BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Projekt zakresu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Planu zagospodarowania przestrzennego 2020 dla niemieckiej wyłącznej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego

Hamburg, 19. June 2020

Content

1 Wprowadzenie 10

1.1 Podstawa prawna i zadania oceny oddziaływania na środowisko 10

1.2 Zakres badania 10

1.3 Krótki opis treści i głównych celów planu zagospodarowania terenu n 11

2 Związek z innymi odpowiednimi planami, programami i projektami 12

2.1 Plany rozwoju regionalnego na obszarach przyległych 12

2.1.1 Szlezwik-Holsztyn 12

2.1.2 Meklemburgia-Pomorze Przednie 13

2.2 Program działań państw członkowskich LRW 14

2.3 Plany zarządzania dla rezerwatów przyrody w wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego s 14

2.4 Procedura etapowego planowania dla morskiej energii wiatrowej i linii energetycznych (model centralny) 14

2.4.1 Planowanie przestrzenne obszarów morskich (WSE) 18

2.4.2 Plan zagospodarowania przestrzennego 19

2.4.3 Test odpowiedniości 20

2.4.4 Procedury zatwierdzania (procedury zatwierdzania planowania i procedury wydawania zezwoleń na planowanie) dla instalacji morskiej energii wiatrowej 21

2.4.5 Procedura zatwierdzania połączeń sieciowych (platformy przekształtnikowe i podwodne systemy kablowe) 22

2.4.6 Transgraniczne podmorskie systemy kablowe 23

2.4.7 Summary overviews of environmental assessments 24

3 Prezentacja i uwzględnienie celów ochrony środowiska 29

3.1 Międzynarodowe konwencje w sprawie ochrony środowiska morskiego 29

3.1.1 Konwencje mające globalne zastosowanie, które służą ochronie środowiska morskiego w całości lub w części 29

3.1.2 Regionalne porozumienia w sprawie ochrony środowiska morskiego 29

3.1.3 Umowy charakterystyczne dla towarów chronionych 30

3.2 Wymogi w zakresie ochrony środowiska i przyrody na szczeblu UE 30
3.3 Wymogi w zakresie ochrony środowiska i przyrody na szczeblu krajowym 32
4 Metodologia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko 33
4.1 Pomieszczenie egzaminacyjne 34
4.2 Wykonanie oceny oddziaływania na środowisko 35
4.3 Kryteria opisu i oceny statusu 38
4.4 Założenia dotyczące opisu i oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań 44
4.4.1 Wynagrodzenie skumulowane 47
4.4.2 Interakcje 47
4.4.3 Szczegółowe założenia do oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań na środowisko 47
5 Podstawa danych 52
5.1 Przegląd bazy danych 52
5.2 Oznaki wskazujące na trudności w sporządzaniu dokumentów 53
6 Prezentacja poszczególnych etapów oceny w sprawozdaniu dotyczącym środowiska 53
6.1 Opis i ocena stanu środowiska 54
6.2 Przewidywany rozwój w przypadku braku realizacji planu 54
6.3 Opis i ocena prawdopodobnych znaczących skutków realizacji planu dla środowiska morskiego 54
6.4 Badanie w ramach prawa ochrony gatunków 54
6.5 Ocena wpływu 55
6.6 Podstawowe zasady testowania alternatywnego 55
6.7 Środki mające na celu uniknięcie, zmniejszenie i zrównoważenie znacznego negatywnego wpływu planu zagospodarowania przestrzennego na środowisko morskie 56
6.8 Planowane działania w zakresie monitorowania wpływu realizacji planu zagospodarowania przestrzennego na środowisko 57
7 Referencje 58
8 Załącznik 59

Lista cyfr

Figure 1: Overview of the staged planning and approval process in the central model..... 16

Figure 2: Overview of the protected assets in the environmental assessments..... 18

Figure 3: Environmental assessments in the staged planning and approval process, with emphasis on the assessment in question..... 24

Figure 4: Object of the planning and approval procedures, with emphasis on environmental assessment..... 25

Figure 5: Overview of the priorities of environmental assessments in the planning and approval procedure..... 28

Figure 6: Overview of the standards of the relevant legal acts for the SEA. 33

Figure 7: Representation of the investigation area of the SEA for the North Sea for the site development plan. 35

Figure 8: General methodology for assessing the likely significant environmental effects. 37

Lista tabel

Table 1: Project-related effects of implementation of the Site Development Plan. 45
Table 2: Parameters for the consideration of areas and sites 50
Table 3: Parameters for the consideration of grid connections and transformer/residential platforms 50
Table 4: Parameters for the consideration of submarine cable systems 51

Lista skrótów

AC	Alternating current
AIS	Automatic Identification System (for ships)
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas
AWI	Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research
BBergG	Federal Mining Act
BfN	Federal Agency for Nature Conservation
BFO	Spatial Offshore Grid Plan
BFO-N	Spatial Offshore Grid Plan North Sea
BFO-O	Spatial Offshore Grid Plan Baltic Sea
BGBl	Federal Law Gazette
BIAS	Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape
Birds Directive	Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds
BMUB	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Construction and Nuclear Safety
BNatSchG	Act concerning nature conservation and landscape management (Federal Nature Conservation Act)
BNetzA	Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway
BSH	Federal Maritime and Hydrographic Agency
CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals
CTD	Conductivity, Temperature, Depth Sensor
DC	Direct current
DDT	Dichlorodiphenyltrichloroethane
DEPONS	Disturbance Effects on the Harbour Porpoise Population in the North Sea
EEZ	Exclusive Economic Zone
EIA	Environmental impact assessment
EIS	Environmental impact study
EMSON	Recording of marine mammals and seabirds in the German North Sea and Baltic Sea EEZs
EnWG	Act concerning electricity and gas supply (German Energy Act)
ERASNO	Recording of resting birds in the German North Sea and Baltic Sea EEZs
EUROBATS	Agreement on the Conservation of Populations of European Bats
FEP	Site Development Plan
FFH	Flora Fauna Habitat
FFH-RL	Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive)
FFH-VP	Compatibility testing according to Art. 6 subsection 3 of the Habitats Directive or section 34 of the Federal Nature Conservation Act

FPN	North Sea Research Platform
HELCOM	Helsinki Convention
HCB	Hexachlorobenzene
IBA	Important bird area
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IfAÖ	Institute for Applied Ecosystem Research
IHC NMS	Noise mitigation System from IHC
IOW	Leibniz Institute for Baltic Sea Research, Warnemünde
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
IWC	International Whaling Commission
K	Kelvin
CI	Confidence interval
kn	Knots
LRT	Habitat type according to the Habitats Directive
MARNET	Automated monitoring network of stations in the German Bight and western Baltic Sea
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MINOS	Marine warm-blooded animals in the North and Baltic Seas: Foundations for assessment of offshore wind farms
MSRL	Directive 2008/56/EC of the European Parliament and the Council dated 17 June 2008 for the establishment of a Framework for Community Action in the field of Marine Environment (Marine Strategy Framework Directive)
NAO	North Atlantic Oscillation
n.m.	Nautical mile
NN	Sea level
O-NDP	Offshore network development plan
OSPAR	Oslo-Paris Agreement
OWP	Offshore wind farm
PAH	Polycyclic aromatic hydrocarbons
PCB	Polychlorinated biphenyl
POD	Porpoise Click Detector
PSU	Practical Salinity Units
R&D	Research and Development
RL	Red List
SAMBAH	Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise
SCANS	Small Cetacean Abundance in the North Sea and Adjacent Waters
SeeAnlV	Ordinance concerning offshore installations for defining German coastal waters (Offshore Installations Ordinance)
SEL	Sound event level
SPA	Special Protected Area
SPEC	Species of European Conservation Concern (important species for bird conservation in Europe)
SPLp-p	Peak emission sound pressure level (peak-peak)
StUK4	Standard "Investigation into the impacts of offshore wind turbines"

StUKplus	"Accompanying ecological research at the alpha ventus offshore test area project"
SEA	Strategic environmental assessment
SEA Directive	Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment
TFEU	Treaty on the Functioning of the European Union
TSO	Transmission system operator
TOC	Total Organic Carbon
UBA	German Environment Agency
UVPG	Environmental Impact Assessment Act
VARS	Visual Automatic Recording System
WEA	Wind turbine
WindSeeG	Act concerning the development and promotion of offshore wind energy (Offshore Wind Energy Act - WindSeeG)

1 Wprowadzenie

1.1 Podstawa prawna i zadania oceny oddziaływania na środowisko

Zgodnie z sekcją 4ff. Ustawy o morskiej energii wiatrowej (Windenergie-auf-See-Gesetz, WindSeeG), Federalna Agencja Morska i Hydrograficzna (Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie, BSH) opracowuje plan zagospodarowania przestrzennego (SDP) w porozumieniu z Federalną Agencją Sieci (Bundesnetzagentur, BNetzA) oraz w koordynacji z Federalną Agencją Ochrony Przyrody (Bundesamt für Naturschutz, BfN), Generaldirektion Wasserstrassen und Schifffahrt (GDWS, Dyrekcja Generalna ds. Dróg Wodnych i Żeglugi) oraz krajami nadbrzeżnymi. Plan zagospodarowania przestrzennego zostanie opracowany po raz pierwszy i musi zostać ogłoszony do dnia 30 czerwca 2019 r. zgodnie z § 6 ust. 8 ustawy o morskiej energii wiatrowej (Offshore Wind Energy Act). Podczas opracowywania planu zagospodarowania terenu przeprowadzono ocenę oddziaływania na środowisko zgodnie z ustawą o ocenach oddziaływania na środowisko (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, UVPG). Jest ona znana jako strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SEA).

Wykonanie Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko wraz z przygotowaniem oceny oddziaływania na środowisko reguluje § 35 ust. 1 nr 1 ustawy o ocenach oddziaływania na środowisko w powiązaniu z nr 1.17 załącznika 5, ponieważ plany zagospodarowania przestrzennego podlegają obowiązkowi SEA zgodnie z § 5 ustawy o morskiej energii wiatrowej.

Zgodnie z art. 5 ustawy o morskiej energii wiatrowej. 1 dyrektywy 2001/42/WE w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, celem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska w celu promowania zrównoważonego rozwoju, a tym samym przyczynienie się do zapewnienia, że względy środowiskowe są brane pod uwagę w odpowiedni sposób, z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do konkretnego projektu podczas opracowywania i przyjmowania planów. Zadaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest określenie, opisanie i ocena prawdopodobnych znaczących skutków dla środowiska wynikających z realizacji planu. Służy ona jako skuteczne zabezpieczenie środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest wdrażana zgodnie ze spójnymi zasadami oraz przy udziale społeczeństwa. Należy uwzględnić wszystkie aktywa chronione zgodnie z sekcją 2 podsekcja 1 ustawy o ocenach oddziaływania na środowisko:

- Człowiek, w szczególności zdrowie człowieka,
- Fauna, flora i różnorodność biologiczna,
- Obszar, gleba, woda, powietrze, klimat i krajobraz,
- Dziedzictwo kulturowe i inne aktywa materialne, oraz
- Powiązania między wyżej wymienionymi chronionymi aktywami.

Głównym dokumentem merytorycznym Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko jest niniejszy raport środowiskowy. Określa on, opisuje i ocenia prawdopodobny znaczący wpływ na środowisko realizacji planu zagospodarowania przestrzennego, jak również możliwe warianty planowania, biorąc pod uwagę zasadnicze cele planu..

1.2 Zakres badania

Na początku strategicznej oceny oddziaływania na środowisko określa się zakres badania, w tym zakres i poziom szczegółowości informacji, które mają być zawarte w sprawozdaniu dotyczącym

środowiska (por. art. 39 ust. 1 UVPG). Zakres dochodzenia jest ustalany z uwzględnieniem § 33 UVPG w związku z § 2 ust. 1 UVPG, zgodnie z przepisami prawa regulującymi decyzję o przygotowaniu, przyjęciu lub zmianie planu. Ogranicza to fakt, że sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera tylko te informacje, które można ustalić z rozsądnym wysiłkiem. Uwzględnia przy tym aktualny stan wiedzy i oświadczenia publiczne znane organowi, ogólnie przyjęte metody kontroli, treść i poziom szczegółowości planu oraz jego pozycję w procesie podejmowania decyzji. Władze, na których zadania związane ze środowiskiem i zdrowiem plan lub program ma wpływ, są zaangażowane w określenie zakresu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz zakresu i poziomu szczegółowości informacji, które mają być zawarte w raporcie o środowisku (por. art. 39 ust. 4 zdanie 1 UVPG). Zgodnie z § 6 ust. 4 zdanie 1 WindSeeG zakres dochodzenia jest określany na podstawie wyników przesłuchania.

1.3 Krótki opis treści i głównych celów planu zagospodarowania terenu n

Zgodnie z § 4 ust. 1 WindSeeG, celem FEP jest sporządzenie specyfikacji planowania sektorowego dla wyłącznej strefy ekonomicznej (EEZ) Republiki Federalnej Niemiec.

§ Paragraf 4 ust. 2 WindSeeG stanowi, że w celu rozbudowy wymaganych do tego celu elektrowni wiatrowych na morzu i rurociągów łączących na morzu, FEP sporządzi specyfikacje mające na celu

- aby osiągnąć cel ekspansji zgodnie z § 4 nr 2b EEG,

- zwiększenie produkcji energii elektrycznej z turbin wiatrowych na morzu w sposób uporządkowany przestrzennie i oszczędzający przestrzeń oraz

- zapewnienie uporządkowanego i efektywnego wykorzystania i wykorzystania zdolności przesyłowych morskich linii łączących oraz planowanie, budowa, uruchomienie i eksploatacja morskich linii łączących równolegle z rozwojem produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych na morzu.

Zgodnie z mandatem prawnym zawartym w § 5 ust. 1 WindSeeG, FEP zawiera postanowienia na okres od 2026 r. do co najmniej 2030 r. dla niemieckiej w.s.e. oraz zgodnie z następującymi postanowieniami dotyczącymi morza terytorialnego:

1. obszary; na wodach terytorialnych obszary mogą być określone tylko wtedy, gdy właściwy Kraj Związkowy zawarł z BSH porozumienie administracyjne w tej sprawie zgodnie z sekcją 4 ust. 1 zdanie 3 WindSeeG i wyznaczył te obszary jako możliwy przedmiot FEP,

2. obszary w obrębie obszarów określonych zgodnie z pkt 1,

3) porządek chronologiczny, w jakim określone obszary mają zostać objęte przetargiem zgodnie z częścią 3 sekcja 2 WindSeeG, wraz z określeniem odpowiednich lat kalendarzowych,

4) lata kalendarzowe, w których dotowane turbiny wiatrowe na morzu i odpowiadająca im linia przyłączeniowa na morzu mają zostać uruchomione na określonych obszarach,

5. przewidywaną moc turbin wiatrowych na morzu, które mają być zainstalowane na określonych obszarach i w określonych miejscach,

6. lokalizacje platform konwertorowych, platform zbiorczych i, w miarę możliwości, podstacji,

7) trasy lub korytarze tras dla podmorskich rurociągów łączących,

8. miejsca, w których podmorski rurociąg łączący przekracza granicę między wyłączną strefą ekonomiczną a morzem terytorialnym

9) trasy pociągów lub korytarze tras dla transgranicznych linii elektroenergetycznych,

10) trasy kolejowe lub korytarze ścieżek dla możliwych połączeń między urządzeniami, ścieżkami lub korytarzami ścieżek, o których mowa w pkt 1, 2, 6, 7 i 9, oraz

11) znormalizowane zasady technologiczne i zasady planowania

FEP może wyznaczyć zdolności przyłączeniowe sieci dostępne na okres od 2021 r. dla obszarów w niemieckiej WSE i na morzu terytorialnym na istniejących morskich liniach przyłączeniowych lub na liniach przyłączeniowych na morzu, które zostaną ukończone w kolejnych latach i które mogą zostać przydzielone pilotażowym elektrowniom wiatrowym na morzu zgodnie z sekcją 70 ust. 2 WindSeeG. FEP może określić specyfikacje przestrzenne dla budowy pilotażowych elektrowni wiatrowych na morzu na obszarach oraz może określić warunki techniczne linii przyłączeniowej na morzu i wynikające z nich wymagania techniczne dla przyłączenia do sieci pilotażowych elektrowni wiatrowych na morzu.

Zgodnie z § 5 ust. 2a WindSeeG, FEP może określić inne obszary produkcji energii poza obszarami.

Zgodnie z § 3 nr 8 WindSeeG innym obszarem wytwarzania energii jest obszar poza obszarami, na których turbiny wiatrowe i inne zakłady wytwórcze energii, które nie są podłączone do sieci, mogą być budowane w połączeniu przestrzennym i które podlegają procedurze zatwierdzenia zgodnie z § 2 ustawy o instalacjach morskich. Zgodnie z § 4 ust. 3 WindSeeG, celem specyfikacji jest umożliwienie praktycznego testowania i wdrażania innowacyjnych koncepcji wytwarzania energii niepodłączonej do sieci w sposób uporządkowany i oszczędzający przestrzeń. Odsyła się do rozdziału 7 wstępnego projektu.

W ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko przyjmuje się "klasyczną" morską farmę wiatrową na podstawie wcześniejszych ustaleń w zakresie wytwarzania energii elektrycznej. Oddziaływania na środowisko wykraczające poza ten zakres są silnie uzależnione od danego wariantu użytkowania i dlatego powinny być wszechstronnie zbadane na poziomie zatwierdzenia. W związku z tym, SEA dla innych obszarów produkcji energii jest przeprowadzana w taki sam sposób jak ocena obszarów dla morskiej energii wiatrowej..

2 Związek z innymi odpowiednimi planami, programami i projektami

2.1 Plany rozwoju regionalnego na obszarach przyległych

W interesie spójnego planowania wskazane jest przeprowadzenie procesów koordynacji z planami krajów sąsiednich i nadbrzeżnych krajów związkowych, które powinny być uwzględniane w skumulowanej ocenie oddziaływania na środowisko morskie. W szczególności konieczna jest ścisła współpraca z nadbrzeżnymi krajami związkowymi w zakresie lądowego połączenia morskich farm wiatrowych i przebiegu tras przez morze przybrzeżne. Planowanie regionalne dla Szlezwiku-Holsztynu jest obecnie aktualizowane.

2.1.1 Szlezwik-Holsztyn

W Szlezwiku-Holsztynie Państwowy Plan Rozwoju (LEP S-H) stanowi podstawę dla rozwoju przestrzennego kraju związkowego. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, Obszarów Wiejskich i Integracji Szlezwiku-Holsztynu jest odpowiedzialne za jego sporządzenie i zmianę. Obecny LEP S-H 2010 stanowi podstawę

rozwoju przestrzennego kraju związkowego do 2025 r. Kraj związkowy Szlezwik-Holsztyn wszczął procedurę aktualizacji LEP S-H 2010 i przeprowadził procedurę uczestnictwa do dnia 31 maja 2019 r.

