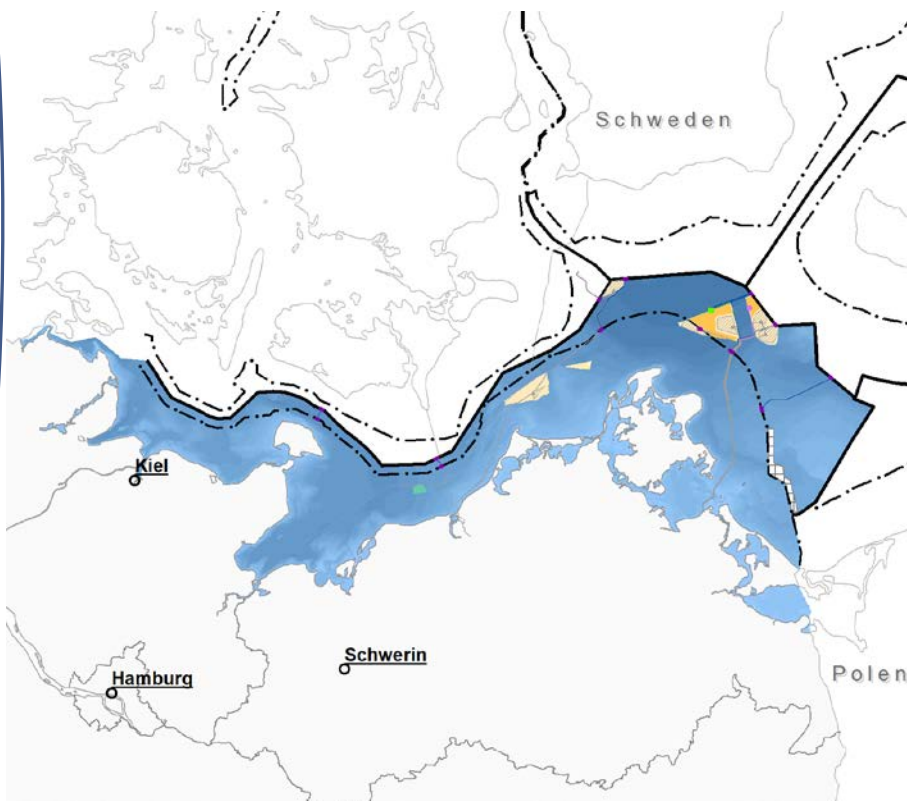


# Ympäristöraportti: Itämeren alueen Kehittämissuunnitelma

- 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, Miriam Müller

## Sisältö

|          |                                                                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Johdanto</b>                                                                                                              | <b>2</b>  |
| 1.1      | Ympäristöarvioinnin oikeusperusta ja tehtävät                                                                                | 2         |
| 1.2      | Lyhyt kuvaus alueen kehittämissuunnitelman sisällöstä ja keskeisistä tavoitteista.                                           | 4         |
| 1.3      | Suhde muihin asiaankuuluviin suunnitelmiin, ohjelmiin ja hankkeisiin                                                         | 5         |
| 1.4      | Ympäristönsuojelun tavoitteiden esittely ja tarkastelu                                                                       | 5         |
| 1.5      | Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät                                                                                   | 6         |
| 1.6      | Tietokannat ja viitteet asiakirjojen laatimisessa ilmenneistä vaikeuksista                                                   | 14        |
| <b>2</b> | <b>Ympäristön tilan kuvaus ja arviointi</b>                                                                                  | <b>15</b> |
| 2.1      | Pinta-ala                                                                                                                    | 15        |
| 2.2      | Lattia                                                                                                                       | 15        |
| 2.3      | Vesi                                                                                                                         | 16        |
| 2.4      | Plankton                                                                                                                     | 16        |
| 2.5      | Biotooppityypit                                                                                                              | 16        |
| 2.6      | Benthos                                                                                                                      | 16        |
| 2.7      | Kala                                                                                                                         | 17        |
| 2.8      | Merinisäkkäät                                                                                                                | 17        |
| 2.9      | Merilinnut ja levähtävät linnut                                                                                              | 18        |
| 2.10     | Muuttolinnut                                                                                                                 | 22        |
| 2.11     | Lepakot ja lepakoiden muuttoliike                                                                                            | 22        |
| 2.12     | Biologinen monimuotoisuus                                                                                                    | 22        |
| 2.13     | Ilma                                                                                                                         | 22        |
| 2.14     | Ilmasto                                                                                                                      | 22        |
| 2.15     | Maisema                                                                                                                      | 23        |
| 2.16     | Kulttuuriperintö ja muu aineellinen omaisuus                                                                                 | 23        |
| 2.17     | Suojeltu voimavara ihmiset, mukaan lukien ihmisten terveys                                                                   | 23        |
| 2.18     | Suojeltujen omaisuuserien väliset vuorovaikutukset                                                                           | 23        |
| <b>3</b> | <b>Odotettavissa oleva kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta</b>                                                            | <b>24</b> |
| <b>4</b> | <b>Kuvaus ja arviointi maankäyttösuunnitelman toteuttamisen todennäköisistä merkittävistä vaikutuksista meriympäristöön.</b> | <b>26</b> |
| 4.1      | Lattia / pinta                                                                                                               | 26        |

|          |                                                                                                                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2      | Vesi                                                                                                                                                         | 27        |
| 4.3      | Benthos                                                                                                                                                      | 30        |
| 4.4      | Biotooppityypit                                                                                                                                              | 31        |
| 4.5      | Kala                                                                                                                                                         | 31        |
| 4.6      | Merinisäkkäät                                                                                                                                                | 32        |
| 4.7      | Merilinnut ja levähtävät linnut                                                                                                                              | 33        |
| 4.8      | Muuttolinnut                                                                                                                                                 | 34        |
| 4.9      | Lepakot ja lepakoiden muuttoliike                                                                                                                            | 34        |
| 4.10     | Ilmasto                                                                                                                                                      | 35        |
| 4.11     | Maisema                                                                                                                                                      | 35        |
| 4.12     | Kulttuuriperintö ja muu aineellinen omaisuus                                                                                                                 | 36        |
| 4.13     | Kumulatiiviset vaikutukset                                                                                                                                   | 36        |
| 4.14     | Vuorovaikutukset                                                                                                                                             | 42        |
| 4.15     | Biotooppien suojelun arviointi                                                                                                                               | 42        |
| 4.16     | Lajien suojelun arviointi                                                                                                                                    | 43        |
| 4.17     | Vaikutusten arviointi / alueen suojelun arviointi                                                                                                            | 44        |
| 4.18     | Rajat ylittävät vaikutukset                                                                                                                                  | 48        |
| <b>5</b> | <b>Suunnitelman kokonaisarviointi</b>                                                                                                                        | <b>50</b> |
| <b>6</b> | <b>Toimenpiteet, joilla vältetään, vähennetään ja kompensoidaan maankäyttösuunnitelmasta meriympäristöön kohdistuvia merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.</b> | <b>51</b> |
| <b>7</b> | <b>Vaihtoehtojen tarkastelu</b>                                                                                                                              | <b>52</b> |
| <b>8</b> | <b>Suunnitellut toimenpiteet, joilla seurataan alueen kehittämissuunnitelman täytäntöönpanon vaikutuksia meriympäristöön.</b>                                | <b>54</b> |
| <b>9</b> | <b>Ei-tekniinen yhteenveto</b>                                                                                                                               | <b>55</b> |
| 9.1      | Kohde ja tilaisuus                                                                                                                                           | 55        |
| 9.2      | Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät                                                                                                                   | 55        |
| 9.3      | Yhteenveto suojattuun omaisuuteen liittyvistä testeistä                                                                                                      | 56        |
| 9.4      | Kumulatiiviset vaikutukset                                                                                                                                   | 61        |
| 9.5      | Luonnonsuojeluarviointien tulokset                                                                                                                           | 63        |
| 9.6      | Rajat ylittävät vaikutukset                                                                                                                                  | 64        |
| 9.7      | Toimenpiteet FEP:n meriympäristöön kohdistuvien merkittävien kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi, vähentämiseksi ja kompensoimiseksi.                     | 65        |

|           |                                                                                    |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.8       | Vaihtoehtojen tarkastelu                                                           | 65        |
| 9.9       | Suunnitellut toimenpiteet FEP:n täytäntöönpanon ympäristövaikutusten seuraamiseksi | 65        |
| 9.10      | Suunnitelman kokonaisarviointi                                                     | 65        |
| <b>10</b> | <b>Viitteet</b>                                                                    | <b>67</b> |

## Kuvaluettelo

|                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kuva 1: Tutkimusalueen rajausta aluekehityssuunnitelmaa varten tehtävää strategista ympäristövaikutusten arviointia varten, tässä Itämeren talousvyöhyke.....                                    | 7  |
| Kuva 2: Yleiskatsaus FEP-alueisiin (uusi ulkoasu).....                                                                                                                                           | 12 |
| Kuva 3: Yksityiskohtaiset sedimentin levinneisyyskartat mittakaavassa 1 : 10 000 (nykyisten tietojen saatavuus). ....                                                                            | 16 |
| Kuva 4: Analyysi alusliikenteestä Wikingerin ja ArkonaBeckenSüdostin tuulipuistoihin ja niistä pois AIS-tietojen avulla heinäkuusta 2021 alkaen (Kartta: BSH, perustuu HELCOMin tietoihin). .... | 41 |

## Taulukkoluetelo

|                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Taulukko 1: Yleiskatsaus FEP:n täytäntöönpanon mahdollisesti merkittäviin vaikutuksiin. ....                                                                                                                                 | 8  |
| Taulukko 2: Mallinnetut parametrit alueiden ja pintojen huomioon ottamiseksi (vyöhykkeiden jako, ks. kuva 2; perustuksen halkaisijan ja huuhtoutumissuojan päivitys HOFFMANNIN, QUIROZIN JA WIDERSPANIN mukaan). 2022). .... | 11 |
| Taulukko 3: Verkkoliitännöiden ja alustojen analysoinnissa käytettävät parametrit .....                                                                                                                                      | 12 |
| Taulukko 4: Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien tärkeimpien merilintu- ja levähtävien lintulajien luokittelu nykyisiin kansallisiin ja kansainvälisiin uhanalaisuusluokkiin. ....                                | 20 |
| Taulukko 5: CO <sub>2</sub> -välttämispotentiaalin laskeminen vuosille 2020, 2030 ja 2038. ....                                                                                                                              | 35 |
| Taulukko 6: Laivaliikenteen määrä portilla ja osuus palveluliikenteestä heinäkuussa 2021. ....                                                                                                                               | 41 |

## Lyhenneluettelo

|                        |                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AWZ                    | Yksinomainen talousvyöhyke                                                                                                                                                           |
| BfN                    | Liittovaltion luonnonsuojeluvirasto                                                                                                                                                  |
| BGBI                   | Federal Law Gazette                                                                                                                                                                  |
| BNatSchG               | Laki luonnonsuojelusta ja maisemanhoidosta (liittovaltion luonnonsuojelulaki).                                                                                                       |
| BNetzA                 | Liittovaltion sähkö-, kaasu-, tele-, posti- ja rautatieverkko-virasto.                                                                                                               |
| BSH                    | Liittovaltion merenkulku- ja hydrografiavirasto                                                                                                                                      |
| T&K                    | Tutkimus ja kehittäminen                                                                                                                                                             |
| FEP                    | Alueen kehittämissuunnitelma                                                                                                                                                         |
| FFH                    | Eläimistö Kasvisto Elinympäristö                                                                                                                                                     |
| LUONTOTYYPPIDIREKTIIVI | Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (luontotyyppidirektiivi).                 |
| HELCOM                 | Helsingin yleissopimus                                                                                                                                                               |
| ICES                   | Kansainvälinen merentutkimusneuvosto                                                                                                                                                 |
| IfaÖ                   | Sovelletun ekosysteemitutkimuksen instituutti                                                                                                                                        |
| IOW                    | Leibnizin Itämerentutkimusinstituutti Warnemünde                                                                                                                                     |
| IUCN                   | Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto (World Conservation Union).                                                                                                                      |
| K                      | Kelvin                                                                                                                                                                               |
| OWP                    | Offshore-tuulipuisto                                                                                                                                                                 |
| POD                    | Pyöriäisten naksahdusilmaisoin                                                                                                                                                       |
| PSU                    | Käytännön suolapitoisuusyksiköt                                                                                                                                                      |
| RL                     | Punainen lista                                                                                                                                                                       |
| ROP 2021               | Aluekehityssuunnitelma talousvyöhykkeellä (19/08/2021 alkaen)                                                                                                                        |
| SAMBAH                 | Itämeren pyöriäisten staattinen akustinen seuranta                                                                                                                                   |
| SCANS                  | Pikkuvalaiden runsaus Pohjanmerellä ja sitä ympäröivillä vesillä.                                                                                                                    |
| SEL                    | Äänitapahtuman taso                                                                                                                                                                  |
| SPA                    | Erityinen suojelualue                                                                                                                                                                |
| SPEC                   | Species of European Conservation Concern (Euroopan linnustonsuojelun kannalta tärkeät lajit).                                                                                        |
| SUP                    | Strateginen ympäristöarviointi                                                                                                                                                       |
| SUP-OHJEET             | Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/42/EY, annettu 27 päivänä kesäkuuta 2001, tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (SEA-direktiivi). |
| UBA                    | Liittovaltion ympäristövirasto                                                                                                                                                       |
| UVP                    | Laki ympäristövaikutusten arvioinnista                                                                                                                                               |
| RRP                    | Ympäristövaikutusten arviointi                                                                                                                                                       |
| V-RL                   | Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, annettu 30 päivänä marraskuuta 2009, luonnonvaraisten lintujen suojelusta (lintudirektiivi).                               |
| WEA                    | Tuulivoimala                                                                                                                                                                         |
| WindSeeG               | Laki tuulivoiman kehittämisestä ja edistämisestä merellä (WindSeeG).                                                                                                                 |





**Alustava huomautus**

Nykyisessä FEP:ssä esitetään Itämeren osalta seuraava alueellinen määrittely, joka ylittää FEP 2023:n määrittelyt:

- OST-2-4-muuntamosta alkaen rajat ylittäviä merenalaisia kaapelijärjestelmiä varten otetaan käyttöön kolme reittiä Tanskan talousvyöhykkeen suuntaan (rajakäytävä O-X).

Kaikki muut FEP 2023:n ja siihen liittyvän SEA:n määräykset pysyvät voimassa. Sen vuoksi FEP:n strateginen ympäristöarviointi (SEA) rajoittuu Itämeren talousvyöhykkeen osalta UVP:n 39 §:n 3 momentin 3 virkkeen mukaisesti edellä mainituista uusista alueellisista määräyksistä johtuvien ympäristövaikutusten arviointiin tai tarvittaviin päivityksiin tai perusteellisiin analyysiin. Jotta asianomaiset kohdat voidaan merkitä vastaavasti ja luoda ymmärrettävää avoimuutta, täydennetyt tai päivitettyt tekstikohdat on esitetty mustalla värillä ja asiakirjan muuttumattomat ja edelleen voimassa olevat kohdat harmaalla värillä.

## 1 Johdanto

Ympäristövaikutusten arviointi tehtiin osana FEP:n päivittämistä ja muuttamista. Tässä ympäristöraportissa esitetään Itämeren talousvyöhykettä koskevan ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset

### 1.1 Ympäristöarvioinnin oikeusperusta ja tehtävät

Pykälien 4 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaan. WindSeeG:n mukaan BSH laatii FEP:n yhteisymmärryksessä liittovaltion verkostoviraston (BNetzA) kanssa ja kuullen liittovaltion luonnonsuojeluvirastoa (BfN), vesiväylien ja merenkulun pääosastoa (GDWS) sekä rannikkovaltioita. FEP päivitettiin viimeksi vuonna 2023.

**FEP:n uusi päivitys aloitettiin 1. syyskuuta 2023.**

4.13 Ympäristövaikutusten arvioinnista annettussa laissa (UVPG)<sup>1</sup> määritelty yksityiskohtainen ympäristöarviointi, niin sanottu strateginen ympäristöarviointi, tehtiin FEP:n valmistelun ja päivittämisen aikana. Ympäristöselvitykset julkaistiin yhdessä FEP:n kanssa 28. kesäkuuta 2019. Ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttaminen ympäristöselostuksen laatimisen yhteydessä seuraa UVPG:n 35 §:n 1 momentin 1 kohdasta yhdessä seuraavien säännösten kanssa liitteen 5 n:o 1.17, sillä WindSeeG:n 5 §:ssä tarkoitettut alueiden kehittämissuunnitelmat ovat SEA-velvoitteen alaisia.

Periaatteessa tämä pätee myös silloin, kun FEP:ää päivitetään tai muutetaan.

Osana 17. joulukuuta 2021 aloitettua päivitystä, jotta voidaan panna täytäntöön merituulivoiman

lakisääteiset laajentamistavoitteet, jotka on määritetty koalitosopimuksessa joulukuusta 2021 alkaen ja jotka on sittemmin kirjattu lakiehdotukseen WindSeeG:n muuttamisesta (WindSeeG 1 §:n 2 momentti), määritellään alueita ja alueita, jotka ylittävät FEP 2020:n ja jotka eivät sen vuoksi sisältyneet FEP:n aiempien valmistelu-, muutos- ja päivitysmenettelyjen yhteydessä tehtyyn strategiseen ympäristövaikutusten arviointiin.

Toisin kuin viimeisimmässä FEP:n päivityksessä, nyt on käytettävissä ajantasainen aluekehityssuunnitelma, kun merten aluesuunnittelun päivitysmenettely on saatu päätökseen: Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelma (ROP)<sup>2</sup>, joka tuli voimaan 1. syyskuuta 2021. Osana aluesuunnittelun päivitysprosessia toteutettiin kattava ympäristövaikutusten arviointi ja laadittiin ympäristöraportti Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeelle.

FEP:n päivitys perustuu pääosin merituu-livoimaa ja voimajohtoja koskevan merialuesuunnittelun määräyksiin ja kehittää niitä teknisen suunnittelun osalta.

Tätä taustaa vasten myös FEP:n ajantasaistamista koskeva ympäristövaikutusten arviointi perustuu pääasiassa aluesuunnittelun ajantasaistamismenettelyn yhteydessä toteutetun ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksiin. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5-7 virkkeen mukaan monivaiheisten suunnittelu- ja lupamenettelyjen yhteydessä tehtävien moninkertaisten arviointien välttämiseksi on määriteltävä, missä vaiheessa tietyt ympäristöarvioinnit on asetettava etusijalle.

Ympäristövaikutusten tyyppi ja laajuus, tekniset

<sup>1</sup> Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (UVPG), sellaisena kuin se on julkaistu 18. maaliskuuta 2021 (Saksan liittovaltion säädöskokoelma I s. 540), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 10.9.2021 annetulla 14 §:llä AufbauhilfeG 2021 (Saksan liittovaltion säädöskokoelma I s. 4147).

<sup>2</sup> Asetus Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeen aluesuunnittelusta, annettu 19 päivänä elokuuta 2021, Saksan liittovaltion virallinen lehti I s. 3886.

vaatimukset sekä maankäyttösuunnitelman sisältö ja kohde on otettava huomioon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on rajoitettava lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin tai syventäviin analyysihin.

WindSeeG:n 72 §:n 1 momentin mukaan merituulivoimaloiden tai muiden energiantuotantolaitosten ympäristövaikutusten arvioinnissa on UVPG:n säännösten mukaisesti rajoitettava lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja syventäviin analyysihin, jotka perustuvat jo aluekehityssuunnitelmaa tai esiselvitystä varten WindSeeG:n 5-12 §:n mukaisesti tehtyyn ympäristövaikutusten arviointiin.

Näin ollen FEP:n muutos- ja päivitysmenettelyn yhteydessä toteutettavan ympäristövaikutusten arvioinnin on rajoitettava uusiin tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyysihin verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin (tältä osin WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5-7 virkkeen mukaisesti) ja verrattuna uudempiin tuloksiin, jotka on saatu alustavista selvityksistä tai aiemmista FEP:istä (tältä osin WindSeeG:n 72 §:n 1 momentin mukaisesti).

FEP:n päivittämistä koskeva SEA perustuu näin ollen FEP:n valmistelua ja päivittämistä koskeviin ympäristöselvityksiin vuosilta 2019, 2020 ja 2023. Jos olemassa olevia säännöksiä koskevia uusia ja merkityksellisiä havaintoja on saatavilla, myös ne otetaan huomioon.

Jäljempänä arvioinnin soveltamisala rajoittuu sen vuoksi lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyysihin.

Tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin

2001/42/EY (SEA-direktiivi)<sup>3</sup> 1 artiklan mukaan SEA-direktiivin tavoitteena on varmistaa ympäristönsuojelun korkea taso kestävän kehityksen edistämiseksi ja edistää ympäristönäkökohtien asianmukaista huomioon ottamista suunnitelmien valmistelussa ja hyväksymisessä hyvissä ajoin ennen varsinaista hankesuunnittelua.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tehtävänä on määrittää suunnitelman toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset, kuvata ne varhaisessa vaiheessa ympäristöselvityksessä ja arvioida ne. Sen tarkoituksena on varmistaa tehokas ympäristöä koskeva varautuminen sovellettavan lainsäädännön mukaisesti, ja se toteutetaan standardoitujen periaatteiden mukaisesti ja yleisön osallistumisen avulla. UVPG:n 2 §:n 1 momentin mukaan on otettava huomioon seuraavat suojeltavat kohteet:

- ihmisten ja erityisesti ihmisten terveyden kannalta,
- Eläimet, kasvit ja biologinen monimuotoisuus,
- Maa, maaperä, vesi, ilma, ilmasto ja maisema,
- kulttuuriperintö ja muut aineelliset hyödykkeet sekä
- edellä mainittujen suojattujen omaisuuserien välinen vuorovaikutus.

Tämä ympäristöraportti on strategisen ympäristöarvioinnin tärkein asiakirja. Siinä yksilöidään, kuvataan ja arvioidaan FEP:n toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset sekä mahdolliset suunnitteluvaihtoehdot ottaen huomioon suunnitelman päätavoitteet.

Osana UVPG:n 2 §:n 1 momentissa tarkoitettuihin suojeltaviin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia ympäristövaikutusten arviointiin sisältyi myös luonnonsuojelulainsäädännön

<sup>3</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/42/EY, annettu 27 päivänä kesäkuuta 2001, tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.

(EYVL L 197, s. 30).

mukaiset arvioinnit biotooppien, alueiden ja lajien lakisääteisen suojelun osalta, erityisesti liittovaltion luonnonsuojelulain (BNatSchG) 30, 34 ja 44 §:n mukaisesti<sup>4</sup>. Lisäksi noudatettiin WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin (meribiotoopit) ja WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5 kohdan erityissäännöksiä.

## 1.2 Lyhyt kuvaus alueen kehittämissuunnitelman sisällöstä ja keskeisistä tavoitteista.

WindSeeG:n 4 §:n 1 momentin mukaan FEP:n tehtävänä on tehdä Saksan liittotasavallan talousvyöhykettä koskevia teknisiä suunnittelupäätöksiä.

§ 4 §:n 2 momentissa WindSeeG:ssä säädetään, että FEP:n on vahvistettava merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden laajentamista ja tätä varten tarvittavia offshore-yhteyksinjoja koskevat vaatimukset,

- (nyt korotettujen) laajentumistavoitteiden saavuttamiseksi 1 §:n 2 momentin S. 1 WindSeeG:n mukaisesti,
- laajentaa merituulivoimaloiden sähkön tuotantoa alueellisesti organisoidulla ja tilaa säästävällä tavalla, ja
- varmistaa merellä sijaitsevien yhteysjohtojen asianmukainen ja tehokas käyttö ja hyödyntäminen sekä suunnitella, rakentaa, ottaa käyttöön ja käyttää merellä sijaitsevia yhteysjohtoja rinnakkain merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden sähkön tuotannon laajentamisen kanssa.

WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin oikeudellisen valetuutuksen mukaisesti FEP sisältää Saksan talousvyöhykettä ja seuraavien säännösten mukaisesti myös aluemerta koskevia eritelmiä

vuodesta 2026 alkaen:

1. Alueet; aluemerellä alueita voidaan nimetä vain, jos toimivaltainen maa on määritellyt alueet mahdolliseksi alueen kehittämissuunnitelman kohteeksi,
2. Alueet 1 kohdan mukaisesti määritellyillä alueilla; aluemerellä alueita voidaan määritellä vain, jos toimivaltainen osavaltio on nimennyt alueet mahdolliseksi maankäyttösuunnitelman kohteeksi,
3. kronologinen järjestys, jossa määritellyt alueet on kilpailutettava 3 osan 2, 4 ja 5 jakson mukaisesti, mukaan lukien kalenterivuosien nimeäminen, sekä sen määrittäminen, onko alue esitarkastettava keskitetysti,
4. kalenterivuodet, mukaan luettuna kyseisen kalenterivuoden vuosineljännes, jolloin hankintasopimuksen saaneet merituulivoimalat ja vastaava merituulivoimayhteyksinjo otetaan käyttöön määritellyillä alueilla, sekä kyseisen kalenterivuoden vuosineljännekset, jolloin hankintasopimuksen saaneiden merituulivoimaloiden kaapeli asennetaan muuntamolle tai muuntajalavalle,
5. määritellyille alueille ja määritellyille paikoille asennettavien merituulivoimaloiden odotettu kapasiteetti,
6. Muuntamoiden, keräysalustojen ja mahdollisuuksien mukaan sähköasemien sijainnit,
7. Avomerellä sijaitsevien yhteyslinjojen reitit tai reittikäytävät,

<sup>4</sup> Laki luonnonsuojelusta ja maisemanhoidosta (BNatSchG), annettu 29 päivänä heinäkuuta 2009 (Bundesgesetzblatt I s. 2542), sellaisena kuin se on viimeksi

muutettuna 1 §:llä Laki hyönteislajiston suojelusta Saksassa ja lisäsäännösten muuttamisesta, annettu 18.8.2021 (Bundesgesetzblatt I s. 3908).

8. Paikat, joissa offshore-yhteysjohdot ylittävät talousvyöhykkeen ja aluemerén välisen rajan,
9. Rajat ylittävien voimajohtojen reitit tai reittikäytävät,
10. reitit tai reittikäytävät 1, 2, 6, 7 ja 9 kohdassa tarkoitettujen laitosten, reittien tai reittikäytävien mahdollisia yhteyksiä varten, ja
11. standardoidut tekniset periaatteet ja suunnitteluperiaatteet.

Saksan talousvyöhykkeellä ja aluemerellä sijaitsevien alueiden osalta FEP voi osoittaa olemassa olevilla tai tulevana vuosina valmistuvilla offshore-yhteyslinjoilla käytettävissä olevaa verkkoyhteyksikapasiteettia, joka voidaan osoittaa offshore-koetuulivoimaloille WindSeeG:n 95 §:n 2 momentin mukaisesti. FEP voi asettaa aluevaatimuksia merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden rakentamiselle alueille ja määritellä merellä sijaitsevien koetuulivoimaloiden verkkoon liittämistä koskevat meriliittymislinjan tekniset edellytykset ja niistä johtuvat tekniset vaatimukset.

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

WindSeeG:n 3 §:n 8 kohdan mukaan muu energiantuotantoalue on alueiden ulkopuolinen alue, jonne voidaan sijoittaa alueellisesti merituulivoimaloita ja muita energiantuotantolaitoksia, joita ei ole kytketty verkkoon ja joihin sovelletaan offshore-laitoksista annetun lain 2 §:n mukaista lupamenettelyä. WindSeeG:n 4 §:n 3 momentin 1 virkkeen mukaan näiden säännösten tavoitteena on mahdollistaa verkkoon liittymättömän energiantuotannon innovatiivisten konseptien käytännön testaus ja toteuttaminen alueellisesti järjestetyllä ja tilaa säästävällä tavalla.

Strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa oletetaan, että kyseessä on "klassinen" merituu-lipuisto, joka perustuu tähänastisiin havaintoihin sähköntuotannosta muilla energiantuotantoalueilla. Muut ympäristövaikutukset riippuvat suuresti kyseisestä käyttövaihtoehdosta, ja ne olisi sen vuoksi arvioitava kattavasti hyväksyntätasolla. Tältä osin muita energiantuotantoalueita koskeva ympäristövaikutusten arviointi tehdään vastaavasti kuin merituuvoima-alueiden arviointi.

### 1.3 Suhde muihin asiaankuuluviin suunnitelmiin, ohjelmiin ja hankkeisiin

FEP liittyy muihin suunnitelmiin ja ohjelmiin talousvyöhykkeellä ja sen lähialueilla, erityisesti aluemerellä, sekä suunnitelmiin ja hankkeisiin suunnittelu- ja hyväksyntätasoilla tuotantoketjun alkupäässä ja loppupäässä. Lisätietoja on 30. kesäkuuta 2022 päivytyssä tämänhetkisen SEA:n tutkimusraportissa, johon viitataan tässä.

### 1.4 Ympäristönsuojelun tavoitteiden esittely ja tarkastelu

Ympäristönsuojelutavoitteet otetaan huomioon FEP:n päivittämisessä ja muuttamisessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisessa. Niissä annetaan tietoa ympäristön tilasta, joka on tarkoitus saavuttaa tulevaisuudessa (ympäristön laatutavoitteet). Ympäristönsuojelutavoitteet löytyvät yleiskatsauksena kansainvälisistä, EU:n ja kansallisista yleis-sopimuksista ja asetuksista, jotka koskevat muun muassa meriympäristön suojelua ja joiden perusteella Saksan liittotasavalta on sitoutunut tiettyihin periaatteisiin ja tavoitteisiin.

Näitä selitetään yksityiskohtaisesti tämän SEA:n soveltamisalassa. Ks. 30. kesäkuuta 2022 päivätyn tutkimuksen soveltamisalan 3 jaksossa olevat selitykset.

ROP 2021:n ympäristöraportit sisältävät kuvauksen siitä, miten edellä mainittujen asiaa koskevien kansainvälisten, EU:n ja kansallisten säännösten ja suositusten noudattaminen tarkistetaan ja miten se toteutetaan ja mitä tarkennuksia tai toimenpiteitä toteutetaan. Jos on tarpeen päivittää tai muuttaa tätä asiaa osana FEP:n päivittämistä, tässä ympäristöselostuksessa annetaan täydentävä kuvaus.

## 1.5 Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät

Strategista ympäristöarviointia tehtäessä voidaan harkita erilaisia menetelmiä. Tämä ympäristöselvitys perustuu menetelmiin, joita on jo käytetty FEP 2019:n ja FEP 2020:n strategisissa ympäristöarvioinneissa.

Menetelmä perustuu ensisijaisesti arvioitavan suunnitelman määräyksiin. Osana tätä SEA:ta määritetään, kuvataan ja arvioidaan yksittäisten säännösten osalta, onko säännöksillä todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia kyseisiin suojeltaviin omaisuuseriin. UVPG:n 1 §:n 4 momentin mukaisesti yhdessä mm. § 40 §:n 3 momentin UVPG:n mukaisesti toimivaltainen viranomainen arvioi alustavasti ympäristöse-

lostuksessa esitettyjen määritysten ympäristövaikutukset tehokkaiden ympäristövarotoimien osalta sovellettavan lainsäädännön mukaisesti. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 1 virkkeen 2 kohdan 2 alakohdan erityisen oikeusnormin mukaan määrittelyt eivät saa johtaa meriympäristön vaarantumiseen. Lisäksi on noudatettava WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 1 virkkeen 5 kohdan (suojelualueet) ja 72 §:n 2 momentin (meribiotoopit) vaatimuksia.

