilla pyritään saamaan kokonaiskuva magneettisista rakenteista, kuten pinnallisista kanavajärjestelmistä (sedimentti, jossa on ferromagneettisia komponentteja). Yksittäisiä kohteita voidaan kartoittaa vain, jos ne ovat tietyn kokoisia, lähellä pintaa tai paljastuneita ja jos niiden yli kuljetaan suoraan mittauslaitteella. Vallitsevasta vesisyvyydestä riippuen näissä tutkimuksissa kuljettujen profiiliviivojen välinen etäisyys on noin 75 metriä.

Merenpohjan tallentaminen magnetometrillä, joka soveltuu magneettisten poikkeamien kattavaan havaitsemiseen, kapeaa ruudukkoa, jonka profiiliväli on vähintään 5 metriä, ja 4 solmun nopeutta, jolloin mittauslaite hinataan 2-3 metriä merenpohjan yläpuolelle.

BSH arvioi, että 2 GW:n alueella hydrografinen tutkimus, joka on osa keskitettyä alustavaa tutkimusta, kestää useita kuukausia merellä noin 75 metrin etäisyydellä profiilista. Tämä aika moninkertaistuisi moninkertaisesti magnetometrejä

käyttävän täydellisen tutkimuksen osalta. Tämä aika moninkertaistuisi magnetometrejä käyttävän täydellisen tutkimuksen osalta. Koko alueen kattavassa magnetometritutkimuksessa havaittaisiin suuri määrä magneettisia poikkeamia, sillä ne eivät johdu ainoastaan löydetystä ammuksista. Jokainen havaittu poikkeama on arvioitava ja luokiteltava sen mukaisesti. Varinaisen vahvistuksen saamiseksi tarvittaisiin sitten lisää offshore-tutkimuksia paikan päällä.

Epäilystä riippumaton ja tapahtumasta riippumaton täydellinen aluekarttoitus ei siis vaikuta oikeasuhteiselta.

Myöskään arviota siitä, että tuulipuistojen rakentamisen jälkeinen jatkotutkimus vaikeutuu huomattavasti, ei jaeta: Vaikka tutkimuksia ei ole mahdollista tehdä suoraan tuulivoimaloiden ympärillä, asianomaiset hankevetäjät tekevät jo tutkimuksia löydettyjen ammusten varalta. BSH ei usko, että tuulivoimaloiden välisten alueiden tutkiminen säännöllisesti käytettävien alusten ja hinattavien mittauslaitteiden avulla vaikeutuu merkittävästi.

Kulttuuriomaisuuden huomioon ottaminen

Eräässä alustavaan luonnokseen tehdyssä huomautuksessa pyydettiin poistamaan 50 metrin suuruisen suojavyöhykkeen perusmääritelmä. Etäisyyksistä olisi sovittava tapauskohtaisesti siten, että myös 50 metriä pienemmät etäisyydet olisivat mahdollisia. 50 metriä toimii standardoituna määrittelynä. Sanamuoto "periaatteessa" tarkoittaa, että myös pienemmät etäisyydet ovat yksittäistapauksissa mahdollisia, kuten pyydetään.

Viestintä ja seuranta

Luvun 7.9(a) suunnitteluperiaatetta on muutettu vastauksena alustavaan luonnokseen saatuihin kommentteihin siten, että merenkulun kanssa käytävää viestintää varten tarkoitettuja järjestelmiä ei välttämättä tarvitse asentaa syrjäisiin laitoksiin, kunhan riittävä etäisyys muihin, keskeisempiin paikkoihin on edelleen varmistettu.

Luvun 7.9(b) suunnitteluperiaatteessa määrätään matkapuhelinverkon toiminnasta. Useissa kommentteissa suhtauduttiin myönteisesti siihen, että matkapuhelinverkko edistäisi OWP:iden läheisyydessä vallitsevaa turvallisuutta. Alustavaa luonnosta koskevista kommentteista OWP-operaattoreiden edustajat kuitenkin väittivät, että vastuu matkaviestinverkon käytöstä pitäisi olla siirtoverkonhaltijoilla eikä OWP-hankkeen kehittäjillä. Siirtoverkonhaltijoiden vastuun puolesta puhui muun muassa se, että siirtoverkonhaltijoiden muuntamoalustan todettiin soveltuvan erityisen hyvin matkaviestintätekniikan asentamiseen keskeisen sijaintinsa ja korkeutensa vuoksi sekä siitä johtuva riippumattomuus OWP:n toiminnasta käyttöönottopäivän ja seisokkiaikojen osalta. Tässä suunnitteluperiaatteessa vastuu ei muuttunut. Tärkeimmät syyt tähän ovat se, että matkaviestintäjärjestelmien asentamisen toteutettavuutta TSO:n alustoille, jotka valmistuvat vuoteen 2031 mennessä, ei voida taata ja että vastuualueiden sääntely tapahtui jo FEP 2023:n yhteydessä, joten se voitiin ottaa huomioon tarjouksissa vuosien 2023 ja 2024 alueita koskevista tarjouskilpailuissa. Koska matkaviestintätekniikan asentaminen siirtoverkonhaltijoiden alustoille näyttää kuitenkin periaatteessa mahdolliselta, suunnitteluperiaatteen perusteluihin sisällytettiin lisäys, jonka mukaan matkaviestintätekniikan asentaminen voi tietyin edellytyksin tapahtua myös siirtoverkonhaltijoiden alustoille.

FEP-luonnoksesta saatiin jälleen kommentteja OWP-operaattoreiden edustajilta, joista suurin osa kieltäytyy ottamasta vastuuta matkaviestinverkon toiminnasta ja viittaa sen sijaan matkaviestinverkko-operaattoreihin, jotka ovat heidän mielestään vastuussa. Tässäkin tapauksessa säilytetään voimassa oleva vastuusääntely. Toisin kuin OWP-hankkeiden kehittäjillä ja siirtoverkonhaltijoilla, matkaviestinverkko-operaattoreilla ei ole omia tilojaan matkaviestintätekniikan isännöintiin OWP-alueilla ja niiden välittömässä ympäristössä. Suunnitteluperiaatteessa jätetään avoimeksi mahdollisuus, että

OWP-hankkeen kehittäjä voi antaa matkaviestinverkko-operaattorin toimeksiannon.

Lisäksi pyydettiin selvitystä matkapuhelinverkon vaaditusta alueellisesta kattavuudesta. Tämä on annettu suunnitteluperiaatetta koskevan selvityksen yhteydessä.

Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.

Merikaapeli

Koska rajatylittävien käytävien kapasiteetista on tällä hetkellä pulaa, mikä on välttämätöntä, jotta merituulivoiman pitkän aikavälin laajentamistavoite, joka on vähintään 70 GW tai yli 70 GW, voidaan saavuttaa. Koska nykyisin on pulaa rajat ylittävistä käytäväkapasiteeteista, jotka ovat ehdottoman välttämättömiä merituulivoiman pitkän aikavälin vähintään 70 GW:n laajenemistavoitteen saavuttamiseksi ja tämän kapasiteetin liittämiseksi maalle, useat kuulemiseen osallistuneet, kuten Ala-Saksin elintarvike-, maatalous- ja kuluttajansuojaministeriö, ehdottivat merikaapeleiden tilansäästösuunnittelua joillakin alueilla, kuten rajaväylän N-III pohjoispuolella tienvarressa ja merenkulun ensisijaisella alueella sekä Weserin sotilaallisella sukellusveneiden sukellusalueella. Eräs ympäristöjärjestö vaati, että kaapelit olisi niputettava tiiviimmin yhteen. Kun merenalaisia kaapelijärjestelmiä asennetaan rinnakkain, FEP:n mukaan 100 metrin ja 200 metrin etäisyys on säilytettävä vuorotellen, jotta kaapelin vaurioituessa olisi riittävästi tilaa niin sanotun omega-silmukan asentamiseen. Tällä etäisyydellä määritetään pienempi etäisyys enintään 45 metrin vesisyvyydelle suunnitellulla alueella verrattuna vastaaviin kansainvälisesti sovittuihin alan ohjeisiin, joita sovelletaan esimerkiksi 75 metrin vesisyvyydelle. Vesisyvyyden lisäksi merenpohjan geofysikaaliset ominaisuudet ovat myös tekijöitä, jotka on otettava huomioon määritettäessä merikaapelijärjestelmien välisiä etäisyyksiä.

Voidaan todeta, että määritellyt etäisyydet ovat välttämättömiä nykyisin käytettävissä olevilla

laitteilla merikaapelijärjestelmien korjaustöitä varten, jotta voidaan vähentää naapurissa sijaitseviin merikaapelijärjestelmiin kohdistuvien vaurioiden tai muiden kielteisten vaikutusten riskiä.

Vakioidut etäisyydet ovat tarpeen myös siksi, että suojellut luontotyypit voidaan ohittaa hienosäädön yhteydessä. Pääsääntöisesti 50 metrin etäisyys esimerkiksi meren eritasolohkoista ja kaapelijärjestelmistä tavoitellaan ja toteutetaan mahdollisuuksien mukaan hienosuunnittelun yhteydessä. BSH on myös sitä mieltä, että huoli suuremmista ympäristövaikutuksista suuremmilla laskentaetäisyyksillä on perusteeton. Rinnakkain suunniteltujen kaapelijärjestelmien porrastetun laskemisen vuoksi kumulatiivisia ympäristövaikutuksia ei ole odotettavissa, koska kaapelinlaskutyöllä on yleensä tilapäisiä vaikutuksia meriympäristöön eikä merkittäviä toiminnallisia vaikutuksia ole odotettavissa.

Kun BSH punnitsee mahdollista pinta-alan pienenemistä, joka johtuu merikaapelijärjestelmien välisten etäisyyksien lyhenemisestä rajakäytävän N-III pohjoispuolella, ja asianmukaisten korjaustöiden takaamista, ottaen huomioon viereiset merikaapelijärjestelmät ja hienoreitityksen mahdolliset muutokset, se päättyy siihen, että etäisyyksiä ei voida lyhentää, jos kaapelit vedetään rinnakkain.

Tuulivoimalat ja muut energiantuotantolaitokset

Kohta 7.10.5(b) on lisätty uutena, jossa säädetään WTG:iden etäisyydestä naapurialueiden tai muiden energiantuotantoalueiden välisestä keskilinjasta sen jälkeen, kun BSH:n alustavassa luonnoksessa tekemää vastaavaa ehdotusta kannatettiin kommentoissa. Huomautuksissa esitetyn pyynnön mukaisesti BSH antaa keskilinjan tiedoksi GeoSeaPortalin kautta.

Äskettäin lisätyssä kohdassa 7.10.5(d) selvennetään, miten naapurialueiden tai muiden energiantuotantoalueiden WTG-laitokset on otettava huomioon, kun hankkeen kehittäjä määrittää

OWP:n sijoittelun ja päättää WTG-laitosten suunnittelukuormista. Huomautuksissa vaadittiin tämän kohdan poistamista FEP-luonnoksen sanamuodosta, koska naapurialueilla ja muilla energiantuotantoalueilla sijaitsevien tulevien WTG-laitosten huomioon ottaminen ei olisi mahdollista, jos turbiinityypit ja turbiinien tarkat sijainnit eivät ole tiedossa. Kohdan sanamuotoa on sittemmin muutettu, mutta kohta on periaatteessa säilytetty, koska se täydentää muita kohtia.

Merikaapelijärjestelmien erityiset suunnitteluperiaatteet

Laivaväylien ylittäminen

Lausunnossaan GDWS vaatii, että VTG:n ja Kiel-Ostsee-Wegin ylittäminen olisi toteutettava lyhintä reittiä pitkin ja että tämä vaatimus olisi ulotettava koskemaan kaikkia alueellisia liikenneväyliä, joiden liikennemäärät ovat suuria. Tätä vaatimusta ei voida täyttää kokonaisuudessaan. Ensinnäkin on epäselvää, ja olisi määriteltävä, mitä tarkalleen ottaen tarkoitetaan suurella liikennemäärällä ja miten sitä voidaan mitata. Lisäksi vaatimus lyhimmän mahdollisen reitin ylittämisestä on jo otettu huomioon FEP:n linjojen suunnittelussa ja määrittelyssä. Tämä koskee myös muita kuin VTG- tai Kiel-Ostsee-reittejä. Yksittäistapauksissa voidaan joutua punnitsemaan myös muita näkökohtia, kuten putkilinjan kokonaispituutta, joka vaikuttaa meriympäristöön kohdistuviin vaikutuksiin ja putkilinjan kustannuksiin. Kaiken kaikkiaan tässä suunnitelmassa ei siis ole tarvetta yleiseen suunnitteluperiaatteeseen, joka määrittäisi ennalta tässä suunnitelmassa tehtävät suunnittelupäätökset.

Risteykset

Aiemmin merikaapelijärjestelmät ja olemassa olevat putkistot risteilivät suorassa kulmassa yhteensä 500 metrin matkalla putkiston molemmin puolin. Kuulemisen perusteella tilaa säästävämpi lähestymistapa sai kannatusta. Tähän liittyi ehdotuksia, joiden mukaan risteämiskulman olisi oltava joustavampi, 90-45 astetta,

ja näin voitaisiin luopua suorakulmaisesta risteämisestä 500 metrin pituisella osuudella putkilinjan kummallakin puolella. Kesäkuun 7. päivänä 2024 annetussa FEP-luonnoksessa tällaisen risteuksen käsittelyä mukautettiin siten, että kaapeli tuotiin huomattavasti lähemmäksi putkilinjaa ja suorakulmainen risteys toteutettiin 30 metrin alueella putkilinjan vasemmalla ja oikealla puolella.

Koska saatiin kriittistä palautetta, joka koski tässä yhteydessä toteutettavan laskentasäteen teknistä toteutettavuutta ottaen huomioon maankäyttö ja nykyinen koordinointi yksittäisten lupien tasolla, tätä ehdotusta muutettiin luonnoksesta ja suunniteltiin niin sanottu sinimuotoinen risteys. Jos suunnitellulla reitillä on olemassa olevien anodien vuoksi tarpeen poiketa putkilinjan ylityksen alueella, on mahdollista poiketa hieman 90 asteen kulmasta.

Kuulemisen aikana siirtoverkonhaltijat ilmaisivat huolensa siitä, että merenalaisten kaapelijärjestelmien käyttöönotto saattaa viivästyä, kun rakenteettomia risteyskohtia toteutetaan, minkä lisäksi huolenaiheina olivat geologinen toteutettavuus ja markkinoiden saatavuus, esimerkiksi asennusvälineiden osalta. Koska päätös rakenteettomien risteysten toteuttamisesta tehdään tapauskohtaisesti lupamenettelyssä ja poikkeaminen on perustelluissa tapauksissa mahdollista, sanamuoto säilyy ennallaan.

Hellävarainen asennusprosessi

BfN vaatii lausunnossaan lisäystä suunnitteluperiaatteeseen, jonka mukaan (muiden) laillisesti suojeltujen luontotyyppien ylittämistä olisi vältettävä optimoimalla reitti. WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaan merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontotyyppeihin on vältettävä mahdollisuuksien mukaan. Tämä vaatimus ja riuttojen erityinen herkkyys odotettavissa oleville vaikutuksille otetaan huomioon jo suunnitteluperiaatteen määrittelyssä. Tässä yhteydessä ei ole tarpeen ulottaa periaatetta koskemaan kaikkia (muita) biotooppeja.