2.1.2 Meklemburgia-Pomorze Przednie

Dla kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie najwyższym krajowym urzędem planowania jest Ministerstwo Energetyki, Infrastruktury i Cyfryzacji Meklemburgii-Pomorza Przedniego. Jest ona odpowiedzialna za planowanie regionalne na szczeblu państwowym, w tym za morze przybrzeżne.

W dniu 9 czerwca 2016 r. wszedł w życie aktualny Krajowy Program Rozwoju Przestrzennego Meklemburgii-Pomorza Zachodniego (LEP M-V)

2.2 Program działań państw członkowskich LRW

Każde państwo członkowskie musi opracować strategię morską w celu osiągnięcia dobrego stanu swoich wód morskich, w Niemczech w odniesieniu do Morza Północnego i Bałtyckiego. Zasadniczą częścią tego jest ustanowienie programu środków mających na celu osiągnięcie lub utrzymanie dobrego stanu środowiska oraz praktyczne wdrożenie tego programu środków. Ustanowienie programu działań (BMUB, 2016) jest regulowane w Niemczech przez § 45h Federalnej Ustawy Wodnej (WHG). W ramach celu 2.4 "Oceany ze zrównoważonymi i starannie wykorzystywanymi zasobami" obecny program działań na rzecz wdrożenia DRSM wymienia morskie planowanie przestrzenne jako wkład istniejących środków w osiągnięcie celów operacyjnych DRSM. W katalogu środków sformułowano również konkretny mandat przeglądowy dotyczący aktualizacji planów rozwoju przestrzennego w odniesieniu do środków ochrony gatunków wędrownych w obszarze morskim. W strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko uwzględnia się zarówno cele środowiskowe określone w DRSM, jak i program działań w ramach DRSM.

2.3 Plany zarządzania dla rezerwatów przyrody w wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego s

We wrześniu 2017 roku weszły w życie przepisy o wyznaczeniu rezerwatów przyrody "Fehmarnbelt" (NSGFmbV), "Kadetrinne" (NSGKdrV) i "Pommersche Bucht - Rönnebank" (NSGPBRV). Zgodnie z rozporządzeniami, środki niezbędne do osiągnięcia celów ochrony określonych dla rezerwatów przyrody są przedstawiane w planach zagospodarowania. Plany te są opracowywane przez Federalną Agencję Ochrony Przyrody (BfN) w porozumieniu z sąsiednimi krajami związkowymi i zainteresowanymi podmiotami publicznymi oraz z udziałem zainteresowanych podmiotów publicznych i uznanych przez rząd federalny stowarzyszeń ochrony przyrody.

W dniu 16 czerwca 2020 r. BfN wszczęła procedurę uczestnictwa na mocy art. 7 ust. 3 NSGFmbV, art. 7 ust. 3 NSGKdrV i art. 11 ust. 3 NSGPBRV w sprawie planów zarządzania dla obszarów ochrony przyrody w niemieckiej WSE Morza Bałtyckiego

2.4 Procedura etapowego planowania dla morskiej energii wiatrowej i linii energetycznych (model centralny)

W ramach modelu centralnego FEP jest instrumentem kontrolnym dla uporządkowanej rozbudowy morskiej energetyki wiatrowej w etapowym procesie planowania. Prognoza SEA dla FEP jest związana z ocenami środowiskowymi wyższego i niższego szczebla.

W ogólnym ujęciu modelu centralnego, proces planowania dla obszaru WSE podzielony jest na kilka etapów:

Na najwyższym i nadrzędnym poziomie jest instrumentem morskiego planowania przestrzennego. Plan zagospodarowania przestrzennego jest przyszłościowym instrumentem planowania, który koordynuje najbardziej zróżnicowane interesy użytkowników w dziedzinie przemysłu, nauki i badań, jak również roszczeń ochronnych. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko musi zostać przeprowadzona przy sporządzaniu planu zagospodarowania przestrzennego.

Następnym etapem jest FEP. W ramach tzw. modelu centralnego FEP jest instrumentem kontrolnym dla uporządkowanej rozbudowy morskich sieci energetyki wiatrowej i elektrycznej w etapowym procesie planowania. FEP ma charakter planowania sektorowego.

Plan sektorowy ma na celu zaplanowanie wykorzystania morskiej energii wiatrowej i sieci elektroenergetycznych w sposób ukierunkowany i jak najbardziej optymalny w danych warunkach ramowych - w szczególności wymogów planowania regionalnego - poprzez określenie obszarów i miejsc, a także lokalizacji, tras i korytarzy tras dla połączeń sieciowych lub transgranicznych podmorskich systemów kablowych. Zostanie przeprowadzona strategiczna ocena oddziaływania na środowisko, która będzie towarzyszyć ustanowieniu FEP.

W kolejnym etapie zostaną wstępnie zbadane obszary dla morskich elektrowni wiatrowych określone w FEP. Jeżeli spełnione są przesłanki określone w § 12 ust. 2 WindSeeG, po wstępnym badaniu następuje określenie przydatności danego obszaru do budowy i eksploatacji morskich elektrowni wiatrowych. Do wstępnego badania dołączona jest strategiczna ocena oddziaływania na środowisko.

W przypadku stwierdzenia przydatności danego obszaru do wykorzystania morskiej energii wiatrowej, obszar ten jest przedmiotem przetargu, a zwycięski oferent lub osoba do tego upoważniona może złożyć wniosek o zatwierdzenie (zatwierdzenie planu lub pozwolenie na budowę) budowy i eksploatacji elektrowni wiatrowych na tym obszarze. W ramach procedury zatwierdzania planowania przeprowadzana jest ocena oddziaływania na środowisko, jeśli spełnione są warunki wstępne.

Podczas gdy obszary określone w FEP dla wykorzystania energii wiatrowej na morzu są wstępnie zbadane i zgłoszone do przetargu, nie dotyczy to określonych miejsc, tras i korytarzy tras dla połączeń sieciowych lub transgranicznych podmorskich systemów kablowych. Na wniosek przeprowadza się zazwyczaj procedurę zatwierdzania planów wraz z oceną oddziaływania na środowisko dla budowy i eksploatacji linii przyłączeniowych do sieci. To samo dotyczy transgranicznych podwodnych systemów kablowych.

Zgodnie z § 1 ust. 4 UVPG, UVPG ma zastosowanie również wtedy, gdy ustawodawstwo federalne lub stanowe nie określa bardziej szczegółowo oceny oddziaływania na środowisko lub nie spełnia zasadniczych wymogów UVPG.

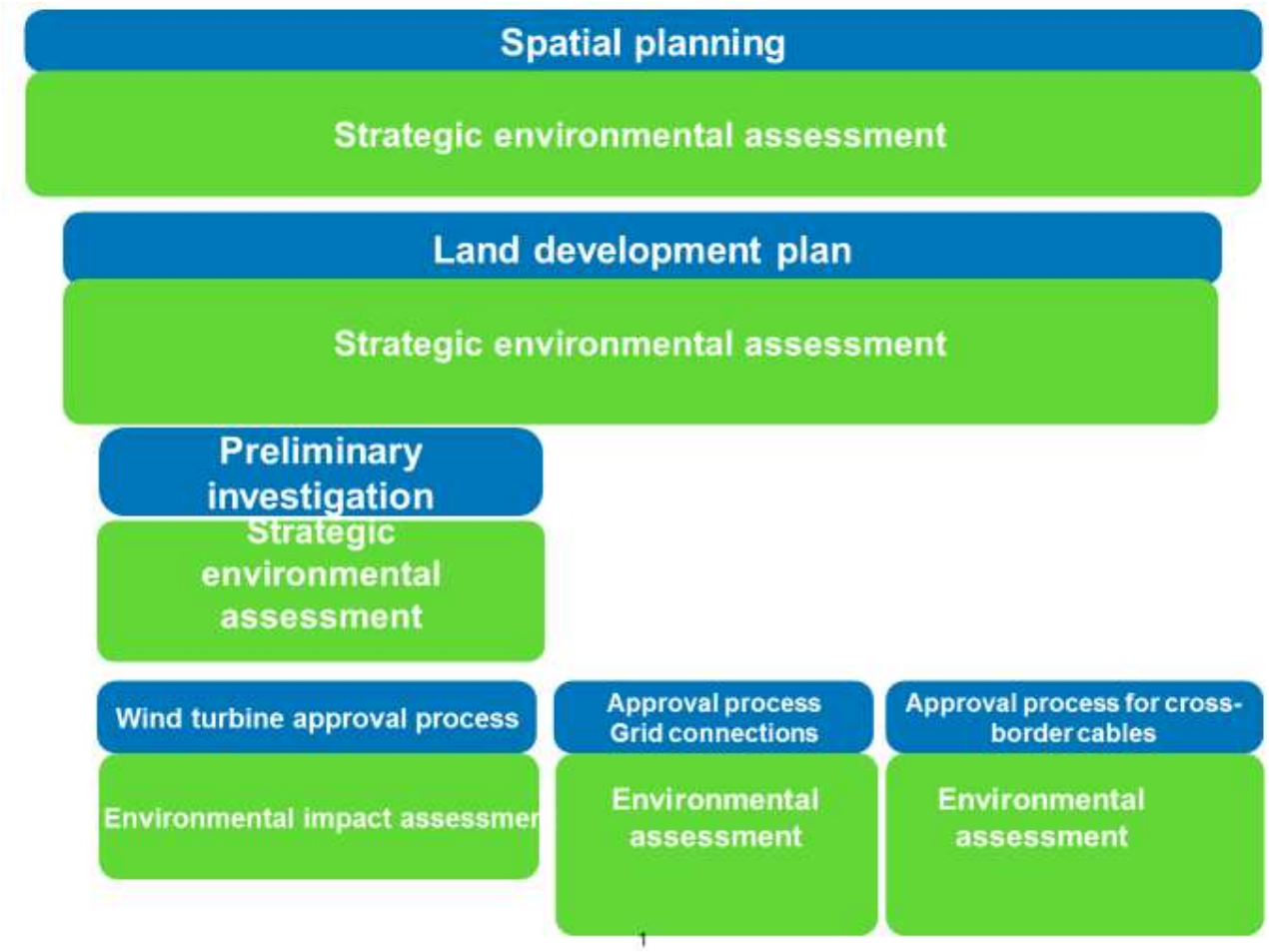

Figure 1: Overview of the staged planning and approval process in the central model.

W przypadku wieloetapowych procesów planowania i zatwierdzania, z odpowiednich przepisów (takich jak ustawa o planowaniu przestrzennym, WindSeeG i BBergG) lub, bardziej ogólnie, z art. 39 ust. 3 UVPG wynika, że w przypadku planów należy określić w momencie określania zakresu badania, na którym z etapów procesu należy w szczególności zbadać określony wpływ na środowisko. W ten sposób należy unikać wielokrotnych ocen. Należy wziąć pod uwagę charakter i zakres wpływu na środowisko, wymagania techniczne oraz treść i przedmiot planu.

W przypadku kolejnych planów i kolejnych zatwierdzeń projektów, dla których plan określa ramy, ocena wpływu na środowisko zgodnie z art. 39 ust. 3 zdanie 3 UVPG jest ograniczona do dodatkowych lub innych znaczących skutków dla środowiska oraz do niezbędnych aktualizacji i dalszych opracowań.

W ramach etapowego procesu planowania i zatwierdzania wszystkie przeglądy mają tę samą cechę wspólną, że uwzględnia się wpływ na środowisko obiektów ochrony wymienionych w § 2 ust. 1 UVGP, w tym ich wzajemne oddziaływanie.

Zgodnie z definicją zawartą w § 2 ust. 2 UVPG oddziaływanie na środowisko w rozumieniu UVPG to bezpośredni i pośredni wpływ projektu lub realizacji planu lub programu na obiekty ochrony.

Zgodnie z § 3 UVPG, ocena oddziaływania na środowisko obejmuje identyfikację, opis i ocenę znaczących wpływów projektu lub planu albo programu na obiekty ochrony. Służą one zapewnieniu skutecznej ochrony środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami i są realizowane według jednolitych zasad i przy udziale społeczeństwa.

W sektorze morskim następujące podkategorie chronionych prawnie aktywów: zwierzęta, rośliny i różnorodność biologiczna zostały uznane za podkategorie chronionych prawnie aktywów: awifauna: ptaki morskie/ptaki lęgowe i wędrowne, bentos, typy biotopów, plankton, ssaki morskie, ryby i nietoperze.

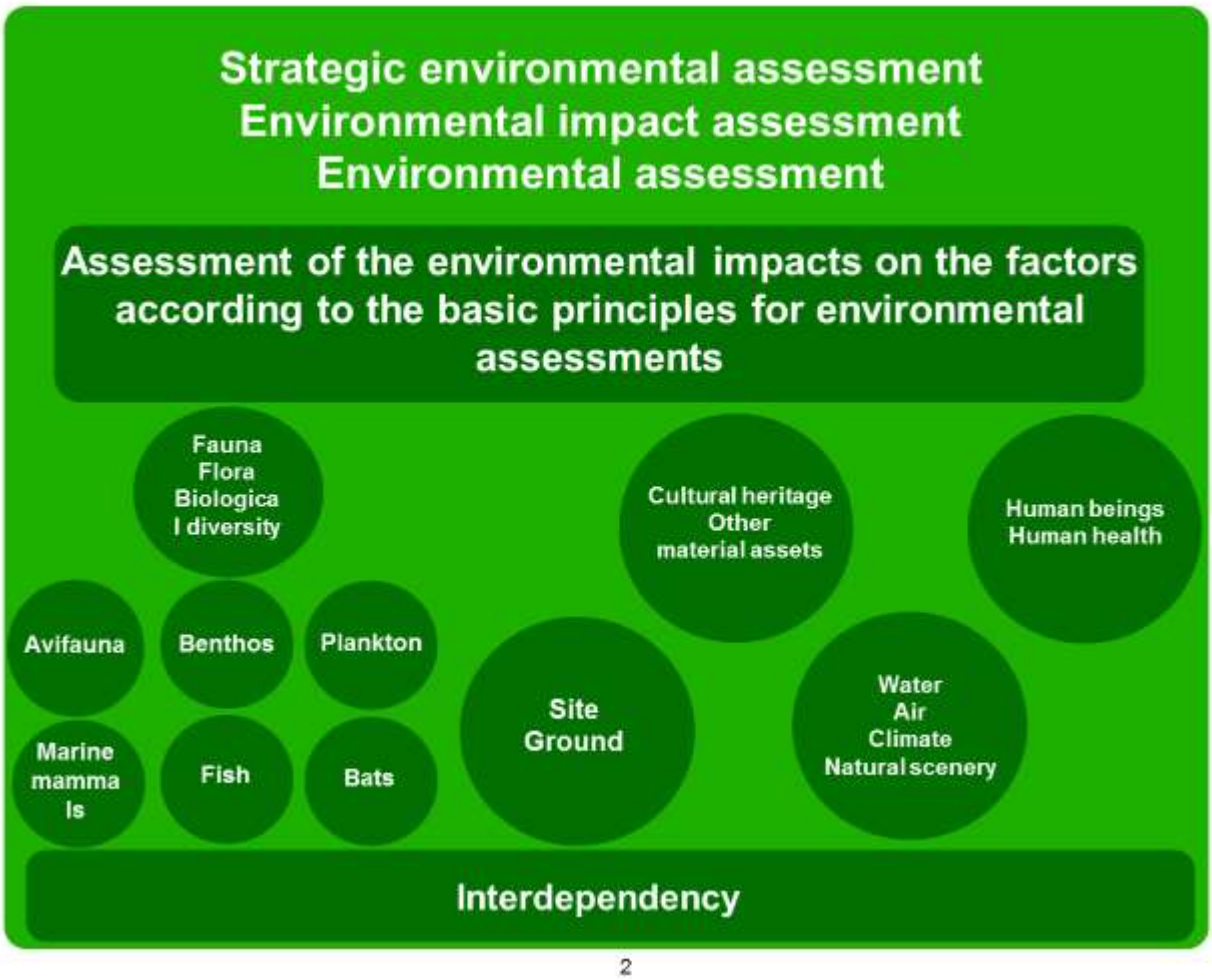

Figure 2: Overview of the protected assets in the environmental assessments.

Szczegółowo, proces planowania etapowego jest następujący:

2.4.1 Planowanie przestrzenne obszarów morskich (WSE)

Na najwyższym i nadrzędnym poziomie jest instrumentem morskiego planowania przestrzennego. Dla zrównoważonego rozwoju przestrzennego w WSE, BSH opracowuje w imieniu właściwego ministerstwa federalnego plany zagospodarowania przestrzennego, które wchodzą w życie w formie rozporządzeń ustawowych. Rozporządzenie (ówczesnego) Federalnego Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Spraw Miejskich (BMVBS) w sprawie planowania przestrzennego w niemieckiej WSE na Morzu Północnym z dnia 21 września 2009 r., Federalny Dziennik Ustaw I s. 3107, weszło w życie 26 września 2009 r., a rozporządzenie w sprawie niemieckiej WSE na obszarze Morza Bałtyckiego z dnia 10 grudnia 2009 r., Federalny Dziennik Ustaw I s. 3861, weszło w życie 19 grudnia 2009 r. Plany zagospodarowania przestrzennego dla niemieckiej WSE Morza Północnego i Bałtyku są obecnie aktualizowane. Koncepcja aktualizacji planów zagospodarowania przestrzennego w niemieckiej WSE Morza Północnego i Morza Bałtyckiego została opublikowana 31.01.2020 r.

Plany zagospodarowania przestrzennego mają na celu określenie, przy uwzględnieniu możliwych interakcji pomiędzy lądem i morzem oraz aspektów bezpieczeństwa, następujących elementów

- aby zapewnić bezpieczeństwo i łatwość nawigacji,

- do dalszych zastosowań gospodarczych,

- w sprawie zastosowań naukowych i

- w celu ochrony i poprawy stanu środowiska morskiego.

W kontekście planowania przestrzennego definicje sporządzane są głównie w formie obszarów priorytetowych i zastrzeżonych, jak również celów i zasad tekstowych. Zgodnie z art. 8 ust. 1 ROG przy sporządzaniu planów zagospodarowania przestrzennego organ odpowiedzialny za plan zagospodarowania przestrzennego musi przeprowadzić strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko, w której należy zidentyfikować, opisać i ocenić prawdopodobny znaczący wpływ danego planu zagospodarowania przestrzennego na obiekty, które mają być chronione, w tym interakcje.

Celem instrumentu planowania przestrzennego jest optymalizacja całościowych rozwiązań planistycznych. Rozważane jest szersze spektrum zastosowań. Podstawowe kwestie strategiczne powinny zostać wyjaśnione na początku procesu planowania. W ten sposób instrument ten pełni przede wszystkim funkcję kontrolnego instrumentu planowania dla organów administracyjnych zajmujących się planowaniem w celu stworzenia ram kompatybilnych pod względem przestrzennym i środowiskowym dla wszystkich zastosowań.