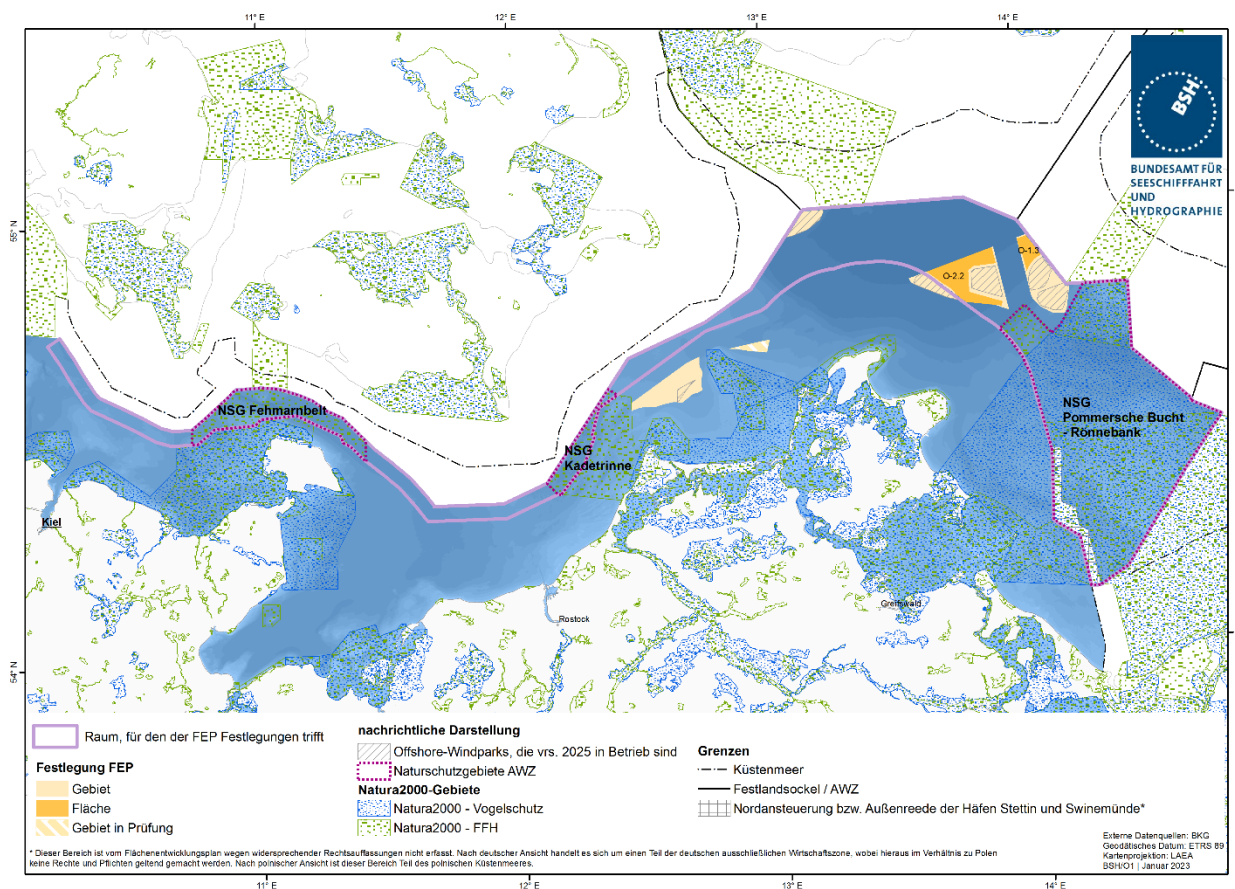
Ympäristöraportin aihe vastaa FEP:n määräyksiä, jotka on lueteltu WindSeeG:n 5 jakson 1 ja 2 a kohdassa (ks. ). 1.2

Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät selitetään yksityiskohtaisesti tämän SEA:n soveltamisalassa. Tässä yhteydessä viitataan 30. kesäkuuta 2022 päivättyyn määriteltyyn tutkimusalueeseen.

### Tutkimushuone

SEA kattaa Saksan Itämeren talousvyöhykkeen. Viereinen aluemi ja rannikkovaltioiden lähi-alueet eivät kuulu suoraan tämän suunnitelman piiriin, mutta ne otetaan tarvittaessa huomioon osana tämän SEA:n kumulatiivista ja rajat ylittävää arviointia.





Kuva1 : Tutkimusalueen raja- ja aluekehityssuunnitelmaa varten tehtävää strategista ympäristövaikutusten arviointia varten, tässä tapauksessa Itämeren talousvyöhyke.

## Todennäköisten merkittävien vaikutusten kuvauksessa ja arvioinnissa käytetyt oletukset

Kuvaus ja arviointi FEP:n täytäntöönpanon todennäköisistä merkittävistä vaikutuksista meriympäristöön tehdään erikseen alueiden ja kohteiden sekä muiden energiantuotantoalueiden, alustojen ja merikaapelijärjestelmien osalta ottaen huomioon edellä kuvattu tilan arviointi. Kunkin näkökohdan osalta tehdään erillinen arviointi sen määrittämiseksi, onko FEP 2023:n tai ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin

verrattuna uusia tai erilaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia ja tarvitaanko päivityksiä ja yksityiskohtaisempia kuvauksia ja arviointeja.

Seuraavassa taulukossa luetellaan tärkeimpien vaikutustekijöiden perusteella mahdolliset ympäristövaikutukset, joita kyseinen käyttö voi aiheuttaa ja jotka muodostavat perustan todennäköisten merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnille. Arviointia varten vaikutukset erotellaan sen mukaan, liittyvätkö ne rakentamiseen/rakentamiseen vai toimintaan vai ovatko ne itse laitoksen aiheuttamia.

Taulukko1 : Yleiskatsaus FEP:n täytäntöönpanon mahdollisesti merkittäviin vaikutuksiin.

| Käyttö                          | Vaikutus                                                              | Mahdollinen vaikutus                                                                       | Suojatut tavarat |      |               |              |             |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|---------------|--------------|-------------|---------|----------|-----------------|-------------------|--------|-----------|------|------|---------|-----------------|------------------------|---------|
|                                 |                                                                       |                                                                                            | Benthos          | Kala | Merilinnut ja | Muuttolinnut | Merisäkkäät | Lepakat | Plankton | Biotooppityypit | Biolog. Diversity | Lattia | Pinta-ala | Vesi | Ilma | Ilmasto | Ihmiset/terveys | Kulttuuri- ja aineell. | Maisema |
| Alueet, tilat ja laituri-paikat | Kovien alustojen (perustusten) asentaminen                            | Elinympäristön muuttaminen                                                                 | x                | x    |               |              | x           |         | x        | x               | x                 | x      |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 |                                                                       | Elinympäristön ja maan häviäminen                                                          | x                | x    |               |              | x           |         |          | x               | x                 | x      | x         |      |      |         |                 | x                      |         |
|                                 |                                                                       | Vetovoimavaikutukset, lajien monimuotoisuuden lisääntyminen, lajikoostumuksen muuttuminen. | x                | x    | x             |              | x           |         | x        |                 | x                 |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 |                                                                       | Hydrografisten olosuhteiden muutos                                                         | x                | x    |               |              | x           |         | x        |                 |                   |        | x         |      |      |         |                 | x                      |         |
|                                 | Huuhtoutuminen/sedimentin uudelleenjakautuminen                       | Elinympäristön muuttaminen                                                                 | x                | x    |               |              |             |         | x        | x               |                   | x      | x         |      |      |         |                 | x                      |         |
|                                 | Sedimentin pyörteet ja sameusjuovat (rakennusvaihe)                   | Arvonalentuminen                                                                           | x t              | x t  | x t           |              |             |         | x t      |                 |                   |        |           | x t  |      |         |                 |                        |         |
|                                 |                                                                       | Fysiologiset vaikutukset ja pelottelu                                                      |                  | x t  |               |              | x           |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 | Sedimentin resuspensio ja sedimentaatio (rakennusvaihe)               | Arvonalentuminen                                                                           | x t              | x t  |               |              |             |         | x t      |                 |                   |        |           | x t  |      |         |                 |                        |         |
|                                 | Paalutuksen aikaiset melupäästöt (rakennusvaihe)                      | Vaikeuttaminen/ pelotteluvaikutus                                                          |                  | x t  |               |              | x           |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 |                                                                       | Mahdolliset häiriöt/vahingot                                                               |                  | x t  |               |              | x           |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 | Rakennustöiden aiheuttama visuaalinen häiriö                          | Paikallinen pelottelu ja estevaikutukset                                                   |                  | x t  | x t           |              |             |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 | Este ilmatilassa                                                      | Pelotevaikutukset, elinympäristöjen häviäminen                                             |                  |      | x             |              |             |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                                 |                                                                       | Estevaikutus, törmäys                                                                      |                  |      | x             | x            |             | x       |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        | x       |
|                                 | Valopäästöt (rakentaminen ja käyttö)                                  | Vetovoimavaikutukset, törmäys                                                              |                  |      | x             | x            |             | x       |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        | x       |
|                                 | Tuulipuistoihin liittyvä laivaliikenne (huolto- ja rakentamislaituri) | Vaikeuttavat/epäterveysteiliset vaikutukset<br>Törmäys                                     |                  | x    | x             | x            | x           | x       | x        | x               | x                 | x      | x         | x t  | x    | x       | x               | x                      |         |
|                                 | Materiaalipäästöt (rakennus- ja käyttövaihe)                          | Mahdolliset häiriöt / vahingot                                                             |                  |      |               |              |             |         |          |                 |                   |        | x         |      | x    |         |                 |                        |         |



| Käyttö              | Vaikutus                                        | Mahdollinen vaikutus                                                    | Suojatut tavarat |      |               |              |               |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------|---------------|--------------|---------------|---------|----------|-----------------|-------------------|--------|-----------|------|------|---------|-----------------|------------------------|---------|
|                     |                                                 |                                                                         | Benthos          | Kala | Merilinnut ja | Muuttolinnut | Merinisäkkäät | Lepäkot | Plankton | Biotooppityypit | Biolog. Diversity | Lattia | Pinta-ala | Vesi | Ilma | Ilmasto | Ihmiset/terveys | Kulttuuri- ja aineell. | Maisema |
| kaapelijärjestelmät | Kaapelin asennus Kaapelikaivanto ja työkaistale | Lähellä pintaa olevien sedimenttien häiriintyminen                      | x                |      |               |              |               |         |          | x               |                   | x      | x         |      |      |         |                 | x                      |         |
|                     |                                                 | Arvonalentuminen                                                        | x                |      |               |              |               |         |          | x               |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                     | Kovan alustan (kalliotäyteen) lisääminen.       | Elinympäristön muuttaminen                                              | x                | x    |               |              |               |         | x        | x               |                   | x      |           |      |      |         |                 | x                      |         |
|                     |                                                 | Elinympäristön ja maan häviäminen                                       | x                | x    |               |              |               |         |          | x               |                   | x      | x         |      |      |         |                 | x                      |         |
|                     | Lämpöpäästöt                                    | Kylmää vettä suosivien lajien heikentyminen tai syrjäytyminen.          | x                |      |               |              |               |         |          |                 | x                 | x      |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                     | Magneettikentät                                 | Arvonalentuminen                                                        | x                |      |               |              |               |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                     |                                                 | Yksittäisten vaeltavien lajien suunnistus-käyttäytymisen heikentyminen. |                  | x    |               |              |               |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |
|                     | Sameusjuovat (rakennusväli)                     | Arvonalentuminen                                                        | x t              | x t  | x t           |              |               |         |          | x t             |                   |        |           |      | x t  |         |                 |                        |         |
|                     |                                                 | Fysiologiset vaikutukset ja pelottelu                                   |                  | x t  |               |              |               |         |          |                 |                   |        |           |      |      |         |                 |                        |         |

<sup>t</sup> väliaikaiset vaikutukset

Yksittäisiin suojeltaviin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi analysoidaan myös kumulatiivisia vaikutuksia ja suojeltavien kohteiden välistä vuorovaikutuksia.

### Kumulatiivinen vastike

SEA-direktiivin 5 artiklan 1 kohdan mukaan ympäristöselostukseen sisältyy myös kumulatiivisten vaikutusten arviointi. Kumulatiiviset vaikutukset syntyvät erilaisten itsenäisten yksittäisten vaikutusten yhteisvaikutuksesta, jotka joko summautuvat vuorovaikutuksensa vuoksi (kumulatiiviset vaikutukset) tai vahvistavat toisiaan ja tuottavat siten enemmän kuin yksittäisten vaikutustensa summa (synergiavaikutukset) (esim. SCHOMERUS et al. 2006). Kumulatiiviset ja synergiset vaikutukset voivat johtua sekä vaikutusten ajallisesta että alueellisesta samanaikaisuudesta. Rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa lyhytaikaisia ja tilapäisiä, kun taas laitokseen ja toimintaan liittyvät vaikutukset voivat olla pysyviä. Vaikutukset voivat voimistua samankaltaisten tai vaikutuksiltaan samankaltaisten eri käyttötapojen myötä ja siten lisätä yhteen tai useampaan suojeltavaan kohteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

FEP:n ympäristöselostuksessa keskitytään samankaltaisten käyttötarkoitusten kumulatiiviseen tarkasteluun eli niihin, joita FEP:ssä määrätään. Eri käyttötarkoitusten kumulatiivinen tarkastelu eli eri alojen välinen tarkastelu tehdään osana SEA:ta talousvyöhykettä koskevan ROP:n ylemmällä tasolla.

Kumulatiivisten vaikutusten arvioimiseksi on arvioitava, missä määrin suunnitelman säännöksillä voidaan katsoa olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhdessä. Säännösten arviointi tehdään SEA-direktiivin 5 artiklan 2 kohdassa tarkoitetun nykyisen tietämyksen perusteella. Saksan Pohjanmeren kuikan elinympäristöjen häviämisen kumulatiivista arviointia koskeva kannanotto (BMU 2009) ja BMUB:n meluntorjuntakonsepti

(2013) muodostavat tärkeän perustan elinympäristöjen häviämisen ja vedenalaisen melun vaikutusten arvioinnille.

### Vuorovaikutukset

Yleisesti ottaen suojeltuun luonnonvaraan kohdistuvat vaikutukset johtavat erilaisiin seurauksiin ja vuorovaikutukseen suojeltujen luonnonvarojen välillä. Tärkein bioottisten suojeltujen hyödykkeiden keskinäinen riippuvuus on ravintoketjujen kautta. Elinympäristön vaihtelevuuden vuoksi vuorovaikutusta voidaan kuvata kokonaisuudessaan vain hyvin epätarkasti

### Todennäköisten merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävät erityiset oletukset (malliparametrit).

Eritelmien analysointi ja tarkastelu tapahtuu yksityiskohtaisesti seuraavan menettelyn mukaisesti:

#### Pinta-alat ja pinnat, mukaan luettuna odotettu asennettava kapasiteetti.

Alueiden osalta tällä hetkellä oletetaan, että kaikki ROP:n merituulivoiman ensisijaiset ja varatut alueet määritellään FEP:ssä. Jos uusia määrittelyjä tehdään, ne sisällytetään vastaavasti SEA:n soveltamisalaan. Alueiden sisällä FEP:ssä määritellään alueet ja näille alueille asennettavien merituulivoimaloiden odotettu kapasiteetti.

Alueiden kehittämisessä on oletettu käytettävän tiettyjä parametreja, joiden perusteella voidaan tarkastella suojeltavia omaisuuseriä strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa. Näitä ovat erityisesti turbiinien lukumäärä, turbiini-kohtainen kapasiteetti [MW], napakorkeus [m], roottorin alemman kärjen korkeus [m], roottorin halkaisija [m], turbiinien kokonaiskorkeus [m], perustustyyppien halkaisija [m] ja routasuojauksen halkaisija [m].

SEA:ssa otetaan huomioon erityisesti seuraavat syöttöparametrit:

- jo toiminnassa olevat tai lupaprosessissa olevat laitokset (viite- ja ennakkokuorma).
- Ennusteet tietyistä teknisestä kehityksestä ja oletukset eri parametrien kaistanleveyksistä määriteltynä alueiden ja pintojen huomioon ottamiseksi.

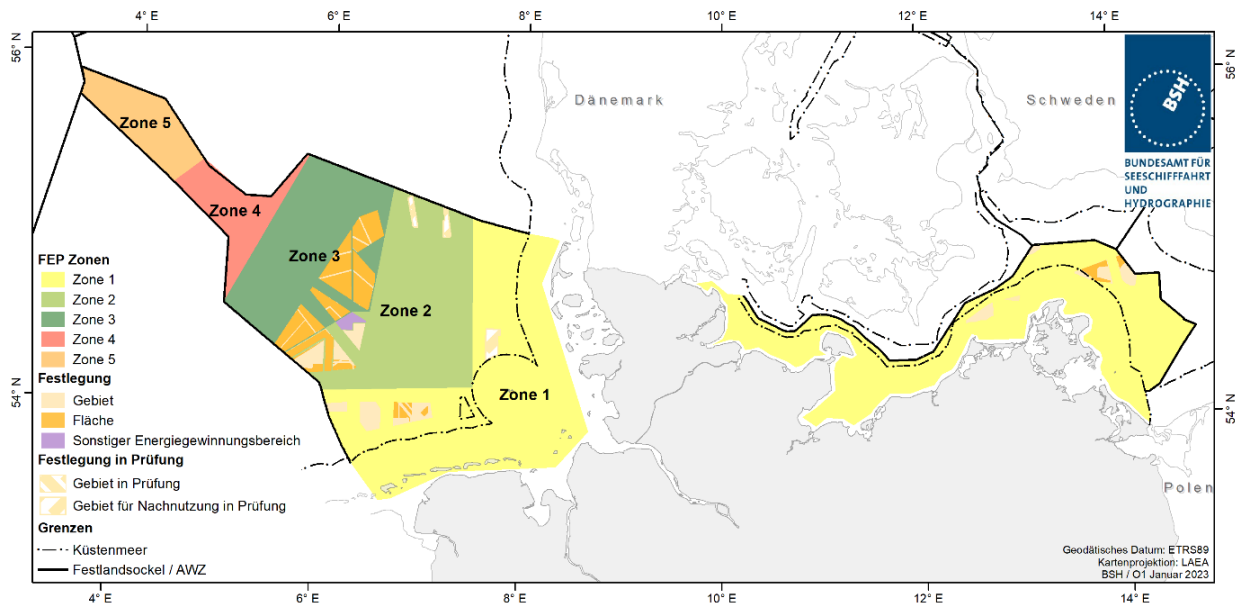
Taulukossa 2 esitetään yleiskatsaus parametreihin, joita käytetään kaistanleveyksillä. Mahdollisten kehityskulkujen havainnollistamiseksi tarkastelu perustuu pääasiassa kahteen skenaarioon.

Ensimmäisessä skenaariossa oletetaan, että pieniä laitoksia on paljon, kun taas toisessa skenaariossa oletetaan, että suuria laitoksia on vähän.

Näin katetun kaistanleveyden ansiosta suojeltujen omaisuuserien mahdollisimman kattava kuvaus ja arviointi on mahdollista. Skenaarioiden parametrit heijastavat odotettua edistyksellistä tekniikan tasoa, ja siksi ne eroavat toisistaan eri alueilla, joita odotetaan kehitettävän merituulivoiman laajentamiseksi.

Taulukko2 : Mallinnetut parametrit alueiden ja pintojen huomioon ottamiseksi (vyöhykkeiden jako, ks. Kuva2 ; päivitys halkaisijaperustuksen ja huuhtoutumissuojauksen osalta HOFFMANN, QUIROZ & WIDERSPAN 2022 mukaan).

| Parametrit                             | Vyöhyke 1/2 |            | Vyöhyke 3  |            | Vyöhyke 4/5 |            |
|----------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
|                                        | Skenario 1  | Skenario 2 | Skenario 1 | Skenario 2 | Skenario 1  | Skenario 2 |
| Järjestelmäkohtainen kapasiteetti [MW] | 5           | 15         | 15         | 20         | 15          | 30         |
| Navan korkeus [m]                      | 100         | 150        | 150        | 165        | 150         | 210        |
| Roottorin halkaisija [m]               | 140         | 240        | 240        | 270        | 240         | 350        |
| Kokonaiskorkeus [m]                    | 170         | 270        | 270        | 300        | 270         | 385        |
| Monopile-perustuksen halkaisija [m]    | 6,7         | 10,6       | 11,3       | 11,9-13,5  | 11,3        | 14-18      |
| Halkaisija Hankaussuojapalu [m]        | 30          | 48         | 51         | 54-61      | 51          | 63-81      |



Kuva2 : Yleiskatsaus FEP-alueisiin (uusi layout).

#### Laitureiden sijainti (muuntaja- tai asuin alustat)

Myös alustojen (muuntamo-, muuntamo- tai asuin alustojen) sijaintipaikkojen arvioinnin perustaksi oletetaan tiettyjä parametreja, kuten

alustojen lukumäärä, puiston sisäisen kaapeloinnin pituus [km], yhden tai useamman perustuksen halkaisija [m] ja perustusten pinta-ala (ml. huuhtoutumissuojaus) [m<sup>2</sup>].

Taulukko3 : Verkko liitännöjen ja -alustojen analysoinnissa käytettävät parametrit.

| Verkkoliitäntä                                                  | 320 kV      |             | 525 kV      | 220 kV    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Muunnin alustat, Muuntaja/asuinraken-<br>nusten alustat*        | 66 kV       | 155 kV      | 66 kV       |           |
| Puiston sisäisen kaapeloinnin<br>erityispituus [km/MW].         | noin 0,12   | noin 0,12   | noin 0,12   | noin 0,12 |
| Muuntimien lukumäärä                                            | 1           | 1           | 1           | 0         |
| Konverterrialustan perustuk-<br>sen pinta-ala [m <sup>2</sup> ] | noin 600    | noin 600    | noin 600    |           |
| Muuntajalavojen lukumäärä                                       | 0           | 2           | 0           | 1         |
| Asuntolavojen määrä                                             | 2           | 0           | 2           | 0         |
| Perustuksen halkaisija [m]**                                    | noin 2 x 10 | noin 2 x 10 | noin 2 x 10 | noin 10   |
| Halkaisija huuhtoutumissuoja<br>[m]                             | noin 2 x 50 | noin 2 x 50 | noin 2 x 50 | noin 50   |

\* Muuntamoita/asuntolavoja koskevat tiedot viittaavat muuntamoiden/asuntolavojen lukumäärään verkko-yhteyttä kohti (vain vuodesta 2026 alkaen toteutuneiden hankkeiden osalta) eri liittymiskonseptien osalta. Ainoastaan puiston sisäisen kaapeloinnin pituus riippuu kyseiselle alueelle odotettavissa olevasta tehosta, ja se on määritetty olemassa olevien suunnitelmien perusteella.

\*\* Pinta-alan käytön laskenta perustuu oletukseen, että kyseessä on monopile-perustus. Oletuksena on, että monopile ja vaippa vievät kumpikin suunnilleen saman verran tilaa merenpohjassa.

### Merikaapelijärjestelmien reitit ja reittikäytävät

Määritettäessä merenalaisten kaapelijärjestelmien reittejä ja reittikäytäviä (yhdysjohdot, rajat ylittävät merenalaiset kaapelijärjestelmät ja yhteenliittännät) oletetaan, että kaapelikaivantojen leveydet [m] ja risteysrakenteiden pinta-ala [m<sup>(2)</sup>] ovat tietyt. Erityisesti tarkastellaan rakentamiseen, käyttöön ja korjaamiseen liittyviä ympäristövaikutuksia.

Tällä hetkellä on ensimmäisiä viitteitä siitä, että kaapelikaivantojen mitat ovat joillakin Itämeren talousvyöhykkeen alueilla joskus huomattavasti suuremmat kuin oletettu yhden metrin leveys tiettyjä laitteita käytettäessä. Näin voi tapahtua erityisesti alueilla, joilla pehmeä siltti on kovan lohkaraisen saven päällä. Tällainen maaperä-erä voi johtaa siihen, että kaapelin asennuksen aikana yläpuolella olevaa silttiä poistetaan liikaa ja kaivanto on oletettua leveämpi vaaditun asennussyvyyden saavuttamiseksi, mitä on pidettävä väistämättömänä ja hyväksyttävänä. Tällä hetkellä ei oleteta, että tällä olisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia asianomaisiin suojeltaviin kohteisiin. Vaikutuksia, myös kaapeleiden peittämisen osalta, on tarkasteltava tarkemmin asianomaisessa menettelyssä.

Kumulatiivista maankulutusta koskevaa vaikutussennustetta ei voida vielä mukauttaa, koska nykyisistä kaapeleista, joihin vaikutukset kohdistuvat, ei ole konkreettisia tietoja ja koska tulevien kaapeleiden osalta ennusteisiin liittyy epävarmuutta. Malliparametreja ja ympäristövaikutusten arviointia suojeltujen hyödykkeiden (maa, maaperä, pohjaeläimet ja biotoopit) osalta voidaan mukauttaa seuraavassa päivityksessä, jos tarkempia tietoja on silloin saatavilla.

### Asiaankuuluvat suunnittelun ja tekniikan periaatteet

Sääntelemällä suunnittelua ja teknisiä periaatteita FEP:ssä voidaan minimoida tarvittava tila ja mahdolliset ympäristövaikutukset minimiin. Suurimmalla osalla suunnitteluperiaatteista pyritään välttämään tai vähentämään ympäristövaikutuksia, eikä niiden odoteta johtavan merkittäviin vaikutuksiin.

FEP sisältää myös joitakin suunnitteluperiaatteita, jotka eivät liity ympäristövaikutusten vähentämiseen. Jos ne perustuvat aluesuunnittelun tavoitteisiin, niitä on noudatettava aluesuunnittelun tavoitteiden sitovuuden vuoksi. Jäljelle jääviä suunnitteluperiaatteita tarkastellaan niiden suojeltaviin kohteisiin kohdistuvien todennäköisten merkittävien ympäristövaikutusten kannalta.

Teknisten periaatteiden osalta voidaan todeta, että tasavirtajärjestelmän määrittely itseohjautuvaksi suurjännitteiseksi tasasähkösiirroksi, jonka jännitetaso on +/- 320 kV, tehtiin jo osana liittovaltion alakohtaista Pohjanmeren avomeri-aluesuunnitelmaa (BFO), ja se oli näin ollen myös BFO:n ympäristövaikutusten arvioinnin kohteena. Ympäristöselvityksessä tarkastellaan esimerkiksi vakio siirtokapasiteetin muutoksia.

## 1.6 Tietokannat ja viitteitä asiakirjojen laatimisessa ilmenneistä vaikeuksista.

SEA:n tietojen ja tietopohjan osalta katso 30. kesäkuuta 2022 päivätyn nykyisen SEA:n soveltamisalan 5 jakso.

### Viitteet asiakirjojen laatimisessa ilmenneistä vaikeuksista

UVP:n 40 §:n 2 momentin 7 kohdan mukaan on esitettävä tiedot tietojen keräämisessä kohdatuista vaikeuksista, esimerkiksi teknisistä puutteista tai tietämyksen puutteesta. Tietämyksessä on edelleen paikoin puutteita erityisesti seuraavien seikkojen osalta:

- Merituulipuistojen toiminnan pitkän aikavälin vaikutukset
- Merenkulun vaikutukset yksittäisiin suojattuihin omaisuuseriin
- Tutkimustoiminnan vaikutukset
- Tiedot, joiden avulla voidaan arvioida eri suojelukohteiden ympäristön tilaa talousvyöhykkeen ulkopuolisella alueella.
- Kumulatiiviset vaikutukset

Periaatteessa elävän meriympäristön kehitystä koskeviin ennusteisiin sen jälkeen, kun ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu, liittyy tiettyjä epävarmuustekijöitä. Usein puuttuvat pitkän aikavälin tietosarjat tai analyysimenetelmät, joilla esimerkiksi voitaisiin yhdistää laaja-alaisesti tietoa bioottisista ja abioottisista tekijöistä, jotta meriekosysteemin monimutkaisia vuorovaikutussuhteita voitaisiin ymmärtää paremmin.

Erityisesti puuttuu yksityiskohtainen, koko aluetta koskeva sedimentti- ja biotooppikartoitus talousvyöhykkeen luonnonsuojelualueiden ulkopuolella. Näin ollen ei ole tieteellistä perustaa arvioida laillisesti suojeltujen biotooppien mahdollisen hyödyntämisen vaikutuksia. BfN:n toimeksiannosta ja yhteistyössä BSH:n, tut-

kimus- ja yliopistolaitosten sekä ympäristöviraston kanssa tehdään parhaillaan sedimentti- ja biotooppikartoitusta, jossa keskitytään luonnonsuojelualueisiin.

Lisäksi joiltakin suojelluilta luonnonvaroilta puuttuvat tieteelliset arviointikriteerit sekä niiden tilan arvioimiseksi että ihmisen toiminnan vaikutusten arvioimiseksi elävän meriympäristön kehitykseen, jotta kumulatiiviset vaikutukset voitaisiin ottaa huomioon ajassa ja paikassa.

BSH:n toimeksiannosta kehitetään parhaillaan erilaisia T&K-tutkimuksia arviointimenetelmistä, myös vedenalaisen melun osalta. Hankkeiden tarkoituksena on kehittää jatkuvasti standardoitua, laadultaan testattua meriympäristötietopohjaa offshore-laitosten mahdollisten vaikutusten arviointia varten.

Ympäristöraportissa luetellaan myös erityiset tietopuutteet tai vaikeudet asiakirjojen laatimisessa yksittäisten suojeltujen omaisuuserien osalta.

## 2 Ympäristön tilan kuvaus ja arviointi

UVP:n 40 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan ympäristöselostus sisältää kuvauksen ympäristön ominaispiirteistä ja ympäristön nykytilasta ympäristövaikutusten arvioinnin tarkastelualueella. Ympäristön nykytilan kuvaus on tarpeen, jotta voidaan ennakoita, miten ympäristö muuttuu suunnitelman toteutuessa. Arvioinnin kohteena ovat YVA-lain 2 §:n 1 momentin 2 virkkeen 1-4 kohdassa luetellut suojelukohteet ja niiden väliset vuorovaikutussuhteet. Esitys on ongelmakeskeinen. Painopiste on siis mahdollisessa aikaisemmassa pilaantumisessa, erityisen suojelunarvoisissa ympäristön osissa ja niissä suojelukohteissa, joihin suunnitelman toteuttaminen vaikuttaa voimakkaammin. Ympäristön kuvauksessa keskitytään alueellisesti suunnitelman ympäristövaikutuksiin.

WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5 virkkeen mukaan ympäristön tilan kuvauksessa ja arvioinnissa on rajoitettava täydentäviin tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja lisätietoihin. Osana tätä strategista ympäristöarviointia tehtiin yksityiskohtainen arviointi sen määrittämiseksi, onko ympäristön tilaa päivitettävä tai tarkennettava. Siltä osin kuin tältä osin ei tarvita päivityksiä tai yksityiskohtaisia analyysejä verrattuna ROP 2021:n ympäristöselvityksiin, viitataan vastaaviin selityksiin ROP 2021:n Itämeren ympäristöselvityksen jaksossa 2 asianomaisten suojelukohteiden osalta.

### 2.1 Pinta-ala

Maankäytön laskennassa käytetään tutkimuskehysten malliparametreja. Nämä malliparametrit edustavat kokonaisuudessaan mallituulipuistoa.

Tässä FEP:ssä luetellaan kolme uutta yhteensuhteellista Itämeren talousvyöhykkeellä jo olemassa olevien eritelmien lisäksi. Tässä FEP:ssä esitetyt ylimääräiset merenalaiset kaapelit lisäävät maa-alueen käyttöä 0,021 prosentista

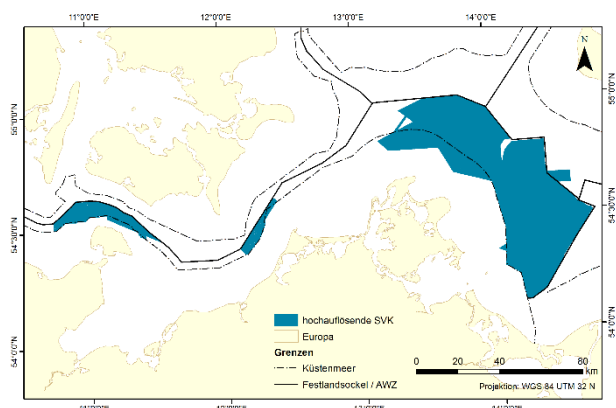
0,029 prosenttiin skenaariossa 1 ja 0,019 prosentista 0,027 skenaariossa 2 tutkimuskehysten malliparametrien perusteella.