Päällekkäisyys

Useissa kalastusta koskevissa huomautuksissa arvosteltiin sitä, että päällekkäisyyttä koskevat eritelmät olivat liian epämääräisiä ja antoivat tulokinnanvaraa. Turvallinen liikakalastus on taattava. Lisäksi vaadittiin, että kaikille puiston alueella oleville merikaapeleille olisi määriteltävä 1,5 metrin vähimmäispeitto. Toisessa mielipiteessä taas vaadittiin, että vähimmäiskattavuuden määrittely alueiden sisällä, myös alueilla, jotka ovat päällekkäisiä keisarihumerin kalastukseen varattujen alueiden kanssa vuoden 2021 alueellisessa kalastusohjelmassa, olisi pantava täytäntöön vain, jos toimenpide on oikeasuhteinen.

Suunnitteluperiaatteessa määritellään sitova vähimmäiskattavuus, eikä tässä yhteydessä voida hyväksyä tulkinnanvaraisuutta tai epämääräistä sanamuotoa. Vähintään 1,5 metrin päällekkäisyys koskee kaikkia Pohjanmeren alueita merituulipuistojen alueiden ulkopuolella. Näillä alueilla ei harjoiteta kalastusta, ja niillä on yleinen merenkulkukielto, joten puiston merikaapeleille ei voida määritellä 1,5 metrin vähimmäispeittoa. Odotettavissa oleva sedimentin lämpeneminen on ratkaiseva tekijä määritettäessä merikaapeleiden peittävyttä puiston alueella.

8 Pilottituulivoimat

Kokeilutuulivoimaloita koskevista eritelmistä ei saatu huomautuksia.

9 Muut energiantuotantoalueet

Muu energiantuotanto Saksan talousvyöhykkeellä on edelleen määritelty muun energiantuotantoalueen SEN-1 osalta. Jos vetyä todennäköisesti tuotetaan täällä, koordinoidaan toimintaa tiiviisti Euroopan yhteistä etua koskevan tärkeän hankkeen (IPCEI) AquaDuctus-hankkeen kanssa. Keskusteluja putkilinjan reitistä on käyty ja käydään edelleen hankkeen

osallistujien kanssa. Muiden energiantuotantoalueiden määrittelyn laajuus ja niiden yhdistäminen eivät kuulu tämänhetkisen FEP:n päivityksen piiriin, koska Pohjanmeren talousvyöhykkeen alueelliset olosuhteet ovat rajalliset ja koska merituulivoima on etusijalla ja koska sen hyödyntämiseen liittyy monia intressejä.

10 Siirtymäkauden asetus

Siirtymäkauden asetuksen käyttöönottoon suhtauduttiin periaatteessa myönteisesti, mutta ONAS:n kannalta merkityksellistä ajankohtaa kritisoitiin liian myöhäiseksi, koska keskeiset kaupat oli jo otettu käyttöön hakemuksen jättöhetkellä. Siirtoverkonhaltijoiden ehdottamaa käyttöönottoprosessien alkamisajankohtaa ei hyväksytty, koska se oli liian epämääräinen ja perustui sisäisiin toimiin, joita BSH ei voinut ymmärtää. Käyttöönottoprosessien aloittamisajankohdaksi valittiin sen sijaan hankintatyyppistä riippuen tietty ajankohta, koska tämä ratkaisee kommentteissa kuvatut ongelmat ja on lisäksi läpinäkyvä ja todennettavissa. Useissa kommentteissa todettiin myös, että siirtymäsäännös ei ollut yhteensopiva grandfathering-periaatteiden kanssa. Lähtökohtaisesti isännöinoikeutta sovelletaan vasta, kun rakennukselle on myönnetty lupa tai se on pystytetty. FEP:ssä valitut päivämäärät ovat paljon aikaisemmin, ja mahdollisuus jättää poikkeushakemuksia kohtuuttomien tilanteiden torjumiseksi säilyy.

11 Ympäristöraportti Pohjanmeri

Merinisäkkäät

Tässä vaiheessa ei ole vielä mahdollista vaatia tarkkoja määrittelyjä estämisestä tai meluntorjuntakonseptin esittämistä suunnitteluasiakirjojen yhteydessä, koska sekä estäminen että meluntorjunta ovat hankekohtaisia ja paikkariippuvaisia. Meluennuste on aina esitettävä suurimman oletettavan läpimitan osalta impulsimaisella paalutuksella sekä vaihtoehtoisten perustamistapojen osalta (. tärinä). FEP:n suunnitteluperiaatteessa

7.1.3 määrätään, että kyseisissä olosuhteissa on käytettävä perustamistapoja, joiden melupäästöt ovat pienimmät. Näiden tulisi vastata tekniikan tai tieteen ja tekniikan tasoa. Lisäksi BSH kannustaa vaihtoehtoisten perustamismenetelmien jatkokehittämiseen. Tämän on tapahduttava koepaalujen ja pilottien puitteissa, jotta saavutetaan vaadittu tekniikan taso. Pelotus- ja meluntorjuntakonseptia on mukautettava näitä paaluja varten. Erityistä huomiota on kiinnitettävä melun minimoimiseen erityisesti alueilla, joilla pyöriäisiä tai poikasia havaitaan paljon, mutta jotka eivät välttämättä sijaitse määritellyn HKG-alueen sisällä.

Paalutustyön keston rajoittaminen on tavanomaisten täytöntöönpanovaatimusten mukaista. Tällä pyritään estämään lajisuojelulain mukaisten kieltojen täytyminen ja se koskee myös rinnakkaisen paalutustyön rajoittamista. Näin estetään BMU:n meluntorjuntakonseptin rikkominen ja siten häiriökiellon toteutuminen.

Ympäristöraportissa kuvataan pyöriäisten reaktioita toiminnan ja laivaliikenteen meluun. Lisäksi analysoidaan jatkuvaa äänitasoa tuulipuistojen ja laivareittien varrella sijaitsevilla asemilla. On huomattava, että tuulipuiston asemat eivät ole kovempia kuin laivareittien asemat, joten ei voida välttämättä olettaa, että pyöriäisten leviäminen riippuisi huoltoliikenteestä. Lisäksi huoltoliikenteen osuus koko laivaliikenteestä on vain 30 tai 20 prosenttia vuodenajasta riippuen. Alusten aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen ei välttämättä ole mahdollista nopeusrajoitusten avulla, koska potkurin rakenne on mukautettu optimaaliseen toimintatilaan, joten alusten jatkuvien melupäästöjen tehokas vähentäminen edellyttää todennäköisesti monimutkaisempaa ratkaisua. Tätä analysoidaan edelleen tutkimushankkeissa (esim. METHODS 2).

Rinnakkaisten rakennustyömaiden kumulatiivisia vaikutuksia käsitellään yksityiskohtaisesti

Pohjanmeren ympäristöraportin kohdassa 4.17.3. Tässä keskitytään vyöhykkeeseen 3, koska vastaavat alueet on määritelty tässä. Myös alueita N-17 ja N-19 tarkastellaan, koska ne rajoittuvat Dogger Bank NSG:hen. Kumulatiivisten vaikutusten tarkastelu perustuu meluntorjuntakäsitteeseen, joten se voidaan siirtää pyöriäisistä vähemmän herkkiin lajeihin (esim. hylkeisiin). Minkkivalaiden pelottelu ja rakennustöiden vaikutus minkkivalaaseen on suurelta osin epäselvää. Minkkivalaita tavataan pääasiassa talousvyöhykkeellä alueilla N-17 ja N-19; näille alueille ei ole vielä nimetty rakentamisalueita, joten niiden vaikutusta minkkivalaaseen ei voida vielä analysoida perusteellisesti.

Vaaditun ampumatarvikkeiden talteenoton osalta viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.6 sekä suuntaviivojen puuttumiseen ja ratkaisemattomaan vastuuseen ampumatarvikkeista talousvyöhykkeellä.

Avifauna

Useissa kommentteissa viitattiin nykyisiin havaintoihin joidenkin merilintulajien (erityisesti syksyllä kuikkalintujen) välttelykäyttäytymisestä Pohjanmeren talousvyöhykkeellä sijaitsevia merituulipuistoja kohtaan. Väitettiin, että 44 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetulla tavalla voidaan olettaa olevan merkittäviä vaikutuksia merikihuihin BNatSchG:n mukaisesti. Tältä osin viitataan Pohjanmeren ympäristöselonteon luvussa 5.2.2.2.2 esitettyyn arviointiin. Siinä edellytettiin muun muassa, että suunnittelualueella on otettava huomioon vaihtoehdot suunnittelutasolla, kun valitaan ja määritetään alueita ja paikkoja merituulivoiman edelleen laajentamista varten.

Vaihtoehtojen arvioinnin osalta viitataan Pohjanmeren ympäristöraportin 9 luvussa esitettyyn vaihtoehtojen arviointiin, jossa kohtuulliset vaihtoehdot arvioidaan UVP:n 40 §:n 1 momentin 2 virkkeen mukaisesti. Lisäksi viitataan Pohjanmeren ympäristöselostuksen luvussa 5.2.2.2.2 esitettyyn lajien suojelua koskevan

lainsäädännön mukaiseen vaihtoehtojen arviointiin.

Vaihtoehtoja ei ole näkyvissä. Käytettävissä ei ole muuta paikkaa, jolla ei olisi lainkaan tai vähemmän haitallisia vaikutuksia sulkasääskelle. Alueiden N-12.4, N-12.5 ja N-12.6 sekä alueiden N-14-N-20 osoittaminen (tarkistetaan parhaillaan) on ehdottoman välttämätöntä, jotta voidaan saavuttaa WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeessä määritelty lakisääteinen 70 GW:n laajenemistavoite, koska Saksan talousvyöhykkeellä on vain rajallisesti tilaa. Nykyisessä FEP:ssä mennään jo pidemmälle kuin ROP 2021:ssä, kun SN10-merenkulkureitille on osoitettu alueita ja vyöhykkeitä. Alueet, jotka eivät kuulu sulkasääsken päälevinneisyysalueisiin, ovat suuremmassa määrin käytettävissä vain luonnonsuojelualueilla ja puolustukseen varatuilla alueilla. BfN:n ja Bundeswehrin mukaan nämä alueet eivät kuitenkaan tällä hetkellä sovellu tuulipuistojen rakentamiseen. Jos näitä alueita ei osoitettaisi SN10-laivareitin länsipuolelle, laajentamistavoitetta ei voitaisi saavuttaa. Sama koskee myös alueen N-16 kaakkoisosasta lupomista. Lisäksi on otettava huomioon, että vuodesta 2040 alkaen aloitetaan tuulipuistojen huomattava purkaminen, jolloin niiden kapasiteettia ei enää lasketa mukaan laajentamistavoitteeseen. Alueiden N-12 ja N-16 tarkempi sijoittelu määräytyy muun muassa ROP 2021:n määrittelyjen ja muiden käyttömuotojen, kuten laivaliikenteen, tilantarpeiden perusteella. Kaavoitus perustuu erityisesti Saksan, Tanskan ja Alankomaiden kolmenväliseen koordinointiin merituulivoiman yhteensopivuudesta merenkulun etujen kanssa SN10-laivareitin alueella. Sen vuoksi tällä hetkellä ei ole vaihtoehtoja alueellisten muutosten tekemiseen.

Maaperä, pohjaeläimet, biotoopit

Useissa huomautuksissa on todettu, että OWP:n rakennettavilla alueilla ei saa olla suojeltuja biotooppeja ja että alueen N-19 nimeämisestä ei näin ollen voida hyväksyä. Tätä taustaa vasten huomautetaan, että oikeudellinen kehys ei sulje

pois laillisesti suojeltujen biotooppien kehittämistä alusta alkaen. § 72 §:n 2 momentissa säädetään, että WindSeeG:n mukaisiin hankkeisiin sovelletaan 30 §:n 2 momentin 1 kohtaa BNatSchG:n nojalla sillä edellytyksellä, että 30 §:n 2 momentin 1 kohdassa tarkoitettujen biotooppien merkittävää heikentämistä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä. Tämän asetuksen tarkoituksena on sovittaa yhteen meritulivoiman laajentamiseen ja luonnonsuojeluun liittyvät edut asianmukaisella tavalla. Jos kyseessä on oikeudellisesti suojeltu biotooppi, arvioidaan vuoksi heikentymisen merkittävyys, ja jos arvioinnin tulos on myönteinen, selvitetään, voidaanko välttää mahdollisimman pitkälle WindSeeG:n 72 §:n 2 momentissa tarkoitettulla tavalla suunnitelmien konkretisoinnilla myöhemmillä suunnittelu- tai hanketasoilla.

Viitaten silttibiotooppien erityisiin tehtäviin hiilivastoina ehdotettiin biologisen monimuotoisuuden ja ilmaston suojelua koskevan suunnitteluperiaatteen sisällyttämistä ohjelmaan.

BSH suhtautuu periaatteessa avoimesti tällaiseen suunnitteluperiaatteeseen; tarkemmat selvitykset ovat mahdollisia myöhemmässä FEP:n päivitysprosessissa.

12 Ympäristöraportti Itämeri

Tietoja pyöriäisten suojelutilanteesta ja pyöriäispopulaation levinneisyydestä Itämeren keskiosissa on hyväksytty.

VII. Yhteenveto ympäristöselonteosta ja seurantatoimenpiteistä

1 UVPG:n 44 §:n 2 momentin 2 kohdan mukainen tiivistetty ilmoitus.

Ympäristönäkökohdat on sisällytetty suunnitelmaan monin eri tavoin. Ympäristön kannalta merkityksellisten huomautusten huomioon ottamisen lisäksi FEP:n säännöksiä analysoitiin yksityiskohtaisesti osana siihen liittyvää strategista ympäristövaikutusten arviointia. Kuulemisen perusteella laadittiin Pohjanmeren ja Itämeren merialueita koskeva erillinen ympäristöselostus ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (UVPG) 40 §:n ja SEA-direktiivin liitteen kriteerien mukaisesti. Tämän FEP:n SEA:n laajuudesta ja yksityiskohtaisuudesta keskusteltiin verkkokuulemisessa, johon liittyi lisäksi 2. marraskuuta 2023 pidetty verkkovideokonferenssi viranomaisten, yhdistysten ja yksityisten tahojen edustajien kanssa. Tutkimuksen laajuus määriteltiin 5. kesäkuuta 2024. Ympäristöarviointi tehtiin tältä pohjalta.

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 7 virkkeen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa on rajoitettava täydentäviin tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja lisätietoihin. Osana tämän FEP:n ympäristövaikutusten arviointia tehtiin yksityiskohtainen arviointi, jossa selvitettiin, oliko ympäristön tilaan liittyviä päivityksiä tai lisätietoja. Koska tältä osin ei tarvita päivityksiä tai yksityiskohtaisia analyysejä verrattuna ROP 2021:n (BSH, 2021a; BSH, 2021b) ja FEP 2023:n (BSH, 2023a; BSH, 2023b), FEP 2020:n (BSH, 2020a; BSH, 2020b) ja FEP 2023:n (BSH, 2020a; BSH, 2020b) ympäristöselostuksiin, viitataan vastaaviin lausumiin, joita on esitetty ROP 2021:n ja FEP 2020:n ja FEP 2023:n ympäristöselostuksissa.