Dogłębność badania w ramach SEA w zakresie planowania regionalnego charakteryzuje się na ogół większym zakresem badań, tj. zasadniczo większą liczbą opcji planowania, oraz mniejszą głębokością badania w rozumieniu szczegółowych analiz. Pod uwagę brane są przede wszystkim skutki regionalne, krajowe i globalne, jak również skutki wtórne, skumulowane i synergiczne.

Nacisk kładzie się zatem na możliwe skutki skumulowane, warianty strategiczne i planowanie na dużą skalę oraz możliwe skutki transgraniczne.

2.4.2 Plan zagospodarowania przestrzennego

Następny poziom to FEP.

Specyfikacje, które mają zostać opracowane przez FEP i zbadane w ramach SEA, pochodzą z § 5 ust. 1 WindSeeG. W planie dokonuje się głównie ustaleń dotyczących obszarów i lokalizacji elektrowni wiatrowych, jak również przewidywanej mocy zainstalowanej na tych terenach. Ponadto FEP sporządza specyfikacje dotyczące tras, korytarzy tras i lokalizacji. Określono również zasady planowania i zasady techniczne. Chociaż służą one między innymi zmniejszeniu oddziaływania na środowisko, mogą również prowadzić do oddziaływań, tak więc ocena jest wymagana w ramach SEA.

Ponadto, FEP dokonuje ustaleń w odniesieniu do czasu, na przykład określając kolejność chronologiczną, w jakiej tereny pod morską energię wiatrową mają być poddane przetargowi, oraz lata kalendarzowe, w jakich mają być oddane do eksploatacji. Nie są one centralnym punktem kontroli, ponieważ nie mają one żadnych dalszych skutków środowiskowych w porównaniu ze specyfikacjami przestrzennymi.

Specyfikacja FEP musi być dopuszczalna zgodnie z wymaganiami § 5 WindSeeG. Zgodnie z § 5 ust. 3 zdanie 2 nr 2 WindSeeG specyfikacje są niedopuszczalne w szczególności, gdy w konflikcie z nimi występują przeważające interesy publiczne lub prywatne. W kontekście strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oznacza to, że

specyfikacje, które należy zbadać, są niedopuszczalne, w szczególności jeżeli

- stanowić zagrożenie dla środowiska morskiego, lub

- zgodnie z § 5 ust. 3 zdanie 2 nr 5 WindSeeG, jeżeli obszar lub powierzchnia jest określona, znajduje się na obszarze chronionym wyznaczonym zgodnie z § 57 BNatSchG, lub

- leżą poza skupiskami od 1 do 8 na Morzu Północnym oraz skupiskami od 1 do 3 na Morzu Bałtyckim, określonymi przez BFO zgodnie z sekcją 17a EnWG.

Inaczej przedstawia się sytuacja w odniesieniu do klastrów tylko wtedy, gdy w klastrach tych zdefiniowano niewystarczające obszary i grunty do osiągnięcia celu ekspansji zgodnie z § 4 nr 2b EEG.

Zgodnie z art. 40 ust. 1 zdanie 2 UVPG sprawozdanie dotyczące środowiska musi określać, opisywać i oceniać prawdopodobny znaczący wpływ na środowisko wynikający z realizacji planu i rozsądnych rozwiązań alternatywnych. Zgodnie z art. 40 ust. 3 UVPG właściwy organ tymczasowo ocenia w sprawozdaniu dotyczącym środowiska wpływ planu na obiekty ochrony środowiska zgodnie z zasadami oceny oddziaływania na środowisko. Normy badania przepisów technicznych i UVPG są zasadniczo zgodne, ponieważ ocena wpływu na środowisko w przeglądach środowiskowych jest przeprowadzana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W odniesieniu do celów FEP, zajmuje się ona podstawowymi kwestiami wykorzystania energii wiatrowej na morzu i połączeń z siecią na podstawie wymogów prawnych, w szczególności w odniesieniu do potrzeby, celu, technologii i identyfikacji miejsc i tras lub korytarzy tras. Plan ma zatem przede wszystkim funkcję instrumentu sterującego planowania w celu stworzenia przestrzennych i przyjaznych dla środowiska ram realizacji poszczególnych projektów, tj. budowy i eksploatacji morskich elektrowni wiatrowych, ich połączeń sieciowych, transgranicznych podmorskich systemów kablowych i połączeń międzysystemowych.

Głębokość oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań na środowisko charakteryzuje się większym zakresem badań, tj. większą liczbą rozwiązań alternatywnych i, w zasadzie, mniejszą głębokością badania. Zasadniczo szczegółowe analizy nie są jeszcze prowadzone na poziomie planowania specjalistycznego. Pod uwagę brane są przede wszystkim skutki lokalne, krajowe i globalne, a także skutki wtórne, skumulowane i synergiczne w sensie ogólnym.

Podobnie jak w przypadku instrumentu planowania przestrzennego obszarów morskich, badanie koncentruje się na możliwych skutkach skumulowanych i możliwych skutkach transgranicznych. Ponadto FEP koncentruje się na alternatywnych rozwiązaniach strategicznych, technicznych i przestrzennych, zwłaszcza w zakresie wykorzystania energii wiatrowej i linii energetycznych.

2.4.3 Test odpowiedniości

Następnym krokiem w etapowym procesie planowania jest testowanie przydatności obszarów dla morskich turbin wiatrowych. Ponadto określa się moc, jaka ma być zainstalowana na danej powierzchni.

W ramach badania przydatności bada się zgodnie z § 10 ust. 2 WindSeeG, czy budowa i eksploatacja morskich turbin wiatrowych na danym terenie nie stoi w sprzeczności z kryteriami niedopuszczalności określenia terenu w planie zagospodarowania przestrzennego zgodnie z § 5 ust. 3 WindSeeG lub, o ile można je ocenić niezależnie od późniejszego projektu przedsięwzięcia, z

interesami istotnymi dla zatwierdzenia planu zgodnie z § 48 ust. 4 zdanie 1 WindSeeG.

Zarówno kryteria z § 5 ust. 3 WindSeeG, jak i obawy z § 48 ust. 4 zdanie 1 WindSeeG wymagają zbadania, czy środowisko morskie jest zagrożone. W odniesieniu do tych ostatnich kwestii bada się w szczególności, czy nie należy się obawiać zanieczyszczenia środowiska morskiego w rozumieniu art. 1 ust. 1 nr 4 Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza i czy nie jest zagrożona migracja ptaków.

Test odpowiedniości jest więc instrumentem połączonym pomiędzy FEP a procedurą zatwierdzania planów dla morskich elektrowni wiatrowych. Odnosi się on do konkretnego obszaru wyznaczonego w FEP, a zatem jest znacznie mniejszy niż FEP. W porównaniu z procedurą zatwierdzania planu, wyróżnia ją fakt, że należy stosować podejście kontrolne, które jest niezależne od późniejszego konkretnego typu zakładu i układu. Tak więc prognoza oddziaływania opiera się na parametrach modelu w 2 scenariuszach, które mają zilustrować możliwy realistyczny rozwój sytuacji.

W porównaniu z FEP, SEA testu przydatności charakteryzuje się zatem mniejszym obszarem badania i większą głębokością badania. Zasadniczo poważnie rozważa się mniej i bardziej ograniczone przestrzennie alternatywy. Dwie podstawowe możliwości to określenie przydatności danego obszaru z jednej strony oraz określenie jego (ewentualnie również częściowej) przydatności (patrz § 12 ust. 6 WindSeeG) z drugiej strony. Ograniczenia dotyczące rodzaju i zakresu rozwoju, które są uwzględniane jako specyfikacje przy określaniu przydatności, nie są w tym sensie rozwiązaniami alternatywnymi.

W ramach oceny odpowiedniości, ocena oddziaływania na środowisko koncentruje się na uwzględnieniu lokalnych skutków inwestycji z udziałem turbin wiatrowych w odniesieniu do obszaru i lokalizacji inwestycji na tym obszarze.

2.4.4 Procedury zatwierdzania (procedury zatwierdzania planowania i procedury wydawania zezwoleń na planowanie) dla instalacji morskiej energii wiatrowej

Kolejnym etapem po badaniu wstępnym jest procedura zatwierdzania budowy i eksploatacji morskich turbin wiatrowych. Po zgłoszeniu badanego obszaru do przetargu przez BNetzA zwycięski oferent może, po zaakceptowaniu oferty przez BNetzA, złożyć wniosek o zezwolenie na budowę lub - jeśli spełnione są warunki wstępne - o pozwolenie na budowę i eksploatację morskich elektrowni wiatrowych wraz z niezbędnymi urządzeniami pomocniczymi na badanym obszarze.

Oprócz wymogów prawnych określonych w § 73 ust. 1 zdanie 2 VwVfG, plan musi zawierać informacje zawarte w § 47 ust. 1 WindSeeG. Plan może być sporządzony tylko pod pewnymi warunkami wymienionymi w § 48 ust. 4 WindSeeG oraz, między innymi, tylko wtedy, gdy środowisko morskie nie jest zagrożone, w szczególności, gdy nie należy się obawiać zanieczyszczenia środowiska morskiego w rozumieniu art. 1 ust. 1 nr 4 Konwencji o prawie morza oraz nie jest zagrożona migracja ptaków.

Zgodnie z § 24 UVPG, właściwy organ przygotowuje streszczenie

- wpływ projektu na środowisko naturalne,

- cechy przedsięwzięcia i terenu, które mają na celu zapobieganie, zmniejszanie lub równoważenie znaczących niekorzystnych skutków dla środowiska naturalnego

- środki mające na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensowanie znaczących negatywnych wpływów na środowisko, oraz

- środki zastępcze w przypadku interwencji w przyrodę i krajobraz.

Zgodnie z § 16 ust. 1 UVPG wykonawca przedsięwzięcia musi przedłożyć właściwemu organowi sprawozdanie dotyczące spodziewanych skutków przedsięwzięcia dla środowiska (sprawozdanie OOŚ), zawierające co najmniej następujące informacje:

- opis projektu zawierający informacje na temat lokalizacji, rodzaju, zakresu i projektu, wielkości i innych istotnych cech projektu,

- opis środowiska i jego komponentów znajdujących się w sferze oddziaływania projektu,

- opis cech przedsięwzięcia i lokalizacji przedsięwzięcia, które mają na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensowanie znaczących niekorzystnych skutków środowiskowych przedsięwzięcia,

- opis planowanych środków mających na celu zapobieganie, zmniejszanie lub kompensowanie wszelkich znaczących niekorzystnych skutków przedsięwzięcia dla środowiska oraz opis planowanych środków zastępczych,

- opis oczekiwanych znaczących efektów środowiskowych projektu,

- opis rozsądnych rozwiązań alternatywnych, istotnych dla przedsięwzięcia i jego szczególnych cech, które zostały rozważone przez wykonawcę, oraz wskazanie głównych powodów dokonanego wyboru, biorąc pod uwagę szczególne skutki przedsięwzięcia dla środowiska; oraz

- ogólnie zrozumiałe, nietechniczne streszczenie raportu OOŚ.

Pilotażowe elektrownie wiatrowe rozpatrywane są jedynie w kontekście oceny oddziaływania na środowisko w ramach procedury zatwierdzania, a nie już na etapach poprzedzających

2.4.5 Procedura zatwierdzania połączeń sieciowych (platformy przekształtnikowe i podwodne systemy kablowe)

W procesie planowania etapowego, tworzenie i eksploatacja przyłączy do sieci dla morskich elektrowni wiatrowych (platforma przekształtnikowa i podmorskie systemy kablowe, jeśli dotyczy) jest badane na poziomie procedur zatwierdzania (procedury zatwierdzania i uzyskiwania pozwoleń na budowę) w realizacji wymogów planowania regionalnego i specyfikacji FEP na wniosek odpowiedniej agencji realizującej projekt - odpowiedzialnego OSP.

Zgodnie z § 44 ust. 1 w związku z § 45 ust. 1 WindSeeG, budowa i eksploatacja urządzeń do przesyłu energii elektrycznej wymaga zatwierdzenia planu. Oprócz wymogów prawnych określonych w § 73 ust. 1 zdanie 2 VwVfG, plan musi zawierać informacje zawarte w § 47 ust. 1 WindSeeG. Plan może być zatwierdzony tylko pod pewnymi warunkami wymienionymi w § 48 ust. 4 WindSeeG i tylko wtedy, gdy m.in. środowisko morskie nie jest zagrożone, w szczególności gdy nie ma obaw o zanieczyszczenie środowiska morskiego w rozumieniu art. 1 ust. 1 nr 4 Konwencji o prawie morza oraz gdy nie jest zagrożona migracja ptaków.

Ponadto, zgodnie z art. 1 ust. 4 UVPG, wymogi oceny oddziaływania na środowisko dotyczące instalacji morskiej energii wiatrowej, w tym instalacji pomocniczych, stosuje się odpowiednio do przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

2.4.6 Transgraniczne podmorskie systemy kablowe

Zgodnie z § 133 ust. 1 w związku z ust. 4 BBergG, budowa i eksploatacja kabla podwodnego w szelfie kontynentalnym lub na nim wymaga zezwolenia

- z punktu widzenia górnictwa (przez właściwy państwowy organ górniczy) oraz

- w odniesieniu do regulacji użytkowania i eksploatacji wód powyżej szelfu kontynentalnego i przestrzeni powietrznej nad tymi wodami (przez BSH)

Zgodnie z § 133 ust. 2 BBergG można odmówić udzielenia powyższych zezwoleń jedynie w przypadku, gdy istnieje obawa zagrożenia życia lub zdrowia osób lub mienia albo naruszenia nadrzędnego interesu publicznego, któremu nie można zapobiec ani zrekompensować za pomocą terminu, warunków lub wymogów. Utrata wartości nadrzędnego interesu publicznego występuje w szczególności w przypadkach, o których mowa w § 132 ust. 2 nr 3 BBergG. Zgodnie z § 132 ust. 2 nr 3 lit. b) i d) BBergG, naruszenie nadrzędnego interesu publicznego w odniesieniu do środowiska morskiego występuje w szczególności, jeśli flora i fauna zostałyby naruszone w sposób niedopuszczalny lub jeśli istnieje obawa zanieczyszczenia morza.

Zgodnie z § 1 ust. 4 UVPG należy przestrzegać zasadniczych wymagań UVPG w zakresie budowy i eksploatacji transgranicznych podmorskich systemów kablowych.

2.4.6 Transgraniczne podmorskie systemy kablowe

Zgodnie z § 133 ust. 1 w związku z ust. 4 BBergG, budowa i eksploatacja kabla podwodnego w szelfie kontynentalnym lub na nim wymaga zezwolenia

- z punktu widzenia górnictwa (przez właściwy państwowy organ górniczy) oraz

- w odniesieniu do regulacji użytkowania i eksploatacji wód powyżej szelfu kontynentalnego i przestrzeni powietrznej nad tymi wodami (przez BSH)

Zgodnie z § 133 ust. 2 BBergG można odmówić udzielenia powyższych zezwoleń jedynie w przypadku, gdy istnieje obawa zagrożenia życia lub zdrowia osób lub mienia albo naruszenia nadrzędnego interesu publicznego, któremu nie można zapobiec ani zrekompensować za pomocą terminu, warunków lub wymogów. Utrata wartości nadrzędnego interesu publicznego występuje w szczególności w przypadkach, o których mowa w § 132 ust. 2 nr 3 BBergG. Zgodnie z § 132 ust. 2 nr 3 lit. b) i d) BBergG, naruszenie nadrzędnego interesu publicznego w odniesieniu do środowiska morskiego występuje w szczególności, jeśli flora i fauna zostałyby naruszone w sposób niedopuszczalny lub jeśli istnieje obawa zanieczyszczenia morza.

Zgodnie z § 1 ust. 4 UVPG należy przestrzegać zasadniczych wymagań UVPG w zakresie budowy i eksploatacji transgranicznych podmorskich systemów kablowych.