Olemassa oleviin tietoihin perustuvaa laskelmaa ei tällä hetkellä tehdä, sillä alustavien tietojen mukaan kaapelikaivantojen mitat ovat joillakin Itämeren alueilla joissakin tapauksissa huomattavasti suuremmat kuin tässä oletettu 1 metrin leveys tiettyjä laitteita käytettäessä. Malliparametreja ja ympäristövaikutusten arviointia suojeltujen maa- ja maaperäalueiden, merenpohjan ja biotooppien osalta mukautetaan, kun tämä ympäristöraportti päivitetään, jos siihen mennessä on saatavilla tarkempia tietoja (ks. myös kohta ).1.5

### 2.2 Lattia

Mitä tulee maaperän tilan kuvaukseen ja arviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin 2.2 jakson selitykset ROP 2021:n osalta.

Merenpohjan sedimenttijaakamaa koskevista tiedoista on saatavilla ajantasaista tietoa BSH:n sedimenttikartoitushankkeesta talousvyöhykkeellä, jota toteutetaan yhteistyössä BfN:n kanssa. Tietämyksen taso on parantunut vuoden 2021 alueelliseen toimenpideohjelmaan verrattuna. Yksityiskohtaisempien karttojen tietojen tämänhetkinen saatavuus - verrattuna olemassa oleviin karttoihin (esim. BSH/IOW, 2012) - on esitetty Kuva3 .



Kuva3 : Yksityiskohtaiset sedimenttien levinneisyyskartat mittakaavassa 1 : 10 000 (nykyiset tiedot saatavilla).

Nykyiset tutkimukset vahvistavat Itämeren ympäristöraportin 2.2 kohdassa esitetyt lausunnot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten.

Pintasedimentit Tanskan talousvyöhykkeelle suunniteltujen lisäyhteysputkistojen alueella muuntolautalta OST-2-4 rajaväylälle O-X koostuvat pääasiassa hienoista sedimenteistä, joiden koostumus vaihtelee pehmeästä mössöön, mikä on tyypillistä Arkonan altaalle (ks. myös ROP 2021).

## 2.3 Vesi

Mitä tulee veden tilan kuvaukseen ja tilanarviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin 2.3 jakson selitykset vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Tilan kuvaukseen ei ole tehty ilmeisiä päivityksiä tai tarkennuksia verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin.

## 2.4 Plankton

Mitä tulee planktonin tilan kuvaukseen ja arviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa koskevan Itämeren ympäristöraportin 2.4 jakson tiedot. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin on esitettävä vain mahdolliset päivitykset.

## 2.5 Biotooppityypit

Suojeltujen luontotyyppien tietotilanteen ja tilan kuvauksen osalta katso Itämeren ympäristöraportin 2.5 jakson selitykset vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain tarvittavat päivitykset ja perusteet.

liset analyysit. Mukaan on otettu myös uusi tarkastettava alue O-2.2, jonka laajuus ja sijainti on muuttunut vuoden 2020 YMP:hen verrattuna, koska alueella O-2 odotetaan esiintyvän samoja biotooppeja kuin jo tarkastellulla alueella tai ne sisältyvät jo alkuperäiseen, vuoden 2020 YMP:n ympäristöselostuksessa tarkasteltuun alueeseen O-2.2 luonnonolosuhteiden vuoksi.

Suunniteltu lisäyhteyslinja Tanskan sähköverkkoon OST-2-4-muuntamolta O-X-rajakäytävälle kulkee suurelta osin vuoden 2020 FEP:ssä jo kuvattuja reittejä sekä alueita O-2 ja O-1 pitkin, joten myös ne sisältyvät vuoden 2020 FEP:n ympäristöselostuksessa esitettyihin kuvauksiin.

Myöskään Itämeren saksalaisten alueiden biotooppikartan tarkistuksessa (MARX ym. 2024) ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia tämän merialueen osalta verrattuna SCHIELEN ym. (2015) edelliseen versioon.

Voimassa olevan FEP:n yhteydessä, joka on julkaistu WindSeeG:n mukaisesti, WindSeeG:n 72 §:n 2 momentista seuraa seuraava normi arvioitaessa eritelmien yhteensopivuutta lakisääteisesti suojeltujen luontotyyppien kanssa: WindSeeG:n mukaisiin hankkeisiin sovelletaan BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 kohtaa sillä edellytyksellä, että BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 kohdassa tarkoitettujen luontotyyppien merkittävää heikentymistä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä.

Luvussa 4.15 esitetään analyysi lailla suojeltujen luontotyyppien mahdollisesta esiintymisestä ja mahdollisesta heikentymisestä alueilla ja paikoissa, laiturien sijaintipaikoissa ja merikaapeli- ja järjestelmien reiteillä.

## 2.6 Benthos

Pohjanpohjan tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta katso Itämeren ympäristöraportin 2.6 jakson tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain mahdolliset päivitykset tai tarkennukset. Siinä



kuvattua tilan arviointia täydennetään jäljempänä kuvatuilla uusista kerätyistä tiedoista saaduilla havainnoilla.

### Alue O-1.3

Syksyllä 2018 ja keväällä 2019 tehdyistä tutkimuksista (IFAÖ 2019) on saatu uusia tuloksia alueelta O-1.3, jotka vahvistavat suurelta osin ROP 2021:n Itämeren ympäristöselostuksen ja FEP 2020:n ympäristöselostuksen lausunnot. Niiden mukaan aluetta asuttaa halokliinin alapuolella oleva mutapitoisten pehmeiden pohjien yhteisö. Alueelle O-1.3 lisätään tutkimuksista yksi punaisen listan laji. Kyseessä on monisukas *Platynereis dumerilii* (RL-luokka G).

### Alue O-2, alue O-2.2

Alueen O-2 osalta voidaan käyttää "Baltic Eagle"-hankkeen vuosina 2018-2019 tehtyjen perustutkimusten (MARILIM 2019, MARILIM 2020) tuloksia, jotka vahvistavat suurelta osin Itämeren ympäristöraportin lausunnot ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöraportin lausunnot. Alueen O-2 osalta tutkimuksista lisätään kaksi punaisen listan lajia. Nämä ovat särkikala *Alcyonidium gelatinosum* (RL-luokka 3) ja vesikala *Sertularia cupressina* (RL-luokka G). Ne nostavat uhanalaisten lajien määrän alueella O-2 kolmeen. Koska molemmat lajit ovat kovapohjaisia, ne eivät kuitenkaan ole tyypillisiä edustajia alueelle O-2 tyyppillisessä lieteyhteisössä, ja ne rajoittuvat yksittäisiin löydöksiin.

FEP 2020:een verrattuna alueen O-2.2 sijainti ja koko alueella O-2 on muuttunut. Sijainnin ja samojen abioottisten olosuhteiden perusteella tässä oletetaan, että pohjaeläinten kolonisaatio on suurelta osin sama, ja viitataan aluetta O-2 koskeviin huomautuksiin Itämeren ympäristöraportissa ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöraportissa sekä edellä oleviin lisäyksiin.

### OST-2-4-kaapeleiden liittäminen O-X:ään

Suunniteltu lisäyhteyslinja Tanskan sähköverkkoon muuntamolta OST-2-4 rajaväylälle O-X kul-

kee suurelta osin FEP 2020:ssa jo kuvattuja reittejä pitkin tai alueita O-2 ja O-1 pitkin, joten myös nämä kuuluvat FEP 2020:n ympäristöselostuksen kuvausten piiriin. Jopa nykyiset tutkimukset (esim. 50hertz 2022, IOW 2024) huomioon ottaen ei ole olemassa uusia havaintoja, jotka osoittaisivat merkittäviä muutoksia pohjaeläinyhteisön rakenteessa tai erittäin uhanalaisten lajien esiintymistä ja siten muutosta yhteisön arvossa tällä merialueella.

## 2.7 Kala

Kalojen tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta suojeltuna luonnonvarana viitataan vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa koskevan Itämeren ympäristöselonteon 2.7 jaksossa esitettyihin tietoihin. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain mahdolliset päivitykset tai tarkennukset.

Alueen O-1.3 osalta alustavien tutkimusten nykyiset tulokset (kampanja syksyllä 2018, keväällä ja syksyllä 2019) vahvistavat lounaiselle Itämerelle ominaisen kalayhteisön, jonka laji- ja valtarakenne on vakaa (IFAÖ 2019). Kalaston tilanarvio ROP 2021:n osalta on edelleen voimassa.

## 2.8 Merinisäkkäät

Mitä tulee merinisäkkäiden tilan kuvaukseen ja arviointiin, katso Itämeren ympäristöraportin 2.8 jakson tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain mahdolliset päivitykset tai tarkennukset.

Ajantasaisimmat tiedot pyöriäispopulaatioiden tilasta Itämerellä saadaan SCANS IV -ohjelman tutkimuksista (GILLES ym. 2023) Beltin merialueen osalta sekä Tanskan, Ruotsin ja Puolan seurantaohjelmien tiedoista Itämeren keskiosissa sijaitsevan populaation osalta (SWISTÚN ym. 2019, OWEN ym., 2021, ICES 2020). Lisäksi SAMBAH-hankkeen tietoja analysoitiin ja julkaistiin päivitettyjen mallien avulla (AMUNDIN ym. 2022).

SCANS IV -tiedot osoittavat Beltin merellä vuodesta 2011 lähtien laskusuuntausta, jota ei ole vielä vahvistettu trendianalyysillä. Nykyinen runsaus (SCANS IV) Beltin merellä on arviolta 14 403 (CV = 0,21) eläintä (GILLES ym. 2023).

AMUNDIN ym. mukaan (2022) Itämeren keskiosien populaatioksi on arvioitu 491 (71 -1105 95 % CI) yksilöä, ja populaatiomalleissa ennustettiin jatkuvaa negatiivista suuntausta (North Atlantic Marine Mammal Commission and the Norwegian Institute of Marine Research, 2019). Uudet akustiset tiedot Ruotsista, Tanskasta ja Puolasta osoittavat kuitenkin, että Itämeren keskiosien populaatio ei ole tällä hetkellä enää vähenemässä, vaan tiedot saattavat viitata jopa hyvin lievään kasvuun, johon liittyy suuri epävarmuus (OWEN ym. 2021, SWISTUN ym. 2019, ICES 2020).

Itämeren sisemmän osan pyöriäiskantaa pidetään kuitenkin edelleen sukupuuttoon kuolemissen uhkaamana (CARLSTRÖM ym. 2023), ja se esiintyy erityisesti marraskuusta huhtikuuhun 13° itäisen leveyspiirin itäpuolella (CARLÉN ym. 2018, ICES 2020). Ennusteiden perusteella on oletettava, että tämä populaatio pienenee edelleen, vaikka menetys olisi alle yksi eläin vuodessa (laskennallisesti 0,7 eläintä/vuosi) (ICES 2020). Näiden tietojen perusteella alueiden O-1 ja O-2 merkitys arvioidaan seuraavasti: Nämä kaksi aluetta ovat keskisuuria pyöriäisen kannalta. Alueiden suuri kausittainen merkitys johtuu siitä, että Itämeren erillisen ja uhanalaisen pyöriäisen osapopulaation yksilöt voivat käyttää niitä talvikuukausina. Alue O-3 on keskisuuri.

### Satamahylkeet ja harmaahylkeet

HELCOMin ja ICESin mukaan jaetuista neljästä norppakantayksiköstä on saatavilla seuraavat tiedot nykyisistä laskennoista: Limfjordissa 1378 yksilöä, Kattegatissa ja Tanskan Beltinmerellä 8023 yksilöä, lounaisella Itämerellä 1182 yksilöä ja Kalmarsundissa 1778 yksilöä vuonna 2019

(Kalmarsund) ja vuonna 2020 (kaikki muut kantayksiköt) (ICES 2021).

Itämeren harmaahyljekannan arvioidaan olevan 40 000 eläintä, mikä vahvistaa kannan kasvun jatkuvan (ICES 2021).

Hylkeiden tilan kuvaus ja arviointi ei muutu Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.8 esitetystä lausunnoista vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Alueiden O-1 ja O-2 merkitys hylkeille on vähäinen tai korkeintaan keskisuuri ja alueen O-3 merkitys on vähäinen.

## 2.9 Merilinnut ja levähtävät linnut

Merilintujen ja levähtävien lintujen tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa koskevan Itämeren ympäristöraportin 2.9 jaksossa esitettyihin tietoihin. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain tarvittavat päivitykset tai lisätiedot.

Tämän lisäksi alueilta O-1 ja O-2 on nyt saatavilla nykyisiä tutkimuksia osana perustutkimusta ja alustavaa aluetutkimusta. Nämä selvitykset vahvistavat jo tunnetun lajiston, sen alueellisen jakautumisen ja siellä esiintyvien merilintulajien vuodenaikaisvaihtelun (BIOCONSULT SH, IBL & IFAÖ 2020, BIOCONSULT SH & IFAÖ 2020, 2021a, b).

Euroopan lintujen punaisesta luettelosta on nyt saatavilla päivitetty versio, joka sisältää vain Euroopan luettelon eikä enää tee eroa Manner-Euroopan (EU) ja 27 jäsenvaltion (EU27) alueen välillä (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). Puna-kaulahaikara, samettitiainen ja telkkä ovat luettelossa vaarantuneina (VU), ja puna-kaulahaikara on nyt luetteloitu tähän luokkaan (aiemmin LC). Pikkulepinkäistä ei enää luokitella vaarantuneeksi (VU), vaan ainoastaan mahdollisesti vaarantuneeksi (LC), samoin kuin pikkulokkia, silakkalokkia, kalatiiraa ja rastaskurpitsalokkia (kaikki aiemmin luokiteltu luokkaan NT - mahdollisesti vaarantunut). Taulukkoa täydennettiin SPEC-luokilla, jotka luokittelevat

lajien suojelutarpeet (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Nämä muutokset eivät kuitenkaan johda muutoksiin tarkastelualueiden suojelutilaa koskevan kriteerin kokonaisarviointissa, erityisesti koska "HELCOM Red List of Baltic Sea Species" -julkaisussa (HELCOM 2013) mainittujen lajien

asema ei ole muuttunut. Seuraavassa Taulukko4 esitetään yhteenveto talousvyöhykkeellä yleisimpien levähtävien lintulajien luokittelusta nykyisiin kansallisiin ja kansainvälisiin uhanalaisuusluokkiin.

Taulukko4 : Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevien tärkeimpien merilintu- ja levähtävien lintulajien luokittelu nykyisiin kansallisiin ja kansainvälisiin uhanalaisuusluokkiin.

Määritelmä IUCN:n mukaan: LC = Least Concern, ei uhanalainen; NT = Near Threatened, mahdollisesti uhanalainen; VU = Vulnerable, uhanalainen; EN = Endangered, erittäin uhanalainen; CR = Critically Endangered, erittäin uhanalainen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). Määritelmä SPEC:n mukaan: SPEC 1 = eurooppalaiset lajit, jotka vaativat maailmanlaajuisia suojelutoimia, eli jotka on luokiteltu maailmanlaajuisesti CR-, EN-, VU- tai NT-luokkaan. SPEC 2 = lajit, joilla on, SPEC 3 = lajit, joilla ei ole levinneisyyskeskusta Euroopassa ja jotka vaativat Euroopan laajuisia suojelutoimia, eli jotka on luokiteltu Euroopan mittakaavassa alueellisesti sukupuuttoon kuolleiksi, CR-, EN-, VU- tai NT-luokituksiksi tai joiden kanta on taantunut tai köyhtynyt tai harvinaisen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017).

| Saksankielinen nimi<br>(tieteellinen nimi)        | V-direktiivin liite I <sup>1</sup> | Euroopan lintujen punainen luettelo <sup>2</sup> | HELCOMin Itämeren lajien punainen lista <sup>3</sup> | SPEC-Luokka <sup>4</sup> |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| Tähtisukeltaja<br>( <i>Gavia stellata</i> )       | X                                  | LC                                               | CR                                                   | 3 <sub>a</sub>           |
| Mustakurkku-uikku ( <i>Gavia</i>                  | X                                  | LC                                               | CR                                                   | 3 <sub>a</sub>           |
| Korvakoskelo<br>( <i>Podiceps auritus</i> )       | X                                  | NT                                               | NT                                                   | 1 <sub>a+b</sub>         |
| Punakaulahaikara<br>( <i>Podiceps grisegena</i> ) |                                    | VU                                               | FI                                                   |                          |
| Pikkulokki<br>( <i>Hydrocoloeus minutus</i> )     | X                                  | LC                                               | NT                                                   | 3 <sub>a+b</sub>         |
| Harmaalokki<br>( <i>Larus argentatus</i> )        |                                    | LC                                               |                                                      | 2 <sub>(b)</sub>         |
| Iso selkälokki<br>( <i>Larus marinus</i> )        |                                    | LC                                               |                                                      |                          |
| Naurulokki ( <i>Larus canus</i> )                 |                                    | LC                                               |                                                      |                          |
| Pitkäpyrstöankka ( <i>Clangula</i>                |                                    | LC                                               | FI                                                   | 1 <sub>a</sub>           |
| Sametikirvinen ( <i>Melanitta</i>                 |                                    | VU                                               | FI                                                   | 1 <sub>a</sub>           |
| Kottarainen ( <i>Melanitta nigra</i> )            |                                    | VU                                               | FI                                                   |                          |
| Mustahilkka ( <i>Cephus grylle</i> )              |                                    | LC                                               | NT                                                   |                          |
| Kottarainen ( <i>Uria aalge</i> )                 |                                    | LC                                               |                                                      | 3 <sub>b</sub>           |
| Razorbill ( <i>Alca</i>                           |                                    | LC                                               |                                                      | 1 <sub>(b)</sub>         |

<sup>1</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY.

<sup>2</sup> BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) Euroopan lintujen punainen luettelo.

<sup>3</sup> HELCOM (2013) HELCOMin punainen lista Itämeren lajeista, jotka ovat vaarassa kuolla sukupuuttoon.

<sup>4</sup> BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) Euroopan suojelullisesti tärkeät linnut.

a talvehtiva

b jalostus

Verrattuna vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmää koskevaan Itämeren ympäristöse-

lontekoon ei ole tapahtunut muutoksia lajien esiintymistä ja levinneisyyttä tarkastelualueella

koskevan tietämyksen tilassa tai tilan arvioinnissa. Siellä tehty tila-arvio on edelleen voimassa.

## 2.10 Muuttolinnut

Muuttolintujen tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta katso Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.10 esitetyt tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Verrattuna ROP 2021:tä koskevaan ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain tarvittavat päivitykset tai lisätiedot. Siellä esitetty tila-arviointi on edelleen voimassa alueiden ja kohteiden osalta, myös nykyisen FEP 2023:n säännösten taustaa vasten.

## 2.11 Lepakot ja lepakoiden muutto-liike

Lepakoiden asemaa suojeltuina lajeina on kuvattu ja arvioitu Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.11 vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin esitetään vain tarvittavat päivitykset ja lisätiedot.

Lisäksi BfN:n tutkimushankkeen "BATMOVE" (FKZ 3515 821900) nykyiset tulokset ovat nyt saatavilla (SEEBENS - HOYER et al. 2021). Osana tutkimushanketta kerättiin akustista tietoa muuttavien lepakoiden esiintymisestä seitsemällä asemalla Saksan Itämerellä. Läntisin asema sijaitsi Fehrmanbeltin poijulla ja itäisin Arkona-laiturilla. Lepakkoaktiivisuutta mitattiin kaikilla asemilla. Alhaisinta lepakoiden aktiivisuus oli Arkonan laiturilla. Kirjoittajat huomauttavat kuitenkin, että joillakin asemilla, myös Arkonan laiturilla, tietoja voitiin kerätä vain lyhyen ajanjakson aikana. Tarvitaan lisää tutkimusvuosia. Lisäksi nykyinen tietopohja ei riitä maantieteellisten mallien tunnistamiseen Itämeren mahdollisten keskittymisalueiden merkityksessä. Kaiken kaikkiaan BATMOVE-tutkimushanke vahvistaa Itämeren yli tapahtuvaa lepakoiden muuttoa koskevan tietämyksen nykytilaa. Tarvitaan lisätutkimuksia, jotta tätä voidaan kuvata yksityiskohtaisemmin.

Verrattuna vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa koskevaan Itämeren ympäristöselontekoon lepakoiden muuttoliikettä ja sen voimakkuutta koskevassa tietämyksessä ei siis ole tapahtunut perustavanlaatuisia muutoksia. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella Itämeren ympäristöraportissa ROP 2021 esitetyt arviot ovat edelleen voimassa.

## 2.12 Biologinen monimuotoisuus

Biologisen monimuotoisuuden (lyhyesti sanottuna biologinen monimuotoisuus) tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.12 esitettyihin selityksiin vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisäselvityksiin.

## 2.13 Ilma

Mitä tulee ilman tilan kuvaukseen ja arviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.13 esitetyt tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisätietojen antamiseen.

## 2.14 Ilmasto

Mitä tulee ilmaston tilan kuvaukseen ja tilan arviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.14 olevat selitykset vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisäselvityksiin.

## 2.15 Maisema

Suojellun maisema-alueen tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan ROP 2021:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.15 esitettyihin huomautuksiin. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisäselvityksiin.

## 2.16 Kulttuuriperintö ja muu aineellinen omaisuus

Kulttuuriperinnön ja muiden aineellisten hyödykkeiden tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan ROP 2021:n Itämeren ympäristöselonteon kohdassa 2.16 esitettyihin tietoihin. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisätietojen antamiseen.

## 2.17 Suojeltu voimavara ihmiset, mukaan lukien ihmisten terveys

Ihmisten tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta suojeltuna luonnonvarana viitataan ROP 2021:n Itämeren ympäristöselostuksen kohdassa 2.17 esitettyihin tietoihin. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisäselvityksiin.

## 2.18 Suojeltujen omaisuuserien väliset vuorovaikutukset

Eri osatekijöiden välisestä vuorovaikutuksesta ks. Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.18 esitetyt selitykset ROP 2021:stä. Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että tältä osin ei ole ilmeistä tarvetta päivityksiin tai lisäselvityksiin.

### 3 Odotettavissa oleva kehitys, jos suunnitelmaa ei toteuteta.

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).

FEP:n tarkoituksena on määritellä alueellisesti tuulivoimaloiden alueet ja sijoituspaikat sekä niihin odotettavissa oleva kapasiteetti ja tarvittavat reitit ja sijainnit koko tarvittavaa verkkoinfrastruktuuria ja verkkotopologiaa varten talousvyöhykkeellä (4 §:n 2 momentti, 5 § WindSeeG). Lisäksi FEP:ssä kehitetään myös laajentamisen ajallista komponenttia määrittelemällä kronologinen järjestys, jossa merituulivoimaloiden alueet on kilpailutettava, ja kalenterivuodet, joiden aikana yhteyslinjat on otettava käyttöön. FEP:ssä määritellään myös, mitkä alueet tutkitaan keskitetysti etukäteen ja mitkä eivät WindSeeG:n 5 §:n 1 momentin 1 virkkeen 3 kohdan mukaisesti. Lisäksi voidaan määritellä alueellisesti myös muita energiantuotantoalueita innovatiivisten konseptien käytännön testausta ja toteuttamista varten.

WindSeeG:n perustelujen mukaan tälle ei ole vaihtoehtoja (BT-Drs. 20/1634, s. 60). Laki on välttämätön, jotta voidaan saavuttaa Saksan kunnianhimoiset merituulivoiman laajentamistavoitteet, jotka ovat merkittävä panos ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Merituulivoiman laajentamiseen liittyvistä luonnonsuojelukysymyksistä keskusteltiin 3. helmikuuta 2022 luonnonsuojelujärjestöjen kanssa yhdessä liittovaltion ympäristö-, luonnonsuojelu-, ydinturvallisuus- ja kulluttajansuojaministerin kanssa. Helmikuun 8. päivänä 2022 jatkettiin ministeriötasolla nykyistä offshore-alan vuoropuheluprosessia, johon

osallistuivat liittovaltion ympäristö-, luonnonsuojelu-, ydinturvallisuus- ja kulluttajansuojaministeriö, liittovaltion digitaali- ja liikenneasioista vastaava ministeriö, BNetzA, BSH, BfN, siirtoverkonhaltijat ja offshore-alan toimijat. Tällöin ilmeni laaja yksimielisyys merituulivoiman laajentamisen jatkamisesta ja laajentamistavoitteiden toteuttamisesta.

Tätä taustaa vasten ja kun otetaan huomioon ilmastomuutoksen rajut seuraukset - myös meriympäristölle - jotka ovat odotettavissa, jos ilmastonsuojelutavoitteita ei saavuteta, on epärealistista olettaa nollavaihtoehto, jossa oletetaan, että kehitystä ei tapahdu ilman merituulivoiman lisälaajennusta.

WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeessä asetettujen laajentamistavoitteiden saavuttamiseksi merituulivoimaloiden rakentaminen on välttämätöntä, ja kuten edellä on kuvattu, tällä hetkellä ei ole olemassa toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja, joilla ilmastonsuojelutavoitteet voitaisiin saavuttaa muulla tavoin. Lainsäätäjän harkinta merituulivoiman lakisääteisten laajentamistavoitteiden aiheuttamista haitallisista vaikutuksista meriympäristölle ja ilmastonsuojelutavoitteiden saavuttamisesta on näin ollen puoltanut tuulivoiman suunnitelmallista laajentamista kyseisiin laajentamistavoitteisiin asti WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaisten laajentamistavoitteiden puitteissa. Tämän päätöksen seurauksena FEP palvelee tuulivoiman alueellisesti ja ajallisesti organisoitua, tilaa säästävää ja tehokasta laajentamista merellä, jossa useilla lisäsäännöksillä pyritään saavuttamaan mahdollisimman vähäiset vaikutukset Itämeren meriympäristöön.

Jotta talousvyöhykkeellä sijaitsevilla merituulipuistoissa tuotettu sähkö voitaisiin syöttää maalla sijaitsevaan suurjänniteverkkoon, on ehdottoman välttämätöntä asentaa sähköä purkaavia merikaapelijärjestelmiä maalla sijaitseviin verkkoyhteyspisteisiin. Myöskään tässä suhteessa merituulivoiman suunnitelluille laajentamistavoitteille (mukaan luettuna sen



liittäminen) ei ole ilmaston suojelun vuoksi nähtävissä vaihtoehtoa. Myös tässä yhteydessä FEP:n kattava suunnittelu edistää maataloutta, ja WindSeeG:n muilla säännöksillä varmistetaan, että FEP:ssä määritettyjen linjojen ympäristövaikutukset minimoidaan.

Yksittäisten suojelukohteiden arvioinnin osalta viitataan FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin 3 jaksossa esitettyihin huomautuksiin. Tältä osin suunnitelman tämän päivityksen seurauksena ei ole odotettavissa lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kävi lisäksi ilmi, että suunnitelman toteuttamatta jättäminen ei edellytä päivityksiä tai tarkempia tietoja todennäköisestä kehityksestä.

## 4 Kuvaus ja arviointi maankäyttösuunnitelman toteuttamisen todennäköisistä merkittävistä vaikutuksista meriympäristöön.

Seuraavassa ympäristövaikutusten kuvauksessa ja arvioinnissa keskitytään niihin suojeltaviin kohteisiin, joihin FEP 2023:n toteuttamisen seurauksena kohdistuvia merkittäviä vaikutuksia ei voida alusta alkaen sulkea pois. Näihin kuuluvat suojeltavat hyödykkeet maaperä/pinta-ala, pohjaeläimet, biotooppityypit, kalat, merinisäkkäät, merilinnut ja levähtävät linnut, muuttolinnut, lepakot ja lepakoiden muutto, ilmasto, maisema ja kulttuuriperintö sekä muut aineelliset hyödykkeet.

UVPG:n 40 §:n 1 momentin 2 virkkeen mukaan suunnitelman toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset on arvioitava. UVPG:n 40 §:n 3 momentin mukaan suunnitelman ympäristövaikutukset arvioidaan alustavasti tehokkaan ympäristönsuojelun kannalta. UVPG:n 3 §:n 2 momentin mukaan ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on varmistaa tehokas ympäristönsuojelu voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5 kohdan mukaan FEP:n on suljettava pois kaikki meriympäristöön kohdistuvat riskit suunnitelman sisältämien eritelmien osalta. Meriympäristöön kuuluvat tässä ympäristöselostuksessa esitetty suojeltavat kohteet ja niiden elinympäristö, mukaan lukien mahdolliset vuorovaikutussuhteet. Meriympäristöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten arvioinnissa on noudatettava myös WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin kohdan (suojelualueiden osalta) ja WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin (lakisääteisesti suojeltujen luontotyyppien osalta) erityissäännöksiä.

Suojeltavia hyödykkeitä, joiden osalta merkittävä haitallinen vaikutus voitiin jo sulkea pois FEP 2020:n ympäristöselostuksessa (ks. 2 jakso) ja joiden osalta ei oteta huomioon arviointia siitä, onko viitteitä lisä- tai muista merkittävistä ympäristövaikutuksista tai onko kyseistä suojeltavaa hyödykettä varten jo tehdyn ympäristövaikutusten arvioinnin päivittäminen tai perusteellinen analyysi tarpeen (WindSeeG 72 §:n 1 momentti). Tämä koskee planktonin, veden, ilman ja ihmisten, mukaan lukien ihmisten terveys, suojeltavia hyödykkeitä. Mahdollisia vaikutuksia biologiseen monimuotoisuuteen suojeltuna luonnonvarana käsitellään yksittäisten biologisten suojeltujen luonnonvarojen yhteydessä. Kaiken kaikkiaan UVPG:n 2 §:n 1 momentissa lueteltuja suojeltuja hyödykkeitä analysoidaan ennen kuin esitetään lajien suojelua ja alueiden suojelua koskevat arvioinnit. BNatSchG:n 13 §:n mukaista yleistä luonnon- ja maisemansuojelua koskevat lausunnot sisältyvät yksittäisten suojeltavien kohteiden tarkasteluun.

### 4.1 Lattia / pinta

#### 4.1.1 Alueet, pinnat ja alustat

Tuulivoimalat ja -alustat asennetaan edelleen lähes yksinomaan syvälle perustettaviksi. Tuulivoimaloiden rakentamisella ja toiminnalla voi olla erilaisia vaikutuksia maaperän ja maa-alueiden suojelukohteisiin, joita kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöselonteon luvussa 4.1.1. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta voi vaikuttaa myös suojeltaviin kohteisiin.

Kaiken kaikkiaan alueen O-2.2 laajentamisella alueella O-2 ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia suojeltaviin kohteisiin maaperään ja maa-alueisiin.

#### 4.1.2 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapeleiden rakentamiseen ja käyttöön liittyviä vaikutuksia kuvataan yksityiskohtaisesti

vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.1.2.

Nykyisessä FEP -E:ssä esitettyjen merikaapelijärjestelmiä koskevien tarkempien eritelmien ei odoteta aiheuttavan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia maaperään suojeltuna luonnonvarana. Päinvastoin, haitalliset vaikutukset välteään verrattuna siihen, että suunnitelmaa ei toteutettaisi, koska suunnitelman määräyksillä pyritään minimoimaan merenpohjan käyttö vähentämällä ja niputtamalla verkkoyhteysjärjestelmiä ja minimoimalla risteävät rakenteet.

Suojelualueen osalta nykyisen FEP:n säännöksillä ei myöskään odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia. Kaiken kaikkiaan nykyisen SEA:n tutkimuslaajuuden mukaisen mallituulipuiston oletusten perusteella lisäsäännökset vievät 0,029 prosenttia Itämeren talousvyöhykkeen pinta-alasta skenaarion 1 osalta ja 0,029 prosenttia skenaarion 2 osalta.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 4.2 Vesi

### 4.2.1 Alueet ja pinnat

Tuulivoimaloiden ja -lauttojen rakentaminen ja käyttö voi aiheuttaa rakentamiseen, laitokseen ja toimintaan liittyviä vaikutuksia vesiin suojeltuna luonnonvarana.