Tämä FEP on edellisen SEA:n tulos. SEA:ssa määritettyjä tuloksia yksittäisten alueellisten osa-alueiden merkityksestä suojeltaville omaisuuserille käytettiin päätöksenteon perustana määritettäessä alueita ja kohteita, kiihdytysalueiden lieventämistoimenpiteitä WindSeeG:n 8 a §:n mukaisesti, laiturien sijoituspaikkoja ja merikaapelijärjestelmien reittejä. Samalla FEP:n ympäristövaikutuksia analysoitiin jatkuvasti suunnitelman laatimisen aikana. Ympäristöselvityksissä ennakoituja merkittäviä vaikutuksia, jotka johtuvat alueiden ja alueiden osoittamisesta sekä lauttojen ja merikaapelijärjestelmien käytöstä, pyrittiin torjumaan määrittämällä FEP:ssä suunnitteluperiaatteet, joiden avulla nämä vaikutukset voidaan välttää ja minimoida mahdollisimman hyvin.

Mitään alueita tai kohteita ei ole osoitettu luonnonsuojelualueiksi. Tämä täyttää WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5 kohdan vaatimukset. Sen mukaan osoittaminen ei ole sallittua, jos alue, rakennuspaikka tai muu energiantuotantoalue ei ole sopusoinnussa BNatSchG:n 57 §:n mukaisesti annetun luonnonsuojelualue määräyksen suojelutarkoituksen kanssa. Butendiekin merituulipuiston sulkeminen myöhemmän käytön ulkopuolelle on merkittävä lieventämistoimenpide. Dan Tysk OWP:n aluetta ei myöskään ole osoitettu myöhempää käyttöä varten. Alueet N-4 ja N-5 (uudessa kaavassa) on osoitettu myöhempää käyttöä varten. Alueen N-5 jälkikäyttöä koskevassa uudessa asemakaavassa säilytetään 5,5 kilometrin vähimmäisetäisyys Syltin ulkoriffin ja Itä-Saksan lahden luonnonsuojelualueen osa-alueista II ja III.

Merikaapelijärjestelmien asentaminen suunnitella mahdollisimman ympäristöystävälliseksi välttämällä luonnonsuojelualueita ja tunnettuja suojeltuja biotooppeja. Vältettäessä mahdollisuuksien mukaan merikaapelijärjestelmien risteämisiä voidaan myös välttää meriympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia, erityisesti suojeltuihin maaperän, merenpohjan ja luontotyyppien resursseihin.

FEP:ssä määritellään kiihdytysalueita koskevat suunnitteluperiaatteet ja lieventämistoimenpiteet WindSeeG:n 8a §:n mukaisesti merkittävien kielteisten vaikutusten välttämiseksi ja minimoimiseksi. Näihin kuuluvat suunnitteluperiaatteet 7.1.2 kokonaisaikaisesta koordinoimista, 7.1.3 meluntorjunnasta, 7.1.4 liikennelogistiikkakonseptista, 7.1.5 päästöjen minimoinnista, 7.1.6 rapautumisen ja kaapeleiden suojaustoimenpiteistä, 7.13.5 hellävaraisista asennusmenetelmistä ja 7.1.7 sedimenttien lämmittämisestä. Ympäristö- ja luonnonsuojelulainsäädännön noudattamista koskevaan periaatteeseen 7.1.1 muuttolintuja koskevia välttämisen ja lieventämistoimenpiteitä ROP 2021 -suunnitelmassa määritellyillä lintujen muuttokäytävillä. Periaatteessa 7.1.8 säädetään lintujen törmäysten seurannasta WTG-voimaloiden kanssa kaikilla FEP:ssä määritellyillä alueilla. Verrattuna FEP 2023:een suunnitteluperiaatetta 7.1.8 on täsmennetty ja seurantatavoite määritelty. Lisäksi suunnitteluperiaatetta on muutettu siten, että roottorialueella olevat lepakot tai seurannan yhteydessä kirjatut törmäykset lepakoiden kanssa analysoidaan ja tulokset sisällytetään täytöntöönpanomenetelyyn. Suunnitteluperiaate 7.1.4 Liikennelogistiikan käsite sisällytettiin uutena nykyiseen FEP:ään, ja sen tarkoituksena on auttaa minimoimaan OWP:n, ONAS:n ja muiden energiantuotantoalueiden hankkeeseen liittyvän huoltoliikenteen aiheuttamat häiriöt.

FEP:ssä osoitetaan vain alueita, joilla ei ympäristöselostuksessa esitetyn vaikutusten arvioinnin mukaan ja nykytietämyksen perusteella ole merkittäviä vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojelutavoitteiden ja suojelun tarkoituksen kannalta merkityksellisiin osatekijöihin BNatSchG:n 34 §:n 2 momentissa tarkoitetulla tavalla ja joiden ei odoteta täyttävän BNatSchG:n 44 §:n mukaisia lajisuojelulainsäädännön mukaisia kieltoja tai joiden osalta täytyisivät BNatSchG:n 45 §:ssä säädetty poikkeusluvan myöntämisen edellytykset. Naapurivaltioiden läheisillä suojelualueilla ja

rannikkomerellä ei ole havaittavissa merkittäviä vaikutuksia vastaaviin luonnonsuojelualueisiin ja niiden suojelutavoitteiden tai suojelun tarkoituksen kannalta merkityksellisiin osatekijöihin BNatSchG:n 34 §:n 2 momentissa tarkoitetulla tavalla. Mahdollisia reittilinjauksia Saksan talousvyöhykkeen ulkopuolella ei ole tutkittu perusteellisesti, vaan ainoastaan eritelmien pitkän matkan vaikutuksia on tarkasteltu.

Kaikki osallistumiskierrosten aikana saadut kommentit julkaistiin ja tarkasteltiin keskitetysti. Osana kaikkien kommenttien ja lausuntojen sisällön tarkastelua esitetyistä perusteluista keskusteltiin ja ne otettiin huomioon sekä myönteisesti että kielteisesti kokonaissuunnitelmassa. Ympäristökysymyksiä koskevassa kuulemisessa keskityttiin erityisesti vaatimuksiin, jotka koskivat luonnoksessa suunniteltujen kiihdytysalueiden osoittamista, tuulipuistoon liittyvän laivaliikenteen vaikutuksia merinisäkkäisiin sekä meluntorjuntaan ja kyhmyjoutsenten välttämiskäyttäytymiseen liittyviä näkökohtia.

Paalutusmelun ja toimintamelun merinisäkkäisiin kohdistuvia kumulatiivisia vaikutuksia on käsitelty laajasti jo FEP 2023:n Pohjanmeren ympäristöselostuksessa, ja niitä on täydennetty tässä ympäristöselostuksessa. Paalutusmelua koskevien tulosten perusteella mukautettiin meluntorjuntaa koskevaa suunnitteluperiaatetta 7.1.3. Uusimmat havainnot erityisesti kiljuhanhien välttämiskäyttäytymisestä on sisällytetty ympäristövaikutusten arviointiin. Lajien suojeluun liittyviä näkökohtia tarkasteltiin kattavasti. Nämä arvioinnit löytyvät Pohjanmeren ympäristöselonteon luvuista 4.8.1 ja 5.2.2.2. Uudet havainnot otetaan huomioon tulevaisuudessa.

Yhteenvetona voidaan nähdä, miten ja millä tavoin kommentaissa esitetyt tärkeimmät huolenaiheet on otettu huomioon tärkeimpien osallistumisaiheiden osalta.

Yleissuunnitelmapäätöksen perustelut

Merituulivoiman laajentamisella on keskeinen rooli Saksan hallituksen ilmastonsuojelu- ja energiapoliittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Tämä näkyy myös merituulivoiman lakisääteisissä laajentamistavoitteissa (WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virke). WindSeeG:n perustelujen mukaan merituulivoiman laajentamiselle ei ole vaihtoehtoa (BT-Drs. 20/1634, s. 60). Vaihtoehtojen tarkastelua FEP:n määrittelyn yhteydessä rajoittavat näin ollen WindSeeG:n mukaiset laajentamistavoitteet sekä talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelmassa määritellyt merituulivoiman ensisijaiset ja varatut alueet tai poikkeamismenettelyjä tai muiden käyttötarkoitusten osoittamista koskevat vaatimukset.

Määritellyt oli tehtävä näissä puitteissa, mikä tarkoittaa, että vaihtoehtojen tarkastelu on rajallista. Toisin kuin 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä, SN10-laivareitin itäpuolella sijaitsevalle alueelle on alun perin määriteltä vain alueet vyöhykkeeseen 3 asti. Ainoastaan vyöhykkeiden 4 ja 5 alueet määritellään. Tämä mahdollistaa yhtäältä laajentumistavoitteiden saavuttamisen vuoteen 2030 mennessä ja toisaalta sen avulla voidaan ottaa paremmin huomioon tuleva tietämys suunnitteluprosessissa. Tämä voi liittyä esimerkiksi tekniikan kehitykseen tai ympäristöhavaintoihin.

Osana strategista ympäristövaikutusten arviointia tehtiin myös vaihtoehtojen arviointi SEA-direktiivin 5 artiklan 1 kohdan 1 virkkeen perusteella yhdessä SEA-direktiivin liitteen I kriteerien ja UVPG:n 40 §:n 2 momentin 8 kohdan kanssa. Erityisesti tarkasteltiin strategisia ja alueellisia vaihtoehtoja.

Nollavaihtoehto FEP:n toteuttamatta jättäminen ei ole järkevä vaihtoehto, koska merituulivoiman järjestelmällinen ja samalla nopeutettu laajentaminen, kuten WindSeeG:n 1 jakson 1 kohdassa (laajentamistavoitteiden osalta) ja WindSeeG:n 2, 2 a jaksossa esitetään, on ehdottoman tärkeää kansallisten ilmastonsuojelutavoitteiden

saavuttamiseksi. Ilman tätä laajentamista ilmastomuutos uhkaa aiheuttaa vakavia seurauksia - myös meriympäristölle - ilmastomuutoksen seurauksena. Teknisen suunnitelman käyttöönoton tarkoituksena ja päämääränä on tuulivoiman laajentamisen ennaltaehkäisevä ja asianmukainen valvonta merellä. Suunnitelmassa on paitsi alueellisia myös ajallisia eritelmiä ja standardoituja teknisiä ja suunnitteluperiaatteita. Strategista vaihtoehtoa suunnittelun perustana olevien liittohallituksen tavoitteiden osalta ei tällä hetkellä harkita FEP:n osalta, koska liittohallituksen laajentamistavoitteet muodostavat FEP:n suunnitteluhorisontin. Laajentamistavoitteet johtuvat 1 §:n 2 momentin 2 kohdan S. 1 WindSeeG:n lakisääteisestä vaatimuksesta.

Aluevaihtoehtoja ei ole käytettävissä vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman taustalla olevan aluekehityksen ja merkittävästi kasvaneiden laajentumistavoitteiden perusteella. Tarvittavan pinta-alan minimoimiseksi oletetaan, että kaikilla alueilla on suhteellisen suuri tehotiheys. Tätä nostettiin jo FEP 2023:ssa huomattavasti verrattuna FEP 2020:n määrittelyihin joidenkin alueiden osalta. Ympäristön- ja luonnonsuojelun kannalta tehokkuuden lisääminen vaikuttaa joka tapauksessa paremmalta vaihtoehdolta kuin se, että jouduttaisiin kehittämään uusia, mahdollisesti ympäristön kannalta herkkiä alueita.

Yhteenvetona voidaan todeta, että suunniteltujen alueiden ja kohteiden, lauttojen ja merikaapelireittien vaikutukset meriympäristöön minimoidaan mahdollisimman pitkälle FEP:n järjestelmällisellä ja koordinoitulla kokonaissuunnittelulla. Suunniteltuja alueita, alueita ja laitureita toteutettaessa voidaan välttää merkittävät vaikutukset noudattamalla tiukasti välttämis- ja lieventämistoimenpiteitä, jotka koskevat erityisesti melun vähentämistä rakennusvaiheessa.

2 Luettelo UVPG:n 44 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaisista valvontatoimenpiteistä yhdessä UVPG:n 45 §:n kanssa.

Suunnitelman toteuttamisesta mahdollisesti aiheutuvia merkittäviä ympäristövaikutuksia on seurattava UVPG:n 45 §:n mukaisesti. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa ennakoimattomien kielteisten vaikutusten havaitseminen varhaisessa vaiheessa ja sopivien lieventämistoimenpiteiden toteuttaminen. Seurannasta vastaa BSH, koska se on SEA:sta vastaava viranomainen (ks. UVPG:n 45 §:n 2 momentti). SEA-direktiivin 10 artiklan 2 kohdan ja YVA-lain 45 §:n 5 momentin mukaisesti voidaan käyttää olemassa olevia kansallisia ja kansainvälisiä seurantaohjelmia päällekkäisen seurantatyön välttämiseksi. Seurantaohjelman tulokset on otettava huomioon päivitettäessä YVA-ohjelmaa YVA-lain 45 §:n 4 momentin mukaisesti.

Suunniteltujen seurantatoimenpiteiden osalta on huomattava, että meriympäristöön kohdistuvien mahdollisten vaikutusten varsinainen seuranta voidaan aloittaa vasta, kun FEP pannaan täytäntöön, eli kun suunnitelmassa esitetyt eritelvät toteutetaan.

Suunnitelluista toimenpiteistä, joilla pyritään välttämään, vähentämään ja kompensoimaan FEP:n merkittäviä kielteisiä vaikutuksia me-

riympäristöön, on selostettu Pohjanmeren ympäristöselonteon luvussa 7 ja Itämeren ympäristöselonteon luvussa 6. Merituulivoima-alueiden ja muiden energiantuotantoalueiden, lauttojen ja putkistojen mahdollisten ympäristövaikutusten tutkiminen on tehtävä hankkeen loppupäässä standardin "Merituulivoimalaitosten vaikutusten tutkiminen (StUK)" mukaisesti ja BSH:ta kuullen. Perustusten rakentamisen aikana paalutuksen avulla tapahtuvaan seurantaan kuuluvat muassa vedenalaisen melun mittaukset ja paalutusmelun merinisäkkäisiin kohdistuvien vaikutusten akustinen rekisteröinti POD-mittalaitteilla. Tiedot tarkastetaan ja käsitellään BSH:n vedenalaista melua koskevassa MarineEARS-erityistietojärjestelmässä.

Seurantaan sisällytetään myös tutkimushankkeiden tulokset, jotka koskevat mahdollisia vaikutuksia yksittäisiin suojeltuihin tuotteisiin sekä normien ja standardien kehittämistä. Käynnissä olevien hankkeiden tulokset sisällytetään suoraan StUKin päivityksen kehittämiseen.

Uutta nykyisessä FEP:ssä on lintujen törmäysten seuranta koskevan suunnitteluperiaatteen määrittely (vrt. suunnitteluperiaate 7.1.8). Uusi suunnitteluperiaate, joka koskee ympäristötutkimuksen liitännäistoimintaa 7.1.9, voi myös toimia täydentävänä seurantatoimenpiteenä.