2.4.7 Summary overviews of environmental assessments

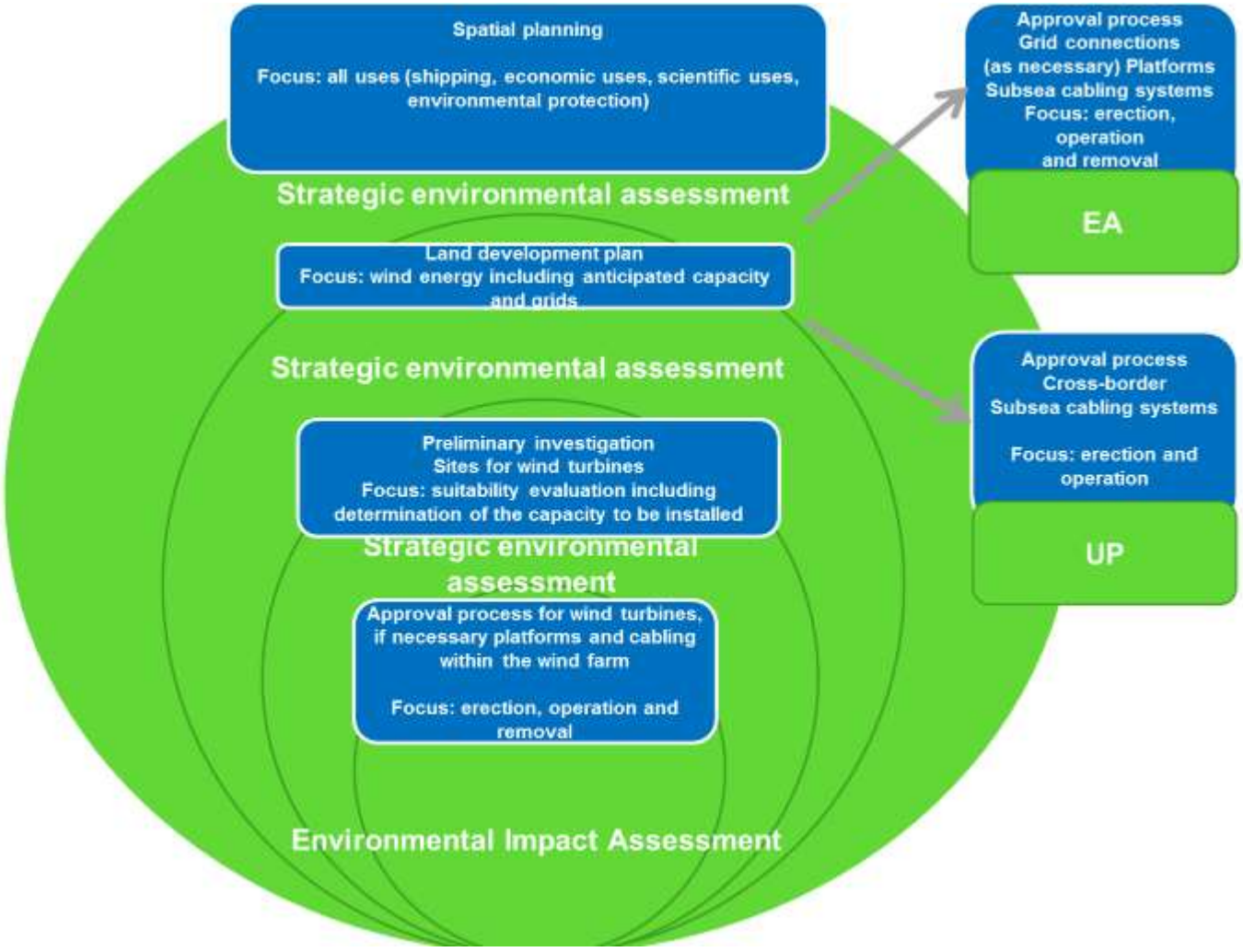

Figure 3: Environmental assessments in the staged planning and approval process, with emphasis on the assessment in question

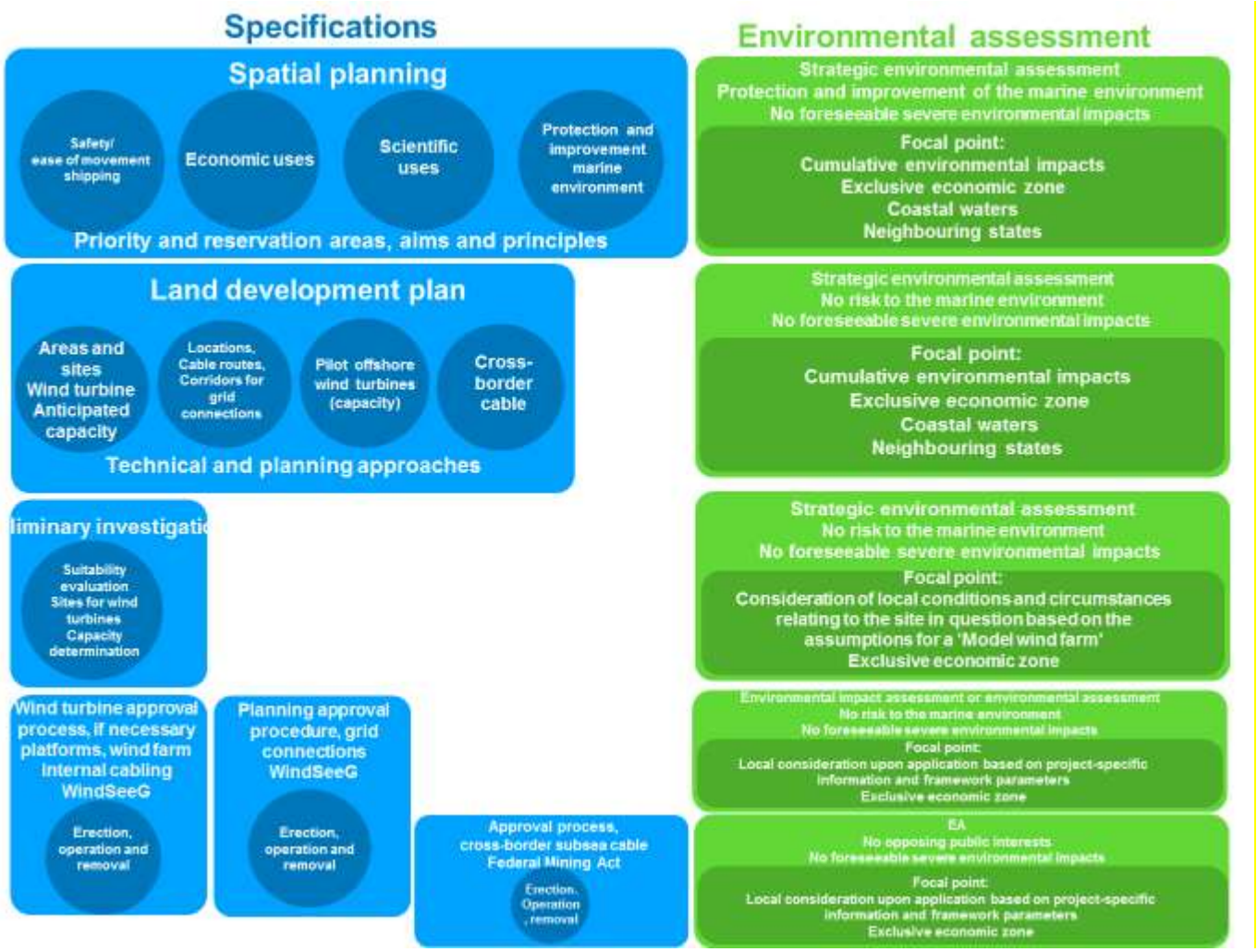

Figure 4: Object of the planning and approval procedures, with emphasis on environmental assessment

Raumordnung SUP	FEP SUP	Voruntersuchung SUP Eignungsprüfung		Zulassungsverfahren (Planfeststellung bzw. Plangenehmigung) Netzanbindungen UP	Genehmigungsverfahren Grenzüberschreitende Seekabelsysteme UP
Strategische Planung für die Festlegungen	**Strategische Planung für die Festlegungen**	**Strategische Eignungsfeststellung für Flächen mit WEA**		**Umweltprüfung Antrag auf**	**Umweltprüfung Antrag auf**
Festlegungen und Prüfungsgegenstand					
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete • zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, • zu weiteren wirtschaftlichen Nutzungen, insbesondere Offshore-Windenergie und Rohrleitungen • zu wissenschaftlichen Nutzungen sowie Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt Ziele und Grundsätze Anwendung des Ökosystemansatzes	• Gebiete für Windenergieanlagen auf See • Flächen für Windenergieanlagen auf See, einschl. der voraussichtlich zu installierenden Leistung • Standorte Plattformen • Trassen- und Trassenkorridore für Seekabelsysteme • Technik- und Planungsgrundsätze	• Prüfung der Eignung der Fläche für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen, einschließlich der zu installierenden Leistung • Auf Grundlage der eingereichten und erhobenen Daten (STUK)		• die Errichtung und den Betrieb von Plattformen und Anbindungsleitungen • nach den Vorgaben der Raumordnung und des Flächenentwicklungsplans	• die Errichtung und den Betrieb von grenzüberschreitenden Seekabelsystemen • nach den Vorgaben der Raumordnung und des FEP
Analyse Umweltauswirkungen					
Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt.	Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt.	Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen, die unabhängig von der späteren Ausgestaltung des Vorhabens beurteilt werden können.		Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens (ggf. Plattform und Anbindungsleitung).	Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens.
Zielrichtung					
Zielt auf die Optimierung planerischer Gesamtlösungen, also umfassender Maßnahmenbündel, ab. Betrachtung eines größeren Spektrums an Nutzungen. Setzt am Beginn des Planungsprozesses zur Klärung von strategischen Grundsatzfragen ein, also zu einem frühen Zeitpunkt, zu dem noch größerer Handlungsspielraum	Behandelt für die Nutzung Offshore-Windenergie die Grundsatzfragen nach • Bedarf bzw. gesetzlichen Zielen • Zweck • Technologie • Kapazitäten • Findung von Standorten für Plattformen und Trassen.	Behandelt für die Nutzung Windenergieanlagen die Grundsatzfragen nach • Eignung der Fläche Stellt die für die Angebotsabgabe gesetzlich geregelten Informationen über die Fläche zur Verfügung.		Behandelt Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie") eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung – Baufreigaben). Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu Auflagen.	Behandelt Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie") eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung – Baufreigaben). Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu

besteht.	Sucht nach umweltgerechten Maßnahmenbündeln, ohne die Umweltverträglichkeit der Planung absolut zu beurteilen.	Sucht nach umweltgerechten Maßnahmenbündeln, ohne die Umweltverträglichkeit des konkreten Vorhabens zu beurteilen.			Auflagen.
Fungiert im Wesentlichen als steuerndes Planungsinstrument der planenden Verwaltungsstellen, um einen umweltgerechten Rahmen für sämtliche Nutzungen zu schaffen.	Fungiert überwiegend als steuerndes Planungsinstrument, um einen umweltgerechten Rahmen für die Realisierung von Einzelvorhaben (WEA und Netzanbindungen, grenzüberschreitende Seekabel) zu schaffen.	Fungiert als Instrument zwischen FEP und Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen auf einer konkreten Fläche.		Fungiert primär als passives Prüfinstrument, das auf Antrag des Vorhabenträgers reagiert.	Fungiert primär als passives Prüfunstrument, das auf Antrag des Vorhabenträgers reagiert.
Prüfungstiefe					
Gekennzeichnet durch größere Untersuchungsbreite, d.h. eine größere Zahl an Alternativen, und geringere Untersuchungstiefe (keine Detailanalysen) Berücksichtigt raumbezogene, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung.	Gekennzeichnet durch größere Untersuchungsbreite, d.h. größere Zahl an Alternativen, und geringere Untersuchungstiefe (keine Detailanalysen) Berücksichtigt lokale, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung.	Gekennzeichnet durch einen kleinräumigeren Untersuchungsraum, größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen). Die Eignungsfeststellung kann Vorgaben für das spätere Vorhaben beinhalten, insbesondere zu Art und Umfang der Bebauung der Fläche und ihrer Lage auf der Fläche.		Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite (begrenzte Zahl an Alternativen) und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen). Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu Auflagen. Berücksichtigt primär lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.	Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite (begrenzte Zahl an Alternativen) und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen). Berücksichtigt primär lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.
Schwerpunkt der Prüfung					
Kumulative Effekte Gesamtplanbetrachtung Strategische und großräumige Alternativen Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen	**Kumulative Effekte** Gesamtplanbetrachtung Strategische, technische und räumliche Alternativen Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen	**Lokale Auswirkungen** bezogen auf die Fläche und deren Lage.		Anlagen-, errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen Anlagenrückbau Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign. Eingriffs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.	Anlagen-, errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign. Eingriffs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.
Zulassungsverfahren (Planfeststellung bzw. Plangenehmigung) für WEA **UVP**					
Prüfungsgegenstand					
Prüfung der Umweltverträglichkeit auf Antrag für • die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen • auf der im FEP festgelegten und voruntersuchten Fläche • Nach den Festlegungen des FEP und Vorgaben der Voruntersuchung.					

Figure 5: Overview of the priorities of environmental assessments in the planning and approval procedure.

Prüfung Umweltauswirkungen	
Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens (Windenergieanlagen, ggf. Plattformen und parkinterne Verkabelung). Nach § 24 UVPG erarbeitet die zuständige Behörde eine zusammenfassende Darstellung • der Umweltauswirkungen des Vorhabens, • der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen **erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen** ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, • der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, sowie • der Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft (Anmerkung: Ausnahme nach § 56 Abs. 3 BNatSchG)	
Zielrichtung	
Behandelt die Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie") eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung). Fungiert primär als passives Prüfinstrument, das auf Antrag des Ausschreibungsgewinners/Vorhabenträgers reagiert.	
Prüfungstiefe	
Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite, d.h. eine begrenzte Zahl an Alternativen, und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen). Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens auf der voruntersuchten Fläche und formuliert dazu Auflagen. Berücksichtigt überwiegend lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.	
Schwerpunkt der Prüfung	
Den Schwerpunkt der Prüfung bilden: • Errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen • Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign • Anlagenrückbau.	

3 Prezentacja i uwzględnienie celów ochrony środowiska

Ustanowienie FEP i realizacja SEA są przeprowadzane z należytym uwzględnieniem celów ochrony środowiska. Dostarczają one informacji na temat stanu środowiska, który ma być osiągnięty w przyszłości (cele jakości środowiska). Cele ochrony środowiska można znaleźć w przeglądzie międzynarodowych, unijnych i krajowych konwencji i przepisów, które dotyczą ochrony środowiska morskiego i na podstawie których Republika Federalna Niemiec zobowiązała się do przestrzegania pewnych zasad i celów. Sprawozdanie dotyczące środowiska będzie zawierało opis, w jaki sposób sprawdza się zgodność z wymogami oraz jakie specyfikacje lub środki są podejmowane.

3.1 Międzynarodowe konwencje w sprawie ochrony środowiska morskiego

Republika Federalna Niemiec jest stroną wszystkich odpowiednich konwencji międzynarodowych dotyczących ochrony środowiska morskiego.

3.1.1 Konwencje mające globalne zastosowanie, które służą ochronie środowiska morskiego w całości lub w części

Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, 1973, zmieniona Protokołem z 1978 r. (MARPOL 73/78)

- Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 r.

- Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji (Londyn, 1972) oraz Protokół z 1996 r.

3.1.2 Regionalne porozumienia w sprawie ochrony środowiska morskiego

Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego z 1992 r.

(Konwencja Helsińska)

- UNECE Convention on Environmental Impact Assessment (EIA) in a

Transboundary Context (Espoo Convention[1])

- UNECE Protocol on Strategic Environmental Assessment (SEA Protocol)

3.1.3 Umowy charakterystyczne dla towarów chronionych

- Konwencja o ochronie europejskiej dzikiej przyrody i siedlisk przyrodniczych (konwencja berneńska) z 1979 r.

- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt z 1979 r.

(konwencja bońska)

W ramach konwencji bońskiej zawarto regionalne porozumienia o ochronie gatunków wymienionych w załączniku II, zgodnie z art. 4 nr 3 konwencji bońskiej:

- Porozumienie o ochronie afrykańsko-euroazjatyckich wędrownych ptaków wodnych (AEWA) z 1995 r. (Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds 1995)

- 1991 Porozumienie o ochronie małych waleni na Morzu Bałtyckim i Północnym (ASCOBANS)

- 1991 Porozumienie o ochronie europejskich populacji nietoperzy (EUROBATS)

- Konwencja o różnorodności biologicznej z 1993 r.

3.2 Wymogi w zakresie ochrony środowiska i przyrody na szczeblu UE

Materialny zakres stosowania Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, a tym samym, co do zasady, prawodawstwa wtórnego, zostaje rozszerzony w zakresie, w jakim państwa członkowskie doświadczają zwiększenia praw w obszarze poza swoim terytorium, który zostały przekazane UE (ETS, Komisja przeciwko Zjednoczonemu Królestwu, 2005 r.). Zatem w dziedzinie ochrony środowiska morskiego, ochrony przyrody lub ochrony wód zastosowanie przepisów prawa UE ma również zastosowanie w WSE.

Jako odpowiednie prawodawstwo UE musi być brane pod uwagę:

- Dyrektywa Rady 337/85/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (dyrektywa w sprawie oceny wpływu na środowisko naturalne, dyrektywa OOŚ).

- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (dyrektywa siedliskowa),

- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (ramowa dyrektywa wodna, RDW)

- Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (dyrektywa w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, dyrektywa SEA)

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej, DRSM),

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (dyrektywa ptasia),

[1] Convention of 25 2. 1991 on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context, implemented by the Espoo Contracts Act of 7 6. 2002, BGBI. 2002 II, p. 1406 ff. and the Second Espoo Contracts Act of 17 3. 2006, BGBI. 2006 II, p. 224 ff.

- Przepisy dotyczące zrównoważonego rybołówstwa w ramach wspólnej polityki rybołówstwa

3.3 Wymogi w zakresie ochrony środowiska i przyrody na szczeblu krajowym

Istnieją również różne przepisy prawne na szczeblu krajowym, których wymogi muszą być uwzględnione w sprawozdaniu dotyczącym środowiska:

- Ustawa o ochronie przyrody i zarządzaniu krajobrazem (Federalna ustawa o ochronie przyrody - BNatSchG)

- Ustawa o zasobach wodnych (WHG)

- Ustawa o ocenie oddziaływania na środowisko (UVPG)

- Ustawa o rozwoju i promocji energii wiatrowej na morzu (Ustawa o energii wiatrowej na morzu - WindSeeG)

- Rozporządzenie w sprawie wyznaczenia rezerwatu przyrody "Fehmarnbelt", rozporządzenie w sprawie wyznaczenia rezerwatu przyrody "Kadetrinne" oraz rozporządzenie w sprawie wyznaczenia rezerwatu przyrody "Östliche Deutsche Bucht - Rönnebank" w wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego

- Cele rządu federalnego w zakresie energii i ochrony klimatu

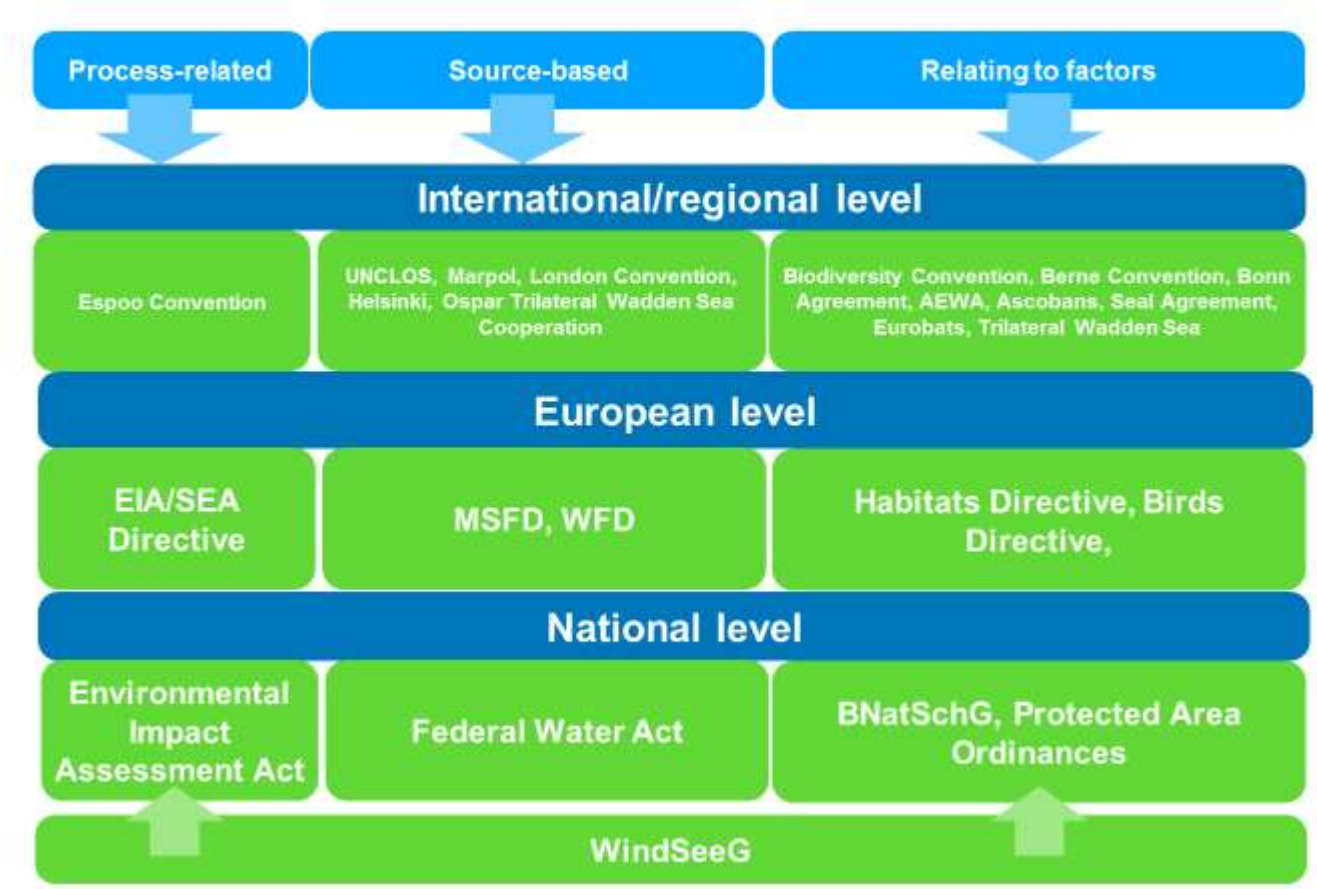

Figure 6: Overview of the standards of the relevant legal acts for the SEA.