#### Rakentamiseen liittyvät vaikutukset

Perustuselementtien asentaminen johtaa sedimenttien sekoittumiseen niiden välittömässä läheisyydessä. Riippuen hienoaineksen osuudesta sedimentissä, alempaan vesipatsaaseen voi muodostua sameuspilviä, mikä johtaa näkösyvyyden pienenemiseen. Kun hienoaineksen osuus on suuri, voi muodostua voimakkaampia sameusjuonia, jotka poikkeustapauksissa voivat myös vähentää planktista alkutuotantoa. Orgaanisen aineksen pitoisuudesta riippuen seurauksena voi olla lyhyellä

aikavälillä suurempi hapenkulutus sekä ravinteiden ja epäpuhtauksien vapautuminen. FEP:n analysoimilla alueilla vallitsevan sedimentin koostumuksen vuoksi nämä vaikutukset luokitellaan pienimuotoisiksi, lyhytaikaisiksi ja vähäisiksi. Rakenteellisia ja toiminnallisia haittoja ei odoteta.

#### Järjestelmään liittyvät vaikutukset

Tuulivoimaloiden tukirakenteet muodostavat vesistössä esteitä, jotka aiheuttavat muutoksia virtausolosuhteissa sekä pienessä että keskisuudessa mittakaavassa. Merituulipuistojen virtausolosuhteiden numeerista mallintamista on jo tehty osana GIGAWIND-hanketta (ZIELKE et al. 2001, MITTENDORF & ZIELKE 2002) ja QuantAS-tutkimus- ja kehityshanketta (BURCHARD et al. 2010).

Mallinnustuloksista voidaan päätellä, että virtausnopeus kasvaa rakenteen välittömällä alueella. Yksittäisen rakenteen vaikutus virtaukseen ulottuu sivusuunnassa hyvin pienelle alueelle. Tämä voi johtaa siihen, että vesistön kerrostumisolosuhteiden dynamiikka muuttuu tukirakenteiden välittömässä läheisyydessä. Kerrostuneessa vesimuodostumassa tämä voi johtaa lisääntyneeseen hapen syöttöön suurempiin vesisyvyysyksiin. Itämeren virtausnopeudet voidaan yleensä luokitella alhaisiksi, lukuun ottamatta Beltin merta läntisellä siirtymäalueella.

Lisäksi meren tila muuttuu tukirakenteiden vuoksi, sillä ne aiheuttavat aaltokenttään lisäkitkaa. Tämä johtaa aallonkorkeuden lievään pienenemiseen aallokosta poispäin olevalla puolella ja aallonkorkeuden lievään kasvuun virtaukseen päin olevalla puolella (HOFFMANN & VERHEIJ 1997, CHAKRABARI 1987). Gigawind-hankkeen tulosten mukaan yksittäisen rakenteen vaikutus merialueen tilaan, joka on samanlainen kuin virtauksen vaikutus, rajoittuu noin yhdestä kahteen rakenteen halkaisijan etäisyyteen sivulle ja muutaman halkaisijan etäisyyteen taakse. Aaltojen hajoaminen johtaa

lievään vaimenemiseen. Myös tuulivoima vähenee hieman liukuvirtauksen vaikutuksesta.

QuantAS-tutkimus- ja kehityshankkeessa tehdyt tutkimukset, joissa käytettiin numeerista mallintamista, osoittivat, että tuulivoimaloiden vaikutus suolaisen veden tulovirtaukseen ja siihen liittyvään hapen syöttöön läntiseen Itämereen Arkonan altaan alueella ei ole merkittävä (BURCHARD et al. 2010). WTG:iden ja merituulipuistojen aiheuttamat muutokset virtausjärjestelmässä ja meren tilassa ovat pitkäaikaisia ja keskisuuria. Vaikutusten voimakkuus on vähäinen, ja ne voidaan arvioida myönteisiksi esimerkiksi lisääntyneen happitulon ansiosta. Tämän voimakkuusarvion perusteella rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset ovat vähäisiä. Välittömästi rakennustöiden päätyttyä luonnonolot palautuvat ennalleen.

#### Toiminnalliset vaikutukset

Offshore-laitosten (tuulivoimalat ja -lautat) toiminnan varmistamiseksi käytetään tekniikoita, joihin voi liittyä päästöjä meriympäristöön. Erityisesti rakenteiden suojaamiseen korroosiolta liittyy pysyviä päästöjä meriympäristöön. Samalla korroosiosuojaus on olennaista laitosten rakenteellisen eheyden kannalta. Galvaanisista anodeja (uhrausanodeja) käytetään pohjarakenteissa yleisenä korroosiosuojausvaihtoehtona vedenalaisella alueella. Näiden anodien asteittainen liukeneminen vapauttaa komponentit meriympäristöön. Käyttöikään tarvittava anodien massa vaihtelee perustuksen rakenteesta, rakennetyypistä ja paikallisista ympäristöolosuhteista riippuen. Offshore-teollisuuden nykyisten kokemusten mukaan esimerkiksi tuulivoimaloiden päästöt ovat noin 150-750 kg turbiinia kohti vuodessa (BSH & HEREON 2022). Galvaanisit anodit merituulivoima-alalla koostuvat tyypillisesti alumiininisinkki-indium-seoksista (noin 95 % alumiinia, 2,5-5,75 % sinkkiä, 0,015-0,04 % indiumia; DNV GL 2010). Periaatteessa galvaanisit anodit voivat sisältää tuotannon aikana myös pieniä määriä

ympäristön kannalta erityisen kriittisiä raskasmetalleja (esim. kadmiumia, lyijyä, kuparia) (REESE et al. 2020), joita myös vapautuu meriympäristöön käytön aikana. On huomattava, että korroosiosuojauksesta peräisin olevat päästöt jakautuvat Itämeren järjestelmässä jakelu- ja laimennusprosessien kautta, eikä niiden välttämättä tarvitse kerääntyä paikallisesti ja johtaa haitallisiin pitoisuuksiin.

Vaihtoehtona galvaanisille anodeille markkinoille on nyt tullut vakiintuneesti ja yhä useammin käytettyjä vaikuttavan virran anodeja. Näihin vaikuttavan virran anodeihin liittyy vain vähäisiä päästöjä (koska materiaalin poistuma on hyvin vähäistä).

Korroosiosuojaukseen liittyvien päästöjen vaikutuksista merituulipuistojen alueella BSH toteutti "OffChEm"-tutkimushankkeen yhteistyössä Helmholtz Centre Hereonin kanssa ([https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Forschung\\_und\\_Entwicklung/Aktuelle-Projekte/OffChEm/OffChEm\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Forschung_und_Entwicklung/Aktuelle-Projekte/OffChEm/OffChEm_node.html)) ja toteuttaa parhaillaan "Anemoi"-tutkimushanketta yhteistyössä muiden eurooppalaisten kumppaneiden kanssa ([https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Forschung\\_und\\_Entwicklung/Aktuelle-Projekte/Anemoi/anemoi\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Forschung_und_Entwicklung/Aktuelle-Projekte/Anemoi/anemoi_node.html)).

Saksan lahdesta tähän mennessä saadut tiedot osoittavat, että valittujen alkuaineiden pitoisuudet sekä vedessä että sedimentissä ovat suurelta osin tutkimusalueelta tunnetun vaihteluvälin sisällä. Tietyissä sääolosuhteissa havaittiin kuitenkin paikallisia kohoamisia indiumin, galliumin, sinkin ja alumiinin pitoisuuksissa vedessä. Myös sedimentissä oli havaittavissa paikallisia pitoisuusnousuja, erityisesti lyijyn osalta, joiden syitä ei voida selvästi tunnistaa. Galvaanisten anodien käytöstä ei tällä hetkellä ole havaittavissa suoria vaikutuksia. Merituulivoiman käytön jatkuminen ja laajentuminen johtaa kuitenkin myös korroosiosuojauksesta aiheutuvien materiaali-päästöjen lisääntymiseen entisestään.

Varovaisuusperiaatteen mukaisesti materiaalipäästöjä on vältettävä käyttämällä uusinta tekniikkaa meriympäristön suojelemiseksi (vrt. nykyisen FEP:n suunnitteluperiaate 7.1.3). Eri-tyisesti on suosittava paineistettujen virtausjärjestelmien käyttöä. Lisäksi galvaanisten anodien käyttö on sallittu vain yhdessä pinnoitteiden kanssa, mikä vähentää merkittävästi galvaanisten anodien päästöjä vesistöön. Tämän jälkeen voidaan käyttää ainoastaan sellaisia galvaanisia anodeja, joiden tuotantoon liittyvät ympäristökriittisten raskasmetallien pitoisuudet ovat mahdollisimman alaiset; sinkkianodien käyttö on kielletty.

Nämä vaatimukset huomioon ottaen korroosiosuojauksen vaikutukset arvioidaan nykytiedon mukaan pitkäaikaisiksi, pienimuotoisiksi ja vähäisiksi. Rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset ovat vähäisiä.

Tuulivoimaloiden ja -lauttojen toiminta edellyttää väistämättä suuria määriä vettä saastuttavia käyttöaineita (mukaan lukien hydraulikaöljyt, voitelurasvat, muuntajaöljyt ja varavoimageneraattoreiden dieselöljy sekä sammutusaineet). Materiaaliominaisuuksiensa vuoksi nämä aineet voivat aiheuttaa perustavanlaatuisen vaaran meriympäristölle. Rakenteellisilla ja toiminnallisilla varotoimenpiteillä ja turvatoimilla (esim. koteloinnit, kaksoisvaipalliset säiliöt, tippakaukalot, hallintaratkaisut) voidaan ehkäistä polttoainevuodoista/onnettomuuksista aiheutuvia riskejä. Sama koskee polttoaineen vaihtoa ja tankkausta. Jos käytetään ympäristöystävällisiä ja mahdollisuuksien mukaan biologisesti hajoavia aineita, onnettomuspäästöjen kokonaisvaikutus meriympäristöön arvioidaan vähäiseksi, kun otetaan huomioon niiden esiintymistodennäköisyys.

#### 4.2.2 Alustat

Laitureiden rakentamisen, asentamisen ja toiminnan vaikutukset vesipatsaaseen vastaavat suurelta osin tuulivoimaloiden

vaikutuksia, ja niitä on kuvattu edellisessä kohdassa 4.2.1.

Kohdassa 4.2.1 mainittujen materiaalipäästöjen lisäksi laiturin säännöllisen käytön aikana voi tapahtua muita valikoivia päästöjä veteen. Sade- ja valumavedet voivat sisältää öljyä, joka johtuu laiturijärjestelmien sisältämistä käyttömateriaaleista (esim. vuodoista vapautuvat käyttömateriaalit). Tämän vuoksi käytetään kevyen nesteen erottimia (öljynerottimia) vähentämään tämän jäteveden öljypitoisuutta. Teknisen saatavuuden ja toteutuksen nykytilanteen mukaan öljypitoisuus voidaan vähentää 5 ppm:ään. Miehitetyillä alustoilla saniteettitilojen, pesuloiden ja ruokaloiden jätevedet käsitellään vastaavasti sertifioiduissa jätevedenpuhdistamoissa. Miehitetyillä lautoilla saniteettitilojen, pesuloiden ja ruokaloiden jätevedet käsitellään joko sertifioiduissa jätevedenpuhdistamoissa tai kerätään jäteveden keräyssäiliöihin ja hävitetään maalla. Miehitettömällä alustoilla jätevesi kerätään ja hävitetään maalla. Jätevedenpuhdistamon on oltava nykyaikainen ja sen on vähennettävä typpi- ja fosforiyhdisteitä

Laitureille on perustettu suljettuja jäähdytysjärjestelmiä, joissa ei ole jatkuvia materiaalipäästöjä, järjestelmän jäähdyttämistä varten. Ainoastaan perustelluissa poikkeustapauksissa, joissa vaadittua jäähdytystehoa ei voida saavuttaa suljetuilla järjestelmillä (kuten konvertterialustoilla), voidaan käyttää "avoimia" merivesijäähdytysjärjestelmiä tekniikan tason mukaisesti. Näiden järjestelmään liittyvien jäähdytysjärjestelmien pysyvän toimintavalmiuden varmistamiseksi niihin lisätään joskus biosidejä (yleensä natriumhypokloriittia) putkistojen ja pumppujen suojaamiseksi meren likaantumiselta. Tämän jälkeen merijäähdytysvesi lasketaan takaisin mereen, jolloin biosidijäämät ja niiden hajoamistuotteet joutuvat paikallisten jakelu- ja laimennusprosessien kohteeksi.

Nykyisten kokemusten mukaan natriumhypokloriitin käyttö konvertterin kohden voi olla 10–30 tonnia vuodessa. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole riittävästi tietoja ja tutkimuksia, joiden avulla voitaisiin määrittää biosidien käytön riskialttius meriympäristölle. Sen vuoksi natriumhypokloriitin päästöjä olisi vältettävä tai vähennettävä ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti käyttäen uusinta tekniikkaa. Päästöjä voitaisiin vähentää tarpeisiin perustuvalla annostelulla. (esim. tehoaineen pitoisuuden pienentäminen, sokkihoito, kausittainen käsittely kasvillisuuden seurannan perusteella). Myös teknisiä vaihtoehtoja (esim. takaisinsuodattimien käyttö, jäähdytysveden virtauksen lisääminen, ultraäänien käyttö, mekaaninen puhdistus) voidaan harkita.

Avomerirakenteiden pohjarakenteet voivat lisätä turbulenssia ja sekoittumista vesipatsaassa (esim. CHRISTIANSEN et al. 2023). Sitä, missä määrin tämä johtaa myös sedimenttien sekoittumiseen ja mahdollisesti aiemmin sitoutuneiden ravinteiden ja epäpuhtauksien vapautumiseen meriveteen, ei voida tällä hetkellä arvioida, ja lisätutkimuksia tarvitaan.

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella myös edellä mainittujen laiturilta veteen joutuvien päästöjen vaikutukset arvioidaan pitkäaikaisiksi, pienimuotoisiksi ja vähäisiksi edellyttäen, että tekniikan tasoa noudatetaan ja minimointivaatimusta noudatetaan (ks. nykyisen FEP:n suunnitteluperiaate 7.1.3). Rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset ovat vähäisiä.

#### 4.2.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapelijärjestelmien asentamisen ja käytön yhteydessä on yleensä vain vähäisiä rakentamiseen liittyviä vaikutuksia suojeltavaan luonnonvaraan veteen: kaapeleiden asentaminen merenpohjaan aiheuttaa sedimenttien sekoittumista niiden välittömässä läheisyydessä. Riippuen hienoaineksen osuudesta sedimentissä, alempaan vesipatsaaseen voi muodostua sameuspilviä, jotka johtavat näkösyvyyksien

pienenemiseen. Kun hienojakoisen aineksen osuus on suuri, voi muodostua voimakkaampia sameuspilviä, jotka poikkeustapauksissa voivat myös vähentää planktista alkutuotantoa. Orgaanisen aineksen pitoisuudesta riippuen voi lyhyellä aikavälillä tapahtua suurempaa hapen vähenemistä sekä ravinteiden ja epäpuhtauksien vapautumista. Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä nämä vaikutukset luokitellaan pienimuotoisiksi, lyhytaikaisiksi ja vähäisiksi. Rakenteellisia ja toiminnallisia haittoja ei ole odotettavissa.

Nykyisessä FEP:ssä määritellyillä uusilla reititijärjestelmillä ei myöskään odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.3 Benthos

#### 4.3.1 Alueet ja pinnat

Tuulivoimaloiden rakentamisella ja toiminnalla voi olla monenlaisia vaikutuksia makroskooppiin eliöstöön, joita kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n ympäristöselostuksen 4.2.1 kohdassa. Näitä vaikutuksia voi esiintyä vertailukelpoisella tavalla kaikilla tuulivoiman hyödyntämiseen osoitetuilla alueilla. Yksittäisiin pohjaeläinlajeihin ja -yhteisöihin kohdistuvat vaikutukset riippuvat niiden erityisestä herkkyydestä häiriöille, ja niitä voidaan joutua arvioimaan tapauskohtaisesti myöhemmillä suunnittelu- ja lupatasoilla lisäinventointitietojen perusteella. Verrattuna FEP 2020 -suunnitelmaan nykyinen FEP 2023 -suunnitelma sisältää laajemman tuulivoima-alueen, ja siihen liittyy joissakin tapauksissa suurempi maankäyttö yksittäisillä alueilla. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella tämä ei kuitenkaan aiheuta merkittäviä vaikutuksia pohjaeläimiin suojeltuna luonnonvarana. Vain pieniä alueita (yleensä 0,1–0,2 prosenttia yksittäisestä alueesta) suojelualueiden ulkopuolella hyödynnetään pysyvästi rakentamisen seurauksena. Kaiken kaikkiaan rakentamiseen liittyvien vaikutusten arvioidaan olevan



lyhytaikaisia ja pienimuotoisia, mikä vahvistetaan jo toiminnassa olevien tuulipuistojen toiminnan seurannassa tehdyillä havainnoilla.

#### 4.3.2 Alustat

Konvertterialustojen rakentamiseen, asentamiseen ja toimintaan liittyvät vaikutukset pohja-eläimistöön vastaavat suurelta osin tuulivoimaloiden vaikutuksia, ja niitä kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n ympäristöraportin kohdassa 4.2.2. Ne on kuvattu yksityiskohtaisesti. Ne ovat alueellisesti tai ajallisesti rajallisia, joten merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei ole odotettavissa. Mahdollisesti merkittäviä lisävaikutuksia FEP 2020 -suunnitelmaan verrattuna ei ole tällä hetkellä odotettavissa.

#### 4.3.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Myös merikaapelijärjestelmien asentaminen ja käyttö voi vaikuttaa makroeläimistöön. Yksityiskohtaiset kuvaukset löytyvät FEP 2020 -ohjelman ympäristöselostuksen luvusta 4.2.3. Nämä vaikutukset ovat hyvin pienimuotoisia, ja ne koskevat vertailukelpoisella tavalla kaikkia putkikäytäviä. Kun otetaan huomioon jo käytössä olevat välttämisen- ja lieventämistoimenpiteet, merenalaisten kaapelijärjestelmien asentamisesta ja käytöstä ei odoteta aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pohjaeläinyhteisöihin.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.4 Biotooppityypit

Tuulivoimaloiden ja -lautojen rakentamisen ja käytön sekä merikaapelijärjestelmien asentamisen ja käytön mahdolliset vaikutukset biotooppityyppeihin vastaavat kohdassa 4.1 ja kohdassa 4.3 kuvattuja vaikutuksia maaperään ja makroskooppeihin.

Ne voivat johtua biotooppien suorasta käytöstä, rakentamisen aikana vapautuvan materiaalin sedimentoitumisesta mahdollisesti

aiheutuvasta peittymisestä ja mahdollisista elinympäristömuutoksista. Rakentamiseen, asentukseen ja toimintaan liittyvät merkittävät vaikutukset muihin kuin valtiollisesti suojeltuihin biotooppeihin voidaan yleensä sulkea pois luvuissa 4.1 ja 4.3 kuvattujen arviointien perusteella. Merikaapelijärjestelmien tapauksessa asentukseen liittyvät pysyvät elinympäristömuutokset rajoittuvat välittömään alueeseen, jolla kalliota täytetään, jos risteykset ovat välttämättömiä.

Kohdassa 4.15 tarkastellaan erityisesti 30 §:n BNatSchG:n nojalla laillisesti suojeltujen biotooppityyppien mahdollista toiminta- ja pinta-alan menetystä ja siten niiden merkittävää heikentymistä.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.5 Kala

#### 4.5.1 Alueet ja pinnat

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden rakentamisen, perustusten ja käytön ei odoteta vaikuttavan merkittävästi kalojen eläimistöön. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin luvusta 4.4.1. Siinä esitetyt lausunnot saavat tukea nykyisistä havainnoista. Esimerkiksi Pohjanmerellä sijaitsevista belgialaisista OWP:istä tehdyt tutkimukset osoittivat, että eri lajien, kuten punakampelan, kielikampelan ja raitakampelan, kalatiheydet kasvoivat OWP:iden sisällä verrattuna niiden ulkopuolella oleviin (DEGRAER ym. 2020). Riuttojen vaikutuksen lisäksi lisääntynyt kalojen runsaus voi liittyä myös OWP-alueiden kalastusrajoituksiin. Lisäksi yhdeksän vuotta kestäneen tutkimuksen jälkeen belgialaisessa OWP-alueella "C-Power" on ensimmäisiä viitteitä refugium-vaikutuksesta tiettyjen kalalajien osalta (DEGRAER ym. 2020).

Yleisesti ottaen aiemmat vaikutusennusteet perustuvat olettamukseen, jonka mukaan OWP-

alueille matkustaminen on kielletty ja aktiivinen kalastus on kielletty. Jos nämä olosuhteet muuttuvat, kalakantoihin kohdistuvia vaikutussennusteita on todennäköisesti mukautettava.

Tarkasteltuamme vuoden 2020 FEP:n ympäristöselostusten kuvauksia emme ole tietojemme mukaan havainneet kaloihin kohdistuvia lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia.

#### 4.5.2 Alustat

Muuntamon rakentamisen, asennuksen ja toiminnan vaikutukset kalojen eläimistöön ovat alueellisesti ja ajallisesti hyvin rajalliset, joten merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei ole odotettavissa. Yksityiskohtaiset kuvaukset löytyvät FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin luvusta 4.4.2. Suunnitelman ajantasaistamisesta ei tällä hetkellä odoteta aiheutuvan lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia; lisäksi ympäristövaikutusten arviointi osoitti, että tarvittavia ajantasaistamisia tai lisäselvityksiä ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä

#### 4.5.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapeleiden yleisiä vaikutuksia kalojen eläimistöön kuvataan FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.4.3. Kaapeleiden laajentamisessa otetaan periaatteessa huomioon mahdollisimman hellävaraiset asennusmenetelmät, kaapeleiden niputtaminen ja optimoitu reititys.

Verrattuna FEP 2020:n strategiseen ympäristövaikutusten arviointiin, lisääntyneen laajentamisen ei odoteta aiheuttavan merikaapelijärjestelmien lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia kaloihin suojeltuna luonnonvarana, ja strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa kävi myös ilmi, että päivityksiä tai jatkokehitystä ei tarvita.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 4.6 Merinisäkkäät

#### 4.6.1 Alueet ja pinnat

Jaksossa 2 arvioitiin nykyisen tietämyksen perusteella Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä ( ) sijaitsevien tuulivoima-alueiden (O-1-O-3) toimintaa ja merkitystä pyöriäisille. Yksi muutos FEP 2020:een verrattuna on alueen O-2.2 laajentaminen.

Kun näitä alueita osoitetaan tai laajennetaan merituulivoimaa varten ekologisesti sopiviin paikkoihin luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle, merinisäkkäisiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset vältetään ja minimoidaan. Lisäksi meriympäristön suojelemiseksi on annettu määräyksiä parhaiden ympäristökäytäntöjen huomioon ottamisesta Helsingin yleissopimuksen ja tekniikan tason mukaisesti. Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta merinisäkkäille aiheutuvien haitallisten vaikutusten välttämiseksi ja vähentämiseksi on tässä yhteydessä annettava lupatasolla määräyksiä erityisesti melun minimointivaatimusten muodossa, joilla voidaan myös huolehtia samanaikaisesti rakennettavien hankkeiden rakennustöiden yhteensovittamisesta. Tämä vastaa nykyistä lupakäytäntöä. Merkittävät vaikutukset pyöriäisiin, norppiin ja harmaahylkeisiin voidaan sulkea pois hyväksymismenettelyn myöhemmässä vaiheessa määrätyillä toimenpiteillä, joissa otetaan huomioon tieteen ja tekniikan nykytaso impulssimaisen melun vähentämisessä. Rakennusvaiheen melupäästöistä, erityisesti paalutuksen aikana, aiheutuvan merinisäkkäisiin kohdistuvan suoran häiriön odotetaan olevan alueellista ja ajallisesti rajoitettua. Koska eläimet ovat kuitenkin hyvin liikkuvia ja koska edellä mainitut toimenpiteet voimakkaiden melupäästöjen välttämiseksi ja minimoimiseksi on toteutettu, merkittävät vaikutukset voidaan sulkea pois suurella varmuudella. Tämä koskee myös sitä, että merenkulku saattaa vaikuttaa häiriöille herkkiin merinisäkkäisiin, koska tämä vaikutus on vain hyvin lyhytaikainen ja paikallinen. Sedi-menttijuovien muodostumisen odotetaan ole-



van suurelta osin paikallista ja väliaikaista. Merinisäkkäiden elinympäristön menetys voisi näin ollen olla paikallista ja väliaikaista. Sedimentin ja pohjanpohjan muutosten vaikutuksia tuulipuiston perustusten alueella pidetään merinisäkkäiden kannalta merkityksettöminä. Paikallisesti ainakin satamanorpan ja harmaahylkeen ravintovalikoima voi koostua suuremmassa määrin pohjaeläimistä. Koska norpan ja harmaahylkeen ravinnonhankinta-alue on laaja ja koska pohjaeläinmuutokset rajoittuvat perustusten kohdalle, tällaisia muutoksia ei kuitenkaan pidetä merkittävänä. Populaatiotasoon kohdistuvia vaikutuksia ei tunneta, ja ne ovat melko epätodennäköisiä, koska vaikutukset ovat pääasiassa lyhytaikaisia ja paikallisia rakennusvaiheen aikana.

Alueilla O-1-O-3 sijaitsevien WTG-voimaloiden merkittävät vaikutukset merinisäkkäisiin käyttövaiheen aikana voidaan myös sulkea varmuudella pois nykyisen tietämyksen perusteella. Merituulipuistojen toiminnan seurannan yhteydessä tehdyt tutkimukset eivät ole vielä antaneet viitteitä tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvista väistövaikutuksista pyöriäisiin (BIOCONSULT 2020, IFAÖ et al. 2020, PGU 2021). Tämä koskee myös tuulipuistoihin liittyvää laivaliikennettä. Tutkimukset ovat selvästi osoittaneet, että turbiinien aiheuttamaa vedenalaista melua ei voida selvästi erottaa muista melulähteistä, kuten aallokosta tai laivojen melusta, edes lyhyillä etäisyyksillä. Tuulipuistoon liittyvää laivaliikennettä oli myös lähes mahdotonta erottaa yleisestä ympäristömelusta, jota eri lähteet, kuten muu laivaliikenne, tuuli, aallot, sade ja muut käyttötarkoitukset, aiheuttavat (MATUSCHEK et al. 2018). Toistaiseksi väistämistä on havaittu vain perustusten asennuksen aikana, mikä saattaa liittyä ajoneuvojen suureen määrään ja erilaisiin toimintaolosuhteisiin työmaalla.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksena voidaan todeta, että nykyisen tietämyksen perusteella ja edellä mainitut suojatoimenpiteet

huomioon ottaen tuulivoimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta ei odoteta aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia merinisäkkäisiin suunnitelman kattamilla alueilla ja kohteissa.

#### 4.6.2 Alustat

Luvussa 4.6.1 esitetyt alueita ja pintoja koskevat lausumat koskevat myös alustoja.

#### 4.6.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapelijärjestelmien mahdolliset rakennus- ja käyttövaikutukset on esitetty FEP 2020:n strategisen ympäristövaikutusten arvioinnin 4.5.2 kohdassa. Verrattuna FEP 2020:n ympäristövaikutusten arviointiin merikaapelijärjestelmien ei odoteta aiheuttavan merinisäkkäisiin kohdistuvia lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia; lisäksi ympäristövaikutusten arviointi osoitti, että tarvittavia päivityksiä tai lisätietoja ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.7 Merilinnut ja levähtävät linnut

#### 4.7.1 Alueet ja pinnat

Alueiden ja kohteiden yleiset vaikutukset merilintuihin ja levähtäviin lintuihin on esitetty vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöselvityksen kohdassa 4.6.1. Verrattuna vuoden 2020 FEP:n ympäristövaikutusten arviointiin alueen O-2.2 laajentamisen ei odoteta aiheuttavan merikaapelijärjestelmien lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia merilintuihin ja levähtäviin lintuihin. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa kävi ilmi, että tarvittavia päivityksiä tai lisätietoja ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä.

#### 4.7.2 Alustat

Laitureiden yleiset vaikutukset merilintuihin ja levähtäviin lintuihin esitetään vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa

4.6.2. Vuoden 2020 FEP 2020:n ympäristövaikutusten arviointiin verrattuna alueen O-2.2 laajentamisen ei odoteta aiheuttavan lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia merilintuihin ja levähtäviin lintuihin. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa kävi ilmi, että tarvittavia päivityksiä tai lisätietoja ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä.

#### 4.7.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapeleiden yleiset vaikutukset merilintuihin ja levähtäviin lintuihin on esitetty vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.6.3. Verrattuna vuoden 2020 FEP 2020:n ympäristövaikutusten arviointiin merikaapelijärjestelmien ei odoteta aiheuttavan merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kohdistuvia lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia. Lisäksi SEA:ssa kävi ilmi, että tarvittavia päivityksiä tai lisäselvityksiä ei ole ilmeisesti tehty.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 4.8 Muuttolinnut

### 4.8.1 Alueet ja pinnat

Tuulivoimaloiden rakentamisella ja toiminnalla voi olla erilaisia vaikutuksia lintujen muuttoon ja siten muuttolintuihin, joita kuvataan yksityiskohtaisesti Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.7.1 vuoden 2020 FEP:n osalta.

Alueen O-2 tai alueen O-2.2 määrittelyn osalta huomautetaan, että arviointi ja tarvittaessa toimenpiteiden määrittely vaaditaan osana myöhempiä arviointitasoja, jotta voidaan lieventää alueella O-2.2 toteutettavan tuulipuistohankkeen mahdollisia vaikutuksia muuttolintuihin (vrt. suunnitteluperiaate 6.1.7 FEP 2023). Tämä vastaa virallista käytäntöä ja Baltic Eagle -hankkeessa, joka sijaitsee myös alueella O-2, noudatettua lähestymistapaa.

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella nykyisen FEP 2023:n määräykset eivät aiheuta merkittäviä lisävaikutuksia.

Lisäksi FEP 2023:n suunnitteluperiaatteen 6.7.1 mukaisesti, joka koskee lintujen törmäysten seurantaan merituulipuistojen tuuliturbiinien kanssa, useisiin edustaviin tuulivoimaloihin asennetaan nykyaikaiset törmäysten havaitsemisjärjestelmät kaikilla FEP:ssä määritellyillä alueilla ja muilla energiantuotantoalueilla. Muuttolintujen suojelua koskevan ympäristöä koskevan ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti merituulipuistoissa olisi sen vuoksi seurattava lintujen ja tuulivoimaloiden välisiä todellisia törmäyksiä.

### 4.8.2 Alustat

Laitureiden rakentamiseen, asentamiseen ja toimintaan liittyviä vaikutuksia lintujen muuttoon ja siten muuttolintuihin kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.7.2. Tämän suunnitelman päivityksen seurauksena ei tällä hetkellä odoteta aiheutuvan uusia tai muita merkittäviä vaikutuksia muuttolintuihin. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa kävi ilmi, että tarvittavia päivityksiä tai lisätietoja ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä.

### 4.8.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Suunniteltujen merikaapelijärjestelmien asennukseen ja käyttöön liittyvät vaikutukset muuttolintuihin voidaan sulkea pois riittävällä varmuudella. Rakennusajoneuvojen aiheuttama mahdollinen törmäysriski voidaan luokitella hyvin vähäiseksi, koska rakennusvaihe on luonteeltaan lyhytaikainen.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 4.9 Lepakot ja lepakoiden muutto- liike

#### 4.9.1 Alueet ja pinnat

Merituulivoimahankkeiden vaikutuksia lepakoihin kuvataan FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.8.1.