VIII. Kirjallisuusluettelo

- ABL Group. (2022). *Asiantuntijaselvitys Pohjanmeren ja Itämeren laivaliikennevirroista ja vaihtoehtoista merenkulun turvallisuuden parantamiseksi tulevaisuudessa*. Lontoo: https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresraumplanung/Raumordnungsplan_2021/_Anlagen/Downloads/Schiffahrtsgutachten/Bericht_Verkehrsanalyse.pdf.
- ABL Group, MARIN. (2024). *SN10 Phase II Navigointiriskien mallintaminen: ABL:n ja MARINin yhteinen tekninen muistio*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan_2025/Anlagen/Downloads_FEP2025/Gutachten_Schiffahrtsrouten_Nordsee.html.
- Ballasus, H., Hill, K., & Hüppop, O. (2009). Keinovalaistuksen vaarat muuttolinnoille ja lepakoille. *Reports on bird conservation*, 46, s. 127-157.
- Bellmann, M., Müller, T., Scheiblich, K., & Betke, K. (2023). *Field report on operational noise: Cross-project evaluation and assessment of underwater noise measurements from the operational phase of offshore wind farms*. itap-raportti nro 3926.
- Böttcher, C., Knobloch, T., Rühl, N.-P., Sternheim, J., Wichert, U., & Wöhler, J. (2011). *Saksan merivesien ampumatarvikkeiden aiheuttama saastuminen - kartoitus ja suositukset*. https://www.schleswig-holstein.de/DE/UXO/Berichte/PDF/Berichte/aa_blmp_langbericht.pdf: Pohjanmeren ja Itämeren meriympäristön liittovaltion ja osavaltioiden seurantaohjelma.
- Brayley, O., How, D., & Wakefield, D. (2022). Valosaasteen biologiset vaikutukset maa- ja merieliöihin. *International Journal of Sustainable Lighting*, 24, s. 13-38.
- BSH. (2020a). *Pohjanmeren ympäristöraportti vuoden 2020 aluekehityssuunnitelmasta*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/Downloads_Publikationsslider/FEP_2020_Umweltbericht_Nordsee.html.
- BSH. (2020b). *Itämeren ympäristöraportti vuoden 2020 aluekehityssuunnitelmasta*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/Downloads_Publikationsslider/FEP_2020_Umweltbericht_Ostsee.html.
- BSH. (2021a). *Ympäristöraportti Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelmasta*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresraumplanung/Raumordnungsplan_2021/_Anlagen/Downloads/Umweltbericht_Nordsee_Endfassung.pdf.
- BSH. (2021b). *Ympäristöraportti Saksan Itämeren talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelmasta*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresraumplanung/Raumordnungsplan_2021/_Anlagen/Downloads/Umweltbericht_Ostsee_Endfassung.pdf.

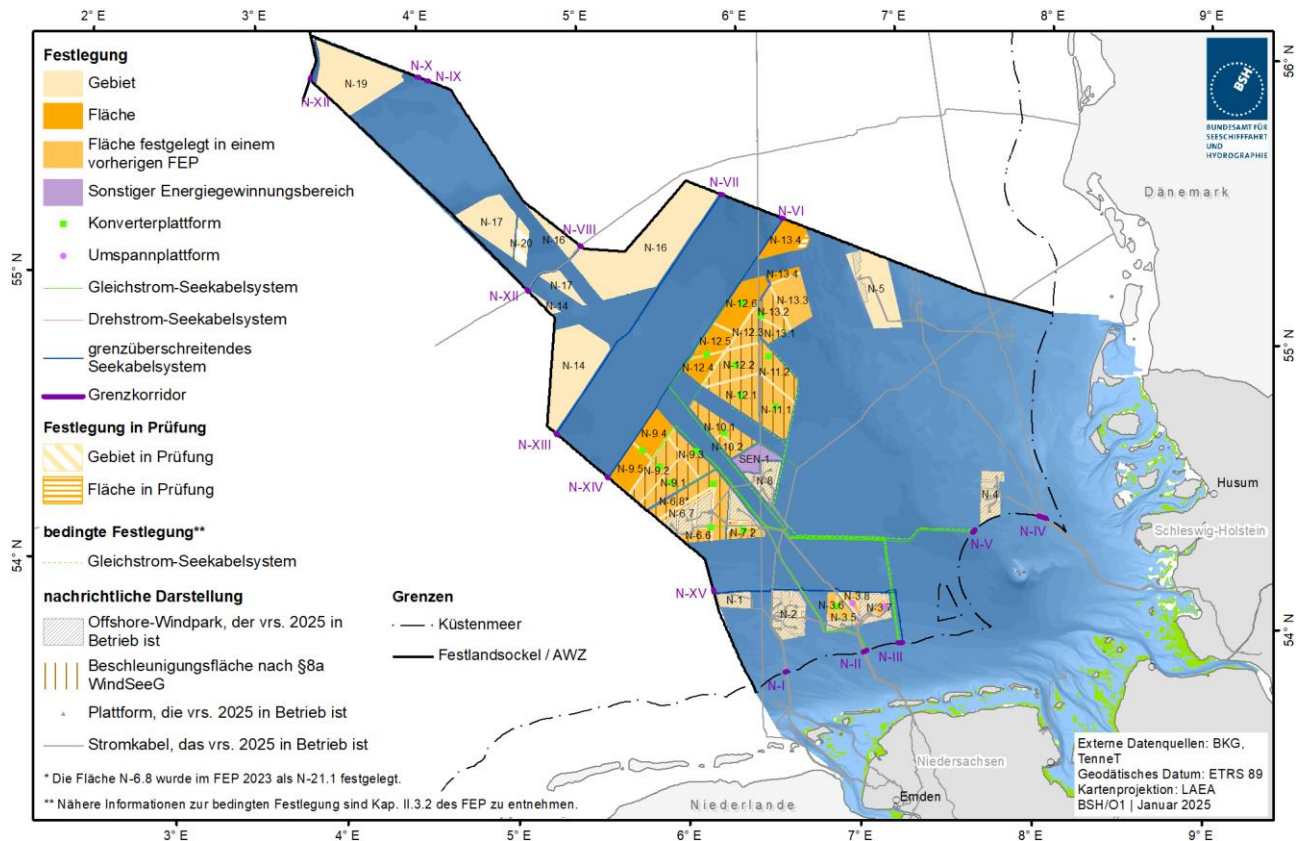
- BSH. (2023a). *Ympäristöraportti Saksan Pohjanmeren alueen kehittämissuunnitelmasta 2023*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/FEP_2023_1/Umweltbericht_Nordsee_FEP_2023.html.
- BSH. (2023b). *Ympäristöraportti Saksan Itämeren alueen kehittämissuunnitelmasta 2023*. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/FEP_2023_1/Umweltbericht_Ostsee_FEP_2023.html.
- Liittovaltion oikeusministeriö. (2024). *Handbuch der Rechtsförmlichkeit, 4. painos*
- Ympäristö-, luonnonsuojelu- ja ydinturvallisuusministeriö. (2013). *Konsepti pyöriäisten suojelemiseksi melusaasteelta Saksan Pohjanmeren merituulipuistojen rakentamisen aikana (meluntorjuntakonsepti)*. Haettu osoitteesta https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/awz/Dokumente/schallschutzkonzept_BMU.pdf.
- Burt, C., Kelly, J., Trankina, G., Silva, C., Khalighifar, A., & Jenkins-Smith, H. (2023). Valosaasteen vaikutukset vaeltavien eläinten käyttäytymiseen. *Trends in Ecology & Evolution*, 38, s. 355-368.
- Dierschke, V., Borkenhagen, K., Enners, L., Garthe, S., Mercker, M., Peschko, V., . . . Markones, N. (2024). Merilintujen herkkyys merituulipuistoille Saksan Pohjanmerellä elinympäristön häviämisen kannalta välttämisen kautta. *The bird world*, 142, s. 59-74.
- Dierschke, V., Rebke, M., Hill, K., Weiner, C., Aumüller, R., & Hill, R. (2021). Merirakenteiden valaistuksen vaikutukset yölliseen lintujen muuttoon meren yllä. *Nature and Landscape*, 96, s. 282-292.
- DNV GL. (2021). *Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeen FEP:n päivityksessä määriteltävien alueiden liikenne- ja meripoliittinen riskianalyysi*. Hampuri: DNV GL. Haettu osoitteesta https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Fortschreibung/_Anlagen/Downloads/Gutachten_Schifffahrtsroute_10.pdf.
- Dörenkämper, M., Meyer, T., Baumgärtner, D., Borowski, J., Deters, C., Dietrich, E., . . . Zotieieva, H. (2023). *Merituulivoimaloiden ja verkkoyhteysjärjestelmien suunnittelun reunaehtoien jatkokehittäminen - Loppuraportti*. Bremerhaven: https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/FEP_2023_1/Endbericht_FEP_2023_Beratung.html.
- Evans, W., Akashi, Y., Altman, N., & Manville, A. (2007). Yöllä muuttavien laululintujen reaktio värilliseen ja vilkkuvaan valoon pilvessä. *North American Birds*, 60, s. 476-488.
- Valtion kaivos-, energia- ja geologianvirasto. (2023). *Raakaöljy ja maakaasu Saksan liittotasavallassa 2022*. Hannover: https://nibis.lbeg.de/doi/DOI.aspx?doi=10.48476/geober_49_2023.
- MARPOL. (2012). *LIITE 22 PÄÄTÖSLAUSELMA MEPC.227(64) 2012 SUUNTAVIIVAT JÄTEVEDENPUHDISTAMOLAITOKSIA KOSKEVIEN VAATIMUSTEN JA SUORITUSKYKYJEN TESTAUKSEN TOTEUTTAMISESTA*.

[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).

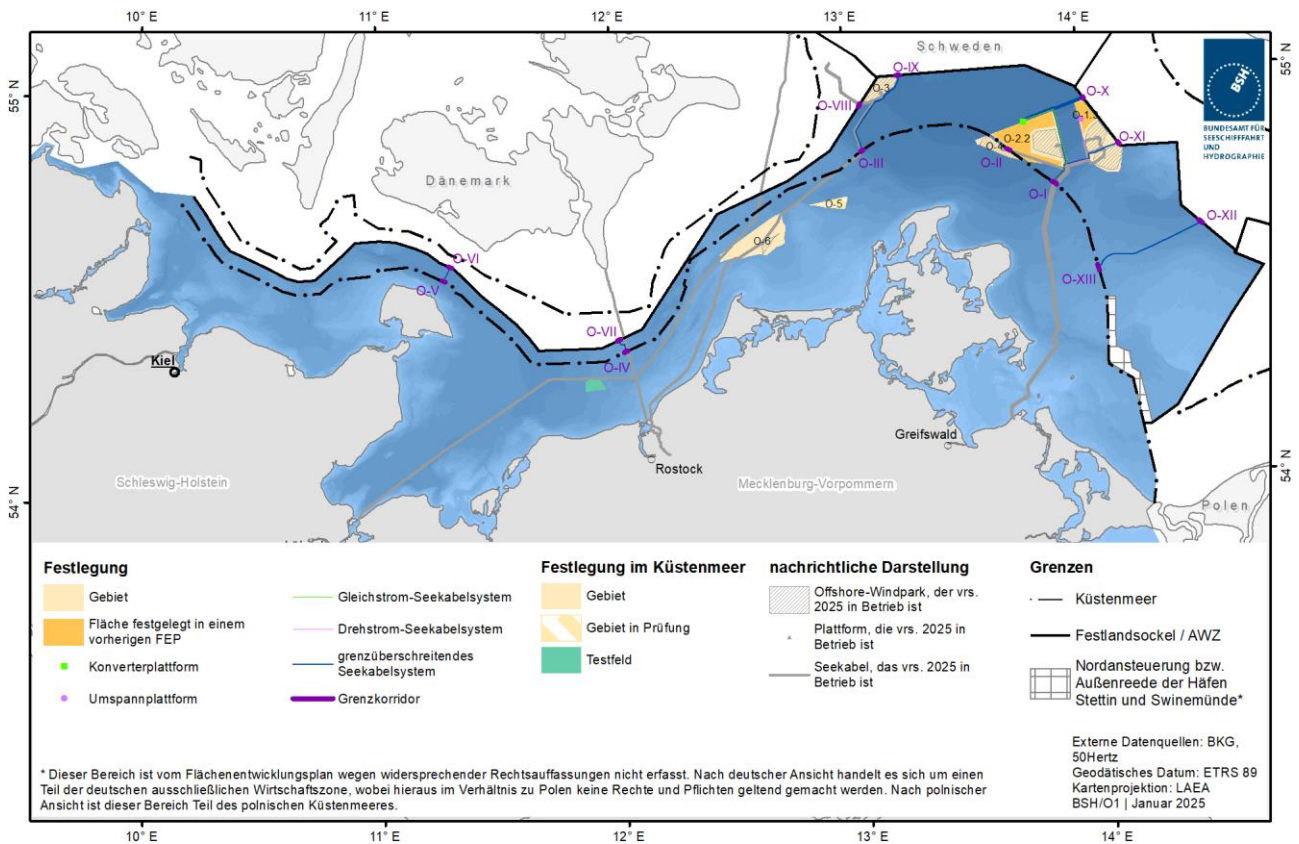
- Rebke, M., Dierschke, V., Weiner, C., Aumüller, R., Hill, K., & Hill, R. (2019). Yöllä muuttavien lintujen houkuttelemisen keinovaloon: Väriin, intensiteettiin ja vilkkumistavan vaikutus eri pilvisyyssolosuhteissa. *Biological Conservation*, 233, pp. 220-227.
- Vollmer, L. & Dörenkämper, M. (2023). *Ad-hoc-analyysi, pitkän aikavälin laajentumisskenaarion tuoton mallintaminen maankäytön kehittämissuunnitelmaa 2023 varten - tarkistus 1*. Bremerhaven:
https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/Annex_Begleitgutachten_FEP2023_Revision1.html.
- Vollmer, L., & Dörenkämper, M. (2024a). *Ad-hoc-analyysi: Laajentumisskenaarioiden 16-21 tuoton mallintaminen*. Bremerhaven:
https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Laufende_Fortschreibung_Flaechenentwicklungsplan/Anlagen/Downloads/Adhoc_Analyse_Ertragsmodellg.html.
- Vollmer, L. & Dörenkämper, M. (2024b). *Ad-hoc-analyysi: Laajentumisskenaarioiden 22 ja 23 tuoton mallintaminen*. Bremerhaven: https://bsh-preview.service.res.bund.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Laufende_Fortschreibung_Flaechenentwicklungsplan/Anlagen/Downloads_Entwurf_FEP/Adhoc_Analyse_Ertragsmodellg_22_23.html.
- Vollmer, L., & Dörenkämper, M. (2025). *Ad-hoc-analyysi: Laajennusskenaarioiden 24 ja 25 tuottomallinnus*. Haettu osoitteesta
https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan_2025/Anlagen/Downloads_FEP2025/Gutachten_Schifffahrtsrouten_Nordsee.html.
- Vollmer, L., Dörenkämper, M., & Borowski, J. (2023). *Ad-hoc-analyysi: Pitkän aikavälin tilastojen mallintaminen ja jatkuvan laajentamisen vaikutus tuulienergian tuottoon Saksan Pohjanmeren talousvyöhykkeellä*. Bremerhaven:
https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/Ad-HocAnalyse_FEP_Langzeitstatistik_kontinuierlicherAusbau.html.
- Zhao, X., Zhang, M., Che, X., & Zou, F. (2020). Sininen valo houkuttelee yöllä muuttavia lintuja. *The Condor*, 122, s. 1-12.