4 Metodologia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Zasadniczo przy przeprowadzaniu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko można brać pod uwagę różne podejścia metodologiczne. Niniejszy raport środowiskowy opiera się na metodologii już stosowanej w Strategicznej Prognozie Oddziaływania na Środowisko planu zagospodarowania przestrzennego na rok 2019.

Metodologia ta opiera się przede wszystkim na postanowieniach planu, które mają zostać poddane przeglądowi. W ramach niniejszej SEA ustala się, opisuje i ocenia w odniesieniu do poszczególnych specyfikacji, czy specyfikacje te mogą mieć istotny wpływ na dane chronione aktywa. Zgodnie z § 1 ust. 4 UVPG w połączeniu z § 40 ust. 3 UVPG, właściwy organ tymczasowo ocenia w sprawozdaniu dotyczącym środowiska naturalnego wpływ specyfikacji na środowisko w odniesieniu do skutecznych środków ostrożności w zakresie ochrony środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zgodnie ze specjalną normą prawną § 5 ust. 3 WindSeeG, przepisy te nie mogą stanowić zagrożenia dla środowiska morskiego.

Przedmiot raportu środowiskowego odpowiada specyfikacjom FEP wymienionym w § 5 ust. 1 WindSeeG (patrz 1.3).

Decydujące znaczenie mają tu jednak nie tyle specyfikacje czasowe, co kolejność chronologiczna procedury przetargowej czy też lata kalendarzowe oddania do użytku, ponieważ w porównaniu ze specyfikacjami przestrzennymi nie mają one żadnych dalszych skutków środowiskowych. Chociaż niektóre zasady planowania i inżynierii służą m.in. ograniczeniu oddziaływania na środowisko, mogą one jednak również prowadzić do oddziaływań, w związku z czym wymagana jest ocena.

Każda z poniższych specyfikacji jest badana pod kątem ich prawdopodobnych znaczących skutków dla środowiska:

- obszary i powierzchnie dla morskiej energii wiatrowej, w tym określenie przewidywanej mocy zainstalowanej

- Trasy i korytarze, w tym korytarze graniczne

- Miejsca podestów (platformy konwertorowe i zbiorcze oraz podstacje)

- Wyznaczenie innych obszarów produkcji energii

- Odpowiednie zasady planowania i zasady techniczne

4.1 Pomieszczenie egzaminacyjne

Opis i ocena stanu środowiska odnosi się przede wszystkim do bałtyckich WSE, za które odpowiedzialna jest głównie FEP. Obszar badania SEA obejmuje niemiecką WSE Morza Bałtyckiego (Rysunek 7).

Ponieważ w FEP nie określono zachodniej części w.s.e. Morza Bałtyckiego aż do rezerwatu przyrody Fehmarnbelt, ta część w.s.e. nie jest szczegółowo rozpatrywana w SEA. Na przylegającym morzu terytorialnym wyznaczono również obszary na mocy umowy administracyjnej z krajem związkowym Meklemburgia-Pomorze Zachodnie. Definicje te są również częścią obszaru badań i zostaną zbadane pod kątem ich skumulowanych skutków z definicjami w WSE.

Przylegające do siebie morza terytorialne i przyległe obszary państw nadbrzeżnych nie są bezpośrednio przedmiotem niniejszego planu, ale będą one rozpatrywane w rozważaniach o charakterze skumulowanym i transgranicznym w kontekście niniejszej Prognozy.

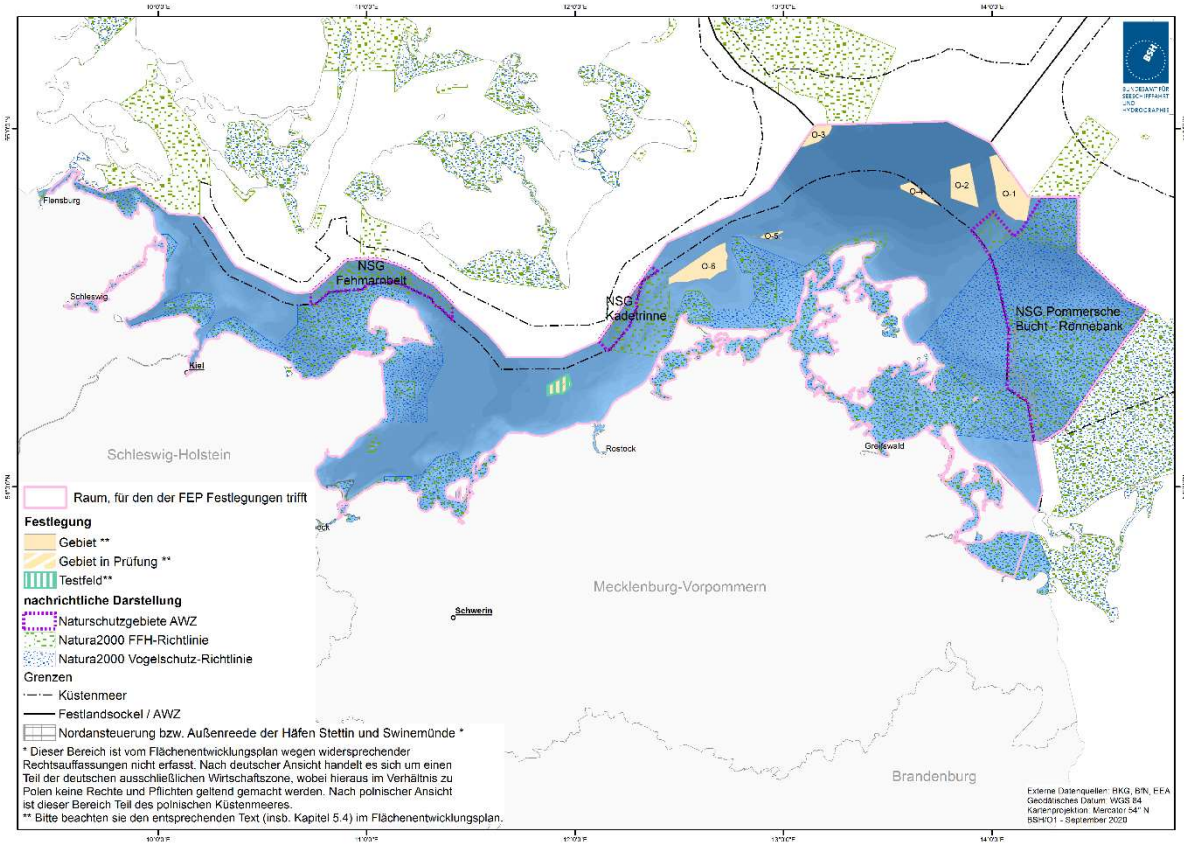

Figure 7: Representation of the investigation area of the SEA for the Baltic Sea for the site development plan.

4.2 Wykonanie oceny oddziaływania na środowisko

Ocena prawdopodobnych znaczących efektów środowiskowych realizacji PROW obejmuje efekty wtórne, skumulowane, synergiczne, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i czasowe, pozytywne i negatywne w odniesieniu do dóbr, które mają być chronione. Skutki wtórne lub pośrednie to takie, które nie są natychmiastowe, a zatem mogą stać się skuteczne dopiero po pewnym czasie i/lub w innych miejscach. Czasami mówimy również o efektach ubocznych lub interakcjach.

Ewentualne skutki realizacji planu są opisywane i oceniane w odniesieniu do chronionej własności. Jednolita definicja terminu "znaczenie" nie istnieje, ponieważ jest to "znaczenie ustalane indywidualnie", które nie może być rozpatrywane niezależnie od "specyfiki planów lub programów" (SOMMER, 2005, 25f.). Ogólnie rzecz biorąc, za znaczące skutki można uznać skutki, które są poważne i znaczące w rozpatrywanym kontekście.

Zgodnie z kryteriami zawartymi w załączniku 6 UVPG, które są decydujące dla oceny prawdopodobnych znaczących skutków dla środowiska, znaczenie jest określane przez

- "prawdopodobieństwo, czas trwania, częstotliwość i nieodwracalność skutków;
- kumulatywny charakter skutków;
- transgraniczny charakter skutków;
- ryzyko dla zdrowia ludzkiego lub środowiska naturalnego (np. w przypadku wypadków);
- wielkość i zakres przestrzenny efektów;

- znaczenie i wrażliwość obszaru, który może zostać dotknięty z powodu jego szczególnych cech przyrodniczych lub dziedzictwa kulturowego, przekroczenia norm jakości środowiska lub wartości dopuszczalnych oraz intensywnego użytkowania gruntów;

- wpływ na obszary lub krajobrazy, których status jest uznawany za chroniony na poziomie krajowym, wspólnotowym lub międzynarodowym".

Istotne są również cechy charakterystyczne planu, w szczególności

- zakres, w jakim plan określa ramy dla projektów i innych działań w odniesieniu do lokalizacji, rodzaju, wielkości i warunków eksploatacji lub poprzez wykorzystanie zasobów;

- stopień, w jakim plan wpływa na inne plany i programy, w tym te znajdujące się w hierarchii planowania;

- znaczenie planu dla integracji aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju;

- kwestie środowiskowe istotne dla planu;

- znaczenie planu dla wdrażania prawodawstwa wspólnotowego w zakresie ochrony środowiska (np. planów i programów dotyczących gospodarki odpadami lub ochrony wód) (załącznik II dyrektywy SEA).

Dalsze szczegóły dotyczące tego, kiedy wpływ osiągnie próg istotności, można uzyskać z prawodawstwa sektorowego. Wartości progowe zostały opracowane w ramach sublegislacji w celu umożliwienia rozróżnienia.

Opis i ocena potencjalnych oddziaływań na środowisko jest przeprowadzana oddzielnie dla obszarów i miejsc, platform, podmorskich systemów kablowych i innych obszarów produkcji energii, z uwzględnieniem oceny stanu chronionej własności. Ponadto, w razie potrzeby, dokonuje się rozróżnienia w zależności od różnych projektów technicznych. Opis i ocena prawdopodobnych znaczących oddziaływań realizacji planu na środowisko morskie odnoszą się także do opisanych obiektów ochrony. Badana jest cała zawartość planu, która może potencjalnie mieć znaczący wpływ na środowisko.

Pod uwagę brane są skutki budowy i demontażu, jak również skutki działania zakładu i jego eksploatacji. Ponadto uwzględniane są również skutki, które mogą powstać w trakcie prac konserwacyjnych i naprawczych. Po tym następuje opis możliwych interakcji, rozważenie możliwych skutków skumulowanych i potencjalnych skutków transgranicznych.

W odniesieniu do oceny stanu środowiska uwzględnia się następujące obiekty ochrony:

- Obszar

- Ziemia - Nietoperze

- Różnorodność biologiczna

- Woda - powietrze

- Plankton - Klimat

- Typy biotopów - Krajobraz

- Bentos - aktywa materialne, dziedzictwo kulturowe

- Ryby - ludzie, zwłaszcza zdrowie ludzkie

- Ssaki morskie - Interakcje między gatunkami chronionymi

- Avifauna: ptaki morskie i odpoczywające, ptaki wędrowne

Ogólnie rzecz biorąc, w ocenie środowiskowej stosowane są następujące podejścia metodologiczne:

- Jakościowe opisy i oceny

- Ilościowe opisy i oceny

- Ocena badań i literatury technicznej, ekspertyzy

- Wizualizacje

- Najgorsze założenia

- Szacunki trendów (np. w zakresie stanu wiedzy o roślinach)

- Szacunki ekspertów/społeczeństwa branżowego

Ocenę oddziaływań spowodowanych przez specyfikacje FEP przeprowadza się na podstawie opisu stanu i oceny stanu oraz funkcji i znaczenia poszczególnych obszarów, miejsc i tras dla poszczególnych chronionych dóbr z jednej strony, a także oddziaływań wynikających z tych specyfikacji i wynikających z nich potencjalnych oddziaływań z drugiej strony. Prognoza oddziaływań związanych z projektem podczas realizacji FEP jest sporządzana w zależności od kryteriów intensywności, zakresu i czasu trwania efektów (por. Rys. 8).

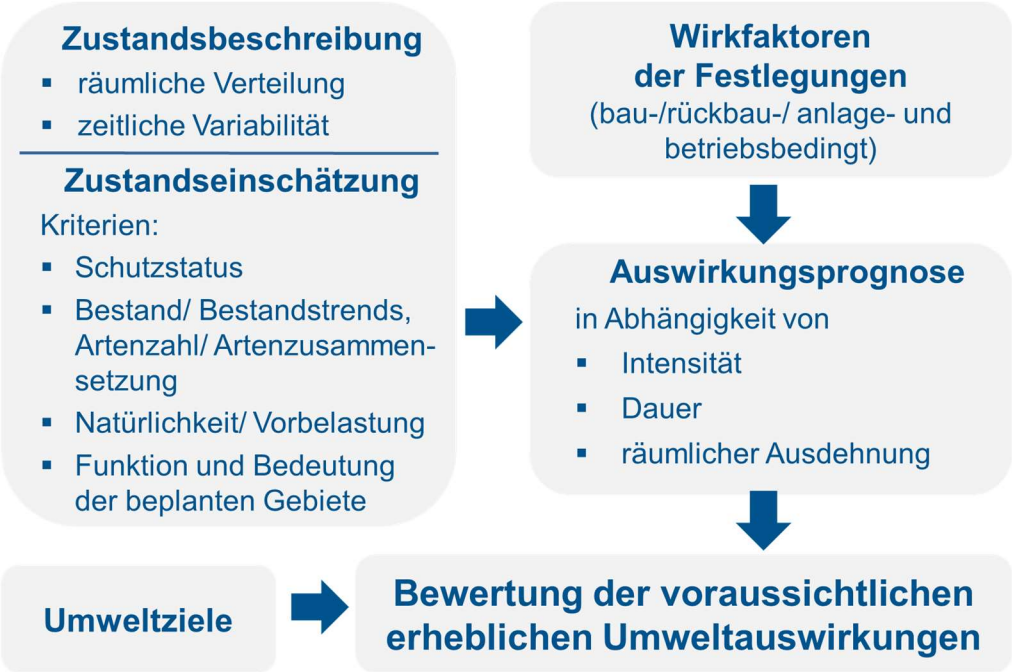

Figure 8: General methodology for assessing the likely significant environmental effects.

4.3 Kryteria opisu i oceny statusu

Stan poszczególnych przedmiotów ochrony oceniany jest na podstawie różnych kryteriów. W przypadku obszarów chronionych/gleby, bentosu i ryb, ocena opiera się na aspektach rzadkości i zagrożenia, różnorodności i specyfiki, jak również wcześniejszego zanieczyszczenia. Opis i ocena ssaków morskich, ptaków morskich i ptaków odpoczywających opiera się na aspektach wymienionych na rysunku. Ponieważ są to gatunki wysoce ruchliwe, podejście analogiczne do tego, jakie stosuje się w odniesieniu do obszaru/gleby, bentosu i ryb chronionych, nie jest właściwe. W przypadku ptaków morskich, odpoczywających ptaków i ssaków morskich stosuje się kryteria stanu ochrony, oceny występowania, oceny jednostek przestrzennych i wcześniejszych zanieczyszczeń. W przypadku ptaków wędrownych, oprócz aspektów oceny występowania i znaczenia obszaru dla migracji ptaków, uwzględnia się również aspekty rzadkości występowania, zagrożenia i istniejących zanieczyszczeń.

Poniżej znajduje się podsumowanie kryteriów stosowanych do oceny statusu danej chronionej własności. Ten przegląd dotyczy przedmiotów ochrony, które są rozpatrywane w obszarze zainteresowania.

Obszar/gleba

Aspekt: rzadkość i zagrożenie

Kryterium: Odsetek osadów na dnie morskim i rozmieszczenie morfologicznej inwentaryzacji form.

Aspekt: Różnorodność i specyfika

Kryterium: Niejednolitość osadów na dnie morskim i tworzenie się dna morskiego

morfologiczna inwentaryzacja form.

Aspekt: Obciążenie wstępne

Kryterium: Zakres antropogenicznego wstępnego obciążenia osadów na dnie morza oraz morfologicznej inwentaryzacji form.

Benthos

Aspekt: rzadkość i zagrożenie

Kryterium: Liczba wykrytych gatunków rzadkich lub zagrożonych na podstawie czerwonej listy (czerwona lista RACHOR i in. 2013).

Aspekt: Różnorodność i indywidualność

Kryterium: Liczba gatunków i skład zbiorowisk gatunków. Ocenia się, w jakim stopniu występują gatunki lub zbiorowiska charakterystyczne dla danego siedliska i jak regularnie się one pojawiają.

Aspekt: Wcześniejsze zanieczyszczenie

Do celów tego kryterium jako kryterium oceny stosuje się intensywność eksploatacji połowowej, która jest najbardziej skuteczną zmienną zakłócenia. W przypadku innych zmiennych zakłócających, takich jak eutrofizacja, ruch statków, zanieczyszczenia itp., brakuje obecnie odpowiednich metod pomiaru i wykrywania, które pozwoliłyby na uwzględnienie ich w ocenie.

Rodzaje biotopów

Aspekt: rzadkość i zagrożenie

Kryterium: krajowy status ochrony i zagrożenie dla typów biotopów zgodnie z czerwoną listą zagrożonych typów biotopów w Niemczech (FINCK i in., 2017).

Aspekt: istniejące zanieczyszczenia

Kryterium: Zagrożenie przez wpływy antropogeniczne.