BATMOVE-tutkimushankkeen tekijöiden mukaan ensimmäiset merkit etsintäkäyttäytymisestä havaittiin asemilla, joilla oli suurempia offshore-rakenteita, toisin kuin pienillä poijuilla, aktiivisuusmallien perusteella. Käyttäytymisen tarkempi kvantifiointi ja kuvaaminen edellyttää kuitenkin vielä lisätutkimuksia sopivissa paikoissa (SEEBENS-HOYER et al. 2021).

Tämänhetkisen tietämyksen mukaan FEP:n päivityksen seurauksena ei ole odotettavissa uusia tai muita merkittäviä vaikutuksia.

#### 4.9.2 Alustat

Laitureiden rakentamiseen, asennukseen ja toimintaan liittyviä vaikutuksia lepakoihin kuvataan FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.8.2. Suunnitelman päivittämisestä ei odoteta aiheutuvan uusia tai muita merkittäviä vaikutuksia; lisäksi ympäristövaikutusten arviointi osoitti, että tarvittavia päivityksiä tai lisäselvityksiä ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä

#### 4.9.3 Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

Merikaapelijärjestelmien asentamisesta ja käytöstä lepakoille aiheutuvat merkittävät vaikutukset voidaan sulkea pois riittävällä varmuudella.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.10 Ilmasto

Maankäyttösuunnitelman määräyksistä ei odoteta aiheutuvan merkittäviä kielteisiä ilmasto-vaikutuksia.

Merituulivoiman laajentamiseen liittyvien hiilidioksidipäästöjen säästöjen voidaan odottaa vaikuttavan myönteisesti ilmastoon pitkällä aikavälillä.

Tämä voi edistää merkittävästi Saksan hallituksen ilmastonsuojelutavoitteiden saavuttamista.

Taulukko5 : CO<sub>2</sub>-välttämispotentiaalin laskeminen vuosille 2020, 2030 ja 2038.

|      | Asennettu kapasiteetti | Täyden kuorimituksen tunnit | vuotuisen sähköntuotanto | CO <sub>2</sub> -vähennyskerroin | CO <sub>2</sub> -vähennysvuodessa |
|------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|      | GW                     | h/a                         | GWh/a                    | g CO <sub>2</sub> eq/kWh         | Mt CO <sub>2</sub> eq/a           |
| 2020 | 7,2                    | 3.800                       | 27.360                   | 701                              | 19,2                              |
| 2030 | 30                     | 3.200                       | 96.000                   | 701                              | 67,3                              |
| 2038 | 60                     | 3.400                       | 204.000                  | 701                              | 143,0                             |

Jos oletetaan, että merituulivoimalla tuotetun sähkön nykyinen CO<sub>2</sub>-välttämiskerroin ekstrapoloidaan (UBA 2019), tämä johtaa siihen, että CO<sub>2</sub>-välttämispotentiaali on noin 67 Mt CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa vuonna 2030 ja 143 Mt CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa vuonna 2038. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että energiateollisuuden voimalaitosten vuotuiset päästöt olivat 294,5 Mt CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa vuonna 2016 (BMU 2019).

Taulukko5 esitetään vastaavasti välttämismahdollisuudet vuosille 2020, 2030 ja 2038.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.11 Maisema

#### 4.11.1 Alueet ja pinnat

FEP:n määräysten vaikutuksia merituulivoimaan kuvataan FEP 2020:aa koskevan Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.10.1.

Vaikka merituulipuisto toteutettaisiinkin alueen O-2.2 alueelle, suunniteltujen tuulivoimaloiden

vaikutus rannikkomaisemaan voidaan luokitella vähäiseksi, koska suuret alueet alueesta O-2.2 olisivat alueen O-2.1 rakennusten peitossa.

BKompV:n 15 §:n 1 momentin 3 kohdan arvioinnin mukaan huolimatta merituulipuistojen etäisyydestä rannikosta ja saarista voidaan yleensä olettaa, että tuulivoimapuiston 65 §:n mukaiset laitokset - lukuun ottamatta maakaapeleita - heikentävät maisemaa suojeltavana arvona. BKompV:n 15 §:n 1 momentin 3 kohdassa säädetään kuitenkin talousvyöhykkeellä sijaitsevien tuulivoimaloiden osalta korvaustasossa alimmasta arvotasosta 2. Tuulivoimaloiden osalta ei kuitenkaan ole mahdollista soveltaa tätä arvotasoa. Tätä perustellaan sillä, että talousvyöhykkeen maisema-alue on suurelta osin piilossa "tavallisen" tarkkailijan silmiltä erityisesti rannikon ja saarten suuren etäisyyden vuoksi (BT Drs. 19/17344, s. 172). Maisemaan kohdistuvat haitalliset vaikutukset kompensoidaan lupatasolla asianmukaisilla korvaavilla toimenpiteillä.

#### 4.11.2 Merikaapeli

Merikaapelijärjestelmien kielteiset maise-mavaikutukset voidaan sulkea pois, koska ne asennetaan vedenalaisina kaapeleina.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.12 Kulttuuriperintö ja muu aineellinen omaisuus

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskevilla eritelmillä pyritään välttämään tai vähentämään rakentamiseen liittyviä merenpohjan häiriöitä, jotka vaikuttavat löydettyyn ja löytämättömään kulttuuriperintöön, ottamalla asiantuntijaviranomaiset mukaan jo varhaisessa vaiheessa. Synergia-vaikutuksia pyritään edistämään yhteistyöllä pohjatutkimusten ja maaperänäytteiden arvioinnissa, joita tehdään osana merialueiden laajamittaista kehittämistä tuulivoiman käyttöön ja

jotka voivat antaa uutta tietoa kulttuurijäljistä, kuten vedenalaisista maisemista.

Vedenalaista kulttuuriperintöä ei kartoiteta tai tutkita järjestelmällisesti osana FEP:n ympäristövaikutusten arviointia. Myöskään jatkovaiheen menettelyissä ei tehdä järjestelmällistä tutkimusta, vaan tutkimuksia voidaan tehdä tai tilata tapauskohtaisesti. Osana soveltuvuustestiä verrataan ja tarvittaessa tarkistetaan alustavia alustavia pintatutkimuksia, jotka on tehty batymetriasta, sivukaikuluotainlaitteesta ja magnetometristä, kauko-ohjattavilla ajoneuvoilla (ROV). Näitä alustavan tutkimuksen tuloksia analysoidaan maaperän osalta suojeltuna luonnonvarana. Tässä arviointimenettelyssä tunnistetut kulttuuriarvot, kuten laivan hylät, sisällytetään soveltuvuustutkimukseen.

Kaavoituslupamenettelyssä (joka seuraa soveltuvuuden määrittelyä tai, jos alueita ei ole keskitetysti esiselvitetty, määrittelyä FEP-alueeksi seuraavana tasona ympäristöarvioinnin kanssa) BSH määrää säännöllisesti seuraavaa, jos kulttuuri- ja aineellisia hyödykkeitä löydetään: Hankkeen toteuttajan on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin, joihin muistomerkkien suojelu- ja muinaismuistoviranomaiset osallistuvat, sen varmistamiseksi, että ennen rakennustöiden aloittamista tehdään tieteellisiä tutkimuksia ja dokumentoidaan omaisuuserät ja että arkeologiset tai historialliset kohteet voidaan säilyttää ja konservoida joko paikan päällä tai pelastamalla. Paikan päällä tapahtuva säilyttäminen olisi asetettava etusijalle.

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella kulttuuriperintöön ja muihin aineellisiin hyödykkeisiin ei siis kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

### 4.13 Kumulatiiviset vaikutukset

#### 4.13.1 Maaperä/pinta, pohjaeläimet ja biotooppityypit.

Merkittävä osa alueiden ja pintojen, lauttojen ja merenalaisten kaapelijärjestelmien ympäristövaikutuksista maaperään, pohjaeläimiin ja biotooppeihin kohdistuu vain rakennusaikana (sameusjuovien muodostuminen, sedimentin siirtyminen jne.) ja alueellisesti rajatulla alueella. Koska rakennushankkeet toteutetaan vaiheittain, merkittävät rakentamiseen liittyvät kumulatiiviset ympäristövaikutukset ovat epätodennäköisiä. Mahdolliset merkittävät kumulatiiviset merenpohjaan kohdistuvat vaikutukset, joilla voi olla suoria vaikutuksia myös merenpohjaan ja biotooppeihin, johtuvat pääasiassa turbiinien perustusten pysyvästä suorasta maankäytöstä, alueen olosuhteista riippuen tarvittavasta huuhtoutumissuojasta ja joissakin tapauksissa asennettavista kaapelijärjestelmistä (ylitysrakenteet).

Ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti maa-alueiden käyttöönoton laskennassa käytettiin mallituulivoimapuistokenaarioiden vaihteluvälistä saatuja enimmäisarvoja (vrt. 30. kesäkuuta 2022 päivätyn SEA-tutkimusraportin 4.5.3 kohta). Tuulipuiston sisäisestä kaapeloinnista johtuvan toimintakyvyn menetyksen laskenta suoritettiin määritellyn tehon mukaisesti olettaen, että kaapelikaivanto on 1 m leveä. Kaapelikaivannon alueella sedimentin ja pohjaeläinten heikentyminen on kuitenkin lähinnä väliaikaista. Erityisen herkkien biotooppityyppien, kuten riuttojen, kohdalla on oletettava, että haitta on pysyvä.

Tämän varovaisen arvion perusteella enintään 75 hehtaaria maata käytetään tuulienergian hyödyntämisalueisiin ja -paikkoihin tai, jos puiston sisällä toteutetaan kaapelointi, siihen kohdistuu tilapäisiä vaikutuksia. Tästä 1,7 hehtaarin eli 17 000 m<sup>2</sup>:n suuruinen alue on konvertterialusta ja siihen liittyvä huuhtoutumissuojaus.

Tämänhetkisten tietojen mukaan merikaapelijärjestelmät aiheuttavat lähinnä tilapäistä toimintakyvyn menetystä noin 49 hehtaarin alueella (ks. kuitenkin huomautus luvussa 1.5). Herkkien biotooppien ulkopuolella kaapelijärjestelmien aiheuttamat pysyvät pinta-alan ja toiminnan menetykset johtuvat yksinomaan tarvittavista ylitysrakenteista. Jos oletetaan, että yhden ylitysrakenteen pinta-ala on noin 750 m<sup>2</sup>, 50 ylitysrakenteen aiheuttama suora maankäyttö on noin 3,8 ha. Yhteensä maata otetaan käyttöön tai merikaapeleiden osalta väliaikaisesti kuormitetaan enintään noin 128 hehtaaria, mikä on alle 0,3 talousvyöhykkeen kokonaispinta-alasta.

Sen lisäksi, että merenpohjaa käytetään suoraan ja siten sitä asuttavien eliöiden elinympäristönä, turbiinien perustukset, huuhtoutumissuojat ja ylitysrakenteet johtavat kovien pohjamaiden lisätarjontaan. Tämän seurauksena alueelle epätyypillisiä, kovaa pohjamateriaalia suosivia lajeja voi kolonisoitua ja vaikuttaa suoraan tai epäsuorasti luonnollisen pehmeän pohjamateriaalin yhteisöön. Lisäksi keinotekoiset substraatit voivat mahdollisesti johtaa muun muassa vieraslajien leviämisen muuttumiseen. Nämä epäsuorat vaikutukset voivat johtaa kumulatiivisiin vaikutuksiin, jotka johtuvat useiden offshore-rakenteiden tai kalliopaalujen rakentamisesta merenalaisten kaapeleiden ja putkilinjojen risteysalueille. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole luotettavia havaintoja vaikutuksista, jotka ulottuvat tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle tai vaikuttavat vieraslajien yhteenkuuluvuuteen.

Koska verkkoinfrastruktuurin ja tuulipuistoalueiden kumulatiivinen tarkastelu osoittaa, että (pääasiassa tilapäinen) maankäyttö on alle 0,1 prosenttia talousvyöhykkeen pinta-alasta, nykyisen tietämyksen mukaan ei ole odotettavissa merkittäviä haitallisia vaikutuksia, edes epäsuorien vaikutusten kumuloituessa, mikä

johtaisi uhkaan meriympäristölle merenpohjan ja pohjaeläinten osalta.

Nykyisen FEP 2023 -suunnitelman SEA:n kumulatiiviseen tarkasteluun sisällytettiin uusi mahdollinen tuulivoima-alue aluemerellä. Kyseessä on Mecklenburg-Vorpommernin osavaltion rannikkomerellä sijaitseva koealue: Koska koekentän pinta-ala on hyvin pieni suhteessa tarkasteltavana olevaan kokonaisalueeseen, nykytietämyksen perusteella ei ole odotettavissa merkittäviä haitallisia vaikutuksia edes kumulatiivisesti, jotka vaarantaisivat meriympäristön suojeltaviin kohteisiin maaperään/alueeseen, pohjaan ja biotooppeihin nähden.

#### 4.13.2 Kala

Itämeren tuulipuistoilla voi olla lisävaikutus välittömän sijaintinsa ulkopuolelle, mikä on erityisen tärkeää, kun tuulipuistojen määrä kasvaa. OWP:iden vaikutukset keskittyvät yhtäältä tähän mennessä määrättyihin säännöllisiin navigointikieltoihin, jotka johtavat aktiivisen kalastuksen estämiseen, ja toisaalta elinympäristön muutoksiin ja vastaaviin vuorovaikutussuhteisiin.

Kalaston yleinen lajikoostumus voi muuttua suoraan, kun lajit, joilla on erilaiset elinympäristömieltymykset kuin vakiintuneilla lajeilla, esimerkiksi riuttaeläimet, löytävät suotuisammat elinolosuhteet ja esiintyvät useammin.

Merituulivoiman laajamittaisen laajentamisen ja siihen liittyvien paikallisten vaikutusten kasautumisen mahdollisia vaikutuksia voivat olla seuraavat.

- lajikoostumuksen ja monimuotoisuuden muutos
- riuttarakenteisiin sopeutuneiden kalalajien asettuminen ja leviäminen,
- ikääntyneiden yksilöiden määrän lisääntyminen kalastuspaineen odotettavissa olevan vähenemisen vuoksi,
- paremmat olosuhteet kaloille laajemman ja monipuolisemman ravintopohjan ansiosta.

OWP-alueita koskevien nykyisten navigointisääntöjen muuttaminen ja siihen liittyvä aktiivisen kalastuksen kieltäminen OWP-alueilla edellyttäisi kumulatiivisten vaikutusten uudelleenarviointia kalaeläimistöön.

Kaiken kaikkiaan on tarpeen tutkia, onko ja missä määrin Itämerellä tapahtuvilla OWP:iden kumulatiivisilla vaikutuksilla on pitkäaikaisia vaikutuksia yksittäisten lajien kalakantoihin.

Vuoden 2023 FEP:n ympäristövaikutusten arvioinnin kumulatiiviseen tarkasteluun sisällytettiin



yksi uusi mahdollinen tuulivoima-alue aluemerellä. Kyseessä on Mecklenburg-Vorpommernin osavaltion rannikkomerellä sijaitseva testialue: Kaiken kaikkiaan nykyisen tietämyksen mukaan ja tiedossa olevien välttämisen ja lieventämistoimenpiteiden mukaisesti koekentän rakentaminen aluemerelle ei aiheuta merkittäviä kumulatiivisia vaikutuksia kalaelämistään.

#### 4.13.3 Merinisäkkäät

##### Rakentamiseen liittyvät vaikutukset

Merinisäkkäisiin, erityisesti pyöriäisiin, kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset voivat johtua pääasiassa syvien perustusten asennuksen aikaisesta melusaasteesta. Merinisäkkäisiin voi vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi se, että - jos paalutusta tehdään samanaikaisesti eri paikoissa talousvyöhykkeellä - ei ole riittävästi vastaavaa elinympäristöä, jota välttää ja johon vetäytyä.

Merituulipuistojen ja -lauttojen toteuttaminen on tähän mennessä ollut suhteellisen hidasta ja asteittaista. Tähän mennessä paalutustyöt on tehty kolmessa tuulipuistossa Saksan talousvyöhykkeellä Itämerellä. Vuodesta 2011 lähtien kaikki paalutustyöt on suoritettu teknisiä meluntorjuntatoimenpiteitä käyttäen. Vuodesta 2014 lähtien melunsuojausarvoja on noudatettu luotettavasti ja jopa alitettu meluntorjuntajärjestelmien onnistuneen käytön ansiosta. Kolme työmaata eivät olleet ajallisesti päällekkäisiä, joten melua aiheuttavat paalutustyöt eivät olleet päällekkäisiä, mikä olisi voinut johtaa kumulatiivisiin vaikutuksiin. Ainoastaan EnBW Baltic 2 -tuulipuiston rakentamisen yhteydessä oli tarpeen koordinoida paalutustyöt, myös pelottelutoimenpiteet, koska asennus tapahtui kahdella asennusalueella.

Äänitulosten arviointi äänen etenemisen ja siitä mahdollisesti aiheutuvan kumuloitumisen kannalta on osoittanut, että impulssimaisten äänen

etenemistä rajoitetaan voimakkaasti, kun sovelletaan tehokkaita ääntä vähentäviä toimenpiteitä (BRANDT et al. 2018, DÄHNE et al. 2017).

Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevaan pyöriäispopulaatioon kohdistuvien kumulatiivisten vaikutusten välttämiseksi ja minimoimiseksi tuotantoketjun loppupäässä noudatettavassa lupamenettelyssä säädetään elinympäristöjen äänipäästöjen rajoittamisesta talousvyöhykkeen ja luonnonsuojelualueiden sallitulle enimmäisalueelle (BMU 2013). Näin ollen äänipäästöjen leviäminen ei saa ylittää Saksan talousvyöhykkeen ja luonnonsuojelualueiden määriteltäviä alueita. Näin varmistetaan, että eläimille on aina riittävästi sopivia elinympäristöjä. Määräyksen tarkoituksena on ensisijaisesti suojella merellisiä luontotyypppejä välttämällä ja minimoimalla impulssimaisten melupäästöjen aiheuttamat häiriöt. Välttämisen ja lieventämistoimenpiteiden toteuttamisessa alueilla O-1 ja O-2 keskitytään myös erityisesti Itämeren keskiosassa sijaitsevan erittäin uhanalaisen pyöriäispopulaation eläinten suojeluun.

Nykyisen FEP 2023 -suunnitelman SEA:n kumulatiiviseen tarkasteluun sisällytettiin uusi mahdollinen tuulivoima-alue aluemerellä. Kyseessä on Mecklenburg-Vorpommernin osavaltion rannikkomerellä sijaitseva testialue:

Testikentän toteuttamisesta ja välttämisen ja lieventämistoimenpiteiden noudattamisesta aiheutuvat merkittävät merinisäkkäisiin kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset voidaan sulkea pois. Saksan talousvyöhykkeellä sijaitsevat tuulivoiman FEP-alueet sijaitsevat yli 70 kilometrin etäisyydellä testikentästä. Etäisyys Kadetrinnen luonnonsuojelualueeseen on noin 17 km, joten paalutuksen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset voidaan sulkea pois. Koekentän etäisyys talousvyöhykkeestä ja talousvyöhykkeellä sijaitsevista laivareiteistä viittaa myös siihen, että koekentän WTG-laitosten ja laivaliikenteen kumulatiiviset vaikutukset voidaan myös luokitella merkityksettömiksi. Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevat

merituulivoiman kehittämisalueet ja -kohteet sijaitsevat kuitenkin niin kaukana toisistaan, että edes synkronoitu asennus testikentällä ja talousvyöhykkeellä sijaitsevilla alueilla ei voisi johtaa melun aiheuttamiin kumulatiivisiin vaikutuksiin.

Näin ollen nykyinen tietämys vahvistaa, että merkittävät vaikutukset, jotka aiheutuvat impulssimaisesta melusta testikentän asennustyön aikana tai muiden offshore-hankkeiden kanssa samanaikaisesti suoritettavista asennustöistä johtuvista kumulatiivisista vaikutuksista, voidaan sulkea pois riittävällä varmuudella soveltuvilla välttämis- ja lieventämistoimenpiteillä lupatasolla.

#### Toiminnalliset vaikutukset

Tämänhetkisen tietämyksen mukaan merituu-livoimaloiden toiminnasta ei ole odotettavissa kumulatiivisia vaikutuksia.

#### Järjestelmien toiminnasta aiheutuvat melupääs-töt

Merituu-lipuistoissa ja niiden läheisyydessä esiintyvän vedenalaisen melun tutkiminen on tähän mennessä osoittanut, että turbiinien aiheuttama melu on havaittavissa vain välit-tömässä läheisyydessä (enintään 100 metrin päässä turbiinista). Osana BSH:n tilaamaa tutkimushanketta (T&K-hanke "OWF Noise") ana-lysoidaan parhaillaan kaikkien käytössä olevien tuulipuistojen vedenalaisista melumittauksista saatuja tietoja ja arvioidaan niitä myöhemmin. Tutkimushankkeen tähänastiset tulokset ovat vahvistaneet seuraavat seikat (30. toukokuuta 2022):

- Perustuksen rakenteella (monopile, vaippa jne.) ei ilmeisesti ole vaikutusta emittoi-tuvaan ääneen. Monopile WTG:t eivät ole äänekkäämpiä tai hiljaisempia kuin muut perustustyyppit.
- Vaihteettomat tuuliturbiinit voivat olla jonkin verran hiljaisempia kuin vaihteelliset turbiinit.

- Äänitason nousua nimellistehon myötä ei havaittu. Pikemminkin 2 MW:n ja 8 MW:n välillä todettiin tason lasku 2-3 dB:llä.

Suunnitellun laajennuksen vuoksi seurantatoi-menpiteet ovat edelleen tarpeen, ja ne täsmen-netään lupatasolla. Yleiskatsaus suunnitelluista seurantatoimenpiteistä on luvussa 8.

#### Palveluliikenteen arviointi

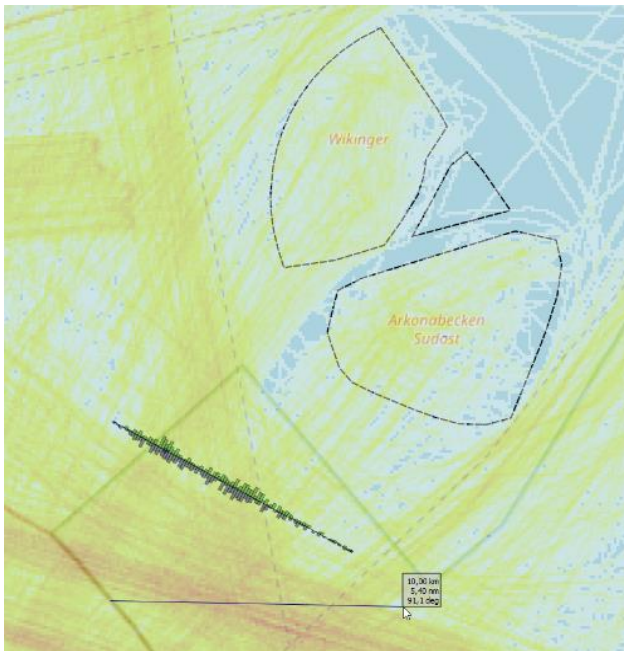
Laitosten toiminnasta aiheutuvan melun lisäksi on otettava huomioon myös huoltoliikenteen aiheuttama melu. Huoltoliikenteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä kaikkia alusten liikkeitä, jotka liittyvät laitosten säännölliseen huoltoon ja kun-nossapitoon sekä mahdollisesti tarvittaviin kor-jaustöihin.

Matkustajien siirtämiseen käytettävät alukset otettiin erityisesti mukaan tähän analyysiin. O-letuksena on, että nämä alukset suorittavat useimmiten matkustajaliikenteen tuulipuistojen ja tukikohtasatamien välillä, pystyvät kehittä-mään suurempia nopeuksia ja siten osaltaan lisäävät ympäristömelua merellä. Sen sijaan suuria asennusaluksia käytetään komponent-tien vaihtamiseen pidemmällä aikavälillä tai vain tarvittaessa, joten niiden vaikutus ympäristö-meluun on melko vähäinen.

Ensimmäisessä likimääräisessä tarkastelussa analysoitiin esimerkkinä palveluliikenteen o-suutta valituissa paikoissa Wikingerin ja Ar-kona-Becken-Südostin merituu-lipuistojen lähei-syydessä, jotta mahdollisia kumulatiivisia vaikutuksia voitiin arvioida.

Kuva4 esitetään valittu laskentaportti ja lai-valiikenne heinäkuussa 2021. Portti sijaitsee myös Natura 2000 -alueella "Westliche Rönne-bank". Laivaliikenne analysoitiin kohtisuoraan tätä porttia vastaan. Koillisesta lounaaseen su-untautuva liikenne on esitetty vihreällä ja va-stakkaiseen suuntaan suuntautuva liikenne mu-stalla. Portin varrella sijaitsee myös CPOD-asema "FFH", jota on käytetty osana kahden tuulipuiston klusteriseurantaa vuodesta 2014 lähtien.





Kuva4 : Analyysi laivaliikenteestä Wikingerin ja ArkonaBeckenSüdostin tuulipuistoihin ja niistä pois AIS-tietojen avulla heinäkuusta 2021 alkaen (Kartta: BSH, perustuu HELCOMin tietoihin).

Kaiken kaikkiaan tiedot osoittavat, että laivaliikenne on vähäistä OWP:iden läheisyydessä, erityisesti verrattuna tutkimusalueen lounaispuolella sijaitsevaan alueeseen. Huoltoliikenteen osuus on noin 1/3 alusten kokonaisliikenteestä, ja suurin osa siitä on lautaliikennettä.

Taulukko6 : Laivaliikenteen määrä portilla ja osuus palveluliikenteestä heinäkuussa 2021.

| heinäkuu 2021 | Osuus [%] | Alusten liik-<br>keet<br>[Määrä] |
|---------------|-----------|----------------------------------|
| OWP-palvelu   | 32.3      | 209                              |
| Lautat        | 43.7      | 283                              |
| Muut          | 24.1      | 156                              |

Arviointi tehtiin heinäkuulle 2021 eli "pahimmalle tapaukselle", koska suurin osa huoltoliikenteestä tapahtuu kesäkuukausina. Voidaan olettaa, että myös talvella on huoltovapaita kuukausia, jolloin huoltoliikenne vähenee merkittävästi.

#### 4.13.4 Merilinnut ja levähtävät linnut

Merilintujen ja levähtävien lintujen osalta tutkittiin, oliko olemassa olevan FEP 2020:n tai ROP 2021:n ympäristövaikutusten arvioinnissa lisä- tai muita merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lisäksi arvioitiin, oliko merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kohdistuvien vaikutusten arviointia tarpeen päivittää ja syventää. Arviointi osoitti, että lisä- tai muita merkittäviä ympäristövaikutuksia ei ole ja että päivityksiä tai syvällisempiä arviointeja ei tarvita verrattuna vuoden 2020 FEP:n strategiseen ympäristövaikutusten arviointiin.

Vuoden 2023 FEP:n ympäristövaikutusten arvioinnin kumulatiiviseen tarkasteluun sisällytettiin yksi uusi mahdollinen tuulivoima-alue alue-merellä. Kyseessä on Mecklenburg-Vorpommernin osavaltion rannikkomerellä sijaitseva testialue:

Koekentän rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset, kuten pelottelu- tai vetovoimavaikutukset, ovat ajallisesti ja paikallisesti rajallisia. Merkittävät kumulatiiviset laitos- tai toiminnalliset vaikutukset voidaan sulkea pois riittävällä

varmuudella, koska etäisyydet muihin tuulipuistohankkeisiin ovat suuret. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella voidaan näin ollen olettaa, että koekentällä ei ole merkittäviä kumulatiivisia vaikutuksia merilintuihin ja levähtäviin lintuihin.

#### 4.13.5 Muuttolinnut

Kumulatiivisten vaikutusten kuvaus ja arviointi on esitetty FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.12.5. Tällä hetkellä ei ole havaintoja päinvastaisesta. Kumulatiivisten vaikutusten kuvausta ja arviointia sovelletaan siis edelleen nykyisen FEP:n säännöksiin. Näin ollen FEP:n tämänhetkisen päivityksen seurauksena ei ole odotettavissa lisä- tai muita merkittäviä vaikutuksia; lisäksi SEA:ssa kävi ilmi, että tarvittavia päivityksiä tai lisäselvityksiä ei ole ilmeisesti tarpeen tehdä.

Vuoden 2023 FEP:n ympäristövaikutusten arvioinnin kumulatiiviseen tarkasteluun sisällytettiin yksi uusi mahdollinen tuulivoima-alue alue-merellä. Kyseessä on Mecklenburg-Vorpommernin osavaltion rannikkomerellä sijaitseva koealue: LEP:ssä viitataan lintujen muuttoa ja siten muuttolintuja koskevan lopullisen arvioinnin osalta tuotantoketjun loppupäässä olevaan lupatasoon, jolla olisi saatavilla erityisiä tietoja lintujen muutosta, ja siinä viitataan mahdollisuuksiin toiminnan seurantaan ja seisokkiaikojen määrittämiseen. Myös BSH yhtyy tähän arviointiin koekentän osalta. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella ei voida todeta merkittäviä kumulatiivisia vaikutuksia. Yksityiskohtainen tarkastelu ja tarvittaessa toimenpiteiden määrittäminen on tehtävä osana erityistä lupamenettelyä.

Myöskään FEP:ssä määritellyt ylimääräiset reitijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin kumulatiivisista vaikutuksista.

### 4.14 Vuorovaikutukset

Vuorovaikutusten kuvauksen ja arvioinnin osalta katso ROP 2021:n Itämeren ympäristöraportin kohta 4.13.

Myöskään FEP:ssä määritellyt ylimääräiset reitijärjestelmät eivät johda erilaisiin vuorovaikutusarvioihin.

### 4.15 Biotooppien suojelun arviointi

BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 virkkeen mukaan kaikki toimet, jotka voivat aiheuttaa BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 virkkeessä lueteltujen biotooppien tuhoutumista tai muuta merkittävää heikentymistä, ovat yleisesti kiellettyjä. WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaan WindSeeG:n mukaisiin hankkeisiin sovelletaan BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 2 kohtaa sillä edellytyksellä, että BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 1 virkkeessä määriteltyjen luontotyyppien merkittävää heikentämistä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä.

BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin nojalla suojelun biotoopin suora ja pysyvä käyttö on yleensä merkittävä vaikutus. LAMBRECHT & TRAUTNERIN (2007) menetelmän perusteella vaikutus voidaan yksittäistapauksissa luokitella ei-merkittäväksi, jos kaikki vaikutustekijät ja kumulatiivinen tarkastelu huomioon ottaen erilaiset laadullis-toiminnalliset, määrälliset-absoluutiset ja suhteelliset kriteerit täyttyvät. Keskeinen osa tätä arviointimenetelmää ovat vaikutuksen kohteena olevan luontotyypin määrällisen ja absoluuttisen pinta-alan menetyksen ohjearvot, joita ei saa ylittää sen kokonaiskoon mukaan. Suhteellisen pinta-alan menetyksen enimmäisarvoksi on vahvistettu 1 prosentin suuntautumisarvo. Koska yksityiskohtaista arviointia ei voida tehdä FEP:n puitteissa, koska useimmilta alueilta ja kohteilta puuttuu kattava biotooppikartoitus, tässä yhteydessä viitataan alempiin suunnittelu- ja lupatasoihin. ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöselvityksissä on jo yksityiskohtainen kuvaus huomioon otettavista toimenpiteistä, jotka voivat mahdollisesti merkitä BNatSchG:ssä tarkoitettua merkittävää haittaa.

Myös niissä esitetyt lausunnot tuulivoimaloiden ja johtokäytävien yksittäisten alueiden ja kohteiden esiintymisestä ja mahdollisista vaikutuksista ovat edelleen voimassa.

Verrattuna BNatSchG:n 30 §:n 2 momenttiin perustuvan aiemman arvioinnin standardiin, WindSeeG:n 72 §:n 2 momentissa asetetaan alhaisemmat vaatimukset oikeudellisesti suojeltuihin luontotyyppihin kohdistuville mahdollisille saltiluille vaikutuksille. Koska ei ole viitteitä lisä- tai muista merkittävistä vaikutuksista, voidaan vuoden 2020 FEP 2020:n ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksista päätellä, että myös nykyisen FEP:n säännökset täyttävät WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin vaatimukset.