Liite

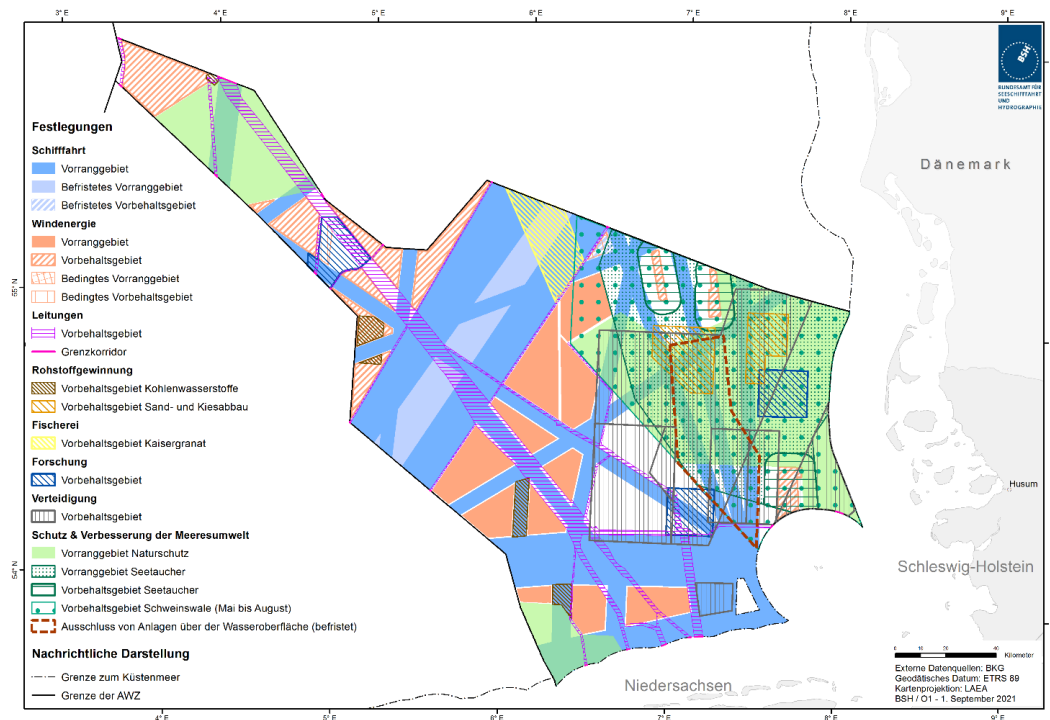
1 Karttaosa



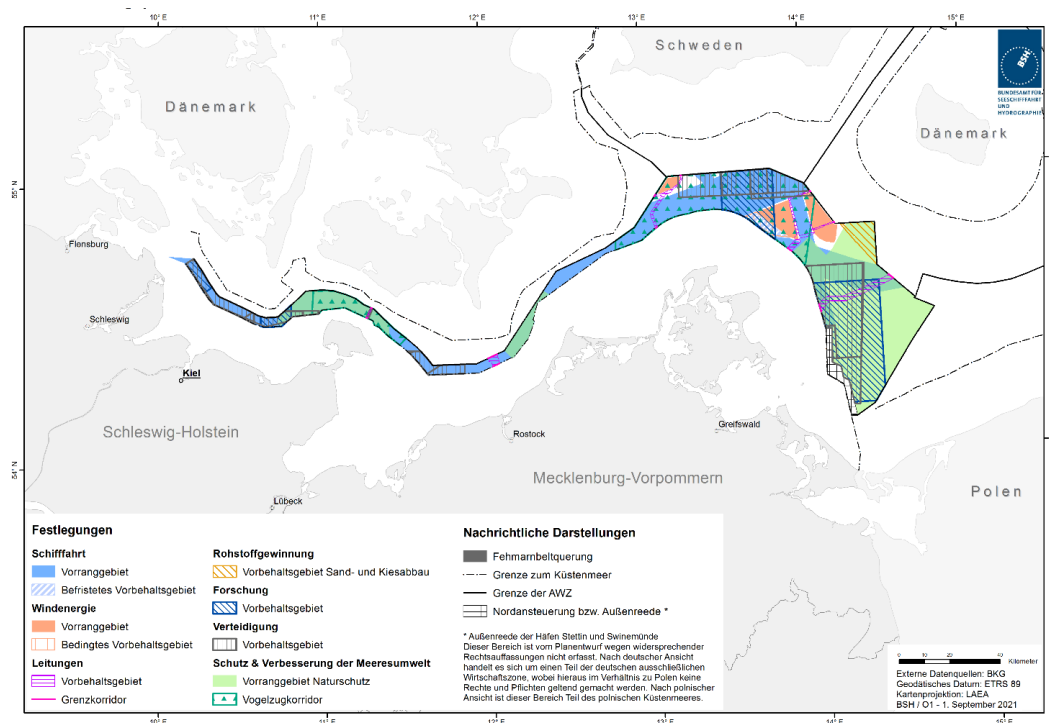
Kuva8 : Pohjanmeren tekniset tiedot



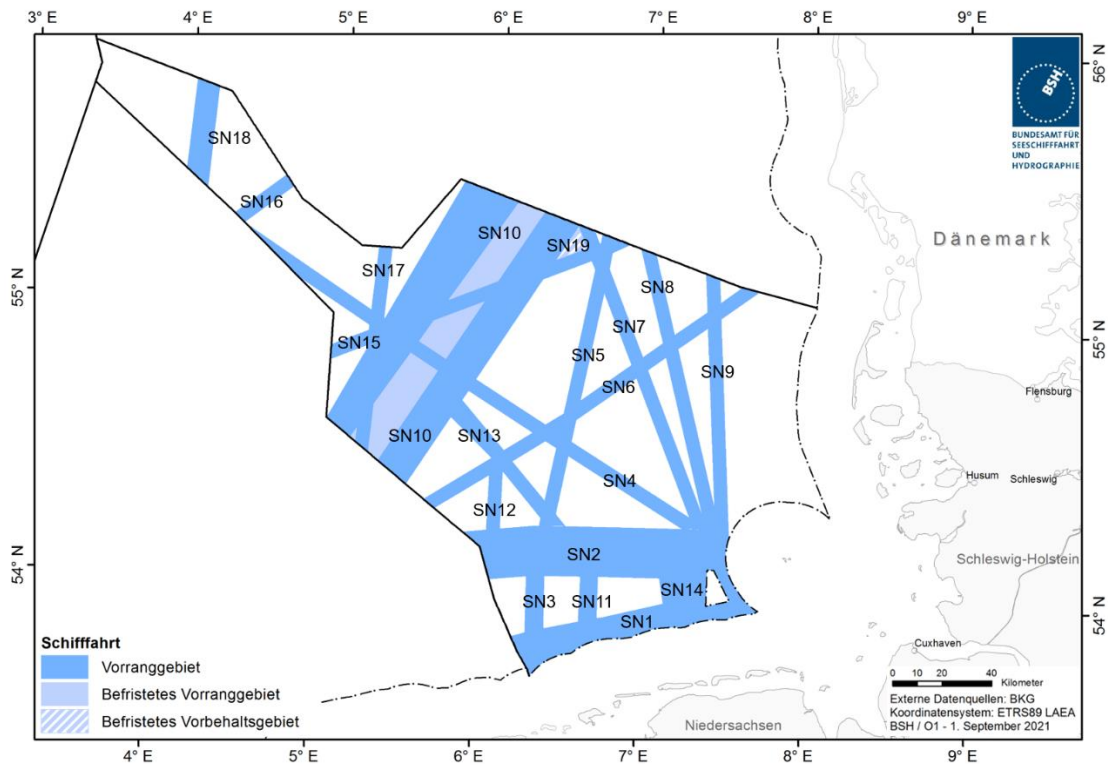
Kuva9 : Itämeren eritelmät



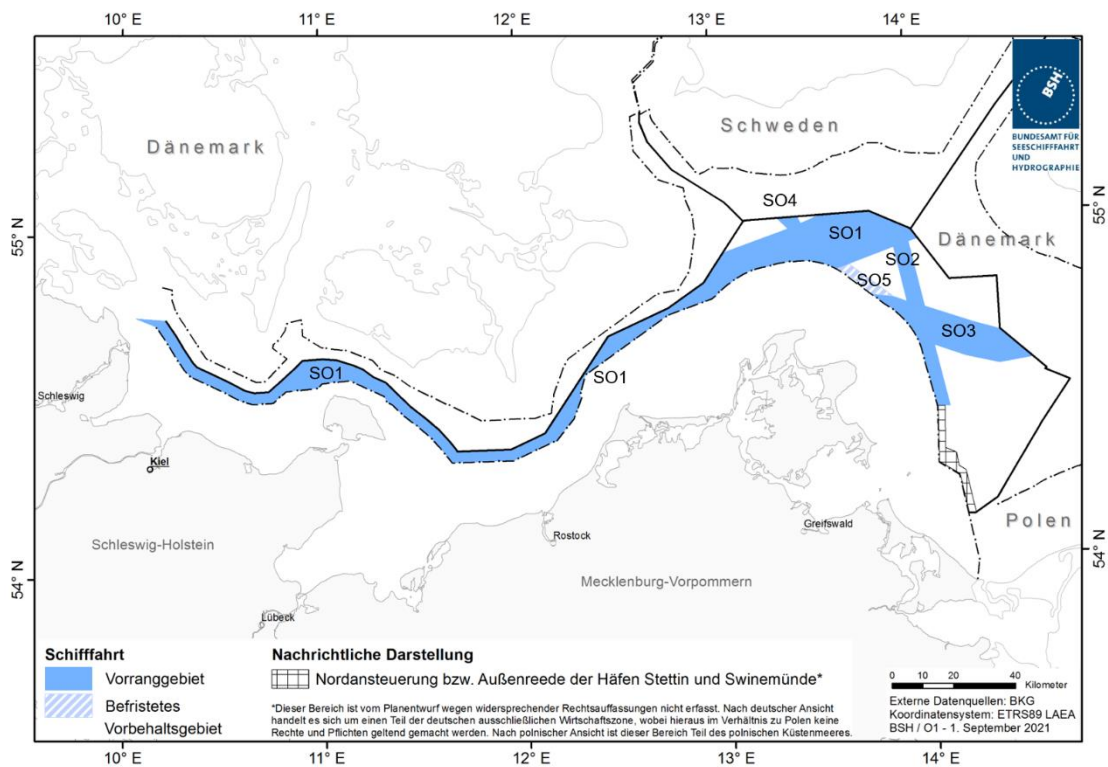
Kuva10 : Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - Pohjanmeren karttaosa.



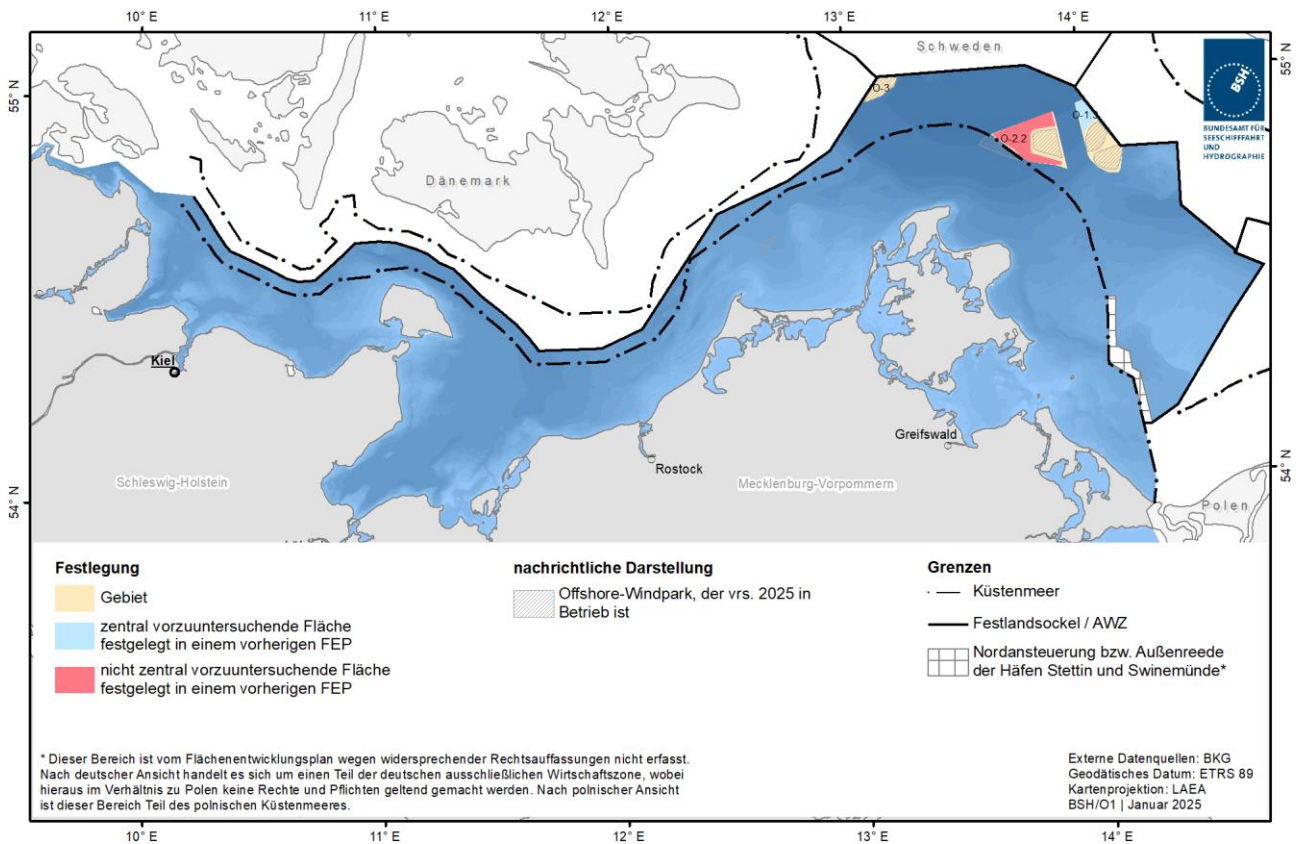
Kuva11 : Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - karttaosa Itämeri e



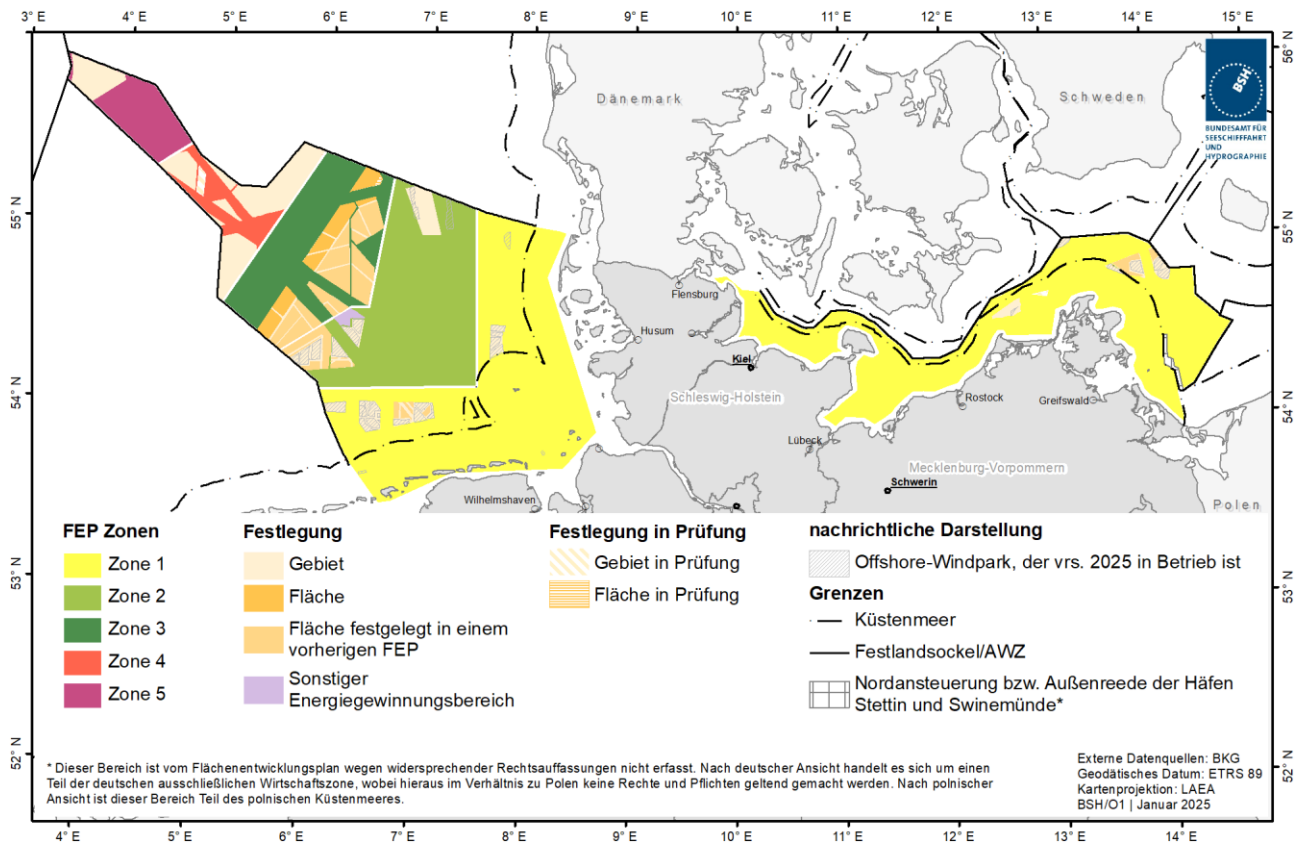
Kuva12 : Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - en-sisijaiset ja varatut alueet Pohjanmeren merenkululle.