Ryby

Aspekt: rzadkość i zagrożenie

Kryterium: Odsetek gatunków uznawanych za zagrożone zgodnie z obecną czerwoną księgą ryb morskich (THIEL i in. 2013) oraz dla diadromicznych gatunków ryb słodkowodnych z czerwonej księgi (FREYHOF 2009) i przypisanych do kategorii z czerwonej księgi.

Aspekt: Różnorodność i specyfika

Kryterium: Różnorodność społeczności rybnej można opisać za pomocą liczby gatunków (α-różnorodność, "bogactwo gatunkowe"). Skład gatunkowy może być wykorzystany do oceny specyfiki zbiorowiska rybnego, tzn. tego, jak regularnie występują gatunki typowe dla danego siedliska. Różnorodność i specyfika są porównywane i oceniane pomiędzy całym Morzem Bałtyckim a niemiecką WSE, jak również pomiędzy WSE a poszczególnymi obszarami.

Aspekt: Wstępne zanieczyszczenie

Kryterium: Naturalność społeczności rybnej definiuje się jako brak wpływów antropogenicznych. Przyłów gatunków docelowych i przyłów, jak również wpływ na dno morskie w przypadku metod połowów dennych, uważa się za najskuteczniejsze zaburzenie środowiska rybackiego, a zatem służą one jako miara uprzedzenia społeczności rybnych w Morzu Bałtyckim. Nie przeprowadza się oceny zasobów w mniejszej skali przestrzennej, takiej jak Zatoka Niemiecka.

Ssaki morskie

Aspekt: Status ochrony

Kryterium: Status zgodnie z załącznikiem II i załącznikiem IV do dyrektywy siedliskowej oraz zgodnie z międzynarodowymi umowami o ochronie: Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (konwencja bońska, CMS), ASCOBANS (Porozumienie o ochronie małych waleni Morza Bałtyckiego i Morza Północnego), Konwencja o ochronie europejskiej dzikiej zwierzyny i siedlisk przyrodniczych (konwencja berneńska)

Aspekt: Ocena zdarzenia

Kryteria: Zapasy, zmiany/tendencje w zapasach w oparciu o badania na dużą skalę, schematy rozmieszczenia i rozkład gęstości

Aspekt: Ocena jednostek przestrzennych

Kryteria: Funkcja i znaczenie niemieckiej WSE oraz obszarów określonych w FEP dla ssaków morskich jako obszarów tranzytowych, żerowisk lub lęgowisk

Aspekt: Obciążenie wstępne

Kryterium: Zagrożenia wynikające z wpływów antropogenicznych i zmian klimatycznych.

Ptaki morskie i odpoczywające ptaki

Aspekt: Status ochrony

Kryterium: Status zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy ptasiej, Europejska Czerwona Lista Ptaków - BirdLife International

Aspekt: Ocena zdarzenia

Kryteria: Stada w Morzu Bałtyckim i w wyłącznej strefie ekonomicznej, rozmieszczenie na dużą skalę, liczebność, zmienność

Aspekt: Ocena jednostek przestrzennych

Kryteria: Funkcja obszarów określonych w FEP dla odpowiednich ptaków lęgowych, migrantów, jako miejsca odpoczynku, lokalizacja obszarów chronionych

Aspekt: Obciążenie wstępne

Kryterium: Zagrożenia wynikające z wpływów antropogenicznych i zmian klimatycznych.

Ptaki migrujące

Aspekt: znaczenie migracji ptaków na dużą skalę

Kryterium: Wytyczne i obszary koncentracji

Aspekt: Ocena zdarzenia

Kryterium: Trakcja i jej intensywność

Aspekt: rzadkość i zagrożenie

Kryterium: Liczba gatunków i stan zagrożenia danego gatunku zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy ptasiej, konwencją berneńską z 1979 r. o ochronie europejskiej dzikiej fauny i flory oraz siedlisk przyrodniczych, konwencją bońską z 1979 r. o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, AEWA (afrykańsko-euroazjatyckim porozumieniem o ochronie ptaków wodnych) i SPEC (gatunkami europejskiego obszaru ochrony).

Aspekt: Wstępne zanieczyszczenie

Kryterium: Wcześniejsze zanieczyszczenia/zagrożenia spowodowane wpływami antropogenicznymi i zmianami klimatu.

Area/Soil

Aspect: Rareness and vulnerability
Criterion: The portion of the sediments on the seabed and distribution of the morphological form inventory.
Aspect: Diversity and uniqueness
Criterion: Heterogeneity of the sediments on the seabed and development of the morphological form inventory.
Aspect: Naturalness
Criterion: Extent of initial anthropogenic contamination of sediments on the seabed and of the morphological form inventory.

Benthos

Aspect: Rareness and vulnerability
Criterion: Number of rare or endangered species based on the Red List species identified (Red List by RACHOR et al. 2013).
Aspect: Diversity and uniqueness
Criterion: Number of species and composition of communities of species. The extent to which species or biocoenoses characteristic of the habitat occur and how regularly they occur is assessed.
Aspect: Naturalness
For this criterion, the intensity of fishing activities – which is the most effective disturbance variable – will be used as a benchmark for assessment. The appropriate measurement and detection methods for other disturbance variables, such as eutrophication, shipping or pollutants, are currently unavailable for inclusion in the assessment.

Biotopes

Aspect: Rareness and vulnerability
Criterion: National protection status and threat to biotopes according to the Red List of Threatened Habitat Types in Germany (FINCK et al. 2017).
Aspect: Naturalness
Criterion: Threat from anthropogenic influences.

Fish

Aspect: Rareness and vulnerability
Criterion: Proportion of species that are considered endangered according to the current Red List of marine fish (THIEL et al. 2013) and for which diadromous species are on the Red List of freshwater fish (FREYHOF 2009) and have been assigned to Red List categories.
Aspect: Diversity and uniqueness
Criterion: The diversity of a fish community can be described by the number of species (α-diversity, 'species richness'). The species composition can be used to assess the uniqueness of a fish community, i.e. how regularly species typical to the habitat occur. Diversity and uniqueness are compared and evaluated between the entire Baltic Sea and the German EEZ, as well as between the EEZ and the individual territories.
Aspect: Naturalness
Criterion: The naturalness of a fish community is defined as the absence of anthropogenic influences. The removal of target species and bycatch, as well as the degradation of the seabed in the case of ground-breaking fishing methods, make fisheries the most effective disturbance of the fish community. It is therefore used as a measure of the naturalness of the fish communities in the North Sea and Baltic Sea. The stocks are not assessed on a smaller spatial scale.

Marine mammals

Aspect: Protection status
Criterion: Status according to Annex II and Annex IV of the Habitats Directive and the following international protection agreements: Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention, CMS), ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas), Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)
Aspect: Assessment of the occurrence
Criteria: Stock, stock changes/trends based on large-scale surveys, distribution patterns and density distributions
Aspect: Assessment of spatial units
Criteria: Function and significance of the German EEZ and the territories for marine mammals as migration areas, feeding grounds or breeding grounds as defined in the Site Development Plan
Aspect: Initial contamination
Criterion: Hazards due to anthropogenic influences and climate change.

Seabirds and resting birds

Aspect: Protection status
Criterion: Status according to Annex I of the Birds Directive, European Red List by BirdLife International
Aspect: Assessment of the occurrence
Criteria: German Baltic Sea stock and German EEZ stock, large-scale distribution patterns, abundances, variability
Aspect: Assessment of spatial units
Criteria: Function of the territories for relevant breeding birds, migratory birds, as resting areas as defined in the Site Development Plan, location of protected areas
Aspect: Initial contamination
Criterion: Hazards due to anthropogenic influences and climate change.

Migratory birds

Aspect: Large-scale significance of bird migration
Criterion: Leading lines and concentration ranges
Aspect: Assessment of the occurrence
Criterion: Migration movements and their intensity
Aspect: Rareness and vulnerability
Criterion: Number of species and endangered status of the species involved according to Annex I of the Birds Directive, Bern Convention of 1979 on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bonn Convention of 1979 on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, AEWA (African-Eurasian Waterbird Agreement) and SPEC (Species of European Conservation Concern).
Aspect: Naturalness
Criterion: Initial contamination/hazards due to anthropogenic influences and climate change.

4.4 Założenia dotyczące opisu i oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań

Opis i ocena prawdopodobnych znaczących oddziaływań realizacji FEP na środowisko morskie zostaną przeprowadzone oddzielnie dla obszarów i powierzchni, platform, podmorskich systemów kablowych i innych obszarów produkcji energii, z uwzględnieniem opisanej powyżej oceny stanu. W poniższej tabeli wymieniono, na podstawie głównych czynników wpływu, te potencjalne oddziaływania na środowisko, które stanowią podstawę do oceny prawdopodobnych znaczących wpływów na środowisko. Efekty rozróżnia się w zależności od tego, czy są one spowodowane budową, likwidacją, eksploatacją czy samą instalacją.

Tabela 1 Efekty związane z projektem przy wdrażaniu FEP.

Efekt Potencjalny wpływ Budowa/demontaż Eksploatacja zakładu

Obszary/obszary i lokalizacje platform

Gleba Wprowadzenie twardego podłoża (fundamentów) Zmiana siedlisk X

stałe użytkowanie gruntów Zmiana siedlisk X

Oczyszczanie/przesiedlanie osadów Zmiana siedlisk X

Bentos Tworzenie smug zmętnienia Uszkodzenie gatunków bentosowych X

Resuspensja i sedymentacja osadów Uszkodzenie lub zniszczenie gatunków lub zbiorowisk bentosowych X

Wprowadzenie twardego podłoża Zmiany siedliskowe, utrata siedlisk X

Wstrząsy osadów rybnych i smugi zmętnienia Skutki fizjologiczne i straszne X

Emisje akustyczne podczas wbijania pali Odwrócenie X

Użytkowanie gruntów Lokalna utrata siedlisk X

Wprowadzenie twardego podłoża Efekt przyciągania, wzrost różnorodności biologicznej X

Ptaki morskie i odpoczywające ptaki Zaburzenia wizualne spowodowane pracami budowlanymi Lokalne oddziaływanie szewstwa i barier X

Przeszkoda w przestrzeni powietrznej Skutki strachu => utrata siedliska Uderzył w ptaka X

Emisja światła Efekty przyciągania X X

Ruch statków związany z konserwacją Skutki uboczne => utrata siedliska X

Ptaki migrujące Przeszkoda w przestrzeni powietrznej Strajk ptaków

Efekt bariery X

Emisja światła Efekty przyciągania => Zderzenie z ptakiem X X

Emisja hałasu ssaków morskich podczas wbijania pali Ryzyko, jeżeli nie zostaną podjęte żadne środki zapobiegawcze i ograniczające ryzyko X

Podmorskie systemy kablowe

Gleba Wprowadzenie twardego podłoża (wypełnienie skalne) Zmiana siedliska X

Bentos Emisje ciepła Utrata/rozprzestrzenienie się gatunków kochających zimną wodę X

Pola magnetyczne Oddziaływanie na gatunki bentosowe X

Smugi zmętnienia Uszkodzenie gatunków bentosowych X

Wprowadzenie podłoża twardego (przejście kablowe) Zmiana siedliska, lokalne straty siedliskowe X

Zmętnienie ryb Skutki fizjologiczne i straszne X

Pola magnetyczne zachowania orientacyjnego gatunków migrujących	Uszkodzenie poszczególnych	X	Oprócz skutków dla poszczególnych przedmiotów ochrony badane są również skutki kumulacyjne i interakcje między przedmiotami ochrony.

Table 1: Project-related effects of implementation of the Site Development Plan.

Protected asset	Effect	Potential effect	Construction/ dismantling	System	Operation
Areas/sites and platform locations					
Ground	Introduction of hard substrate (foundations)	Change of habitats		X	
	Permanent area use	Change of habitats		X	
	Scouring/sediment shift	Change of habitats		X	
Benthos	Formation of turbidity plumes	Impairment of benthic species	X		
	Re-suspension of sediment and sedimentation	Impairment of or damage to benthic species or communities	X		
	Introduction of hard substrate	Habitat changes, habitat loss		X	
Fish	Sediment turbulence and turbidity plumes	Physiological effects and deterrence	X		
	Noise emissions during pile driving	Aversive conditioning	X		
	Area use	Local habitat loss		X	
	Introduction of hard substrate	Attraction, increase in species diversity, change in species composition		X	
Protected asset	Effect	Potential effect	Construction/ dismantling	System	Operation

Seabirds and resting birds	Visual disturbances due to construction work	Local deterrence and barrier effects	X		
	Obstacles in airspace	Deterrence ⇨ Habitat loss, bird strike		X	
	Light emissions	Attraction	X		X
Migratory birds	Obstacles in airspace	Bird strike Barrier effect		X	
	Light emissions	Attraction ⇨ Bird strike	X		X
Marine mammals	Noise emissions during pile driving	Hazard if no prevention and mitigation measures are implemented	X		
Routes for submarine cable systems					
Ground	Introduction of hard substrate (rockfill)	Change of habitats		X	
Benthos	Heat emissions	Impairment/displacement of species that thrive in cold water			X
	Magnetic fields	Impairment of benthic species			X
	Turbidity plumes	Impairment of benthic species	X		
	Introduction of hard substrate (rockfills)	Habitat change, local habitat loss		X	
Fish	Turbidity plumes	Physiological effects and deterrence	X		
	Magnetic fields	Impairment of the orientation behaviour of individual migratory species			X

4.4.1 Wynagrodzenie skumulowane

Zgodnie z art. 5 ust. 1 dyrektywy SEA, sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera również ocenę skutków skumulowanych. Efekty skumulowane wynikają z interakcji różnych niezależnych efektów indywidualnych, które albo sumują się poprzez interakcję (efekty skumulowane), albo wzajemnie się wzmacniają i tym samym wytwarzają więcej niż sumę swoich indywidualnych efektów (efekty synergiczne) (np. SCHOMERUS i in., 2006). Zarówno efekty kumulacyjne, jak i synergiczne mogą być powodowane przez zbieżność efektów w czasie i przestrzeni. Efekty fazy budowy mają głównie charakter krótkoterminowy i tymczasowy, natomiast efekty roślinne i operacyjne mogą wystąpić w sposób trwały. Wpływ ten może zostać zintensyfikowany przez podobne lub różne zastosowania o tym samym skutku, zwiększając w ten sposób wpływ na jeden lub więcej chronionych aktywów.

W sprawozdaniu dotyczącym środowiska naturalnego w sprawie FEP skupiono się na łącznym uwzględnieniu podobnych zastosowań, a mianowicie tych, które są przewidziane w FEP. W ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na wyższym poziomie planu zagospodarowania przestrzennego WSE przeprowadza się kumulatywne rozważania na temat różnych zastosowań, tj. międzysektorowych.

Rysunek 9: Przykładowy skumulowany efekt podobnych zastosowań.

W celu zbadania skumulowanych skutków konieczne jest dokonanie oceny stopnia, w jakim znaczące niekorzystne skutki mogą być przypisane rezerwom programu w połączeniu. Analiza obszarów jest przeprowadzana na poziomie niniejszego planu sektorowego na podstawie aktualnego stanu wiedzy w rozumieniu art. 5 ust. 2 dyrektywy SEA. Koncepcja redukcji hałasu BMUB (2013) stanowi ważną podstawę dla tej oceny.

4.4.2 Interakcje

Ogólnie rzecz biorąc, wpływ na dobro chronione prowadzi do różnych konsekwencji i interakcji między dobrami chronionymi. Istotna wzajemna zależność biotycznych przedmiotów ochrony istnieje poprzez łańcuchy pokarmowe. Ze względu na zmienność siedliska, interakcje mogą być opisane bardzo nieprecyzyjnie tylko ogólnie.

4.4.3 Szczegółowe założenia do oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań na środowisko

Szczegółowa analiza i badanie odpowiednich postanowień odbywa się w następujący sposób:

obszarów i gruntów, w tym przewidywanej wydajności, która ma zostać zainstalowana:

W odniesieniu do tych obszarów zakłada się łącznie 13 obszarów w sensie rozpatrywania najgorszego przypadku, niezależnie od konkretnej specyfikacji w planie i prawdopodobieństwa realizacji. Zgodnie z § 5 ust. 1 nr 5 WindSeeG, przewidywana moc zainstalowanych morskich elektrowni wiatrowych będzie określana w FEP dla obszarów lub w szczególności dla obszarów. W tym celu obszary w obrębie obszarów są zasadniczo przypisane do dwóch kategorii na podstawie kryteriów takich jak geometria obszaru, prędkość wiatru, aktualny stan wiedzy na temat morskich turbin wiatrowych oraz zdolność przyłączeniowa do sieci w ramach wymogów prawnych. Na podstawie tych parametrów i założeń określa się gęstość mocy, którą należy zastosować, w megawatach/km² na obszar.

W celu wsparcia weryfikacji wiarygodności metodologii określania oczekiwanej mocy, która ma być zainstalowana na poszczególnych obszarach, przeprowadza się symulacje planów farm wiatrowych za pomocą turbin wiatrowych, które mogą być dostępne w przyszłości. Chociaż jeden lub więcej układów planowania morskich farm wiatrowych nie jest wykorzystywany jako

podstawa do określenia przewidywanej mocy zainstalowanej, w niniejszej Prognozie zakłada się pewne parametry w celu rozważenia kwestii związanych z ochroną środowiska. Szczegółowo są to np. liczba turbin, wysokość piasty [m], wysokość dolnego czubka wirnika [m], średnica wirnika [m], powierzchnia pokosu wirnika [m²], wysokość całkowita [m] turbin, średnica rodzajów fundamentów [m], powierzchnia fundamentu [m²] i średnica zabezpieczenia przeciwodpryskowego [m]. W celu zilustrowania zakresu możliwych zmian, badanie opiera się zasadniczo na dwóch scenariuszach. W pierwszym scenariuszu zakłada się wiele małych zakładów, a w drugim mniej dużych. Zakres objęty tymi scenariuszami pozwala na możliwie najpełniejszy opis i ocenę aktualnego stanu planowania w odniesieniu do chronionych dóbr.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko bierze to pod uwagę w szczególności:

- Instalacje już eksploatowane lub będące w trakcie procesu udzielania zezwoleń (jako obiekty referencyjne i istniejące zanieczyszczenia)

- Przeniesienie średnich parametrów instalacji oddanych do użytku w ciągu ostatnich 5 lat na obszary, które będą planowane w modelu centralnym

- Założenie, że istniejące projekty będą realizowane na podstawie skutecznego zezwolenia w fazie przejściowej (rozważenie najgorszego przypadku)

Prognoza niektórych osiągnięć technicznych.

Poniższe tabele przedstawiają przegląd parametrów, które należy stosować. Należy zauważyć, że są to tylko częściowo założenia oparte na szacunkach, ponieważ parametry specyficzne dla projektu nie są lub nie mogą być sprawdzone na poziomie SEA.