Sen vuoksi seuraavassa esitetään ainoastaan havainnot, jotka poikkeavat ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöselostusten kuvauksista uusien tietojen ja FEP:iin hiljattain sisällytettyjen alueiden ja alueiden perusteella. Lisäksi tonttien ja alueiden ulkopuolella olevia merikaapelijärjestelmiä tarkastellaan erikseen.

## Alue O-2

Alueella tehtyjen selvitysten (IFAÖ 2020a, 2020b) mukaan alueella ei odoteta esiintyvän lakisääteisesti suojeltuja luontotyypppejä.

## Alue O-2.2

Alueen O-2.2 alueella ei ole odotettavissa lakisääteisesti suojeltuja luontotyypppejä.

## Vedenalaiset kaapelijärjestelmät

BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin mukaisten erityisesti suojeltujen biotooppien käytöstä ei voida antaa lausuntoa, koska luotettavaa tieteellistä perustaa ei ole. Parhaillaan käynnissä oleva talousvyöhykkeen kattava sedimentti- ja biotooppikartoitus antaa tulevaisuudessa luotettavamman perustan arvioinnille.

Käytännössä suojellut luontotyyppit ohitetaan yleensä reittisuunnittelun yhteydessä, joten merkittävät haittavaikutukset yleensä vältetään.

Myöskään FEP:ssä määritellyillä uusilla reittijärjestelmillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 4.16 Lajien suojelun arviointi

BNatSchG:n 37 §:n 1 momentin 2 virkkeen 1-3 numeron mukaan lajien suojeluun kuuluvat yleensä

- luonnonvaraisten eläin- ja kasvilajien ja niiden yhteisöjen suojelu ihmisen sekaantumiselta ja niiden muiden elinolojen turvaaminen,
- luonnonvaraisten eläin- ja kasvilajien elinympäristöjen ja biotooppien suojelu ja
- siirtymään joutuneiden luonnonvaraisten lajien eläinten ja kasvien palauttaminen sopiviin biotooppeihin niiden luonnollisella levinneisyysalueella.

Erityisen lajisuojelun yhteydessä 44 §:n ja sitä seuraavien pykälien mukaisesti. BNatSchG:n mukaisesti erityisesti tai tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluviin eläimiin sovelletaan erityissäännöksiä. Erityisesti suojeltuihin lajeihin kuuluvia luonnonvaraisia eläimiä ei saa vahingoittaa tai tappaa BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaisesti. Erityisesti suojeltuihin

lajeihin kuuluvia luonnonvaraisia eläimiä ja eurooppalaisia lintulajeja ei saa merkittävästi häiritä lisääntymis-, kasvatus-, karvanvaihto-, talvehtimis- ja muuttoaikana BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaisesti. Merkittävää häiriötä katsotaan tapahtuneen, jos häiriö aiheuttaa lajin paikallisen populaation suojelutilanteen heikkenemisen. Sillä ei ole merkitystä, perustuuko merkityksellinen haitta tai häiriö kohtuullisiin syihin, eikä motiiveilla, vaikuttimilla tai subjektiivisilla taipumuksilla ole merkitystä kieltojen täyttämisen (LAND-MANN/ROHMER, 2018).

BNatSchG:n 44 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaista tutkimusta ei suoriteta perusteellisesti. Sen mukaan erityisesti suojeltujen lajien luonnonvaraisten eläinten lisääntymis- tai levähdyspaikkojen poistaminen, vahingoittaminen tai tuhoaminen on kielletty. Lisääntymispaikoilla tarkoitetaan kaikkia niitä paikkoja, jotka ovat välttämättömiä lisääntymisen onnistumiselle parittelusta poikasten kasvatuksen loppuun asti, mikäli se on paikallista. Levähdyspaikat ovat alueita, joille eläimet vetäytyvät lämmönsäätelyä, lepoa, nukkumista tai muuta virkistäytymistä varten, piilopaikaksi tai suojaksi. Lepo- ja auringonottoalueita pidetään myös 44 §:n 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettuna lepopaikkana (BNatSchG, Lau in: Frenz/Müggenborg, Federal Nature Conservation Act, 2. painos 2016, 44 §, 21 kohta). Termi "lisääntymis- ja levähdyspaikka" on ymmärrettävä alueellisesti rajatussa merkityksessä. (Landmann/Rohmer UmweltR/Gellermann, 98. painos, huhtikuu 2022, BNatSchG 44 § 19 kohta) Tällaisia alueellisesti rajattuja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei ole tiedossa kyseisen suunnitelman vaikutusalueella. Näin ollen tämän edellytyksen toteutuminen on tässä tapauksessa poissuljettu.

Tässä lajisuojeluarvioinnissa tarkastellaan, täyttääkö maankäyttösuunnitelma 44 §:n 1 momentin 1 ja 2 kohdan BNatSchG:n vaatimukset

erityisesti suojeltujen eläinlajien osalta. Erityisesti tutkitaan, rikkooko suunnitelma lajisuojelulain mukaisia kieltoja. Lajisuojeluarviointi tehdään alakohtaisen suunnitelman ylemmällä tasolla. Yksittäisten alueiden ja hankkeiden yksityiskohtainen lajisuojeluarviointi on tehtävä osana tiettyjen alueiden soveltuvuuden arviointia tai yksittäistä lupamenettelyä.

Lajien suojelun arvioinnin osalta viitataan ROP 2021:n Itämeren ympäristöraportin jaksossa 5 esitettyihin selityksiin. FEP:n nykyisessä päivitysmenettelyssä tehty ympäristövaikutusten arviointi rajoittui lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyyseihin WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5-7 virkkeen ja UVP:n 39 §:n 3 momentin 1-3 virkkeen mukaisesti.

Tällä hetkellä ei ole havaintoja, jotka osoittaisivat lajisuojelulainsäädännön mukaisten kieltojen toteutumista tarkasteltavana olevien lajien osalta. Muuttolintuja ja alueen O-2.2 nimeämisestä koskevia tietoja on tämän strategisen ympäristöarvioinnin luvussa 4.8.1. Yksityiskohtainen arviointi on tehtävä myöhemmällä arviointitasolla.

Lisäksi FEP 2023:n suunnitteluperiaatteen 6.7.1 mukaisesti, joka koskee lintujen törmäysten seurantaan merituulipuistojen tuulivoimaloihin, useisiin edustaviin tuulivoimaloihin asennetaan uusinta tekniikkaa edustavat törmäyksen havaitsemisjärjestelmät kaikilla FEP:ssä määritellyillä alueilla ja muilla energiantuotantoalueilla. Muuttolintujen suojelua koskevan ympäristöä koskevan ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti merituulipuistoissa olisi sen vuoksi seurattava lintujen ja tuulivoimaloiden välisiä todellisia törmäyksiä.

FEP:ssä määritellyt ylimääräiset reittijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin lajien suojelun kannalta.

#### 4.17 Vaikutusten arviointi / Alueen suojelun arviointi

Maankäyttösuunnitelma on 36 S §:ssä tarkoitettu suunnitelma. 1 n:o 2 BNatschG:ssä tarkoitettua merkityksessä, joten 34 §:n 1-5 momenttia BNatschG:ssä sovelletaan vastaavasti. Ei voida alusta alkaen sulkea pois sitä mahdollisuutta, että suunnitelmalla on joko yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti 34 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettuja merkittäviä vaikutuksia alueeseen. Näin ollen on arvioitava suunnitelman soveltuvuutta alueeseen. Tässä yhteydessä FEP:n nykyisessä päivitysmenetelyssä ympäristövaikutusten arviointi rajattiin 5 §:n 3 momentin 5-7 kohdan WindSeeG:n ja 39 §:n 3 momentin 1-3 kohdan UVP:n mukaisesti Itämeren talousvyöhykkeellä sijaitsevan alueen suojelun kannalta tarpeellisiin lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin arviointeihin, jotka eivät ole tunnistettavissa alueen suojelun kannalta.

### Elinympäristöt

Lisämääritellyt reittijärjestelmät eivät ylitä riuttojen ja sublitoraalisten hiekkarantojen luontotyyppien esiintymiä Pommerinlahden ja Rönnebankin luonnonsuojelualueella tai muilla talousvyöhykkeen luonnonsuojelualueilla. Koska rakentamiseen ja toimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä, luonnonsuojelualueilla sijaitsevien esiintymien merkittävä heikentyminen on poissuljettu.

Alueen suojelun arvioinnin osalta viitataan myös Itämeren ympäristöraportin jaksossa 6 esitettyihin selityksiin vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman osalta.

### Merinisäkkäät

Koska merinisäkkäät, erityisesti pyöriäiset, ovat erityisen herkkiä, säännösten yhteensopivuutta luonnonsuojelualueiden suojelutarkoitusten ja suojelutavoitteiden kanssa tarkastellaan jäljempänä suunnitelman ylemmällä tasolla.

Pommerinlahti - Rönnebankinluonnonsuojelualue

NSGPbrV:n 9 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaisesti on tutkittava, heikentääkö suunnitelman toteuttaminen Pommersche Bucht- Rönnebankin luonnonsuojelualueen suojelutavoitteita tai suojelutarkoituksia.

Suunnitelman vaikutuksia arvioidaan Pommerinlahden ja Rönnebankin suojelualueen suojelutavoitteen perusteella. NSGPbrV:n 3 §:n 1 momentin mukaan yleisenä suojelutavoitteena on saavuttaa Natura 2000 -alueiden suojelutavoitteet säilyttämällä pysyvästi meri-alue, sen luontotyyppien, yhteisöjen ja lajien monimuotoisuus, jotka ovat merkityksellisiä näille alueille, sekä tämän Itämeren osan erityisluonne, jolle ovat ominaisia Oderin ranta, Adlergrund, Rönnebank ja Arkonan altaan rinteet.

Asetuksen 3 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan NSGPbrV käsittää alueen erityisten ekologisten arvojen ja toimintojen, erityisesti pyöriäispopulaatioiden, harmaahylkeiden ja merilintulajien kantojen sekä niiden elinympäristöjen ja luontaisen populaatiodynamiikan säilyttämisen tai tarvittaessa palauttamisen.

### Suojellut merinisäkkäslajit

Lisäksi 22 päivänä syyskuuta 2017 annetussa asetuksessa määritellään NSGPbrV:n 4-6 §:n 1 momentin mukaiset tavoitteet, joilla pyritään varmistamaan luontodirektiivin liitteessä II olevassa 3 §:n 2 momentissa lueteltujen merinisäkkäslajien, pyöriäisen ja harmaahylkeen, eloonjääminen ja lisääntyminen sekä säilyttämään ja palauttamaan niiden elinympäristöt.

Asetuksen 4 artiklan 3 kohdan mukaan pyöriäisten suojelu tai tarvittaessa elvyttäminen alueella I edellyttää erityisesti seuraavaa

- lajin luontaiset populaatiotiheydet suotuisan suojelun tason saavuttamiseksi, lajin luontainen alueellinen ja ajallinen jakautuminen, terveydentila ja lisääntymiskyky, ottaen huomioon luontainen populaatiodynamiikka, alueen populaation luontainen geneettinen monimuotoisuus



isuus ja geneettiset vaihtomahdollisuudet alueen ulkopuolisten populaatioiden kanssa,

- alue on suurelta osin häiriötön pyöriäisten elinympäristö, johon paikallinen saastuminen ei vaikuta,
- pyöriäisten mahdollinen vaellus Itämeren keskiosissa ja läntisellä Itämerellä ja Beltinmerellä, ja
- pyöriäisten olennaiset ravintoresurssit, erityisesti pyöriäisten ravintoresursseina toimivien eliöiden luonnolliset populaatiotiheydet, ikäluokkien jakaumat ja levinneisyysmallit.

Samasta säädetään NSGPbrV:n 6 §:n 3 momentissa pyöriäisten osalta suojelualueen III alueella ja NSGPbrV:n 5 §:n 3 momentissa.

NSGPbrV:n 5 §:n 1 momentin mukaan alueen II suojelun tarkoituksena on paitsi pyöriäisen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai palauttaminen myös harmaahylkeen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai palauttaminen.

Katso FEP 2019/FEP 2020 -ohjelman vaikutustenarvioinnin tulokset.

Pommerinlahden ja Rönnebankin luonnonsuojelualueen suojelutavoitteisiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset, jotka aiheutuvat tämän suunnitelman määräysten toteuttamisesta, kun otetaan huomioon myös laajennetun alueen O-2.2 osoittaminen, voidaan varmuudella sulkea pois, jos noudatetaan alemmanasteisissa yksittäisissä lupamenettelyissä annettuja ohjeita.

#### NSG "Fehmarnbelt"

NSGFmbV:n 3 §:n mukaisesti on tutkittava, onko suunnitelman toteuttaminen sopusoinnussa Fehmarnbeltin luonnonsuojelualueen suojelutavoitteiden kanssa.

Fehmarnbeltin luonnonsuojelualueen yleisenä suojelutavoitteena on toteuttaa Natura 2000 -alueen suojelutavoitteet säilyttämällä pysyvästi merialue, sen luontotyyppien, eliöyhteisöjen ja

lajien monimuotoisuus sekä hiekkarannan erityispiirteet megariippien muodossa NSGFmbV:n 3 §:n 1 momentin mukaisesti.

Artiklan 2 kohdan mukaan suojeluun kuuluu

kunnossapito tai tarvittaessa palauttaminen ennalleen

- alueen erityiset ekologiset arvot ja toiminnot, erityisesti alueelle ominainen morfodynamiikka ja hydrodynamiikka, jolle on ominaista Pohjanmeren ja Itämeren välinen vedenvaihto, merten makrofyyttikantojen luonnollinen tai lähes luonnollinen kehitys sekä lajirikkaat sora-, karkeahiekka- ja kiveysalueet,
- pyöriäis- ja norppakannat, mukaan lukien niiden elinympäristöt ja luonnollinen populaatiodynamiikka, ja
- sen yhteys- ja ponnahduslautana Itämeren länsi- ja keskiosien ekosysteemeille.

NSGFmbV:n 3 §:n 3 momentin 2 kohdan mukaan suojelutavoitteisiin kuuluu erityisesti pyöriäis- ja norppalajien suojelu tai tarvittaessa niiden suotuisan suojeluaseman palauttaminen.

Pyöriäisten ja norppien suojelemiseksi NSGFmbV:n 3 §:n 5 momentissa edellytetään erityisesti seuraavien alueiden säilyttämistä tai ennallistamista

- näiden lajien luontaiset populaatiotiheydet suotuisan suojelun tason saavuttamiseksi, niiden luontainen alueellinen ja ajallinen jakautuminen, terveydentila ja lisääntymiskyky, ottaen huomioon luontainen populaatiodynamiikka, populaation luontainen geneettinen monimuotoisuus ja geneettiset vaihtomahdollisuudet alueen ulkopuolisten populaatioiden kanssa,
- alue on pyöriäisten ja hylkeiden ruokailu- ja vaellusympäristö, joka on mahdollisimman häiriötön ja johon paikalliset saasteet eivät juurikaan vaikuta,

sekä pyöriäisten lisääntymis- ja poikasympäristö,

- keskeytymättömät elinympäristöt ja mahdollisuus pyöriäisten ja hylkeiden vaellukselle Itämerellä, erityisesti vieraisille ja läheisille Schleswig-Holsteinin ja Mecklenburg-Vorpommernin luonnonsuojelualueille sekä Tanskan (erityisesti Rødsandin) ja Saksan rannikoiden laituripaikoille, ja
- pyöriäisten ja norppien tärkeimmät ravintoresurssit, erityisesti pyöriäisten ja norppien ravintona käyttämien eliöiden luonnolliset populaatiotiheydet, ikäluokajakauumat ja levinneisyysmallit.

Katso FEP 2019/FEP 2020 -ohjelman vaikutustenarvioinnin tulokset.

Tämän suunnitelman määräysten toteuttamisesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset Fehmarnbeltin luonnonsuojelualueen suojelutavoitteisiin voidaan varmuudella sulkea pois, jos noudatetaan alemmanasteisissa yksittäisissä lupamennettelyissä annettuja ohjeita.

#### NSG "Kadetrinne"

NSGKdrV:n 3 §:n mukaisesti on tutkittava suunnitelman toteuttamisen yhteensopivuus Kadetrinne-luonnonsuojelualueen suojelutavoitteiden kanssa.

Kadetrinne-luonnonsuojelualueen yleisenä suojelutavoitteena on toteuttaa Natura 2000 -alueen suojelutavoitteet säilyttämällä pysyvästi merialue, sen luontotyyppien, eliöyhteisöjen ja lajien monimuotoisuus sekä olemassa olevan kanavajärjestelmän erityinen merkitys Pohjanmeren ja Itämeren väliselle vedenvaihdolle NSGKdrV:n 3 §:n 1 momentin mukaisesti. Suojeluun sisältyy

- alueen erityisten ekologisten arvojen ja toimintojen, erityisesti sille ominaisen morfodynamiikan ja Pohjanmeren ja Itä-

meren väliselle vedenvaihdolle ominaisen hydrodynamiikan säilyttäminen tai tarvittaessa palauttaminen,

- pyöriäispopulaatiot, mukaan lukien niiden elinympäristö ja luonnollinen populaatiodynamiikka, ja
- sen yhteys- ja ponnahduslautana Itämeren länsi- ja keskiosien ekosysteemeille.

NSGKdrV:n 3 §:n 3 momentin 2 kohdan mukaan suojelutavoitteisiin kuuluu pyöriäisen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai palauttaminen. NSGKdrV:n 3 §:n 5 momentin mukaan pyöriäisen suojelu edellyttää erityisesti seuraavien suojelunäkökohtien säilyttämistä tai tarvittaessa palauttamista ennalleen

- lajin luontaiset populaatiotiheydet suotuisan suojelun tason saavuttamiseksi, lajin luontainen alueellinen ja ajallinen levinneisyys, terveydentila ja lisääntymiskyky, ottaen huomioon luontainen populaatiodynamiikka, populaation luontainen geneettinen monimuotoisuus ja geneettiset vaihtomahdollisuudet alueen ulkopuolisten populaatioiden kanssa,
- alueen säilyminen pyöriäisten ruokailu-, vaellus-, lisääntymis- ja poikastuotantoalueena, joka on mahdollisimman häiriötön ja johon paikallinen saastuminen ei vaikuta,
- merinisäkkäiden mahdollinen vaellus Itämeren keskiosissa ja läntisellä Itämerellä, ja
- tärkeimmät pyöriäisten ravinnonlähteenä toimivat eliöt, erityisesti luonnon populaatiotiheydet, ikäluokkien jakaumat ja levinneisyysmallit.

Katso FEP 2019/FEP 2020 -ohjelman vaikutustenarvioinnin tulokset.

Tämän suunnitelman määräysten aiheuttamat haitalliset vaikutukset Pommerinlahden ja Rönnebankin luonnonsuojelualueen suojelutavoitteisiin voidaan riittävällä varmuudella sulkea



pois, jos noudatetaan alemmanasteisissa yksittäisissä lupamenettelyissä annettuja ohjeita.

### Avifauna

Pommerinlahden ja Rönnebankin luonnonsuojelualueen osa-alueella 4 suojeltavien lintulajien osalta vuoden 2021 ROP:n Itämeren ympäristöselostuksessa esitetyt lausunnot ovat edelleen voimassa.

### FFH-luontotyypit

FFH-luontotyyppien "riutta" ja "hiekkaranta" osalta luonnonsuojelualueilla "Fehmarnbelt", "Kadetrinne" ja "Pommersche Bucht - Rönnebank" Itämeren ympäristöraportin lausunnot vuoden 2021 alueellisesta toimenpideohjelmasta ovat edelleen voimassa.

### Kokonaistulos

Tällä hetkellä ei ole havaintoja, jotka osoittaisivat, että FEP 2023:ssa esitettyjen määrittelyjen osalta toteutuisivat pinta-alansuojelulain mukaiset kiellot. Yksityiskohtainen arviointi on tehtävä jatkoarviointitasolla.

FEP:ssä määritellyt ylimääräiset reittijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin.

## 4.18 Rajat ylittävät vaikutukset

Tässä strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että FEP 2023:n säännöksillä ei nykyisellään ole merkittävää vaikutusta Saksan Itämeren talousvyöhykkeeseen rajoittuvien naapurimaiden alueisiin.

Merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voidaan yleensä sulkea pois suojeltavista hyödykkeistä maaperän ja veden, planktonin, pohjaeläimistön, biotooppityyppien, maiseman, kulttuuriperinnön ja muiden aineellisten hyödykkeiden sekä ihmisten, myös ihmisten terveyden, osalta. Mahdolliset merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voivat parhaimmillaan aiheutua Saksan Itämeren alueella tapahtuvasta kumulatiivisesta tarkastelusta erittäin liikkuviin biologisiin hyödykkeisiin, kuten kaloihin, merinisäkkäisiin,

merilintuihin ja levähtäviin lintuihin sekä muutto-lintuihin ja lepakoihin.

Kalojen osalta strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että nykytietämyksen perusteella FEP 2023:n toteuttamisella ei odoteta olevan merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia kaloihin, koska tunnistettavat ja ennakoitavissa olevat vaikutukset ovat luonteeltaan pienimuotoisia ja tilapäisiä.

Tämä koskee myös merinisäkkäitä ja merilintuja sekä levähtäviä lintuja. Nämä käyttävät pääasiassa merituulivoiman käyttöön osoitettuja alueita ja alueita muuttopaikkoina. Tiukasti suojeltujen merilintujen ja levähtävien lintulajien elinympäristön ei voida olettaa menettävän merkittävästi. Nykyisen tietämyksen perusteella ja ottaen huomioon vaikutukset minimoivat ja vahinkoja rajoittavat toimenpiteet, merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voidaan sulkea pois.

Esimerkiksi tuulivoimaloiden ja -lauttojen perustusten asentaminen sallitaan erityislupamenettelyssä vain, jos käytetään tehokkaita meluntorjuntatoimenpiteitä. Kun otetaan huomioon Itämeren erilliseen pyöriäispopulaatioon kohdistuva erityinen uhka, täytöntöönpanoprosessin yhteydessä on toteutettava intensiivisiä seurantatoimenpiteitä ja tarvittaessa mukautettava meluntorjuntatoimenpiteitä tai koordinoitava rakennustöitä, jotta kumulatiiviset vaikutukset voidaan sulkea pois.

FEP 2023:n alueille pystytettävät tuulivoimalat ja -lautat voivat muodostaa esteen tai törmäysriskin muuttolinnoille. Törmäysriski on minimoitava toteuttamalla asianmukaiset toimenpiteet vetovoimavaikutusten välttämiseksi, esimerkiksi valaistuksen avulla. Estevaikutuksen osalta ei nykytietämyksen perusteella ole mahdollista tehdä lopullista kumulatiivista arviointia

Lepakoiden muutolle aiheutuvan riskin kumulatiivinen arviointi ei myöskään ole tällä hetkellä mahdollista, koska muuttoreiteistä, muuttokorkeuksista ja muuton voimakkuudesta ei ole

vielä riittävästi tietoa. Yleisesti ottaen voidaan olettaa, että kaikki merkittävät rajat ylittävät vaikutukset estetään FEP:n säännöksillä samalla tavalla vastaavilla välttämis- ja minimointitoimenpiteillä kuin muuttolintuihin sovellettavat toimenpiteet.

Nykyisessä FEP:ssä määritellyt uudet reittijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin.

## 5 Suunnitelman kokonaisarviointi

Yhteenvedona voidaan todeta, että suunniteltujen alueiden ja kohteiden, lauttojen ja merikaa-pelireittien 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 rakennusvaiheen aikana ja muuttolintujen suojelua.

Merikaapelijärjestelmien asentaminen voidaan suunnitella mahdollisimman ympäristöystävälliseksi välttämällä suojelualueita ja suojeltuja biotooppeja ja valitsemalla mahdollisimman hellävarainen asentamismenetelmä. Sedimenttien lämmittämistä koskevalla suunnitteluperiaatteella olisi varmistettava, että kaapeleiden lämmittämisen merkittäviä kielteisiä vaikutuksia pohjaeläinyhteisöihin vältetään. Merikaapelijärjestelmien risteämisten välttäminen mahdollisuuksien mukaan auttaa myös ehkäisemään meriympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia, erityisesti suojeltuihin maaperän, pohjaeläinten ja biotooppityyppien resursseihin.

Edellä esitettyjen kuvausten ja arviointien perusteella voidaan SEA:n osalta, myös mahdollisten vuorovaikutusten osalta, todeta, että nykyisen tietämyksen mukaan ja alakohtaisen suunnittelun suhteellisen abstraktilla tasolla suunnitelluista säännöksistä ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia meriympäristöön tutkimusalueella. Mahdolliset vaikutukset ovat usein pienimuotoisia ja suurelta osin lyhytaikaisia, koska ne rajoittuvat rakennusvaiheeseen.

Suurin osa alueista ja kohteista sijaitsee alueellisen toimenpideohjelman 2021 tuulivoiman painopistealueilla. Näistä alueista on saatavilla riittävästi tietoa. Yksittäisiin suojeltaviin kohteisiin, kuten muuttolintuihin ja lepakoiden muuttoon, kohdistuvien vaikutusten kumulatiivisen arvioinnin osalta ei ole vielä riittävästi tieteellistä tietoa ja standardoituja arviointimenetelmiä. Sen vuoksi näitä vaikutuksia ei voida arvioida lopullisesti tämän strategisen ympäristöarvioinnin yhteydessä tai niihin liittyy epävarmuustekijöitä ja ne edellyttävät yksityiskohtaisempaa tarkastelua myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Nykyisessä FEP:ssä määritellyt uudet reittijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin.

## **6 Toimenpiteet, joilla vältetään, vähennetään ja kompensoidaan maankäyttösuunnitelman merkittäviä kielteisiä vaikutuksia meriympäristöön mwelt**

Suunnitelluista toimenpiteistä, joilla pyritään välttämään, vähentämään ja kompensoimaan FEP 2020:n merkittäviä kielteisiä vaikutuksia meriympäristöön, on selostettu FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin 8 jaksossa.

Lisäksi ROP 2021:n aluesuunnitteluperiaatetta 2.4 (6), joka koskee välttämis- ja lieventämistoimenpiteiden tarvetta lintujen muuttoväylillä, sovelletaan vastaavasti FEP:hen (ks. suunnitteluperiaate 6.1.7). Heti kun näillä alueilla tapahtuu massamuutto, joka todistettavasti johtaa merkittävästi lisääntyneeseen törmäysriskiin, on välittömästi otettava käyttöön muuttolintujen suojelutoimenpiteitä, erityisesti toimenpiteitä, joilla estetään lintujen törmäminen tuulivoimaloihin, kuten tuulivoimaloiden pysäyttäminen.

## 7 Vaihtoehtojen tarkastelu

Ympäristövaikutusten arviointidirektiivin 5 artiklan 1 kohdan 1 virkkeen 1 mukaisesti yhdessä liitteessä I esitettyjen kriteerien ja YVA-lain 40 §:n 2 momentin 8 kohdan kanssa ympäristöselostuksessa on lyhyt kuvaus tarkasteltujen kohtuullisten vaihtoehtojen valinnan perusteista. Vaihtoehtojen arvioinnissa voidaan periaatteessa tarkastella erityyppisiä vaihtoehtoja, erityisesti strategisia, alueellisia tai teknisiä vaihtoehtoja. Edellytyksenä on aina, että ne ovat järkeviä tai että niitä voidaan vakavasti harkita.

Periaatteessa on huomattava, että mahdollisten ja ajateltavissa olevien vaihtoehtojen alustava arviointi sisältyy jo kaikkiin FEP:n eritelmiin teknisten ja suunnitteluperiaatteiden muodossa. Kuten yksittäisten suunnitteluperiaatteiden perusteluista käy ilmi, kyseinen periaate perustuu jo nyt mahdollisten julkisten etujen ja oikeudellisten kantojen huomioon ottamiseen, joten mahdollisten vaihtoehtojen "alustava arviointi" on jo tehty. Talousvyöhykkeellä on jo nyt suuri määrä erilaisia käyttötarkoituksia ja oikeudellisesti suojattuja etuja. Talousvyöhykkeen käyttötarkoitusten ja toimintojen kokonaisarviointi on jo tehty osana aluekehityssuunnitelman valmistelua ja päivittämistä. ROP 2021:n tavoitteet ja periaatteet on suurelta osin hyväksytty FEP 2023:ssa, ja niitä tarkastellaan uudelleen ja punnitaan tässä menettelyssä esitettyjen huolenaiheiden ja oikeuksien erityisten sääntelykysymysten osalta.

Nollavaihtoehto eli FEP:n toteuttamatta jättäminen ei ole järkevä vaihtoehto, sillä merituulivoiman laajentaminen on välttämätöntä kansallisten ilmastonsuojelutavoitteiden saavuttamiseksi tekniikan ja tieteellisen tietämyksen nykytilanteen mukaisesti, jotta ihmisen aiheuttaman ilmastomuutoksen jyrkät kielteiset vaikutukset - myös meriympäristön tilaan - voidaan torjua. Laajentamistavoitteiden saavuttamisen tärkeys mainitaan nyt nimenomaisesti WindSeeG:n 1

§:n 3 momentissa. Siinä todetaan, että merituulivoimaloiden ja merelle johtavien yhteyslinjojen rakentaminen on yleisen edun mukaista ja palvelee yleistä turvallisuutta (ks. myös 3 luku).

Tarkoituksena ja tavoitteena on ottaa käyttöön tekninen suunnitelma, joka sisältää paitsi alueellisia myös ajallisia eritelmiä ja standardoituja teknisiä ja suunnitteluperiaatteita, jotta merituulivoiman laajentamista voidaan valvoa ennaltaehkäisevästi, mikä on välttämätöntä ilmastonsuojelun kannalta. Tällä pyritään suunnittelutasolla varmistamaan, että merituulivoiman lakisääteiset laajentamistavoitteet voidaan saavuttaa alueellisesti organisoidulla ja maata säästävällä laajentamisella (WindSeeG:n 4 §:n 2 momentin 2 kohta) ja että myös ympäristönäkökohdat otetaan huomioon suunnittelutasolla.

Strategista vaihtoehtoa, esimerkiksi liittovaltion tavoitteiden osalta, joihin suunnittelu perustuu, ei tällä hetkellä harkita FEP:n osalta, koska liittovaltion lakisääteiset laajentumistavoitteet muodostavat nykyisen FEP:n suunnitteluhorisonin. Laajentamistavoitteet johtuvat 1 §:n 2 momentin 2 kohdan S. 1 WindSeeG:n lakisääteisestä vaatimuksesta. Ne on luokiteltu ehdottoman välttämättömiksi ilmastonsuojelun kannalta, ne ovat yleisen edun mukaisia ja palvelevat yleistä turvallisuutta. Lisäksi ne ovat myös olennainen perusta maaverkon laajentamisen kysynnän suunnittelulle. Koska yhdenmukaistettu ja koordinoitu lähestymistapa onshore- ja offshore-verkon ja -kapasiteetin laajentamiseen vapaana olevien tai supistuvien energialähteiden vähentämiseksi vaikuttaa järkevältä, vaihtoehtoista laajentamisstrategiaa ei voida harkita tässä yhteydessä.

Aluevaihtoehtoja on vain vähän, kun otetaan huomioon ROP 2021:n taustalla oleva alueellinen tausta ja merkittävästi kasvaneet laajentumistavoitteet. WindSeeG:n 1 §:n 2 momentin mukaan WindSeeG:n tavoitteena on lisätä verkkoon liitettyjen merituulivoimalaitosten asennettua kapasiteettia yhteensä vähintään 30 GW:iin vuoteen 2030 mennessä, yhteensä vähintään 40 GW:iin vuoteen 2035 mennessä ja yhteensä vähintään 70 GW:iin vuoteen 2045 mennessä.