Kuva13 : Saksan yksinomaisen talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma Pohjanmerellä ja Itämerellä - en-sisijaiset ja varatut alueet merenkululle Itämerellä.



Kuva14 : Itämeren talousvyöhykkeellä määriteltyjen alueiden erottelu alustavan tutkimuksen tyypin mukaan (vastaava kuva Pohjanmeren osalta on luvussa5).



Kuva15 : FEP-alueet (uusi rakenne).

2 Suunnitteluperiaatetta koskeva yleiskatsaustaulukko 7.10Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.

Taulukko12 : Suunnitteluperiaatetta koskeva yleiskatsaustaulukko 7.10Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen.

Käyttöönotto / asennus	Säilytettävä etäisyys (m)	Selitys Etäisyys	Vaatus / viite	Suunnitteluperiaate
Putkistot	500	molemmin puolin	Putkilinjan keskilinja	7.10.2
Merikaapelijärjestelmä, kolmas osapuoli	500	molemmin puolin	Reitin keskilinja	7.10.3
Rinnakkainen merenalainen kaapelijärjestelmä	100-200-100	vuorotellen	Reitin keskilinja	7.10.3
Alusta, muunnin	1.000	Radius	Sijaintipaikan keskus	7.10.4
Tuulivoimalat naapurialueiden tai muiden energiantuotantoalueiden tuulivoimaloiden kanssa	Vähintään 5 x Ø roottori	Halkaisija	Naapurissa sijaitsevan WTG:n suurempi roottori on merkityksellinen; etäisyys viittaa naapurissa sijaitsevien turbiinien keskipisteisiin.	7.10.5
WTG:t alueiden ja/tai muiden energiantuotantoalueiden väliseen keskilinjaan nähden.	Vähintään 2,5 x Ø roottori	Halkaisija	Asianomaisen WTG:n roottori on merkityksellinen, etäisyys viittaa turbiinin sijaintipaikan keskipisteeseen.	7.10.5

Taulukko13 : Kuvat, joissa selitetään noudatettavat etäisyydet. .

Viitataan suunnitteluperiaatteeseen 7.10Kaikkien nykyisten, sallittujen ja määriteltyjen käyttötarkoitusten huomioon ottaminen. .

Kaikki luvut metreinä (m)

7.10.2 Putkistot



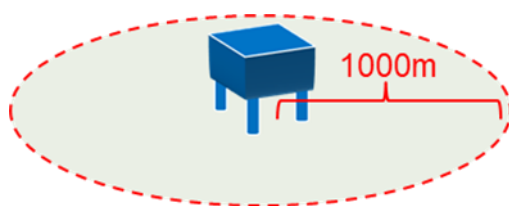
7.10.3(a) Merikaapeli



7.10.3(b) Merikaapeli



7.10.4 Alustat

se-
stä

3 Pohjanmeren talousvyöhykkeiden 4 ja 5 tulevia määrittämiä koskevan vaihtoehdon informatiivinen esittely

3.1 Johdanto

II lukuun sisältyvä alueellinen soveltamisala poikkeaa 7. kesäkuuta 2024 päivätyn FEP-luonnoksen soveltamisalasta. Poikkeama johtuu päätök-

määrittellä aluksi alueet ja ONAS-järjestelmät laivareitin SN10 itäosassa alueilla N-9, N-12 ja N-13. Tulevassa FEP:n muutos- ja päivitysprosessissa, joka käynnistetään vuonna 2025, tehdään sen jälkeen perusteellinen tarkastelu alueiden ja ONAS-järjestelmien määrittämiseksi muille alueille N-14, N-16, N-17, N-19 ja tarkastelun kohteena olevalle alueelle N-20, joka sijaitsee laivareitin SN10 länsipuolella. Pääasiallinen syy näihin perusteellisiin tarkasteluihin ovat FEP-luonnoksesta järjestetyn kuulemisen yhteydessä esitetyt ehdotukset. Ehdotusten päätavoitteena on tehostaa offshore-verkon laajentamista ja siten vähentää kustannuksia ja lisätä täysiä kuormitustunteja määritellyillä alueilla. BSH ja BNetzA ovat jo yhdessä analysoineet näitä ehdotuksia niiden perusjärjestelmän ja FEP:n eritelmiin mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten osalta. On kuitenkin useita teknisiä, suunnitteluun liittyviä ja oikeudellisia kysymyksiä, joita käsitellään, tutkitaan ja kuullaan edelleen tulevassa muutos- ja päivitysprosessissa.

Ideoilla ensisijaisesti vähentämään kustannuksia säästämällä ONAS-järjestelmää, ja niihin kuuluu kolme osa-alueita:

- Ensinnäkin ONAS-järjestelmän siirtokapasiteettia on lisättävä 2,2 GW:iin,

- toiseksi, tehotiheyden vähentäminen yksittäisillä pinnoilla varjostusvaikutusten rajoittamiseksi sekä
- Kolmanneksi verkkoon liittymiskapasiteetin vähentäminen suhteessa tuulipuiston tehoon (huipputehon rajoittaminen).

Alustavan analyysin perusteella voidaan todeta, että ehdotusten toteuttamisessa on optimointipotentiaalia aiempaan lähestymistapaan verrattuna. Tämän vuoksi tässä FEP:n informatiivisessa liitteessä esitellään tämänhetkisiä pohdintoja täytäntöönpanovaihtoehdosta ja käsitellään avoimia kysymyksiä. Siinä ei nimenomaisesti käsitellä eritelmiä tai suunniteltuja eritelmiä. Tämän lähestymistavan tavoitteena on tehdä pohdintojen perussuunta avoimeksi jo ennen tulevaa muutos- ja päivitysprosessia. Lisäksi yksittäisiä näkökohtia voidaan sisällyttää myös verkon kehittämissuunnitelman rinnakkaiseen prosessiin.

3.2 Tausta ja motivaatio

ONAS-järjestelmän käyttö

Aiemmin merituulipuistojen odotettiin usein saavuttavan erittäin korkean käyttöasteen, joka oli 4000 täyttä kuormitustuntia vuodessa ja enemmän. Saksanlahden merituulipuistojen todellisten syöttötietojen analyysit osoittavat, että täyskuormitustunnit jäävät joissakin tapauksissa huomattavasti alle odotusten ja että jotkin liitännäsjärjestelmät ovat täydessä käytössä vain muutaman tunnin vuodessa. Tämä johtuu erityisesti redispatch-toimenpiteistä johtuvista lisäantyvistä supistuksista.

Lisäksi merituulipuistojen lisääntyvä laajentuminen Saksan talousvyöhykkeellä johtaa kuitenkin myös sähköntuoton vähenemiseen tuulipuistojen välisten varjostusvaikutusten vuoksi. BSH:n teettämät mallinnukset osoittavat, että kapasiteetin keskimääräinen käyttöaste laskee noin 3 200 täyteen kuormitustuntiin vuodessa, jos tuulivoimalaitos laajenee kokonaan 70 GW:iin. Tuulipuistojen sijainnista ja kehittämistiheydestä

riippuen yksittäisten alueiden täyteen kuormitukseen käytetyt tunnit ovat jopa vain 2 500 tuntia vuodessa tai vähemmän. FEP:ssä määritellään tällä hetkellä kullekin alueelle verkko-yhteyskapasiteetti, joka vastaa odotettua asennettavaa kapasiteettia.

Ehdotukset ONAS-järjestelmän käytön lisäämiseksi

ONAS-järjestelmän vastaavasti vähäistä käyttöä kompensoivat suhteellisen korkeat investointikustannukset, jotka kasvavat sitä mukaa, kun tuulipuistot sijaitsevat kauempana rannikosta ja maalla kulkevan reitin pituus kasvaa, ja jotka siirretään lopulta sähkön loppuasiakkaiden maksettavaksi offshore-verkkomaksun kautta. Tätä taustaa vasten siirtoverkonhaltijat ovat laatineet ja toimittaneet viranomaisille ehdotuksia siitä, miten ONAS-verkon käyttöä voitaisiin lisätä ja siten saavuttaa kustannussäästöjä. Pohjimmiltaan ehdotetaan seuraavia toimenpiteitä:

- Teknisen siirtokapasiteetin lisääminen 2 GW:sta 2,2 GW:iin
- Verkkoonliitännäskapasiteetin vähentäminen suhteessa tuulipuiston tehoon (huipputehon rajoittaminen).

Teknisen siirtokapasiteetin lisääminen

TenneT:n mukaan teknisen siirtokapasiteetin lisääminen 2 GW:sta 2,2 GW:iin on periaatteessa teknisesti mahdollista, jos kiinteämääräisiä reservejä hyödynnetään aiempaa enemmän. Malliesimerkkinä toimii ONAS NOR-7-2 (BorWin6), jonka siirtokapasiteettia voitaisiin lisätä alkuperäisestä 900 MW:sta 980 MW:iin.

Siirtoverkonhaltijat tarkastelevat parhaillaan erilisissä tutkimuksissa mahdollisuuksia lisätä muuntimien ja merikaapeleiden kapasiteettia. Vielä ei ole voitu antaa selkeää vastausta siihen, mistä vuodesta alkaen kapasiteetin lisääminen olisi mahdollista. Siirtoverkonhaltijat ovat ainoastaan huomauttaneet, että vuoteen 2031 asti käyttöön otetut ONAS-järjestelmät eivät ole oikeutettuja lisäykseen.

Valmistajan kustannusarvion perusteella siirto-verkonhaltijat huomauttavat, että 200 MW:n kapasiteetin lisäyksestä on oletettava aiheutuvan noin 200 miljoonan euron lisäkustannukset. Tätä kustannusarviota pyydettiin konkretisoimaan, mutta sitä ei ole vielä saatavilla.

ONAS:n siirtokapasiteetin lisääminen on periaatteessa tervetullutta. Näin voitaisiin vähentää tarvittavien ONAS-järjestelmien määrää ja säästää tai minimoida sekä kustannuksia ja tilaa että meriympäristöön tarvittavia toimenpiteitä. Vyöhykkeestä 4 alkaen liitettävien alueiden suunnittelua olisi mukautettava vastaavasti FEP:n puitteissa. Tällaista mukautusta varten on kuitenkin määriteltävä luotettavasti sekä kapasiteetin lisäyksen ajoitus että laajuus. Siirtoverkonhaltijat eivät voi tällä hetkellä tehdä tällaista sitoumusta, vaan se riippuu edellä mainituista tutkimuksista, jotka ovat vielä kesken. Tässä liitteessä esitettyjen tietojen osalta oletetaan, että kapasiteetin lisäys 2,2 GW:iin voidaan toteuttaa kaikissa SN10-laivareitin länsipuolelle rakennettavissa ONAS-järjestelmissä. Jos kapasiteetin lisäystä ei voida toteuttaa tai sitä ei voida toteuttaa samassa laajuudessa, suunnitelmia olisi mukautettava vastaavasti tulevassa muutos- ja päivitysprosessissa, ja laajennustavoitteiden saavuttamiseksi tarvittaisiin lisää ONAS-järjestelmiä.

Verkkoonliitöntäkapasiteetin vähentäminen suhteessa tuulipuiston tehoon (huipputehon rajoittaminen).

Toinen siirtoverkonhaltijoiden ehdotus koskee OWP:n asennetun kapasiteetin ja ONAS:n siirtokapasiteetin suhdetta prosentteina. Tämä suhde on Saksassa tähän asti aina ollut 100 prosenttia, mikä tarkoittaa, että jokainen OWP:n mahdollisesti tuottama kilowattitunti voidaan siirtää myös maalla. Poikkeuksena tästä on OWP:n asennetun kapasiteetin mahdollinen lisääminen yli myönnetyn verkkoliityntäkapasiteetin (ns. ylisuunnittelu, ks. myös suunnitteluperiaate 7.11.1). Siirtoverkonhaltijat ehdottavat nyt kuitenkin, että asennetun OWP-kapasiteetin olisi

aina oltava suurempi kuin ONAS-kapasiteetti. Tällöin tuotantohuippuja voimakkaan tuulen vaiheissa olisi vähennettävä todelliseen enimmäiskapasiteettiin tai myönnettyyn verkkoonliitöntäkapasiteettiin. Samalla turbiinien lukumäärän lisääntyminen lisää sekä OWP:n että ONAS:n käyttöastetta osakuorma-alueella.

ONAS:n kapasiteetin ja OWP:n tuotoksen mukautettu yhteyssuhde tarjoaa optimointimahdollisuuksia. Samalla myös alueiden ja ONAS:n suunnittelun kokonaisvaltainen mukauttaminen olisi tässä tapauksessa tarpeen esimerkiksi 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä FEP-luonnoksessa esitettyyn esitykseen verrattuna. On myös kysymys toteutuksesta nykyisessä sääntelykehysessä.