Tabela 2: Parametry do uwzględnienia obszarów i gruntów.

	Scenariusz 1	Scenariusz 2
Wydajność na jedną instalację [MW]	9	15
Wysokość piasty [m]	ok. 125	ok. 175
Wysokość dolnego czubka wirnika [m]	ok. 26	ok. 50
Średnica wirnika [m]	ok. 200	ok. 250
Powierzchnia powlekana rotora [m2]	ok. 30.800	ok. 49.100
Wysokość całkowita [m]	ok. 225	ok. 300
Podstawa średnicy [m]*	ok. 8,5	ok. 12
Powierzchnia fundamentu bez zabezpieczenia przed zmywaniem [m²]	ok. 57	ok. 113
Średnica zabezpieczenia przed zmywaniem [m]	ok. 43	ok. 60
Powierzchnia fundamentu wraz z zabezpieczeniem przeciwodpryskowym [m²]	ok. 1.420	ok. 2.830

* Obliczenia dotyczące zagospodarowania terenu opierają się na założeniu monopilnego fundamentu. Zakłada się jednak, że monopile i kurtka razem mają mniej więcej takie samo całkowite wykorzystanie terenu na dnie morskim.

Miejsca na podesty (transformatorowe lub mieszkalne)

Podobne podejście stosuje się przy ocenie miejsc, w których znajdują się platformy (transformatorowe lub mieszkalne). Również tutaj zakłada się pewne parametry, takie jak liczba pomostów, długość okablowania wewnętrznego [km], średnica jednego lub kilku fundamentów [m] oraz powierzchnia fundamentów (łącznie z zabezpieczeniem przeciwodpryskowym) [m²].

Tabela 3: Parametry do uwzględnienia połączeń sieciowych i platform

Zasilanie 220 kV

Transformatory / platformy mieszkalne*

Specjalna długość okablowania wewnętrznego [km/MW] ok. 0,12

Liczba platform transformatorowych 1

Liczba platform mieszkalnych 0

Średnica fundamentu [m]** ok. 10

Powierzchnia fundamentu bez zabezpieczenia przeciwodpryskowego [m2] ok. 80

Średnica zabezpieczenia przed zmyciem [m] ok. 50

Powierzchnia fundamentu wraz z zabezpieczeniem przeciwodpryskowym [m] ok. 2.000

* Liczby dotyczące transformatorów/podestów mieszkalnych odnoszą się do liczby transformatorów/podestów mieszkalnych na przyłącze do sieci (tylko w przypadku realizacji od 2026 r.) dla różnych koncepcji przyłączenia. Tylko długość okablowania wewnętrznego parkowego zależy od oczekiwanej mocy zainstalowanej na danym obszarze i została określona na podstawie istniejących planów.

**Wyliczenie użytkowania ziemi opiera się na założeniu monopilnego fundamentu. Zakłada się, że monopile i kurtka mają w przybliżeniu takie samo zapotrzebowanie na powierzchnię całkowitą na dnie morskim.

Przebieg i trasy korytarzy dla podmorskich systemów kablowych

Określenie trasy i korytarzy tras podmorskich systemów kablowych (linie łączące, transgraniczne podmorskie systemy kablowe i połączenia międzysystemowe) opiera się na założeniu określonych szerokości wykopu kablowego [m] i określonej powierzchni obiektów krzyżujących się [m2]. W szczególności uwzględnia się skutki środowiskowe budowy, eksploatacji i napraw.

Tabela 4: Parametry do uwzględnienia podmorskich systemów kablowych

Podmorskie systemy kablowe

Szerokość wykopu kablowego [m] ok. 1

Powierzchnia obiektów przejazdowych [m2] ok. 900

Inne obszary produkcji energii

W przypadku definicji "innych obszarów produkcji energii", strategiczna ocena oddziaływania na środowisko opiera się na założeniu "klasycznej" morskiej farmy wiatrowej na podstawie wcześniejszej wiedzy na temat produkcji energii elektrycznej. Oddziaływanie na środowisko wykraczające poza ten zakres jest silnie uzależnione od danego wariantu zastosowania i dlatego powinno być wszechstronnie zbadane na poziomie zatwierdzenia. W związku z tym SEA dla innych obszarów produkcji energii jest przeprowadzana w taki sam sposób jak ocena obszarów dla morskiej energii wiatrowej i opiera się na tych samych parametrach modelowych.

Odpowiednie zasady planowania i zasady techniczne

Regulując zasady planowania i technologii w FEP, można zminimalizować niezbędne zapotrzebowanie na przestrzeń, a potencjalny wpływ na środowisko ograniczyć do minimum. Przeważająca liczba zasad planowania służy unikaniu lub ograniczaniu oddziaływania na środowisko i nie oczekuje się, że doprowadzi ono do znaczących skutków.

FEP zawiera również pewne zasady planowania, które nie odnoszą się do zmniejszania wpływu na środowisko. Jeśli opierają się one na celach planowania regionalnego, muszą być przestrzegane, choćby ze względu na wiążący charakter celów

planowania regionalnego. Pozostałe zasady planowania są badane pod kątem oczekiwanego istotnego wpływu na środowisko naturalne chronionych aktywów.

W odniesieniu do technicznych zasad przyłączania do sieci morskich farm wiatrowych na Morzu Bałtyckim dla obszaru WSE stosuje się koncepcję przyłączeniową opartą na technologii prądu trójfazowego o napięciu przesyłu +/- 220 kV, analogicznie do poprzednich przyłączeń do sieci, gdy platforma transformatorowa jest wykorzystywana przez operatora sieci przesyłowej. Zostało to już określone w BFO Morza Bałtyckiego, a zatem było już przedmiotem badań w raportach środowiskowych dotyczących BFO Morza Bałtyckiego.

Table 2: Parameters for the consideration of areas and sites

	Range	
	from	to
Capacity per turbine [MW]	10	20
Hub height [m]	125	200
Height of the lower rotor tip [m]	25	50
Rotor diameter [m]	200	300
Total height [m]	225	350
Diameter of foundation [m]*	10	15
Diameter of scour protection [m]	50	75

* Calculation of area use is based on the assumption of a monopile foundation. However, it is assumed that monopiles and jackets together use approximately the same area on the seabed.

Table 3: Parameters for the consideration of grid connections and transformer/residential platforms

Grid connection Transformer/residential platforms*	220 kV
Spec. Length of cabling within the wind farm [km/MW]	Approx. 0.12
Number of transformer platforms	1
Number of residential platforms	0
Diameter of foundation [m]**	Approx. 10
Site foundation excl. Scour protection [m^2]	Approx. 80
Diameter of scour protection [m]	Approx. 50
Site foundation incl. Scour protection [m]	Approx. 2,000

* The data on transformer/residential platforms refers to the number of transformer/residential platforms per area (only for completions from 2026) for the various connection concepts. Only the length of the farm's internal cabling is dependent on the anticipated capacity and was determined on the basis of existing plans. Converter platforms also have to be taken into account, but the number of these does not differ according to the connection system.

** Calculation of area use is based on the assumption of a monopile foundation. It is assumed that monopiles and jackets together use approximately the same area on the seabed.

Table 4: Parameters for the consideration of submarine cable systems

Submarine cabling systems	
Cable trench width [m]	Approx. 1
site of intersections [m²]	Approx. 900

5 Podstawa danych

Podstawą do sporządzenia SEA jest opis i ocena stanu środowiska na badanym obszarze. Wszystkie przedmioty ochrony muszą być dołączone. Podstawa danych jest podstawą do oceny oczekiwanego znaczącego wpływu na środowisko, oceny w ramach prawa ochrony obszaru i gatunków oraz oceny rozwiązań alternatywnych.

Zgodnie z art. 39 ust. 2 zdanie 2 UVPG sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera informacje, które mogą zostać określone z rozsądnym wysiłkiem, z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy i oświadczeń społeczeństwa znanych organowi, ogólnie przyjętych metod oceny, zawartości i poziomu szczegółowości planu oraz jego stanowiska w procesie podejmowania decyzji.

Zgodnie z art. 40 ust. 4 UVPG informacje dostępne dla właściwego organu w ramach innych procedur lub działań mogą zostać włączone do sprawozdania dotyczącego środowiska, jeżeli są one odpowiednie do zamierzonego celu i wystarczająco aktualne.

Sprawozdanie dotyczące środowiska będzie oparte na ocenach środowiskowych, które zostały przeprowadzone podczas ustanawiania FEP 2019.

Projekt raportu środowiskowego w pierwszej kolejności opisze i oceni aktualny stan środowiska oraz przedstawi prawdopodobny rozwój sytuacji, jeśli plan nie zostanie wdrożony. Z drugiej strony, będzie on przewidywał i oceniał prawdopodobne znaczące oddziaływania na środowisko wynikające z realizacji planu.

Szczegółowy opis i ocena stanu środowiska jest podstawą do oceny możliwych oddziaływań. Opis i ocena aktualnego stanu środowiska oraz prawdopodobnego rozwoju w przypadku nierealizowania planu zostanie przeprowadzona w odniesieniu do następujących obiektów ochrony

- Powierzchnia/gleba - Nietoperze
- Woda - różnorodność biologiczna
- Plankton - Powietrze
- Rodzaje biotopów - Klimat
- Bentos - Krajobraz
- Ryby - dziedzictwo kulturowe, inne dobra materialne
- Ssaki morskie - Ludzie, zwłaszcza zdrowie ludzkie
- Avifauna - Interakcje pomiędzy chronionymi gatunkami.

5.1 Przegląd bazy danych

W ostatnich latach sytuacja w zakresie danych i wiedzy uległa znacznej poprawie, w szczególności w wyniku gromadzenia obszernych danych w kontekście badań oddziaływania na środowisko oraz monitorowania budowy i funkcjonowania projektów morskich farm wiatrowych i towarzyszących im badań ekologicznych.

Ogólnie rzecz biorąc, do sporządzenia sprawozdania dotyczącego środowiska wykorzystuje się następujące bazy danych:

- Dane i ustalenia z eksploatacji morskich farm wiatrowych
- Dane i ustalenia wynikające z procedur zatwierdzania morskich farm wiatrowych, podmorskich systemów kablowych
- Wyniki wstępnego badania obszaru
- Wyniki monitoringu obszarów Natura2000
- Instrukcja mapowania dla typów biotopów §30
- NDPP Wstępna ocena i ocena postępów

- Wiedza i wyniki projektów badawczo-rozwojowych zleconych przez BfN i/lub BSH oraz towarzyszących im badań ekologicznych

- Wyniki unijnych projektów współpracy, takich jak Pan Baltic Scope i SEANSE

- Studia/ Literatura techniczna

- Aktualne czerwone listy

- Uwagi organów technicznych

- Komentarze społeczeństwa (zawodowego)

Szczegółowy przegląd poszczególnych danych i baz wiedzy znajduje się w załączniku (rozdział 9) do ram analizy.

5.2 Oznaki wskazujące na trudności w sporządzaniu dokumentów

Zgodnie z art. 40 ust. 2 pkt 7 UVPG należy przedstawić oznaki trudności napotkanych przy opracowywaniu informacji, takie jak luki techniczne lub brak wiedzy. W niektórych miejscach nadal istnieją luki w wiedzy, w szczególności w odniesieniu do długoterminowych skutków funkcjonowania morskich farm wiatrowych i związanych z nimi obiektów, takich jak platformy.

Co do zasady, prognozy dotyczące rozwoju żywego środowiska morskiego po wdrożeniu FEP pozostają obarczone pewną niepewnością. Często brak jest długoterminowych serii danych lub metod analitycznych, np. do łączenia obszernych informacji na temat czynników biotycznych i abiotycznych w celu lepszego zrozumienia złożonych wzajemnych powiązań ekosystemu morskiego.

W szczególności brak jest szczegółowych map osadów i biotopów na całym obszarze poza granicami rezerwatów przyrody w WSE. W związku z tym brak jest naukowych podstaw do oceny skutków ewentualnego wykorzystania ściśle chronionych struktur biotopowych. Obecnie na zlecenie BfN i we współpracy z BSH, instytucjami badawczymi i uniwersyteckimi oraz biurem ds. ochrony środowiska prowadzone jest mapowanie osadów i biotopów, z przestrzennym uwzględnieniem rezerwatów przyrody.

Ponadto brakuje naukowych kryteriów oceny niektórych chronionych dóbr, zarówno pod względem oceny ich stanu, jak i wpływu działalności antropogenicznej na rozwój żywego środowiska morskiego, tak więc skutki skumulowane można zasadniczo rozpatrywać w kategoriach czasu i przestrzeni.

Na zlecenie BSH prowadzone są obecnie różne badania badawczo-rozwojowe dotyczące podejść do oceny, w tym podejścia do hałasu podwodnego. Projekty te służą stałemu rozwojowi jednolitej, gwarantowanej jakościowo bazy informacji o środowisku morskim, służącej do oceny potencjalnych skutków działania instalacji morskich.

6 Prezentacja poszczególnych etapów oceny w sprawozdaniu dotyczącym środowiska

6.1 Opis i ocena stanu środowiska

Zgodnie z art. 40 ust. 2 pkt 3 UVPG sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera opis właściwości środowiska i aktualnego stanu środowiska na obszarze objętym badaniem SEA.

Opis aktualnego stanu środowiska jest niezbędny, aby móc przewidzieć jego zmianę po wdrożeniu planu. Przedmiotem inwentaryzacji są przedmioty ochrony wymienione w § 2 ust. 1 zdanie 2 nr 1 do 4 UVPG oraz oddziaływania między nimi. Prezentacja jest zorientowana na problematykę. Nacisk kładzie się zatem na ewentualne istniejące zanieczyszczenia, elementy środowiska naturalnego, które szczególnie zasługują na ochronę, oraz na te obiekty ochrony, na które realizacja planu będzie miała większy wpływ. Z przestrzennego punktu widzenia, opis środowiska opiera się na odpowiednich skutkach środowiskowych planu. W zależności od rodzaju oddziaływania i chronionego obiektu, mają one różny zakres i mogą wykraczać poza granice planu.

6.2 Przewidywany rozwój w przypadku braku realizacji planu

W celu sporządzenia kompleksowej prognozy skutków dla środowiska związanych z FEP należy również wiedzieć, w jaki sposób środowisko prawdopodobnie będzie się rozwijać, jeśli plan nie zostanie wdrożony. W kontekście tych rozważań szczególnie istotne jest to, że nawet bez aktualizacji planu, morska energia wiatrowa nadal będzie rozbudowywana w obrębie EEZ. Wymaga to realizacji celów polityki ochrony klimatu i polityki energetycznej rządu federalnego, dla których rozwój morskiej energetyki wiatrowej odgrywa istotną rolę. Prawdopodobny rozwój sytuacji w przypadku braku realizacji planu obejmuje więc porównanie z oddziaływaniami na środowisko o identycznym horyzoncie czasowym bez zaktualizowanej FEP, ale nie porównanie oddziaływań planu na środowisko z aktualnym stanem środowiska.

6.3 Opis i ocena prawdopodobnych znaczących skutków realizacji planu dla środowiska morskiego

Opis i ocena oddziaływań na środowisko koncentruje się na obiektach ochrony, dla których nie można od początku wykluczyć znaczących oddziaływań poprzez realizację FEP. Nie są brane pod uwagę te przedmioty ochrony, dla których już w opisie i ocenie stanu można wykluczyć istotne pogorszenie stanu. Oprócz znaczących, negatywnych oddziaływań, badane są również możliwe pozytywne skutki dla środowiska morskiego. Ogólnie rzecz biorąc, przedmioty ochrony wymienione w § 2 ust. 1 UVPG są badane przed przeprowadzeniem audytów w zakresie ochrony gatunków i ochrony obszaru.

6.4 Badanie w ramach prawa ochrony gatunków

Sprawozdanie dotyczące środowiska stanowi również analizę wymogów prawnych w zakresie ochrony gatunków.

Do zwierząt z gatunków szczególnie lub ściśle chronionych mają zastosowanie specjalne przepisy z zakazami. Dzikie zwierzęta gatunków szczególnie chronionych nie mogą zostać zranione lub zabite zgodnie z § 44 ust. 1 nr BNatSchG. Dzikie zwierzęta gatunków ściśle chronionych i gatunków ptaków europejskich nie mogą być znacząco zakłócone w okresach rozrodu, odchowu, pierzenia, zimowania i migracji zgodnie z § 44 ust. 1 nr 2 BNatSchG. Uznaje się, że znaczące zakłócenie występuje, jeżeli stan ochrony miejscowej populacji danego gatunku ulegnie pogorszeniu na skutek tego zakłócenia.

W tym kontekście nie ma znaczenia, czy istotne szkody lub zakłócenia opierają się na uzasadnionych podstawach, czy też motywy, pobudki lub subiektywne tendencje nie odgrywają roli w wypełnianiu zakazów (Landmann/Rohmer, 2018).

6.5 Ocena wpływu

W ramach Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko, obszary, powierzchnie, perony i planowane podmorskie trasy kablowe planowane w FEP są również przedmiotem odrębnej oceny ich zgodności z celami ochrony rezerwatów przyrody.

W niemieckiej WSE Morza Bałtyckiego znajdują się rezerwaty przyrody "Zatoka Pomorska - Rönnebank", "Fehmarn Belt" i "Kadet Trench", które zostały ustanowione dekretem z dnia 22.09.2017 roku.

Co do zasady, budowa sztucznych obiektów i konstrukcji w rezerwatach przyrody jest zabroniona. Jednakże, zgodnie z rozporządzeniami dotyczącymi rezerwatów przyrody, nie dotyczy to projektów i planów dotyczących wytwarzania energii z wiatru i układania lub eksploatacji kabli podmorskich, podlegających ocenie dopuszczalności. Te projekty i plany mają być badane pod kątem ich zgodności z celem ochronnym z odpowiedniego rozporządzenia. Są one przy tym dopuszczalne, jeżeli zgodnie z § 34 ust. 2 BNatSchG nie mogą prowadzić do istotnego naruszenia elementów składowych rezerwatu przyrody istotnych z punktu widzenia celu ochrony lub jeżeli spełniają wymogi zgodnie z § 34 ust. 3-5 BNatSchG. Zgodność w ramach BNatSchG ma być badana zgodnie z wcześniejszą oceną przeprowadzoną dla obszarów Fauna-Flora-Habitat (obszary FFH). Wraz z wyznaczeniem rezerwatów przyrody ocena ta odnosi się obecnie do ochronnego celu tych rezerwatów przyrody.