Kuten nykyisen FEP 2023 -suunnitelman erittelystä käy selvästi ilmi, määritellyt alueet eivät riitä saavuttamaan vähintään 70 GW:n pitkän aikavälin laajentamistavoitetta. Jotta potentiaalisten lisäalueiden tarve olisi mahdollisimman pieni, rajatuille alueille oletetaan kuitenkin suhteellisen suuri tehotiheys. Sitä on tässä FEP:ssä nostettu huomattavasti aiempiin FEP:iin verrattuna joidenkin alueiden osalta. Tämä perustuu FEP:n päivitysprosessiin BSH:n puolesta liitetyn asiantuntijalausunnon tuloksiin (DÖRENKÄMPER et al. 2022). Odotettavissa olevan vuotuisen energiantuotannon ja varjostusvaikutusten vaikutuksen määrittämiseksi sähköntuottoon tehtiin laaja mallinnus eri laajenemisskenaarioissa osana tieteellistä raporttia.

Sen tuloksena alueiden tehotiheys kasvaa merkittävästi, vaikka tämä vähentääkin odotettuja täysiä kuormitustunteja. Tämä tarkoittaa, että nykyisessä FEP:ssä määritellyillä alueilla on mahdollista saavuttaa suurempi kokonaisteho. Tämä johtaa siihen, että FEP:ssä tarkoitetuilla alueilla asennettu kokonaiskapasiteetti on noin 36,5 GW verrattuna ROP:n päivitysprosessin oletuksiin. ROP 2021:ssä oletettiin 40 GW:n kapasiteettipotentiaalia, jotta lakisääteinen laajentamistavoite saavutettaisiin. Ympäristön- ja luonnonsuojelun näkökulmasta tehotiheyden lisääminen vaikuttaa joka tapauksessa paremmalta kuin vaihtoehto, jossa jouduttaisiin kehittämään uusia, mahdollisesti ympäristön kannalta herkkiä alueita.

## **8 Suunnitellut toimenpiteet, joilla seurataan alueen kehittämissuunnitelman täytäntöönpanon vaikutuksia meriympäristöön.**

Suunniteltujen seurantatoimenpiteiden osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin 10 jaksossa esitettyihin selityksiin FEP 2020:n osalta ja Itämeren ympäristöraportin 10 jaksossa esitettyihin selityksiin talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelman osalta.

FEP 2023:n jälkeen on tullut uutena vaatimus, jonka mukaan törmäysseuranta on periaatteessa järjestettävä (ks. suunnitteluperiaate 6.1.7). Tarkoituksena on asentaa useisiin edustaviin laitoksiin nykyaikaisia törmäyksenvälvontajärjestelmiä, kuten antureita ja/tai sopivia kamerajärjestelmiä.



## 9 Ei-tekniinen yhteenveto

### 9.1 Kohde ja tilaisuus

Osana **1. syyskuuta 2023** käynnistettyä FEP:n päivitystä määritellään merituulivoiman laakisääteisten laajentamistavoitteiden toteuttamiseksi alueita ja alueita, jotka ylittävät FEP 2023:n ja jotka eivät näin ollen sisältyneet FEP:n aiempien valmistelu-, muutos- ja päivitysmenettelyjen yhteydessä tehtyyn strategiaan ympäristövaikutusten arviointiin.

Toisin kuin viimeisimmässä FEP:n päivityksessä, merten aluesuunnittelun päivitysprosessin loppuunsaattaminen merkitsee sitä, että nyt on käytettävissä ajantasainen aluekehityssuunnitelma (ROP 2021), joka sisältää myös ympäristövaikutusten arvioinnin. FEP:n päivitys perustuu pääosin merituulivoimaa ja voimajohtoja koskevan merialuesuunnittelun määräyksiin ja kehittää niitä alakohtaisen suunnittelun kannalta.

Tätä taustaa vasten myös FEP:n ajantasaistamista koskeva ympäristövaikutusten arviointi perustuu pääasiassa aluesuunnittelun ajantasaistamismenettelyn yhteydessä toteutetun ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksiin. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5-7 virkkeen mukaan monivaiheisten suunnittelu- ja lupamenettelyjen yhteydessä tehtävien moninkertaisten arviointien välttämiseksi on määriteltävä, missä vaiheessa tietyt ympäristöarvioinnit on asetettava etusijalle. Ympäristöarviointi on rajattava koskemaan vain lisä- tai muita merkittäviä ympäristövaikutuksia sekä tarvittavia päivityksiä tai perusteellisia analyysejä.

WindSeeG:n 72 §:n 1 momentin mukaan merituulivoimaloiden tai muiden energiantuotantolaitosten ympäristövaikutusten arvioinnissa on UVPG:n säännösten mukaisesti rajoitettava lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja syventäviin analyyseihin, jotka perustuvat jo aluekehityssuunnitelmaa tai esiselvitystä varten

WindSeeG:n 5-12 §:n mukaisesti tehtyyn ympäristövaikutusten arviointiin.

Näin ollen FEP:n muutos- ja päivitysmenettelyn yhteydessä tehtävässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on rajoitettava uusiin tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyyseihin verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin ja uudempiin alustavien tutkimusten tai FEP 2020:n tuloksiin.

Jäljempänä arvioinnin soveltamisala rajoittuu sen vuoksi lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyyseihin.

Tämä ympäristöraportti on SEA:n tärkein sisältöasiakirja. Siinä yksilöidään, kuvataan ja arvioidaan FEP:n toteuttamisen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset sekä mahdolliset suunnitteluvaihtoehdot ottaen huomioon suunnitelman päätavoitteet. FEP:n päivittäminen ja muuttaminen sekä SEA:n toteuttaminen toteutetaan ottaen huomioon ympäristönsuojelun tavoitteet.

### 9.2 Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät

Menetelmä perustuu ensisijaisesti arvioitavan suunnitelman määräyksiin. Osana tätä SEA:ta määritetään, kuvataan ja arvioidaan yksittäisten säännösten osalta, onko säännöksillä todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia kyseisiin suojeltaviin omaisuuseriin. UVPG:n 1 §:n 4 momentin mukaisesti yhdessä mm. § 40 §:n 3 momentin UVPG:n mukaisesti toimivaltainen viranomainen arvioi alustavasti ympäristöselostuksessa esitettyjen määritysten ympäristövaikutukset tehokkaiden ympäristövarotoimien osalta sovellettavan lainsäädännön mukaisesti. WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 1 virkkeen 2 kohdan 2 alakohdan erityisen oikeusnormin mukaan määrittelyt eivät saa johtaa n meriympäristön vaarantumiseen. Lisäksi on noudatettava erityisesti WindSeeG:n 5 §:n 3

momentin 1 virkkeen 5 kohdan (suojelualueet) ja WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin (meribio-toopit) vaatimuksia.

Strategisen ympäristöarvioinnin menetelmät selitetään yksityiskohtaisesti tämän SEA:n soveltamisalassa. Tässä yhteydessä viitataan 30. kesäkuuta 2022 päivättyyn määriteltyyn tutkimusalueeseen.

### Tietoperusta

Mitä tulee SEA:n tieto- ja tietopohjaan ja asiakirjojen kokoamisessa ilmenneisiin vaikeuksiin, katso 30. kesäkuuta 2022 päivätyn nykyisen SEA:n tutkimuksen laajuuden 5 jakso.

## 9.3 Yhteenveto suojattuun omaisuuteen liittyvistä testeistä

### Pinta-ala

Suojellun luonnonvaran eli maan osalta (UVPG:n 2 §:n 1 momentin 3 kohta) on otettava huomioon erityisesti maankäyttö.

Kun otetaan huomioon tilan rajallisuus Saksan Pohjanmeren ja Itämeren talousvyöhykkeellä, asennettavan kapasiteetin odotettua määrää määritettäessä on otettava huomioon, että nämä laajentamistavoitteet voidaan saavuttaa mahdollisimman hyvin käytettävissä olevalla tilalla. Lakisääteisten laajentamistavoitteiden saavuttamiseksi merituulivoiman käytettävissä oleva pinta-ala on näin ollen ehdottomasti minimoitava.

Kun otetaan huomioon kasvaneet laajentamistavoitteet, maata säästävän laajentamisen perustana on merituulivoiman käytettävissä olevien alueiden tehokas hyödyntäminen.

Kaiken kaikkiaan nykyisen FEP:n määräykset hyödyntävät suoraan 0,027-0,029 prosenttia Itämeren talousvyöhykkeen pinta-alasta skenaariosta riippuen. Tätä taustaa vasten suojelualueeseen ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

### Lattia

Mitä tulee maaperän tilan kuvaukseen ja arviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin 2.2 jakson selitykset ROP 2021:n osalta. Talousvyöhykkeen sedimenttikartoitushankkeen nykyiset tutkimukset vahvistavat edellä mainitussa ympäristöselonteossa esitetyt väitteet.

Kaiken kaikkiaan maaperään ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia suojeltuna luonnonvarana. Mahdollisten vaikutusten arvioinnista on lisätietoja FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportissa.

### Vesi

Mitä tulee veden tilan kuvaukseen ja tilanarviointiin suojeltuna luonnonvarana, katso Itämeren ympäristöraportin 2.3 jakson selitykset vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Tilan kuvaukseen ei ole tehty ilmeisiä päivityksiä tai tarkennuksia verrattuna ROP 2021:n ympäristövaikutusten arviointiin.

Tämänhetkisen tietämyksen mukaan vesiin ei ole merkittäviä vaikutuksia suojeltuna luonnonvarana.

### Benthos

Pohjanpohjan tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta katso Itämeren ympäristöraportin 2.6 jakson tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Siinä kuvattua tilan arviointia täydennetään jäljempänä kuvatuilla uusista kerätyistä tiedoista saaduilla havainnoilla.

Syksyllä 2018 ja keväällä 2019 tehdyistä tutkimuksista (IFAÖ 2019) on saatu uusia tuloksia alueelta O-1.3, jotka vahvistavat suurelta osin ROP 2021:n Itämeren ympäristöselostuksen ja FEP 2020:n ympäristöselostuksen lausunnot. Niiden mukaan aluetta asuttaa halokliinin alapuolella oleva mutapitoisen pehmeän pohjan yhteisö.

Alueelle O-1.3 lisätään yksi punaisen listan laji tutkimusten perusteella. Kyseessä on monisukaslaji *Platynereis dumerilii* (RL-luokka G).

Alueen O-2 osalta voidaan käyttää "Baltic Eagle" -hankkeen vuosina 2018-2019 tehtyjen perustilaselvitysten (MARILIM 2019, MARILIM 2020) tuloksia, jotka vahvistavat suurelta osin Itämeren ympäristöraportin lausunnot ROP 2021:stä ja FEP 2023:n ympäristöraportista. Alueen O-2 osalta tutkimuksista lisätään kaksi punaisen listan lajia. Nämä ovat särkikala *Alcyonidium gelatinosum* (RL-luokka 3) ja vesikala *Sertularia cupressina* (RL-luokka G). Ne nostavat uhanalaisten lajien määrän alueella O-2 kolmeen. Koska molemmat lajit ovat kovapohjaisia, ne eivät kuitenkaan ole tyypillisiä edustajia alueelle O-2 tyypillisessä lieteyhteisössä, ja ne rajoittuvat yksittäisiin löydöksiin.

FEP 2020 -suunnitelmaan verrattuna alueella O-2 sijaitsevan alueen O-2.2 ulkoasu ja koko ovat muuttuneet. Sijainnin ja samojen abioottisten olosuhteiden perusteella tässä oletetaan, että pohjaeläinten kolonisaatio on pitkälti sama, ja viitataan aluetta O-2 koskeviin huomautuksiin Itämeren ympäristöraportissa ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöraportissa sekä edellä oleviin lisäyksiin.

Tuulivoimaloiden, muuntolaitteiden ja merikaapelijärjestelmien rakentamisen, asennuksen ja käytön vaikutuksia pohjaeläimistöön kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n ympäristöraportin 4.2 kohdassa. Ne ovat alueellisesti tai ajallisesti rajallisia, joten merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei ole odotettavissa. Muita, mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia ei tällä hetkellä odoteta vuoden 2020 FEP:hen verrattuna.

### Biotooppityypit

Suojeltujen luontotyyppien tietotilanteen ja tilan kuvauksen osalta katso Itämeren ympäristöraportin 2.5 jakson selitykset vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten. Mukaan on otettu myös uusi alue O-2.2, joka otetaan huomioon alueella O-2 ja jonka laajuus ja koko on muuttunut vuoden 2020 FEP 2020:een verrattuna, koska luonnonolosuhteiden vuoksi odotetaan samoja biotooppeja kuin jo huomioon

otetulla alueella O-2 tai ne sisältyvät jo alkuperäiseen alueeseen O-2.2, joka otettiin huomioon vuoden 2020 FEP 2020:n ympäristöselostuksessa.

Tuulivoimaloiden ja -lauttojen rakentamisen ja käytön sekä merikaapelijärjestelmien asentamisen ja käytön mahdolliset vaikutukset biotooppityyppeihin vastaavat kohdassa 4.1 ja kohdassa 4.2 kuvattuja vaikutuksia maaperään ja makroskooppeihin.

Ne voivat johtua biotooppien suorasta käytöstä, rakentamisen aikana vapautuvan materiaalin sedimentoitumisesta mahdollisesti aiheutuvasta peittymisestä ja mahdollisista elinympäristömuutoksista. Merkittävät rakentamiseen, asennukseen ja toimintaan liittyvät vaikutukset biotooppeihin, joita ei ole suojeltu lailla, voidaan yleensä sulkea pois. Merikaapelijärjestelmien tapauksessa asennukseen liittyvät pysyvät elinympäristömuutokset rajoittuvat keinotekoisien kovien pohjamaiden välittömään alueeseen, jotka on tuotu alueelle ja jotka ovat välttämättömiä ylitysten yhteydessä.

Seuraavassa kohdassa "Biotooppien suojelu" esitetään yhteenveto BNatSchG:n 30 §:n nojalla laillisesti suojeltujen luontotyyppien mahdollisesta esiintymisestä ja mahdollisista vaikutuksista alueilla ja kohteissa sekä merikaapelijärjestelmien käytävissä.

### Kala

Aiempien havaintojen mukaan Saksan talousvyöhykkeellä esiintyy elinympäristölle tyypillisiä kalayhteisöjä. Pelaginen kalayhteisö, jota edustavat silakka, kilohaili, lohi ja meritaimen, on tunnistettu, samoin kuin pohjakalayhteisö, joka koostuu suurista kalalajeista, kuten turskasta, punakampelasta, kampelasta ja hietakampelasta. Elinympäristölle tyypillisten kalayhteisöjen vuoksi kalalajisto on yksilöllisesti keskinertaisen tärkeä.

Nykytiedon mukaan suunnitellut alueet eivät ole minkään suojellun kalalajin suosimia elinympäristöjä. Näin ollen suunnittelualueen kalakanta

ei ole ekologisesti merkittävä verrattuna läheisiin merialueisiin. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella suunnitelluilla tuulivoimapuistoilla ja niihin liittyvillä alustoilla ja merikaapelireiteillä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia suojeltuihin kaloihin. Tuulipuistojen, laiturien ja merikaapelireittien rakentamisen vaikutukset kalojen eläimistöön ovat alueellisesti ja ajallisesti rajalliset.

Perustusten, alustojen ja merikaapelijärjestelmien rakentamisvaiheessa saattaa esiintyä pienimuotoisia ja tilapäisiä haitallisia vaikutuksia kalaeläimistöön sedimentin turbulenssin ja sameusjuovien muodostumisen vuoksi. Valitsevien sedimentti- ja virtausolosuhteiden vuoksi veden sameuden odotetaan laskevan nopeasti. Tämänhetkisen tietämyksen mukaan haitalliset vaikutukset jäävät näin ollen pieniksi ja tilapäisiksi. Kaiken kaikkiaan voidaan olettaa, että aikuisiin kaloihin kohdistuu vain vähäisiä vaikutuksia. Lisäksi kalaeläimistö on sopeutunut myrskyjen aiheuttamaan luonnolliseen sedimentin turbulenssiin, joka on tyyppillistä täällä. Lisäksi melu ja värinä voivat rakennusvaiheen aikana väliaikaisesti pelottaa kaloja. Rakennusvaiheen aikainen melu on minimoitava sopivilla toimenpiteillä.

Kovien pohjamateriaalien lisääminen voi aiheuttaa lisävaikutuksia kalakantaan. Viimeaikaiset tieteelliset tutkimukset belgialaisista pohjavesialueilla sijaitsevista avomerialueen hoitosuunnitelmista osoittivat, että eri lajien, kuten punakampelan, kielikampelan ja merianturan, kalatiheydet olivat kasvaneet pohjavesialueiden sisällä verrattuna niiden ulkopuolella sijaitseviin alueisiin (DEGRAER ym. 2020). Riuttojen vaikutuksen lisäksi lisääntynyt kalojen runsaus voi liittyä myös aiemmista merenkulkusäännöksistä johtuviin kalastusrajoituksiin OWP-alueilla. Sedimentin lämpenemisellä ja merikaapeleista mahdollisesti lähtevillä magneettikentillä ei myöskään odoteta olevan pysyviä vaikutuksia liikkuvaan kalakantaan.

Yleisesti ottaen aiemmat vaikutusennusteet perustuvat olettamukseen, jonka mukaan OWP-alueille matkustaminen on kielletty ja aktiivinen kalastus on kielletty. Jos nämä olosuhteet muuttuvat, kalakantoihin kohdistuvia vaikutusennusteita on todennäköisesti mukautettava.

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella suunnitelluilla tuulipuistojen ja niihin liittyvien muuntolaitteiden ja merikaapelireittien rakentamisella ei odoteta olevan merkittävää vaikutusta suojeltuihin lajeihin kuuluviin kaloihin.

### Merinisäkkäät

Mitä tulee merinisäkkäiden tilan kuvaukseen ja arviointiin, katso Itämeren ympäristöraportin 2.9 kohdassa olevat tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmaa varten.

Kun otetaan huomioon nykyiset havainnot, mikään ei muutu tilanarvioinnissa ja -arvioinnissa. Alueet O-1 ja O-2 ovat keskisuuria ja kausittain (talvikuukausina) erittäin tärkeitä pyöriäisen kannalta.

Hylkeiden kannalta nämä kaksi aluetta ovat merkitykseltään vähäisiä tai korkeintaan keskisuuria, kun taas alue O-3 on merkitykseltään vähäinen. Alue O-3 on keskisuuri pyöriäisten kannalta. Alueiden O-1 ja O-2 kausittain suuri merkitys pyöriäisille johtuu siitä, että ne ovat todennäköisesti Itämeren keskiosien uhanalaisen kannan eläimiä.

Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävät vaikutukset nykyisen FEP:n kattamilla alueilla voidaan sulkea pois pyöriäisten, norppien ja harmaahylkeiden osalta edellyttäen, että toteutetaan melua vähentäviä toimenpiteitä, jotka on määrätty myöhemmissä hyväksymismenettelyissä ja joissa otetaan huomioon tieteen ja tekniikan nykytaso impulssimaisen melun vähentämisessä.

Alueilla O-1-O-3 sijaitsevien WTG-voimaloiden merkittävät vaikutukset merinisäkkäisiin käyttövaiheen aikana voidaan myös sulkea varmuudella pois nykyisen tietämyksen perusteella.

### Merilinnut ja levähtävät linnut

Merilintujen ja levähtävien lintujen tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.9 esitettyihin tietoihin vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman osalta.

Tämän lisäksi alueilta O-1 ja O-2 on nyt saatavilla nykyisiä tutkimuksia osana perustutkimusta ja alustavaa aluetutkimusta. Nämä selvitykset vahvistavat jo tunnetun lajiston, sen alueellisen jakautumisen ja siellä esiintyvien merilintulajien kausivaihtelun. Yleisesti ottaen kaikkien lajien esiintymisessä on havaittavissa voimakkaita vuosien sisäisiä ja välisiä vaihteluita. (BIOCONSULT SH, IBL & IFAÖ 2020, BIOCONSULT SH & IFAÖ 2020, 2021A, b).

Euroopan lintujen punaisen luettelon (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017) päivitys ei ole johtanut muutoksiin tarkasteltavien alueiden suojelutason arviointiperusteissa.

Tuulivoimaloiden, muuntolaitteiden ja merikaa- pelijärjestelmien rakentamisen, asennuksen ja käytön vaikutuksia merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kuvataan yksityiskohtaisesti Itämeren FEP 2020 -hankkeen ympäristöraportin kohdassa 4.6. Ne ovat alueellisesti tai ajallisesti rajallisia, joten merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei ole odotettavissa. Muita, mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia FEP 2020:een verrattuna ei tällä hetkellä odoteta.

### Muuttolinnut

Muuttolintujen tilan kuvauksen ja tilan arvioinnin osalta katso Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.10 olevat tiedot vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmasta varten. Siellä esitetty tilanarviointi on edelleen voimassa alueiden ja kohteiden osalta, myös nykyisen FEP:n säännösten taustaa vasten.

Tuulivoimaloiden rakentamisella ja toiminnalla voi olla erilaisia vaikutuksia lintujen muuttoon ja

siten muuttolintuihin, joita kuvataan yksityiskohtaisesti vuoden 2020 FEP:n Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.7.1.

Alueiden O-2 ja O-2.2 nimeämisen osalta on huomattava, että osana myöhemmän vaiheen arviointitasoja on arvioitava ja määriteltävä toimenpiteet, joilla minimoidaan alueella O-2.2 toteutettavan tuulipuistohankkeen mahdolliset vaikutukset muuttolintuihin. Tämä vastaa virallista käytäntöä ja menettelyä Baltic Eagle -hankkeessa, joka sijaitsee myös alueella O-2.

Tämänhetkisen tietämyksen mukaan nykyisen FEP:n alueita ja alueita koskevat määräykset eivät aiheuta merkittäviä lisävaikutuksia. Sama koskee merikaa- pelijärjestelmiä ja -alustoja.

### Lepakot

Lepakoiden asemaa suojeltuina lajeina on kuvattu ja arvioitu Itämeren ympäristöraportin kohdassa 2.11 vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmasta varten.

Lisäksi BfN:n Batmove-tutkimushankkeen (FKZ 3515 821900) nykyiset tulokset ovat nyt saatavilla (SEEBENS - HOYER et al. 2021). Osana tutkimushanketta kerättiin akustista tietoa lepakoiden muuton esiintymisestä seitsemällä asemalla Saksan Itämerellä. Läntisin asema sijaitsi Fehrmanbeltin poijulla ja itäisin Arkona-laiturilla. Kaikkiaan lepakoiden aktiivisuutta mitattiin kaikilla asemilla. Alhaisinta lepakoiden aktiivisuus oli Arkonan laiturilla. Kirjoittajat huomauttavat kuitenkin, että joillakin asemilla, myös Arkonan laiturilla, tietoja voitiin kerätä vain lyhyen ajanjakson aikana. Tarvitaan lisää tutkimusvuosia. Lisäksi nykyinen tietopohja ei riitä maantieteellisten mallien tunnistamiseen Itämeren mahdollisten keskittymisalueiden merkityksessä. Kaiken kaikkiaan BATMOVE-tutkimushanke vahvistaa Itämeren yli tapahtuvaa lepakoiden muuttoa koskevan tietämyksen nykytilaa. Tarvitaan lisätutkimuksia, jotta tätä voidaan kuvata yksityiskohtaisemmin.

Verrattuna vuoden 2021 alueellista toimenpideohjelmalla koskevaan Itämeren ympäristöselontekoon lepakoiden muuttoliikettä ja sen voimakkuutta koskevassa tietämyksessä ei siis ole tapahtunut perustavanlaatuisia muutoksia. Tämänhetkisen tietämyksen perusteella Itämeren ympäristöraportissa ROP 2021 esitetyt arviot ovat edelleen voimassa.

Merituulivoimahankkeiden vaikutuksia lepakoihin kuvataan FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin luvussa 4.8.1.

BATMOVE-tutkimushankkeen tekijöiden mukaan ensimmäiset merkit etsintäkäyttäytymisestä havaittiin asemilla, joilla oli suurempia offshore-rakenteita, toisin kuin pienillä poijuilla, aktiivisuusmallien perusteella. Käyttäytymisen tarkempi kvantifiointi ja kuvaaminen edellyttää kuitenkin vielä lisätutkimuksia sopivissa paikoissa (SEEBENS-HOYER et al. 2021).

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella nykyisen FEP:n ei kuitenkaan odoteta aiheuttavan lisää- tai muita merkittäviä vaikutuksia.

## Ilma

Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että verrattuna Itämeren ympäristöraportissa ROP 2021:stä esitettyihin lausuntoihin ei ole ilmeistä, että ilmaa suojeltuna luonnonvarana olisi tarpeen päivittää tai analysoida perusteellisesti. Tämä pätee vastaavasti suojeltuun luonnonvaraan kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin. Tässäkin yhteydessä viitataan Itämeren ympäristöraporttiin ROP 2021:stä. Kaiken kaikkiaan nykyisen FEP:n määräykset eivät aiheuta mitattavissa olevia vaikutuksia ilmaan suojeltuna luonnonvarana.

## Ilmasto

Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että verrattuna Itämeren ympäristöraportin lausumiin ROP 2021:stä ei ole ilmeistä, että ilmastonsuojelun osalta olisi tarpeen tehdä päivityksiä tai perusteellisia analyyskejä. Tämä pätee

vastaavasti suojeltavaan kohteeseen kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin. Tässäkin yhteydessä viitataan Itämeren ympäristöraporttiin ROP 2021:stä. Negatiivisia ilmasto-vaikutuksia ei odoteta olevan; päinvastoin, merituulivoiman laajentamiseen liittyvien hiilidioksidipäästöjen säästöjen odotetaan vaikuttavan myönteisesti ilmastoon pitkällä aikavälillä.



## Maisema

Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että verrattuna Itämeren ympäristöraportin lausumiin ROP 2021:stä ei ole ilmeistä, että tarvittavat päivitykset tai perusteellisemmat analyysit olisivat tarpeen, **kun otetaan huomioon BKompV:n mukaiset korvauspalvelut** suojellun maiseman osalta. Tämä koskee vastaavasti suojelukohteeseen kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointia. Tässäkin yhteydessä viitataan ROP 2021:tä koskevaan Itämeren ympäristöselvitykseen. Kaiken kaikkiaan ei ole oletettavaa, että suojeltavaan maisemaan kohdistuu merkittäviä vaikutuksia.

## Kulttuuriperintö ja muu aineellinen omaisuus

Kulttuuriperinnön ja muiden aineellisten hyödykkeiden tilan kuvauksen ja arvioinnin osalta viitataan ROP 2021:n Itämeren ympäristöselonteon kohdassa 2.16 esitettyihin tietoihin.

Nykyistä vedenalaista kulttuuriperintöä ei kartoiteta tai arvioida järjestelmällisesti osana FEP:n strategista ympäristövaikutusten arviointia. Sama pätee myös jatkokäsittelyyn. Tapahumalähtöisiä tutkimuksia voidaan kuitenkin tehdä tai tilata.

Tämänhetkisen tietämyksen perusteella kulttuuriperintöön ja muihin aineellisiin hyödykkeisiin ei siis kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

## Ihminen, mukaan lukien ihmisten terveys

Ympäristövaikutusten arviointi on osoittanut, että verrattuna Itämeren ympäristöraportin lausumiin ROP 2021:stä, ei ole ilmeistä, että ihmistä suojeltuna resurssina olisi päivitettävä tai analysoitava perusteellisesti. Tämä pätee vastaavasti suojeltavaan luonnonvaraan kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointiin. Tässäkin yhteydessä viitataan Itämeren ympäristöselontekoon FEP 2020:n osalta. Kaiken kaikkiaan ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia "inhimilliseen" omaisuuteen.

## 9.4 Kumulatiiviset vaikutukset

Mecklenburg-Vorpommernin rannikkovesien koekenttää koskeva arviointi sisällytettiin nykyisen FEP:n ympäristövaikutusten arvioinnin kumulatiiviseen arviointiin. Koekentän toteuttamisesta aiheutuvat merkittävät kumulatiiviset vaikutukset voidaan sulkea pois, jos välttämistä ja lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Tämänhetkisen tietämyksen mukaan muuttolintujen osalta ei voida todeta merkittäviä kumulatiivisia vaikutuksia. Yksityiskohtainen tarkastelu ja tarvittaessa toimenpiteiden määrittäminen on kuitenkin tehtävä osana erityistä lupamenetelyä.

## Maaperä, pohjaeläimet ja biotooppityypit

Merkittäviä rakentamiseen liittyviä kumulatiivisia vaikutuksia maaperään, pohjaeläimiin ja biotooppityyppeihin ei ole odotettavissa, koska kyseiset vaikutukset ovat yleensä pienimuotoisia ja koska tuulipuistot ja liitäntäjärjestelmät laajenevat asteittain.

Merenpohjaan kohdistuvat mahdolliset kumulatiiviset vaikutukset, joilla voi olla suoria vaikutuksia myös merenpohjaan ja erityisesti suojeltuihin biotooppeihin, johtuvat tuulivoimaloiden ja alustojen perustusten sekä asennettujen kaapelijärjestelmien pysyvästä suorasta maankäytöstä. Ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti maankäytön laskennassa käytettiin mallituulipuistoskenaarioista saatuja enimmäisarvoja.

Tämän varovaisen arvion perusteella enintään 75,12 hehtaaria maata käytetään tuulienergian hyödyntämisalueisiin ja -paikkoihin tai, jos puiston sisällä toteutetaan kaapelointi, siihen kohdistuu tilapäisiä vaikutuksia. Tästä 1,7 hehtaarin eli 17 000 m<sup>2</sup>:n suuruinen alue on konverterialusta ja siihen liittyvä huuhtoutumissuojaus.



Merikaapelijärjestelmät aiheuttavat useimmiten tilapäisiä toimintakatkoksia noin 49 hehtaarin alueella. Herkkien biotooppien ulkopuolella kaapelijärjestelmien aiheuttamat pysyvät pinta-alan ja toiminnan menetykset johtuvat yksinomaan tarpeellisiksi tulevista ylitysrakenteista. Kun pinta-ala on noin 750 m<sup>2</sup> risteysrakennetta kohti, 50 risteysrakenteen suora maankäyttö on noin 3,8 hehtaaria. Tämä tarkoittaa, että yhteensä noin 128 hehtaaria maata otetaan käyttöön tai, jos kyseessä on merikaapeli, siihen kohdistuu tilapäisiä vaikutuksia, mikä vastaa alle 0,3 ‰ koko talousvyöhykkeen pinta-alasta.

Suoran käytön lisäksi laitosten perustukset, huuhtoutumissuojat ja ylitysrakenteet tuovat lisää kovaa pohjamateriaalia. Tämän seurauksena alueelle epätyypilliset, kovaa substraattia rakastavat lajit voivat asettua ja vaikuttaa luonnollisten pehmeiden substraattien yhteisöön. Lisäksi keinotekoiset substraatit voivat mahdollisesti johtaa muun muassa vieraslajien leviämisen muuttumiseen. Nämä epäsuorat vaikutukset voivat johtaa kumulatiivisiin vaikutuksiin, jotka johtuvat useiden offshore-rakenteiden tai kalliopaalujen rakentamisesta merenalaisten kaapeleiden ja putkilinjojen risteysalueille. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole luotettavia havaintoja vaikutuksista, jotka ulottuvat tuulipuistoalueiden ulkopuolelle tai vaikuttavat vieraslajien yhteenkuuluvuuteen. Koska verkoinfrastruktuurin ja tuulipuistoalueiden kumulatiivinen vaikutus on alle 0,1 prosenttia talousvyöhykkeen pinta-alasta (pääasiassa väliaikainen), kumulatiivisilla epäsuorilla vaikutuksilla ei odoteta olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia, jotka vaarantaisivat meriympäristön merenpohjan ja merenpohjan osalta.