BSH on analysoinut erilaisia skenaarioita verkko-yhteyden kapasiteetin ja OWP:n tuotannon yhdistelmästä. Huippupäästöjen vähentämisen laajuus riippuu liittymissuhteesta, joka määritellään tässä yhteydessä seuraavasti:

$$\text{Anbindungsverhältnis} = \frac{\text{ONAS} - \text{Nennleistung}}{\text{OWP} - \text{Nennleistung}}$$

Esimerkiksi kun ONAS-järjestelmän nimelliskapasiteetti on 2 GW ja OWP-kapasiteetti 2,4 GW, liittymissuhde prosentteina on $2 \text{ GW} / 2,4 \text{ GW} \times 100 \% = 83,33 \%$ (ks. edellä). Liittymissuhde on siis mittari, jolla mitataan, kuinka paljon verkko-yhteyden kapasiteetti on pienempi kuin liitetyn merituulipuiston suurin mahdollinen kapasiteetti. Jos merituulipuiston teoreettisesti käytettävissä oleva kapasiteetti ylittää verkko-yhteyden kapasiteetin, sitä on väliaikaisesti rajoitettava verkko-yhteyden kapasiteetin verran.

Huippukapasiteetin rajoittaminen avaisi näin ollen lisää vapausasteita määritettäessä odotettavissa olevaa kapasiteettia, joka asennetaan yksittäisille alueille ja alueille, joilla on tietty vaihteleva liittymissuhde, koska sitä ei ole vahvistettu moninkertaiseksi tavanomaiseen verkko-yhteydskapasiteettiin nähden. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutusten ja huippusähkön-

syötön vuoksi supistetun energian määrän rajoittamiseksi on yksittäisten alueiden OWP-kapasiteetin ja verkkoon liittymiskapasiteetin seuraava informatiivinen esitystapa perustunut alustavien analyysien perusteella seuraaviin kehysparametreihin: OWP-kapasiteetti ja verkkoon liittymiskapasiteetti:

- Liittymissuhde: vähintään 83 % (vähintään 2 GW:n liittymä 2,4 GW:n asennettua kapasiteettia kohti).
- Tuulipuistojen korjattu tehotiheys: enintään 10 MW/km².

3.3 Alueet ja pinnat

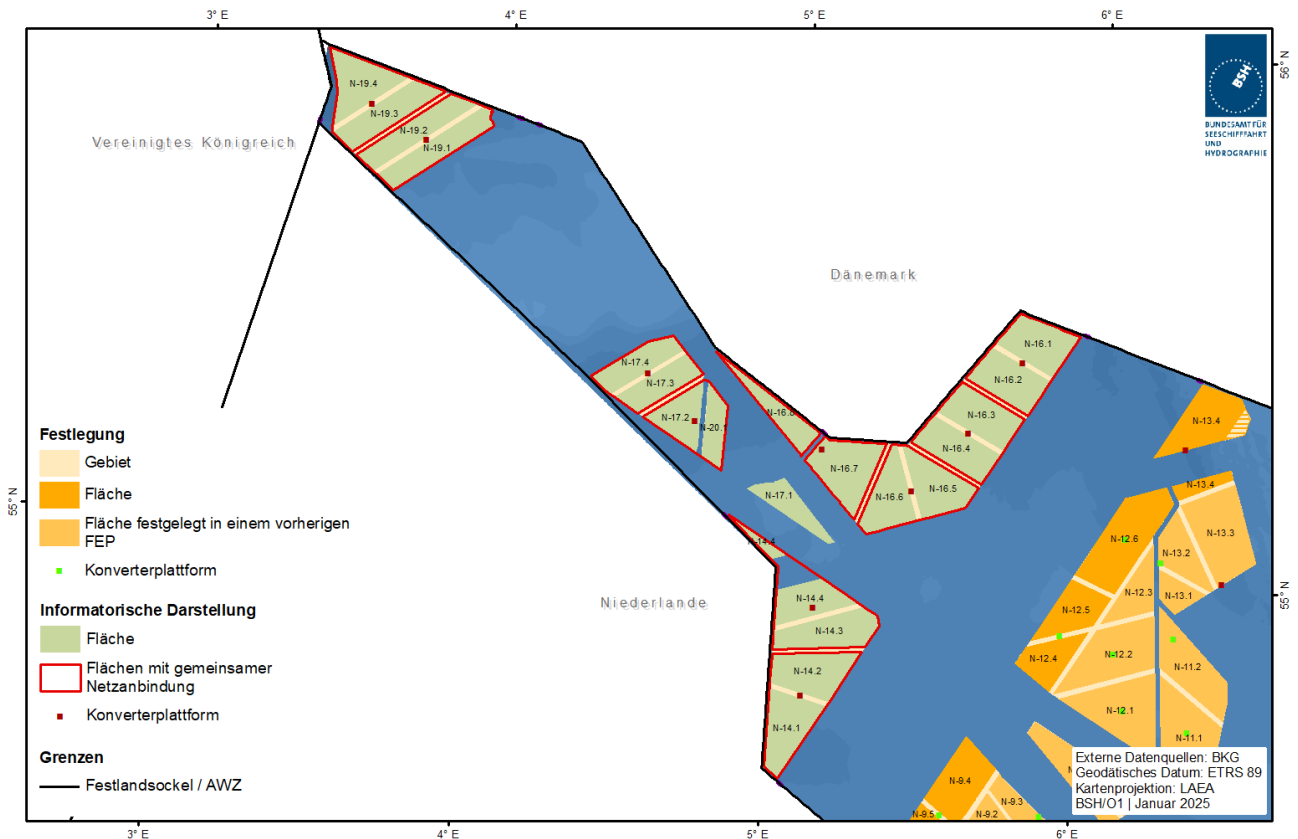
Seuraavat kuvat perustuvat II luvussa määriteltyihin alueisiin.1 . Alueiden N-14, N-16, N-17 ja N-19 sekä tarkasteltavana olevan alueen N-20 osalta esitetään jäljempänä mahdollisia alueita tiedoksi. Mahdollisten alueiden koko vaihtelee noin 70 km²:n ja noin 160 km²:n välillä, keskiarvon ollessa noin 115 km². Edellä esitetyn mukaisesti alustavien analyysien perusteella oletetaan, että lisärakentaminen on mahdollista enintään 20 prosenttia (vastaa 83 liittymissuhdetta). Lisäksi oletetaan yleisesti, että kaksi aluetta liitetään ONAS-verkkoon, jonka siirtokapasiteetti on 2,2 GW. Alueiden mahdollinen kapasiteetti on näin ollen esimerkiksi 1,1 GW, kun oletetaan jako 50/50, sekä 20 lisäkehitys, jolloin kapasiteetti on 1,32 GW. Alueilla N-13 ja N-17 sekä testialueella N-20 ei oletettu olevan lisärakentamista suuren tehotiheyden vuoksi. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) esitettyjen alueiden kapasiteetin oletetaan tällä hetkellä olevan 1-1,6 GW. Todellisia aluekokoja on tarkoitus tarkastella tarkemmin tulevassa FEP:n muutos- ja päivitysprosessissa ja toimittaa ne lausuntokierrokselle.

Alueiden N-13.3 ja N-13.4 osalta, joille kummallakin on jo määritelty 2 GW:n määrä, mutta joita

ei ole vielä suunniteltu, ei aluksi oleteta lisäkehitystä.

SN10-laivareitin länsipuolella sijaitsevilla alueilla voitaisiin esitetyillä oletuksilla toteuttaa yhteensä 21 lisäaluetta, joiden potentiaalinen kapasiteetti on noin 26,5 GW. Jos alueisiin N-13.3 ja N-13.4 lisätään 2,2 GW:n siirtokapasiteetin lisäystä koskevan oletuksen mukaisesti, saadaan noin 30,9 GW:n potentiaalinen tuotanto.

Tässä luvussa kuvattujen toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia odotettuun energiantuottoon ja siitä johtuviin täyteen kuormitustunteihin analysoitiin kahdessa esimerkkiskenaariossa osana FEP:n tieteellistä tukea (Vollmer & Dörenkämper, 2025) . Skenaarioiden S20 ja S25 vertailu osoittaa, että jos SN10-laivareitin länsipuolella sijaitsevien alueiden kapasiteettia vähennetään 10 prosenttia 29,5 GW:sta 26,5 GW:iin, tuulipuistojen odotettu teoreettinen energiantuotto vähenee 5 prosenttia 101 TWh/a:sta 96 TWh/a:iin. Pienempien tehotiheyksien vuoksi varjostushäviöitä voidaan vähentää, mikä johtaa tuulivoimapuistojen keskimääräisten odotettujen täyteen kuormitukseen käytettävien tuntien kasvun näillä alueilla noin 5 prosentilla noin 3 400 h/a:sta noin 3 600 h/a:iin (täyteen kuormitukseen käytettävät tunnit perustuvat kussakin tapauksessa tuulivoimapuistojen asennettuun kapasiteettiin ilman huipputehon rajoittamista). Vähentämällä ONAS-järjestelmän kapasiteettia verrattuna liitetyn tuulipuiston kapasiteettiin, kuten tässä toteutusvaihtoehdossa oletetaan, ONAS-järjestelmän täysiä kuormitustunteja näillä alueilla voitaisiin nostaa noin 3 700 h/a-4 400 h/a, keskimäärin noin 3 900 h/a (täysiä kuormitustunteja kussakin tapauksessa suhteessa ONAS-järjestelmän asennettuun kapasiteettiin). Huipputehon rajoittamisen vuoksi noin 7-10 prosenttia valittujen alueiden potentiaalisesta tuulienergian tuotosta eli yhteensä noin 6 TWh/a ei kuitenkaan voitaisi hyödyntää kyseisten ONAS-järjestelmien kautta.



Kuva16 : Alueiden ja muuntimien alustojen informatiivinen esitys kuvatussa toteutusvaihtoehdossa.

3.4 Rivit

BSH:n arvioiden mukaan ja olettaen, että kunkin siirtokapasiteetti on 2,2 GW, tarvitaan yhteensä kymmenen ONAS-verkkoa, jotta voidaan yhdistää kuvattu ja **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) esitetty alueiden toteuttamisvaihtoehto. Lisäksi kaksi ONAS-järjestelmää tarvittaisiin jo määriteltyjä alueita N-13.3 ja N-13.4 varten, joten yhteensä 12 ONAS-järjestelmää tarvittaisiin Pohjanmeren talousvyöhykkeen muiden alueiden yhdistämiseen. ONAS-järjestelmien mahdolliset muuntimien sijainnit on esitetty **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** . Punainen ääriivi osoittaa myös, mitkä alueet voitaisiin liittää keskitetysti sijoitettuun muunninlaittaan.

Vuosien 2037/2045 kansallisen kalastussuunnitelman vahvistamisen yhteydessä vahvistettiin varauksin NOR-9-5 ja 16 muuta Pohjanmeren

talousvyöhykettä koskevaa ONAS-järjestelmää (NOR-x-1-NOR-x-16) tämän suunnitelman määrittelyosaan sisältyvien ONAS-järjestelmien lisäksi. Suunnitelman vahvistaminen perustui laakisääteiseen laajentamistavoitteeseen, jonka mukaan vuoteen 2045 mennessä on oltava vähintään 70 GW, ja oletukseen, jonka mukaan tämän tavoitteen saavuttaminen pitkällä aikavälillä edellyttää 76 GW:n kokonaiskapasiteettia - myös käytöstä poistamisen ja myöhemmän käytön jälkeen.

Tässä esitettyssä toteutusvaihtoehdossa tarvittavien ONAS-järjestelmien määrä vähenisi siis viidellä verrattuna vuosien 2037/2045 kansallisen kehittämissuunnitelman vahvistukseen, jolloin siirtokapasiteetti olisi yhteensä noin 69 GW.

Konvertterialustojen välisistä yhteyksistä säädettiin 7. kesäkuuta 2024 päivätyssä FEP-luonnoksessa. Tässä esitettyjen mahdollisten mukautusten vuoksi tällaisia yhteyksiä ei tällä hetkellä esitetä. On odotettavissa, että tulevassa kansallisen kehittämissuunnitelman prosessissa tutkitaan, mitkä NVP:t ja siten mitkä ONAS-järjestelmät olisi yhdistettävä toisiinsa järkevimmällä mahdollisella tavalla. Näiden yhteyksien alueelliset määrittelyt voitaisiin sitten tehdä tulevassa FEP:n muutos- ja päivitysprosessissa.

3.5 Tarjouskilpailu ja käyttöönotto

Jotta voidaan tutkia, mitkä **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** esitetyistä alueista voitaisiin kilpailuttaa tai ottaa käyttöön minä vuonna, ne on ensin luokiteltava keskitetyn esiselvityksen toteuttamisen kannalta. Tällaista luokittelua ei ole vielä tehty tämän esityksen tasolla, vaan se on tehtävä yksityiskohtaisemmin FEP:n tulevan muutos- ja päivitysprosessin yhteydessä. Voimassa olevan lain 2 a §:n 1 momentin 2 ja 3 kohdassa WindSeeG säädetään vuosittaisista tarjouskilpailumääristä. Näin ollen vuodesta 2027 alkaen on varauduttava 4 000 MW:n vuotuiseen määrään. Tämän perusteella voidaan olettaa, että vuonna 2035 voisi olla toiminnassa noin 48 GW ja vuonna 2040 noin 68 GW. Tämänhetkisen toteutusvaihtoehdon perusteella ei myöskään ole vielä mahdollista määritellä selkeästi tarvittavien ONAS-järjestelmien ajallista järjestystä. On kuitenkin odotettavissa, että jos tämä vaihtoehto toteutetaan, vuosittain olisi otettava käyttöön yhdestä kahteen ONAS-järjestelmää, joiden siirtokapasiteetti on 2,2 GW, jotta edellä mainitut laajentumisluvut saavutettaisiin ja lakisääteiset vaatimukset täyttyisivät. Tällä hetkellä oletetaan, että aluetta N-13 lukuun ottamatta alueita kehitetään edelleen sen mukaan, miten kaukana ne ovat rannikosta. Näin ollen alueita N-14 ja N-16 kehitetään ennen alueita N-17, N-20 (tarkistetaan parhaillaan) ja sitten aluetta N-19. Alueita N-13.3 ja N-13.4 kehitetään vasta alueen N-19 jälkeen.

3.6 Tämänhetkinen arvio vaikutuksista laajentumisen kokonaisuuteen

WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin mukaan merelle olisi asennettava vähintään 70 GW tuulivoimaa vuoteen 2045 mennessä. Ilman, että purkamisen ja myöhemmän hyödyntämisen vaikutuksia tähän tavoitteeseen olisi jo tutkittu perusteellisesti, on odotettavissa, että merkittävä purkamisen alkaa 2040-luvun alusta alkaen. Tällöin purettavat tuulivoimapuistot on "kompensoitava", jotta lakisääteinen laajentamistavoite voidaan saavuttaa ja säilyttää pitkällä aikavälillä. Tämän yli 70 GW:n lisäkapasiteetin todellinen laajuus ei ole vielä tiedossa, ja se riippuu suurelta osin OWP:n ja ONAS:n toiminta-ajasta, mutta myös purkamisajoista ja tarvittaessa uudisrakentamisesta. Tähän mennessä BSH:ssa oletetaan, että käytettävissä on oltava alueita, jotka mahdollistavat noin 78 GW:n asennetun kokonaiskapasiteetin (ks. luku II.1).