## Kala

Itämeren tuulipuistoilla voi olla lisävaikutus välittömän sijaintinsa ulkopuolelle, mikä on erityisen tärkeää, kun tuulipuistojen määrä kasvaa. OWP:iden vaikutukset keskittyvät yhtäältä tähän mennessä määrättyihin säännöllisiin navigointikieltoihin, jotka johtavat kalastuksen kieltämiseen, ja toisaalta elinympäristön muutoksiin ja vastaaviin vuorovaikutussuhteisiin.

Kalaston yleinen lajikoostumus voi muuttua suoraan, kun lajit, joilla on erilaiset elinympäristömieltymykset kuin vakiintuneilla lajeilla, esimerkiksi riuttaeläimet, löytävät suotuisammat elinolosuhteet ja esiintyvät useammin.

OWP-alueita koskevien nykyisten navigointisääntöjen muuttaminen ja siihen liittyvä aktiivisen kalastuksen kieltäminen OWP-alueilla edellyttäisi kumulatiivisten vaikutusten uudelleenarviointia kalaeläimistöön.

Kaiken kaikkiaan on tarpeen tutkia, onko ja missä määrin Itämerellä tapahtuvilla OWP:iden kumulatiivisilla vaikutuksilla on pitkäaikaisia vaikutuksia yksittäisten lajien kalakantoihin.

## Merinisäkkäät

Merinisäkkäisiin, erityisesti pyöriäisiin, kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset voivat johtua pääasiassa syvien perustusten asennuksen aikaisesta melusaasteesta. Merinisäkkäisiin voi vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi se, että - jos paalutusta tehdään samanaikaisesti eri paikoissa talousvyöhykkeellä - ei ole riittävästi vastaavaa elinympäristöä, jota välttää ja johon vetäytyä.

Saksan Itämeren talousvyöhykkeellä olevaan pyöriäispopulaatioon kohdistuvien kumulatiivisten vaikutusten välttämiseksi ja minimoimiseksi elinympäristöjen kaiku- ja luontokäytön rajoittaminen talousvyöhykkeen ja luonnonsuojelualueiden suurimpaan sallittuun pinta-alaan on siksi

määrätty mukaisen lupamenettelyn määräyksissä (BMU, 2013).

### **Merilinnut ja levähtävät linnut**

Merilintuihin ja levähtäviin lintuihin kohdistuvien kumulatiivisten vaikutusten osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.11.4 ROP 2021:n osalta ja Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.12.4 FEP 2020:n osalta.

### **Muuttolinnut**

Kumulatiivisten vaikutusten kuvaus ja arviointi on esitetty FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin kohdassa 4.12.5. Tällä hetkellä ei ole olemassa päinvastaisia havaintoja. Kumulatiivisten vaikutusten kuvaus ja arviointi ovat siis edelleen voimassa nykyisen FEP:n osalta.

## **9.5 Luonnonsuojeluarviointien tulokset**

### **Biotooppien suojelun arviointi**

BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 2 virkkeen 1 kohdan mukaan kaikki toimet, jotka voivat aiheuttaa BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 2 virkkeen 1 kohdassa lueteltujen biotooppien hävittämistä tai muuta merkittävää heikentämistä, ovat yleisesti kiellettyjä. WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin mukaan WindSeeG:n mukaisiin hankkeisiin sovelletaan BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 2 virkkeen 1 kohtaa sillä edellytyksellä, että BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin 2 virkkeen 1 kohdassa tarkoitettujen biotooppien merkittävää heikentämistä on vältettävä mahdollisimman pitkälle. BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin nojalla suojellun luontotyyppin suoraa ja pysyvää käyttöä on pidettävä merkittävänä heikentämisenä, jos sillä on merkittävä kielteinen vaikutus kyseiseen luontotyyppiin. LAMBRECHT & TRAUTNERIN (2007) menetelmän perusteella haitta voidaan yksittäistapauksissa luokitella ei-merkitykselliseksi, jos kaikki vaikutustekijät ja kumulatiivinen tarkastelu huomioon ottaen erilaiset laadullis-toiminnalliset, määrälliset-aboluuttiset ja suhteelliset kriteerit täyttyvät.

Koska yksityiskohtainen arviointi ei ole mahdollista FEP:n puitteissa, koska useimpien alueiden ja kohteiden biotooppikartoitus puuttuu, viitataan alempiin suunnittelu- ja lupatasoihin. ROP 2021:n ja FEP 2020:n ympäristöselvityksissä on jo yksityiskohtainen kuvaus huomioon otettavista toimenpiteistä, jotka voivat mahdollisesti aiheuttaa BNatSchG:ssä tarkoitettua merkittävää haittaa. Myös niissä esitettyt lausunnot tuulivoimaloiden ja johtokäytävien yksittäisten alueiden ja kohteiden esiintymisestä ja mahdollisista vaikutuksista ovat edelleen voimassa.

Tehtyjen tutkimusten tulosten mukaan alueella O-2 tai alueella O-2.2 ei ole odotettavissa laillisesti suojeltuja biotooppeja. Merikaapelijärjestelmien osalta ei voida ottaa kantaa BNatSchG:n 30 §:n 2 momentin mukaisten erityisesti suojeltujen biotooppien hyödyntämiseen, koska luotettavaa tieteellistä perustaa ei ole. Parhaillaan käynnissä oleva talousvyöhykkeen kattava sedimentti- ja biotooppikartoitus tarjoaa tulevaisuudessa luotettavamman arviointiperustan.

Käytännössä suojellut luontotypit ohitetaan yleensä reittisuunnittelun yhteydessä, joten merkittävät haitat yleensä vältetään. BNatSchG:n 30 §:n 2 momentissa tarkoitettujen luontotyyppien merkittävien haittojen mahdollisimman suuri välttäminen on joka tapauksessa mahdollista nykyisen FEP:n määrittelyjen osalta, joten WindSeeG:n 72 §:n 2 momentin vaatimukset täyttyvät.

### Lajien suojelun arviointi

Lajisuojelun arvioinnin osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin jaksossa 5 esitettyihin selityksiin vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman osalta. FEP:n nykyisessä päivitysmenettelyssä tehty ympäristövaikutusten arviointi rajoittui lisä- tai muihin merkittäviin ympäristövaikutuksiin sekä tarvittaviin päivityksiin ja perusteellisiin analyysihin WindSeeG:n 5 §:n 3 momentin 5-7 virkkeen ja UVPG:n 39 §:n 3 momentin 1-3 virkkeen mukaisesti.

Tällä hetkellä ei ole havaintoja, jotka osoittaisivat lajisuojelulainsäädännön mukaisten kieltojen toteutumista tarkasteltavana olevien lajien osalta. Muuttolintujen ja alueen O-2.2 nimeämisen osalta viitataan tämän ympäristövaikutusten arvioinnin kohdassa 4.8.1 esitettyihin selityksiin. Yksityiskohtainen arviointi on tehtävä myöhemmällä arviointitasolla.

### Alueellista suojelua koskevan lainsäädännön mukainen tutkinta

Alueen suojelun arvioinnin osalta viitataan Itämeren ympäristöraportin jaksossa 6 oleviin selityksiin vuoden 2021 alueellisen toimenpideohjelman osalta. FEP:n nykyisessä päivitysmenettelyssä tehty ympäristövaikutusten arviointi rajattiin tässä yhteydessä tuulivoima-asetuksen 5 §:n 3 momentin virkkeiden 5-7 ja UVPG:n 39 §:n 3 momentin virkkeiden 1-3 mukaisesti koskemaan sellaisia lisä- tai muita merkittäviä ympäristövaikutuksia sekä tarvittavia päivityksiä ja perusteellisia arviointeja, joita ei voida tunnistaa Itämeren talousvyöhykkeen aluesuojelun osalta.

### 9.6 Rajat ylittävät vaikutukset

Tässä strategisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että nykyisen FEP:n määräykset eivät nykyisellään aiheuta merkittäviä vaikutuksia Saksan Itämeren talousvyöhykkeeseen rajoittuvien naapurimaiden alueille.

Merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voidaan yleensä sulkea pois suojeltavista hyödykkeistä maaperän ja veden, planktonin, pohjaeläimistön, biotooppityyppien, maiseman, kulttuuriperinnön ja muiden aineellisten hyödykkeiden sekä ihmisten, myös ihmisten terveyden, osalta. Mahdolliset merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voivat parhaimmillaan aiheutua Saksan Itämeren alueella tapahtuvasta kumulatiivisesta tarkastelusta erittäin liikkuviin biologisiin hyödykkeisiin, kuten kaloihin, merinisäkkäisiin, merilintuihin ja levähtäviin lintuihin sekä muuttolintuihin ja lepakoihin.

Kalojen, merinisäkkäiden, merilintujen ja levähtävien lintujen osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa todetaan, että nykyisen tietämyksen perusteella FEP:n täytäntöönpanolla ei odoteta olevan merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia suojeltaviin kohteisiin, koska tunnistettavat ja ennakoitavissa olevat vaikutukset ovat luonteeltaan pienimuotoisia ja tilapäisiä. Merinisäkkäät ja merilinnut sekä levähtävät linnut käyttävät alueita pääasiassa kauttakulkualueina. Tiukasti suojeltujen merilintujen ja levähtävien lintulajien elinympäristön ei odoteta menettävän merkittävästi. Nykyisen tietämyksen perusteella ja ottaen huomioon vaikutukset minimoivat ja vahinkoja rajoittavat toimenpiteet, merkittävät rajat ylittävät vaikutukset voidaan sulkea pois. Esimerkiksi tuulivoimaloiden ja -lauttojen perustusten asentaminen sallitaan erityislupamenettelyssä vain, jos käytetään tehokkaita meluntorjuntatoimenpiteitä. Koska Itämeren erilliseen pyöriäispopulaatioon kohdistuu erityinen uhka, täytäntöönpanoprosessin yhteydessä on toteutettava intensiivisiä seurantatoimenpiteitä ja tarvittaessa mukautettava melun minimointitoimenpiteitä tai koordinoitava rakennustöitä, jotta kumulatiiviset vaikutukset voidaan sulkea pois.

Tuulivoimalat ja nykyisen FEP:n alueille pystytetyt alustat voivat muodostaa esteen tai törmäysriskin muuttolinnuille. Törmäysriski on

minimoitava toteuttamalla asianmukaiset toimenpiteet vetovoiman välttämiseksi, esimerkiksi valaistuksen avulla. Estevaikutuksen osalta ei ole mahdollista tehdä lopullista kumulatiivista arviointia nykyisen tietämyksen perusteella.

Lepakoiden muutolle aiheutuvan riskin kumulatiivinen arviointi ei myöskään ole tällä hetkellä mahdollista, koska muuttoreiteistä, muuttokorkeuksista ja muuton voimakkuudesta ei ole vielä riittävästi tietoa. Yleisesti ottaen voidaan olettaa, että kaikki merkittävät rajat ylittävät vaikutukset estetään nykyisen FEP:n säännöksillä samalla tavalla vastaavilla välttämis- ja minimointitoimenpiteillä kuin muuttolintuihin sovellettavat toimenpiteet.

## 9.7 Toimenpiteet, joilla vältetään, vähennetään ja kompensoidaan FEP:n merkittäviä kielteisiä vaikutuksia meriympäristöön .

Mitä tulee toimenpiteisiin, joilla on tarkoitus välttää, vähentää ja kompensoida nykyisen FEP:n merkittäviä kielteisiä vaikutuksia meriympäristöön, katso FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin (BSH 2020) 8 jaksossa esitetyt selitykset.

## 9.8 Vaihtoehtojen tarkastelu

Ympäristövaikutusten arviointidirektiivin 5 artiklan 1 kohdan 1 virkkeen 1 mukaisesti yhdessä liitteessä I esitettyjen kriteerien ja YVA-lain 40 §:n 2 momentin 8 kohdan kanssa ympäristöselostuksessa on lyhyt kuvaus tarkasteltujen kohtuullisten vaihtoehtojen valinnan perusteista. Vaihtoehtojen arvioinnissa voidaan periaatteessa tarkastella erityyppisiä vaihtoehtoja, erityisesti strategisia, alueellisia tai teknisiä vaihtoehtoja.

Nollavaihtoehto eli FEP:n toteuttamatta jättäminen ei ole järkevä vaihtoehto, sillä tuulivoiman lisääminen merellä on välttämätöntä kansallisten ilmastonsuojelutavoitteiden saavuttamiseksi

tekniikan ja tieteellisen tietämyksen nykytilanteen mukaisesti, jotta ihmisen aiheuttaman ilmastomuutoksen jyrkät kielteiset vaikutukset voidaan torjua - myös meriympäristön tilan kannalta. Laajentamistavoitteiden saavuttamisen tärkeys mainitaan nyt nimenomaisesti WindSeeG:n 1 §:n 3 momentissa. Siinä todetaan, että merituulivoimaloiden ja merelle johtavien yhteyslinjojen rakentaminen on yleisen edun mukaista ja palvelee yleistä turvallisuutta (ks. myös 3 luku).

Alakohtaisen suunnitelman käyttöönoton tarkoituksena ja tavoitteena on ilmastonsuojelun kannalta välttämätön merituulivoiman laajentamisen ennaltaehkäisevä valvonta.

Strategista vaihtoehtoa esimerkiksi suunnittelun perustana olevien liittohallituksen tavoitteiden osalta ei tällä hetkellä harkita FEP:n osalta, koska liittohallituksen laajentumistavoitteet muodostavat nykyisen FEP:n suunnitteluhorontin. Laajentamistavoitteet johtuvat 1 §:n 2 momentin 2 kohdan S. 1 WindSeeG:n lakisääteisestä vaatimuksesta.

Alueelliset vaihtoehdot ovat vähäisiä, kun otetaan huomioon alueellisen toimenpideohjelman 2021 taustalla oleva alueellinen tausta ja merkittävästi kasvaneet laajentumistavoitteet.

Mahdolliset kohtuulliset vaihtoehdot on esitetty yksityiskohtaisesti FEP 2020:n Itämeren ympäristöraportin luvussa 9.

## 9.9 Suunnitellut toimenpiteet FEP:n täytäntöönpanon ympäristövaikutusten seuraamiseksi

Suunniteltujen seurantatoimenpiteiden osalta viitataan FEP 2020 -suunnitelmaa koskevan Itämeren ympäristöselonteon (BSH 2020) jaksossa 10 ja talousvyöhykkeen aluekehityssuunnitelmaa koskevan Itämeren ympäristöselonteon (BSH 2021) jaksossa 10 esitettyihin selityksiin.

## 9.10 Suunnitelman kokonaisarviointi

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 rakennusvaiheen aikana ja muuttolintujen suojelua.

Merikaapelijärjestelmien asennus voidaan suunnitella mahdollisimman ympäristöystävälliseksi välttämällä suojeltuja alueita ja suojeltuja biotooppeja ja valitsemalla mahdollisimman ympäristöystävällinen asennusmenetelmä. Sedimenttien lämmittämistä koskevalla suunnitteluperiaatteella olisi varmistettava, että kaapelin lämmittämisen merkittäviä kielteisiä vaikutuksia pohjaeläinyhteisöihin vältetään. Merikaapelijärjestelmien risteämisten välttäminen mahdollisuuksien mukaan auttaa myös ehkäisemään meriympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia, erityisesti suojeltuihin maaperän, pohjaeläimistön ja biotooppityyppien resursseihin.

Edellä esitettyjen kuvausten ja arvioiden perusteella voidaan SEA:n osalta, myös mahdollisten vuorovaikutusten osalta, päätellä, että suunnitelluilla säännöksillä ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia meriympäristöön tutkimusalueella nykyisen tietämyksen mukaan ja alakohtaisen suunnittelun verrattain abstraktilla tasolla. Mahdolliset vaikutukset ovat usein pienenimuotoisia ja suurelta osin lyhytaikaisia, koska ne rajoittuvat rakennusvaiheeseen.

Suurin osa alueista ja kohteista sijaitsee alueellisen toimenpideohjelman 2021 tuulivoiman painopistealueilla. Näistä alueista on saatavilla riittävästi tietoa. Yksittäisiin suojeltaviin kohteisiin, kuten muuttolintuihin ja lepakoiden muuttoon, kohdistuvien vaikutusten kumulatiivisen arvioinnin osalta ei ole vielä riittävästi tieteellistä tietoa ja standardoituja arviointimenetelmiä. Sen vuoksi näitä vaikutuksia ei voida arvioida lopullisesti tämän strategisen ympäristöarvioinnin yhteydessä tai niihin liittyy epävarmuustekijöitä ja ne edellyttävät yksityiskohtaisempaa tarkastelua myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

**FEP:ssä määritellyt ylimääräiset reittijärjestelmät eivät johda erilaisiin arvioihin.**

## 10 Viitteet

50 hertsia (2022): OST-1-4 (220 kV) tuulipuiston liittämiseksi alueeseen O-1.3 - jakson merireitti talousvyöhykkeellä ja muuntamoalusta Selvitys meriympäristölle aiheutuvista riskeistä 326 s.

AMUNDIN M, CARLSTRÖM J, THOMAS L, CARLÉN I, TEILMANN J, TOUGAARD J, LOISA O, KYHN LA, SVE-EGAARD S, BURT ML, PAWLICZKA I, KOZA R, ARCISZEWSKI B, GALATIUS A, LAAKSONLAIJA J, MACAULEY J, WRIGHT AJ, GALLUS A, DÄHNE M, ACEVEDO-GUTIÉRREZ A, BENKE H, KOBLITZ J, TREGENZA N, WENNERBERG D, BRUNDIERS K, KOSECKA M, TIBERI LJUNGQVIST C, JUSSI I, JAB-BUSCH M, LYYTINEN S, ŠAŠKOV A, BLANKETT P. Kriittisesti uhanalaisen Itämeren pyöriäispo-pulaation (*Phocoena phocoena*) runsauden arviointi passiivisen akustisen seurannan avulla. Ecol Evol. 2022 Feb 19;12(2):e8554. doi: 10.1002/ece3.8554. PMID: 35222950; PMCID: PMC8858216.

BIOCONSULT (2020). Ekologinen seuranta: OWP "Butendiek", toimintavaiheen viides tutkimusvuosi, merinisäkkäät, raportointijakso: heinäkuu 2019-kesäkuu 2020. Toimeksiantaja: Deutsche Windtechnik AG. 168 sivua.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2020) Alueen esiselvitys O-1.3. raportti 2016 - 2018 (maaliskuu 2016 - helmikuu 2018). Ekologisten selvitysten tulokset suojeltujen levähtävien lintulajien osalta. Asiantuntijalausunto liittovaltion merenkulku- ja hydrografiaviraston toimeksiannosta. Versio V3.0. Hampuri, 07/05/2020.

BIOCONSULT SH & IFAÖ (2020) Ympäristövalvonta Westlich Adlergrund -klusterissa. Asiantuntijalau-sunto levähtävistä linnuista. Klusteritutkimuksen 6. vuosi. Maaliskuu 2019-helmikuu 2020. Julkaisematon raportti Iberdrola Renovables Offshore Deutschland GmbH:n & AWE Arkona-Windpark-Entwicklungs-GmbH:n toimeksiannosta. Versio V2-0. Hamburg/Husum, 10. elo-kuuta 2020.

BIOCONSULT SH & IFAÖ (2021a) OWP "Baltic Eagle" -hankkeen ympäristöseuranta. Asiantuntija-arvio suojelluista levähtävistä lintulajeista: perustilaselvityksen 4. tutkimusvuosi (perustilaselvityksen päivityksen 1. vuosi) Maaliskuu 2019 - helmikuu 2020. Julkaisematon raportti Baltic Eagle GmbH:n toimeksiannosta. Versio V1-0. Husum, 29. huhtikuuta 2021.

BIOCONSULT T SH & IFAÖ (2021b) OWP "Baltic Eagle" -hankkeen ympäristöseuranta. Asiantuntijal- ausunto suojelluista levähtävistä lintulajeista: perustilaselvityksen 5. tutkimusvuosi (perustila- selvityksen päivityksen 2. vuosi) maaliskuu 2020 - helmikuu 2021. Julkaisematon raportti Baltic Eagle GmbH:n toimeksiannosta. Versio V2-0. Husum, 25. kesäkuuta 2021.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) Suojelun kannalta tärkeät eurooppalaiset linnut: populaatiot, kehityssuunnat ja kansalliset vastualueet. Cambridge, Yhdistynyt kuningaskunta: BirdLife Inter- national.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) Euroopan lintujen punainen luettelo. Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009) Saksan liittovaltion ympäristöministeriön kannanotto meritulipuistojen aiheuttaman kuikan elinympäristön häviämisen kumulatiivisesta arvioinnista Saksan Pohjanmeren ja Itä- meren talousvyöhykkeellä BfN:n ja BSH:n välisen sopimuksen perustaksi, BMU 09.12.2009.

- BMU, liittovaltion ympäristö-, luonnonsuojelu- ja ydinturvallisuusministeriö (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).
- BRANDT MJ, DRAGON AC, DIEDERICHS A, BELLMANN M, WAHL V, PIPER W, NABE-NIELSEN J & NEHLS G (2018) DISTURBANCE OF HARBOUR PIGPOISES DURING THE CONSTRUCTION OF THE FIRST SEVEN OFFSHORE WIND FARMS IN GERMANY. MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES 596: 213-232.
- BSH & HEREON (2022). Merituulivoimaloiden materiaaalipäästöt. Yhteenveto OffChEm-hankkeesta
- BURCHARD, H., A. LEDER, M. MARKOFSKY, R. HOFMEISTER, F. HÜTTMANN, H. U. LASS, J.-E. MELSKOTTE, P. MENZEL, V. MOHRHOLZ, H. RENNAU, S. SCHIMMELS, A. SZEWCZYK, L. UMLAUF (2010): Veden massanmuutosten kvantifiointi Arkonanmerellä - merituulipuistojen vaikutus - QuantAS-Off. Loppuraportti. Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde. Rostock, Saksa, 2010.
- CARLÉN, I., THOMAS, L., CARLSTRÖM, J., AMUNDIN, M., TEILMANN, J., TREGENZA, N., ... & ACEVEDO-GUTIÉRREZ, A. (2018). Itämeren pyöriäisten levinneisyys Itämeren vesistöalueella tarjoaa perustan tehokkaille suojelutoimille. Biological Conservation, 226, 42-53.
- CARLSTRÖM, J., CARLÉN, I., DÄHNE, M., HAMMOND, P. S., KOSCHINSKI, S., OWEN, K., ... & TIEDEMANN, R. (2023). *Phocoena phocoena* (Itämeren osapopulaatio). The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e. T17031A50370773.
- CHAKRABARI, S.K. (1987): Hydrodynamics of Offshore Structures: Hydrodynamics of Offshore Structures. Computational Mechanics, 1987, 440 sivua.
- CHRISTIANSEN, N., CARPENTER, J. R., DAEWEL, U., SUZUKI, N., & SCHRUM, C. (2023). Merituulivoimaloiden perustusten aiheuttaman ihmisen aiheuttaman sekoittumisen laajamittainen vaikutus Pohjanmeren shall-alueella. Frontiers in Marine Science, 10, 1178330.
- DÄHNE, M., TOUGAARD, J., CARSTENSEN, J., ROSE, A., & NABE-NIELSEN, J. (2017). Kuplaverhot vaimentavat merituulipuiston rakentamisesta aiheutuvaa melua ja vähentävät pyöriäisten väliaikaista elinympäristön menetystä. Marine Ecology Progress Series, 580, 221-237.
- DEGRAER, S., BRABANT, R., RUMES, B. & VIGIN, L. (toim.). 2020. Offshore-tuulipuistojen ympäristövaikutukset Pohjanmeren belgialaisessa osassa: empiirinen näyttö, joka innostaa ensisijaiseen seurantaan, tutkimukseen ja hallintaan. Sarja "Memoirs on the Marine Environment". Bryssel: Belgian kuninkaallinen luonnontieteiden instituutti, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 131 s, luku 7.
- DNV GL (2010), Cathodic Protection Design, Recommended Practice DNV-RP-B401 Duineveld GCA, Künitzer A, Niermann U, De Wilde PAWJ & Gray JS (1991) The macrobenthos of the North Sea. Netherlands Journal of Sea Research 28 (1/2): 53 - 65.
- DÖRENKÄMPER, M., MEYER, T., BAUMGÄRTNER, D., BOROWSKI, J., DETERS, C., DIETRICH, E., . . . WIDERSPAN, V. (2022). Merituulivoimaloiden ja verkkoyhteysjärjestelmien suunnittelun reunaehtojen jatkokehittäminen - Toinen väliraportti. Bremerhaven.
- GILLES, A., AUTHIER, M., RAMIREZ-MARTINEZ, N. C., ARAÚJO, H., BLANCHARD, A., CARLSTROM, J., ... & HAMMOND, P. S. (2023). SCANS-IV-lento- ja laivakartoituksista saadut arviot valaiden



runsaudesta Euroopan Atlantin vesillä kesällä 2022. Hannoverin eläinlääketieteellinen yliopisto.

HELCOM (2013) HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environment Proceedings No. 140.

HOFFMANN, S., QUIROZ, T., WIDER, V. (2022) Ad-hoc-analyysi: WTG-perustusrakenteiden kehittäminen perustuksen halkaisijan ja huuhtoutumisenestotoimenpiteiden / pintatiivistyksen osalta. Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems IWES BSH:n puolesta.

HOFFMANN G.J.C.M., VERHEIJ H.J. (1997): Scour Manual, CRC Press, 224 s. Holland Ra & Wikelski M (2009) Studying the migratory behaviour of individual bats: current techniques and future directions. Journal of Mammalogy 90(6): 1324-1329.

ICES (2020). Merinisäkkäiden ekologiaa käsittelevä työryhmä (WGMME). ICES Scientific Reports. 2(39). 85 P. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5975>.

ICES (2021) Merinisäkkäiden ekologiaa käsittelevä työryhmä (WGMME). ICES Scientific Reports. 3:19. 155 s. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8141>

IFAÖ (2019) Suojelukohteiden pohjaeläimistön, biotooppityyppien ja kalojen tutkimukset alueella "O-1.3". Väliraportti 1. vuoden alustavista alueellisista tutkimuksista. Raportin versio 3 04.12.2019 alkaen.

IFAÖ (2020a) Baltic Eagle -merituulipuiston YVA-selostus. Julkaisematon raportti Baltic Eagle GmbH:n toimeksiannosta, Rostock, heinäkuu 2020.

IFAÖ (2020b): Baltic Eagle" merituulipuiston suunniteltujen muutosten biotooppien suojelun arviointi. Institute for Applied Ecosystem Research GmbH. Rostock, 2020.

IFAÖ, IBL UMWELTPLANUNG & BIOCONSULT SH (2020). Klusteri "Nördlich Borkum" Vuosiraportti 2019 ja loppuraportti Environmental Monitoring Marine Mammals for UMBO GmbH:n puolesta. Hampuri, 262 sivua.

IOW (2024) Biological assessment of the Baltic Sea 2022 Marine Science Reports 125: 1-87.

MARILIM (2019) Expert report on benthos for the "Baltic Eagle" offshore wind farm project, syksy 2018. Julkaisematon raportti Baltic Eagle GmbH:n tilauksesta, Schönkirchen, helmikuu 2019.

MARILIM (2020) Benthic expert report on the offshore wind farm project "Baltic Eagle" spring and autumn 2019. Julkaisematon raportti Baltic Eagle GmbH:n tilauksesta, Schönkirchen, huhtikuu 2020.

MARX, D., FELDENS, A., PAPENMEIER, S., FELDENS, P., DARR, A., ZETTLER, M.L., HEINICKE, K. (2024) Habitats and biotopes in the German Baltic Sea. Biology 13(1): 6

MATUSCHEK R, GÜNDERT S, BELLMANN MA (2018) Meerwind Süd/Ost-, Nordsee Ost- ja Amrumbank West -tuulipuistojen käytön aikana syntyvän vedenalaisen melun mittaaminen. IBL Umweltplanung GmbH:n puolesta. Versio 5. S. 55. itap - Institute for Technical and Applied Physics GmbH.

MITTENDORF, K, ZIELKE, W. (2002): Untersuchung der Wirkung von Offshore-Winenergie-Parks auf die Meersstroemung, Hannover 2002. (<https://www.gigawind.de/f2002.html>). Lambrecht H,

Trautner J (2007): FFH-VP:n yhteydessä käytettävä erikoistunut tietojärjestelmä ja merkityksen määrittelyä koskevat sopimukset (Specialised information system and conventions for determining significance in the context of the FFH-VP). Loppuraportti erityissopimuksia koskevasta osuudesta. Loppuraportti kesäkuu 2007 liittovaltion luonnonsuojeluviraston toimeksiannosta, 239 s. [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/eingriffsregelung/Dokumente/Lambrecht\\_u\\_Trautner\\_-2007.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/eingriffsregelung/Dokumente/Lambrecht_u_Trautner_-2007.pdf).

POHJOIS-ATLANTIN MERINISÄKÄSKOMISSIO JA NORJAN MERENTUTKIMUSLAITOS. (2019). Report of Joint IMR/NAMMCO International Workshop on the Status of Harbour Porpoises in the North Atlantic. Tromssa, Norja.

OWEN, K., SKÖLD, M., & CARLSTRÖM, J. (2021). Kriittisesti uhanalaisen Itämeren kunnon pyöriäisen havaintomäärien kasvu Ruotsin vesillä viime vuosina. *Conservation Science and Practice*, 3(8), e468. <https://doi.org/10.1111/csp2.468>. <https://doi.org/10.1111/csp2.468>

PGU - Ympäristösuunnittelun suunnitteluyhdistys (2021). Klusterin seuranta Klusterin 6 raportti vaihe III (01/18 - 12/20) Veja Mate Offshore Project GmbH:n ja Northland Deutsche Bucht GmbH:n puolesta. Bremen & Oldenburg, 165 sivua

REESE, A., VOIGT, N., ZIMMERMANN, T., IRRGEHER, J., & PRÖFROCK, D. (2020): Galvaanisten anodien seosainekomponenttien karakterisointi merituulivoimarakenteiden raskasmetallipäästöjen potentiaalisina ympäristömerkkiaineina. *Chemosphere* (257) 127182, doi:10.1016/j.chemosphere.2020.127182.

SEEBENS-HOYER A, BACH L, BACH P, POMMERANZ H, GÖTTSCHE M, VOIGT C, HILL R, VARDEH S, GÖTTSCHE M, MATTHES H (2021) Fledermausmigration über der Nord- und Ostsee - Abschlussbericht zum R+E-Vorhaben "Auswirkungen von Offshore-Windparks auf den Fledermauszug über dem Meer" [vaikutukset merten yli suuntautuviin tuulipuistoihin] (FKZ 3515 82 1900, Batmove). Liittovaltion luonnonsuojeluvirasto rahoittaa tutkimusta liittovaltion ympäristö-, luonnonsuojelu- ja ydinturvallisuusministeriön varoin. Julkaistu vuonna 2021.

SCHIELE, K.S., DARR, A., ZETTLER, M.L., FRIEDLAND, R., TAUBER, F., VON WEBER, M., VOSS, J. (2015) Saksan Itämeren biotooppikartta. *Marine Pollution Bulletin* 96: 127-135.

SCHOMERUS T, RUNGE K, NEHLS G, BUSSE J, NOMMEL J & POSZIG D (2006) Strateginen ympäristöarviointi merituulivoiman hyödyntämistä varten. Ekologisen suunnittelun perusteet merituulivoiman laajentamiseksi Saksan talousvyöhykkeellä. *Environmental Law in Research and Practice*, Volume 28, Verlag Dr Kovac, Hamburg 2006. 551 sivua.

SWISTUN K, YALCYN, G, ANINOWSKA, M, BROCLAWIK, O, SAPOTA, M, THOMSEN, F (2019). Lisääntyvätkö pyöriäiset Puolan vesillä? Tapaustutkimus passiivisen akustisen mitoroinnin avulla. Esitelmä World Marine Mammal Conference, 2019. Barcelona.

ZIELKE, W., SCHAUMANN, P. GERASCH, W. RICHWIEN, W. MITTENDORF, K. KLEINEIDAM, P. UHL, A. (2001): Bau und Umwelttechnische Aspekte von Offshore-Windenergieanlagen, Journal: Forschungszentrum Küste Kolloquium, Hannover 2001.