Kokonaiskapasiteetin odotetaan olevan 11 GW vuoden 2025 loppuun mennessä. Kun otetaan huomioon vuoden 2023 FEP:n (ilman aluetta N-13.3, koska aikajärjestystä ei ole) määrittelyt, joiden kokonaiskapasiteetti on 24,7 GW, ja Mecklenburg-Vorpommernin rannikkomerellä sijaitseva Gennakerin OWP, jonka kapasiteetti on 0,9 GW ja jonka odotetaan toteutuvan vuonna 2028, voidaan 2030-luvun alkuun mennessä odottaa 36,6 GW:n asennettua kokonaiskapasiteettia. Tässä muutos- ja päivitysmenettelyssä määritellään ja priorisoidaan lisäalueita, joiden odotettu asennettu kapasiteetti on 6 GW, jolloin odotettu kokonaiskapasiteetti on noin 42,6 GW vuonna 2034 (ks. myös Taulukko 14). Tulevassa päivityksessä voidaan määritellä lisää alueita, joiden käyttöönottopäivämäärä on vuonna 2034 tai myöhemmin.

Tämän liitteen luvussa 3.3 esitetyillä mahdollisilla alueilla voitaisiin saavuttaa yhteensä noin 30,9 GW:n lisäkapasiteetti, jolloin kokonaiskapasiteetti olisi 73,5 GW. Tämän asennetun kokonaiskapasiteetin verkkoyhteyksikapasiteetti olisi tämän liitteen luvussa 3.4 esitettyjen selvitysten

mukaan 69 GW, joten se olisi 4,5 GW eli 6,1 prosenttia pienempi kuin tuulivoiman kokonaiskapasiteetti.

Edellä mainittua 78 GW:n teoreettista tavoitelukua ei siis voitaisi saavuttaa ehdotetuilla reunaehdoilla ja kartassa esitetyillä alueilla. Tässä ei kuitenkaan oteta huomioon muita mahdollisuuksia, jotka voisivat mahdollisesti edistää tavoitteen saavuttamista. Toisaalta kyseessä on nettokasvu purkamisen ja myöhemmän käytön jälkeen alueilla, joilla on jo käytössä OWP:itä. Esimerkiksi alueen N-5 myöhemmän käytön odotetaan lisäävän nettokasvua noin 3 GW. Lisäksi toimivaltaiset liittovaltion ministeriöt tutkivat parhaillaan Doggerbankin luonnonsuojelualueen kehittämistä WTG-voimaloiden avulla ROP 2021:n vaatimusten mukaisesti. ROP 2021:n mukaan Doggerbankin alue voisi tarjota 4-6 GW:n lisäpotentiaalin. Lisäksi siirtoverkonhaltijat tuovat säännöllisesti esiin lisämahdollisuuksia Mecklenburg-Vorpommernin rannikkovesillä.

Pohjanmeren osalta liitteenä olevan tieteellisen raportin osana tehtyjen analyysien mukaan odotettu energiantuotto on 226 TWh/a (skenaario 25, ml. SEN-1) (Vollmer & Dörenkämper, 2025), ja Itämeren osalta 13 TWh/a (Dörenkämper et al. 2023). Jos oletetaan, että Gennakerin OWP:n asennettu kapasiteetti on 0,9 GW ja oletettu täyteen kuormitukseen käytetty aika on noin 3300 h/a, lisätään vielä noin 3 TWh/a lisää.

Kaiken kaikkiaan tämä johtaisi siihen, että teoreettinen kokonaisenergiantuotto olisi noin 242 TWh/a tässä skenaariossa merituulivoiman laajentamiseksi. Jos oletetaan, että keskimäärin noin 10 prosenttia alueista ei voi saada syöttöä (ks. luku II.1) purkamisen ja uudisrakentamisen vuoksi, odotettu vuotuinen kokonaisenergiantuotto on 218 TWh/a. Tämä on kuitenkin vain yksi vaihtoehto. Koska mallissa oletetaan täydellinen käytettävyyttä eikä siinä oteta huomioon muita häviöitä, on odotettavissa, että maalla käytettävissä oleva energiantuotto pienenee en-

tisestään noin 6 TWh/a:n suuruisen huipputuoton rajoittamisen ja muiden tuottoa pienentävien vaikutusten, kuten korjaus- ja huoltotöistä johtuvien seisokkien, sähkönsiirtohäviöiden ja verkon ruuhkautumisesta johtuvien supistusten vuoksi.

Mallinnusmenetelmän nykyinen jatkokehitys johtaa korkeampaan saantoarvioon verrattuna tähän asti käytettyyn malliin. Tätä analysoitiin esimerkkinä skenaarion 25 osalta osana tieteellistä raporttia, jonka tuloksena laskettu kokonaisenergian tuotto kasvoi 5,8 prosenttia (Vollmer & Dörenkämper, 2025). Vertailtavuuden parantamiseksi edellä esitetyt tulokset perustuvat tähän mennessä käytettyyn mallinnusmenetelmään.

3.7 Yhteenveto ja keskeiset kysymykset

Edellisissä luvuissa esitelty toteutusvaihtoehto on yksi monista mahdollisista vaihtoehtoista. Pohdintojen perustana on tavoite lisätä sekä ONAS-järjestelmän tehokkuutta että OWP:n täyteen kuormitukseen käytettäviä tunteja ja säästää kokonaiskustannuksia vähentämällä ONAS-järjestelmien määrää ja lisäämällä niiden käyttöastetta. Verrattuna FEP:n aiempiin eritelmiin täytäntöönpanovaihtoehto poikkeaa perusteellisesti logiikasta, jossa ONAS-siirtokapasiteetti on suhteessa 1:1 suhteessa OWP:n asennettuun kapasiteettiin. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että esitetyn toteutusvaihtoehdon osalta voidaan todeta seuraavat tulokset:

- Esitettyjen OWP:iden laskennallinen kokonaiskapasiteetti on noin 73,5 GW, josta noin 69 GW on Pohjanmerellä, kun taas ONAS:n siirtokapasiteetti poikkeaa tästä ja on yhteensä noin 69 GW, josta noin 65 GW on Pohjanmerellä.
- Verrattuna kansallisen kehittämissuunnitelman 2037/2045 vahvistamiseen vuoteen 2045 mennessä voitaisiin säästää yhteensä viisi ONAS-järjestelmää. Toisaalta tämä voisi säästää kaksinumeroisen miljardin euron kustannukset, kun otetaan huomioon 30 vuoden toiminta-aika. Lisäksi aluemerellä si-

jaitsevien reittikäytävien käyttöpaineita voitaisiin vähentää, vaikka uusia reittejä on vielä yksilöitävä, jotta lakisääteiset laajentumistavoitteet saavutetaan.

- Oheisen tieteellisen raportin analyysien perusteella voidaan merituulivoiman teoreettiseksi kokonaisenergiantuotoksi johtaa 242 TWh/a, jos oletetaan, että tuulivoima on täysin käytettävissä ja jos muita häviöitä ei oteta huomioon. Jos oletetaan, että keskimäärin noin 10 prosentilla alueista ei voida syöttää energiaa purkamisen ja uuden rakentamisen vuoksi (ks. luku II.1), odotettu vuotuinen kokonaisenergiantuotto on 218 TWh/a. Tämän perusteella tuulivoimaloiden vuotuinen energiantuotto on noin 2,5 prosenttia.
- Huippujen rajoittamisen vuoksi noin 6 TWh/a Pohjanmeren tuulipuistojen teoreettisesta energiantuotosta ei voitu siirtää verkkoon. Korjaus- tai huoltotoimenpiteistä johtuvat tilapäiset käyttökatkokset ja muut tuottoa pienentävät vaikutukset, kuten sähkönsiirtohäviöt tai verkon ruuhkautumisesta johtuvat supistukset, johtavat todennäköisesti maalla käytettävissä olevan energiantuoton lisävehenemiseen.
- Tämä johtaa siihen, että teoreettiset keskimääräiset täydellä kuormituksella vietetyt tunnit ovat noin 3 200 tuntia vuodessa Pohjanmeren tuulivoimapuistojen osalta ja noin 3 300 tuntia vuodessa Itämeren tuulivoimapuistojen osalta. Tässä esityksessä tarkastelluilla SN10-verkon länsipuolisilla alueilla voidaan olettaa, että keskimääräiset täyteen kuormitukseen käytetyt tunnit ovat huomattavasti korkeammat, noin 3 600 tuntia vuodessa. Jos huipputehon rajoittamisella vähennetty energiamäärä suhteutetaan ONAS:n kokonaiskapasiteettiin, Pohjanmeren keskimääräiset täyteen kuormitukseen käytetyt tunnit ovat noin 3 300 tuntia vuodessa. SN10-alueen länsipuolella ONAS-järjestelmän täyteen kuormitukseen käytetyt tunnit ovat keskimäärin noin 3 900 tuntia vuodessa.

Esitetyn täytäntöönpanovaihtoehdon keskeiset osat perustuvat oletuksiin, joita on tutkittava, kuultava ja arvioitava perusteellisesti. Keskeiset avoimet kysymykset voidaan tiivistää seuraavasti:

- Onko teknisesti mahdollista ja järkevää lisätä ONAS:n vakio siirtokapasiteettia 2,0 GW:sta 2,2 GW:iin? Jos vastaus on myönteinen, milloin siirtyminen 2,2 GW:iin voidaan toteuttaa?
 - NEP:n ja FEP:n suunnitteluvälineiden osalta päätös siirtymisestä 2,2 GW:iin on tehtävä kesällä 2025, jotta erityisesti NEP:n vaikutukset voidaan ottaa asianmukaisesti huomioon.
- Miltä NVP:n uudelleenorganisointi ja siihen perustuvat ONAS:ien väliset yhteydet voivat näyttää?
 - ONAS-järjestelmän järkevään ja tasapainoiseen jakamiseen siirtoverkonhaltijoiden kesken olisi pyrittävä.

Miten FEP-prosessiin osallistuneet arvioivat esitettyä peruslähestymistapaa ja toteutusvaihtoehdon mahdollisia versioita? Miten esitettyä huippujen kattamista koskevaa lähestymistapaa arvioidaan periaatteessa?

4 Yleiskatsaustaulukko

Taulukko14 : Yleiskatsaustaulukko alueita ja ONAS-järjestelmää koskevista eritelmistä .

Kalenteri- vuosi	Pinta-ala	Kalenteri- vuosi	Kalenteri- vuosi / vuosi- neljännes	Asennet- tavat Vrs. Teho [MW]	Käyttöönotto kalenterivuo- dessa [MW]	Nimitys	Kalenteri- vuosi / vuosi- neljännes	Voimansiirto kapasiteetti [MW]	Rajakäytävä
2026	N-3.7	2021	2026 (QIII)	225	958	NOR-3-3	Ei sovelleta	900	N-II
	N-3.8	2021	2026 (QIII)	433					
	O-1.3	2021	2026 (QIII)	300		OST-1-4	2026 (QIII)	300	O-I
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 (QIV)	630		NOR-6-3	2028 (QIV)	900	N-II
	N-6.7	2023	2028 (QIV)	270					
2029	N-9.3	2024	2029 (QIV)	1.500	1.500	NOR-9-3 ^{d)}	2029 (QIV)	2.000	N-III
2030	N-10.2 ^{d()} .	2025	2030 (QIII)	500	6.500				
	N-9.1	2024	2030 (QIII) ^{a)}	2.000		NOR-9-1	2030 (QIII) ^{a)}	2.000	N-III
	N-12.1	2023 ^{b)}	2030 (QIII)	2.000		NOR-12-1	2030 (QIII)	2.000	N-III
	N-12.2	2023 ^{b)}	2030 (QIV)	2.000		NOR-12-2	2030 (QIV)	2.000	N-V
2031	N-9.2	2024	2031 (QIV) ^{a))}	2.000	9.000	NOR-9-2	2031 (QIV) ^{a))}	2.000	N-III
	O-2.2	2023 ^{b)}	2031 (QII) ^{a))}	1.000		OST-2-4 ^{c))}	2031 (QII) ^{a))}	2.000	O-I
	N-10.1	2025	2031 (QIII) ^{a))}	2.000		NOR-10-1 ^{c)}	2031 (QIII) ^{a))}	2.000	N-II
	N-11.2	2024 ^{b)}	2031 (QIV) ^{a))}	1.500					
	N-13.1 ^{b)}	2026	2031 (QIV) ^{a))}	500		NOR-11-2	2031 (QIV) ^{a))}	2.000	N-III
	N-12.3	2024 ^{b)}	2031 (QIII)	1.000					
	N-13.2	2026	2031 (QIII)	1.000		NOR-13-1	2031 (QIII)	2.000	N-III
2032	N-11.1	2023 ^{b)}	2032 (QIV) ^{a))} .	2.000	5.000	NOR-11-1	2032 (QIV) ^{a))} .	2.000	N-V
	N-6.8	2027	2032 (QIII)	2.000		NOR-6-4	2032 (QIII)	2.000	N-II
	N-9.4 ^{e()} .	2025 ^{b)}	2032 (QIII)	1.000		NOR-9-4 ^{d)}	2032 (QIII)	2.000	N-III
2033	N-12.4	2026 ^{b)}	2033 (QIII)	1.000	3.000	NOR-12-3	2033 (QIII)	2.000	N-V
	N-12.5	2026 ^{b)}	2033 (QIII)	1.000					
	N-9.5 ^{d,e))}	2028	2033 (QIII)	1.000		NOR-9-4 ^{d)}	2032 (QIII)	2.000	N-III
2034	N-12.6	2029	2034 (QIII)	2.000	2.000	NOR-12-4	2034 (QIII)	2.000	N-V

Kokonaismäärittelyt FEP ^f	6.000
Yhteensä FEP 2023 ^f	24.738
Arvioitu kanta vuonna 2025	11.000 ^g
OWP Gennaker (rannikkomeri Mecklenburg-Vorpommern)	900
Yhteensä	42.638

Värikoodaus: Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä | Aiemmassa FEP:ssä oleva eritelmä, johon on tehty muutos | Uusi eritelmä.

a) FEP 2023:n muutos, joka johtuu siitä, että vastuussa oleva siirtoverkonhaltija on ilmoittanut ONAS:n odotettavissa olevan valmistumisajankohdan poiketen FEP 2023:n määrittämisestä EnWG:n 17 d §:n 2 momentin 3 virkkeen mukaisesti.

b) Nämä tarjouspyynnöt koskevat alueita, joita ei ole tarkastettu keskitetysti. Tarjouskilpailun ja käyttöönoton välistä aikaa pidennetään vastaavasti.

c) Alueellinen muutos.

d) Vastuullisen siirtoverkonhaltijan olisi ilmoitettava erillinen aluekohtainen odotettu valmistumisajankohta niille alueille, joiden osalta FEP:ssä on määriteltä käyttöönotto vuosi, joka on myöhäisempi kuin siihen liittyvän ONAS:n käyttöönotto vuosi. Tässä aluekohtaisessa odotetussa valmistumisajankohdassa olisi otettava huomioon alueen käyttöönoton myöhäisempi ajankohta kuin ONAS:n käyttöönoton ajankohta, ja sen olisi yleensä oltava sillä vuosineljänneksellä ja -vuonna, jonka FEP määrittelee kyseisen alueen WTG:n käyttöönotolle.

e) Alueiden N-9.4 ja N-9.5 osalta todellisen asennetun kapasiteetin olisi oltava 20 prosenttia suurempi kuin myönnetty verkkoonliittämiskapasiteetti (ks. luku 7.11.1).

f) Määritellyt alueita N-13.3 ja N-13.4 ei ole sisällytetty tähän kokonaismäärään, koska niille ei ole asetettu määräaika.

g) Vuoden 2025 odotettua varastoa (pyöristettynä) mukautettiin vuoden 2023 FEP:n oletukseen verrattuna lisäkapasiteetin jakamisen vuoksi (14a jakso WindSeeG).