Aktywami chronionymi jako całość są typy siedlisk "rafy" i "piaszczyste ławice" zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy siedliskowej, niektóre gatunki ryb i ssaków morskich zgodnie z załącznikiem II do dyrektywy (minóg rzeczny, ryba morska, morświn, foka szara i foka pospolita) oraz różne gatunki ptaków wymienione w załączniku I do dyrektywy ptasiej (nur rdzawoszyi, nurek czarnoszyi, mewa mała, rybitwa czarnopłetwa, rybitwa rzeczna, rybitwa popielata, fulmar, sieć trałowa, marka zwyczajna, skua, mewa pomorska, mewa pospolita, mewa mała, kotwica, guillemot, brzytwica). Gatunki wymienione w załączniku IV do dyrektywy siedliskowej, np. morświn, muszą być wszędzie ściśle chronione, w tym poza ustalonymi obszarami chronionymi.

6.6 Podstawowe zasady testowania alternatywnego

Zgodnie z art. 5 ust. 1 zdanie 1 dyrektywy SEA w połączeniu z kryteriami zawartymi w załączniku I do dyrektywy SEA oraz art. 40 ust. 2 nr 8 UVPG, sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera krótki opis powodów wyboru rozsądnych rozwiązań alternatywnych poddanych analizie. Na poziomie planu główną rolę odgrywa projekt koncepcyjny/strategiczny, alternatywy przestrzenne i techniczne. Warunkiem wstępnym jest zawsze, aby były one rozsądnie lub poważnie rozważane.

W związku z tym nie wszystkie możliwe alternatywy muszą zostać zbadane. Jednak nie wystarczy już zidentyfikować, opisać i ocenić tylko te alternatywy, które "poważnie oferują" lub "nawet same się narzucają". Obowiązek przeprowadzenia dochodzenia rozciąga się zatem na wszystkie alternatywy, które "nie są oczywiście... oddalone" (Landmann/Rohmer, 2018). Badanie rozwiązań alternatywnych nie wymaga wyraźnie opracowania i zbadania rozwiązań alternatywnych szczególnie przyjaznych dla środowiska. Rozsądne" rozwiązania alternatywne w powyższym znaczeniu powinny być raczej prezentowane w sposób porównawczy w odniesieniu do ich wpływu na środowisko, tak aby uwzględnienie

kwestii środowiskowych w decyzji dotyczącej rozwiązania alternatywnego, które ma być realizowane, stało się bardziej zrozumiałe (Balla S., 2009).

Jednocześnie wysiłek wymagany do określenia i zbadania rozważanych rozwiązań alternatywnych musi być racjonalny. Stosuje się tu następujące zasady: im większy jest spodziewany wpływ na środowisko naturalne, a tym samym potrzeba rozwiązania konfliktu w planowaniu, tym szersze lub bardziej szczegółowe badania są wymagane.

Załącznik 4 nr 2 UVPG podaje przykłady badania rozwiązań alternatywnych w odniesieniu do projektu, technologii, lokalizacji, wielkości i zakresu projektu, ale wyraźnie odnosi się tylko do projektów. Dlatego też na poziomie planowania podstawowe znaczenie mają projekt koncepcyjny/strategiczny, lokalizacja przestrzenna i alternatywne rozwiązania techniczne.

Należy zauważyć, że wszystkie specyfikacje w formie znormalizowanych technologii i zasad planowania obejmują już wstępną analizę możliwych i możliwych rozwiązań alternatywnych. Jak wynika z uzasadnienia poszczególnych zasad planowania, w szczególności odnoszących się do środowiska naturalnego - na przykład planowanie tras, które jest możliwie jak najbardziej splecione, realizacja przy jak najmniejszej liczbie skrzyżowań - odpowiednia zasada opiera się już na ważeniu ewentualnych interesów publicznych i stanowisk prawnych, na które ma wpływ, tak że "wstępne badanie" ewentualnych wariantów już się odbyło. W wyłącznej strefie ekonomicznej istnieje już duża liczba różnych zastosowań i chronionych prawem interesów.

Oprócz alternatywy zerowej, w sprawozdaniu dotyczącym środowiska przeanalizowane zostaną w szczególności alternatywy przestrzenne i techniczne.

6.7 Środki mające na celu uniknięcie, zmniejszenie i zrównoważenie znacznego negatywnego wpływu planu zagospodarowania przestrzennego na środowisko morskie

Zgodnie z art. 40 ust. 2 ustawy o ocenie oddziaływania na środowisko, raport środowiskowy zawiera opis planowanych działań mających na celu zapobieganie, zmniejszanie i, na ile to możliwe, kompensowanie znaczących, niekorzystnych skutków dla środowiska wynikających z realizacji planu.

Ponadto, specyfikacje FEP podlegają ciągłemu procesowi optymalizacji, ponieważ wiedza zdobyta na bieżąco w ramach SEA i procesu konsultacji jest brana pod uwagę przy opracowywaniu planu.

Podczas gdy niektóre działania mające na celu uniknięcie, redukcję i kompensację mogą rozpocząć się już na poziomie planowania, inne wchodzą w życie dopiero w trakcie faktycznej realizacji i są tam regulowane w ramach procedury indywidualnego zatwierdzania w zależności od projektu i lokalizacji. W odniesieniu do środków mających na celu unikanie i łagodzenie skutków, FEP określa w swoich zasadach planowania specyfikacje przestrzenne i tekstowe, które zgodnie z opisanymi celami ochrony środowiska służą uniknięciu znaczących negatywnych skutków realizacji programu.

FEP do środowiska morskiego.

Te środki redukcji i unikania są określane i zlecane przez właściwy organ wydający pozwolenia na poziomie projektu na etapie planowania, budowy i eksploatacji i odnoszą się do poszczególnych rodzajów definicji przestrzennych z § 5 ust. 1 WindSeeG.

6.8 Planowane działania w zakresie monitorowania wpływu realizacji planu zagospodarowania przestrzennego na środowisko

Zgodnie z art. 40 ust. 2 pkt 9 UVPG sprawozdanie dotyczące środowiska zawiera również opis planowanych środków monitorowania zgodnie z art. 45 UVPG. Monitorowanie jest konieczne, w szczególności w celu zidentyfikowania nieprzewidzianych istotnych skutków na wczesnym etapie oraz umożliwienia podjęcia odpowiednich środków zaradczych. Środki monitorowania muszą być określone na podstawie informacji zawartych w sprawozdaniu dotyczącym środowiska.

7 Referencje

Balla, S. (2009) Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). Texte 08/09. Dessau-Roßlau, Sachsen-Anhalt, Deutschland: Umweltbundesamt.

BMUB (2016) MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meereschutz der deutschen Nord- und Ostsee. Bonn.

CBD (2000) Decision V/6, Ecosystem approach UN Doc UNEP/CBD/COP/5/23 (22 June 2000).

EuGH, Kommission./.Vereingtes Königreich, C-6/04 (EuGH, Oktober 2005).

Köppel, J, Geißler, G, Rehhausen, A, Wende, W, Albrecht, J, Syrbe, R, Magel, I, Scholles, F, Putschky, M, Hoppenstedt, A, Stemmer, B (2017) Strategische Umweltprüfung und (neuartige) Pläne und Programme auf Bundesebene – Methoden, Verfahren und Rechtsgrundlagen. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin.

Landmann/Rohmer (2018) Umweltrecht Band I - Kommentar zum UVPG. München: C.H.Beck.

Peters, W, Weingarten, E, Schicketanz, S, Balla, S (2017) Die Alternativenprüfung in der Strategischen Umweltprüfung und der Umweltverträglichkeitsprüfung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin.

Schomerus, T., Runge, K., Nehls, G., Busse, J., Nommel, J., & Poszig, D. (2006) Strategische Umweltprüfung für die Offshore Windenergienutzung. Grundlagen ökologischer Planung beim Ausbau der Offshore-Windenergie in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone. Schriftenreihe Umweltrecht in Forschung und Praxis, S. 551.

UBA, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017) Umweltbelange der Meeresraumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) unter Berücksichtigung des Ökosystemansatzes. Dessau-Roßlau.

8 Załącznik

Bazy danych i wiedzy

Poza przeglądem bazy danych w Rozdziale 6.1, poniżej znajduje się zestawienie odpowiednich dokumentów, które mają być wykorzystane jako podstawa do opisu i oceny stanu środowiska na badanym obszarze oraz do oceny prawdopodobnych znaczących oddziaływań na środowisko, oceny zgodnie z prawem ochrony terenu i gatunków oraz oceny rozwiązań alternatywnych. Ten przegląd jest projektem, wyraźnie nie jest kompletny i nie jest wyczerpujący.

- Dane, ekspertyzy i raporty z eksploatacji morskich farm wiatrowych,
- Dane, ekspertyzy i raporty z procedur zatwierdzania morskich farm wiatrowych, linii łączących i interkonektorów,
- Wyniki wstępnego badania obszaru, np. badania migracji ptaków w Morzu Bałtyckim,
- Wyniki monitoringu obszarów Natura 2000,
- Instrukcja mapowania dla typów biotopów §30,
- Wiedza i wyniki projektów badawczo-rozwojowych zleconych przez BfN i/lub BSH oraz towarzyszących im badań ekologicznych,
- Wyniki unijnych projektów współpracy, takich jak Pan Baltic Scope i SEANSE
- Wyniki projektu FABENA,
- Studia/ literatura techniczna, opinie ekspertów,
- Aktualne czerwone listy,
- Komentarze od specjalistycznych władz,
- Komentarze społeczeństwa (zawodowego)

W szczegółach:

BARZ K & ZIMMERMANN C (Hrsg.) Fischbestände online. Thünen-Institut für Ostseefischerei. Elektronische Veröffentlichung auf www.fischbestaende-online.de, Zugriff am 12.03.2018.

BEUSEKOM JEE VAN, THIEL R, BOBSIEN I. BOERSMA M, BUSCHBAUM C, DÄNHARDT A, DARR A, FRIEDLAND R, KLOPPMANN MHF, KRÖNCKE I, RICK J & WETZEL M (2018) Aquatische Ökosysteme: Nordsee, Wattenmeer, Elbeästuar und Ostsee. In: VON STORCH H, MEINKE I & CLAUßEN M (Hrsg.) Hamburger Klimabericht – Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.

BFN, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017). Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Ostsee. Beschreibung und Zustandsbewertung.
BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities.
BIOCONSULT SH & CO.KG, IBL UMWELTPLANUNG &IFAÖ GMBH (2020) Divers (Gavia spp.) in the German North Sea: Changes in Abundances and Effects of Offshore Wind Farms. Prepared for Bundesverband der Windparkbetreiber Offshore e.V.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009) Positionspapier des Geschäftsbereichs des Bundesumweltministeriums zur kumulativen Bewertung des Seetaucherhabitatverlusts durch Offshore-Windparks in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee als Grundlage für eine Übereinkunft des BfN mit dem BSH, BMU 09.12.2009.

BMU (HRSG.) (2012) Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Ostsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Bonn.

BMU (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2018) Zustand der deutschen Ostseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.

BRABANT R, LAURENT Y & JONGE POERINK B (2018) First ever detections of bats made by an acoustic recorder installed on the nacelle of offshore wind turbines in the North Sea. In: DEGRAER S, BRABANT R, RUMES B & VIGIN L (Hrsg) Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence: 129 – 136. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, Brussels. 136 Seiten.

BRANDT M, DRAGON AC, DIEDERICHS A, SCHUBERT A, KOSAREV V, NEHLS G, WAHL V, MICHALIK A, BRAASCH A, HINZ C, KETZER C, TODESKINO D, GAUGER M, LACZNY M & PIPER W (2016) Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight. Study prepared for Offshore Forum Windenergie. Husum, June 2016, 246 Seiten.

BRANDT MJ,DRAGON AC, DIEDERICHS A, BELLMANN M, WAHL V, PIPER W, NABE-NIELSEN J & NEHLS G (2018) Disturbance of harbour porpoises during construction of the first seven offshore wind farms in Germany. Marine Ecology Progress Series 596: 213−232.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2009) Umweltbericht zum Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) in der Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 475 Seiten.
BSH (2019a) Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche Nord- und Ostsee. Hamburg/ Rostock.
BSH (2019b) Umweltbericht Ostsee zum Flächenentwicklungsplan. Hamburg/ Rostock.

BUREAU WAARDENBURG (1999) Falls of migrant birds − An analysis of current knowledge. Report prepared for the Directoraat-Generaal Rijksluchtvaartdienst, Postbus 90771, 2509 LT Den Haag, Programmadirectie Ontwikkeling Nationale Luchthaven, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

BURGER C (2018) DIVER – Auswirkungen der Offshore-Windkraft auf Habitatnutzung und Bewegungsmuster überwinternder Seetaucher in der Deutschen Bucht. Vortrag auf dem 28. BSH-Meeresumwelt-Symposium am 13. Juni 2018 in Hamburg.

BURGER C, SCHUBER A, HEINÄNEN S. DORSCH M, KLEINSCHMIDT B, ZYDELIS R, MORKUNAS J, QUILLFELDT P & NEHLS G (2019) A novel approach for assessing effects of ship on distributions and movements of seabirds. Journal of Environmental Management 251 (2019).

CARR MH et al. (2017): The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment.

DÄHNE M, TOUGAARD J, CARSTENSEN J, ROSE A & NABE-NIELSEN J (2017) Bubble curtains attenuate noise levels from offshore wind farm construction and reduce temporary habitat loss for harbour porpoises. Marine Ecology Progress Series 580: 221−237.

DANNHEIM J, GUSKY M, & HOLSTEIN J (2014) Bewertungsansätze für Raumordnung und Genehmigungsverfahren im Hinblick auf das benthische System und Habitatstrukturen. Statusbericht zum Projekt. Unveröffentliches Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 113 Seiten.

DANNHEIM, J., BERGSTRÖM, L., BIRCHENOUGH, S.N.R., et al. (2019) Benthic effects of offshore renewables: identification of knowledge gaps and urgently needed research. ICES Journal of Marine Science (2019), doi:10.1093/icesjms/fsz018

DE BACKER A, DEBUSSCHERE E, RANSON J & HOSTENS K (2017) Swim bladder barotrauma in Atlantic cod when in situ exposed to pile driving. In: DEGRAER S, BRABANT R, RUMES B & VIGIN L (Hrsg.) (2017) Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.

DIERSCHKE V, HÜPPOP O & GARTHE S (2003) Populationsbiologische Schwellen der Unzulässigkeit für Beeinträchtigungen der Meeresumwelt am Beispiel der in der deutschen Nord- und Ostsee vorkommenden Vogelarten. Seevögel 24: 61−72.

DIERSCHKE V, FURNESS RW & GARTHE S (2016) Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. Biological Conservation 202: 59−68.

EHRICH S, KLOPPMANN MHF, SELL AF & BÖTTCHER U (2006) Distribution and Assemblages of Fish Species in the German Waters of North and Baltic Seas and Potential Impact of Wind Parks. In: KÖLLER W, KÖPPEL J & PETERS W (Hrsg.) Offshore Wind Energy. Research on Environmental Impacts. 372 Seiten.

ESSINK K (1996) Die Auswirkung von Baggergutablagerungen auf das Makrozoobenthos: Eine Übersicht über niederländische Untersuchungen. – Mitteilung der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz 11: S. 12−17.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2015) State of the Europe's seas. EEA Report No 2/2015. European Environment Agency. Publications Office of the European Union, Luxembourg (Webseite der European Environment Agency).

FINCK P, HEINZE S, RATHS U, RIECKEN U & SSYMANK A (2017) Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands: dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Naturschutz und Biologische Vielfalt 156.

FLIEßBACH KL, BORKENHAGEN K, GUSE N, MARKONES N, SCHWEMMER P & GARTHE S (2019) A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning. Frontiers in Marine Science 6: 192.

FREYHOF J (2009) Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: HAUPT H, LUDWIG G, GRUTTKE H, BINOT-HAFKE M, OTTO C & PAULY A (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 291–316.

GARTHE S (2000) Mögliche Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf See- und Wasservögel der deutschen Nord- und Ostsee. In: MERCK T & VON NORDHEIM H (Hrsg) Technische Eingriffe in marine Lebensräume. Workshop des Bundesamtes für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, 27–29 Oktober 1999: BfN-Skripten 29: 113–119. Bonn/ Bad Godesberg.

GARTHE S & HÜPPOP O (2004) Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, Journal of Applied Ecology, Vol. 41, S. 724-734.

GARTHE S, SCHWEMMER H, MÜLLER S, PESCHKO V, MARKONES N & MERCKER M (2018) Seetaucher in der Deutschen Bucht: Verbreitung, Bestände und Effekte von Windparks. Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz. Veröffentlicht unter: http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Windparkeffekte_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf

GILL AB (2005) Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone. Journal of Applied Ecology 42: 605−615.

GILLES A, VIQUERAT S & SIEBERT U (2014) Monitoring von marinen Säugetieren 2013 in der deutschen Nord- und Ostsee, itaw im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.

GILLES, A, DÄHNE M, RONNENBERG K, VIQUERAT S, ADLER S, MEYER-KLAEDEN O, PESCHKO V & SIEBERT U (2014) Ergänzende Untersuchungen zum Effekt der Bau- und Betriebsphase im Offshore-Testfeld „alpha ventus“ auf marine Säugetiere. Schlussbericht zum Projekt Ökologische Begleitforschung am Offshore-Testfeldvorhaben alpha ventus zur Evaluierung des Standarduntersuchungs-konzeptes des BSH StUKplus.

GILLES A, VIQUERAT S, BECKER EA, FORNEY KA, GEELHOED SCV, HAELTERS J, NABENIELSEN J, SCHEIDAT M, SIEBERT U, SVEEGAARD S, VAN BEEST FM, VAN BEMMELEN R & AARTS G (2016) Seasonal habitat- based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. Ecosphere 7(6): e01367. 10.1002/ecs2.1367.

HAMMER C (2000) Die Fischereiressourcen im Hinblick auf deutsche Interessen. Informationen für die Fischwirtschaft aus der Fischereiforschung, 47(1), pp. 3-18.

HAMMOND PS & MACLEOD K (2006) Progress report on the SCANS-II project, Paper prepared for ASCOBANS Advisory Committee, Finland, April 2006.

HAMMOND PS, BERGGREN P, BENKE H, BORCHERS DL, COLLET A, HEIDE-JORGENSEN MP, HEIMLICH-BORAN, S, HIBY AR, LEOPOLD MF & OIEN N (2002) Abundance of harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. Journal of Applied Ecology 39: 361−376.

HAMMOND PS, LACEY C, GILLES A, VIQUERAT S (2017) Estimates of cetacean abundance in European Atlantic Waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/04/SACANS-III-design-based-estimates-2017-0428-final.pdf.

HANSEN L (1954) Birds killed at lights in Denmark 1886–1939. Videnskabelige meddelelser, Dansk Naturhistorisk Forening I København, 116, 269−368.

HEESSEN HJL (2015) 56. Goatfishes (Mullidae). In: HEESSEN H, DAAN N, ELLIS JR (Hrsg.) Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys. Academic Publishers, Wageningen, Seite 344–348.

HEESSEN HJL, DAAN N & ELLIS JR (2015) Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys. Academic Publishers, Wageningen.

HERRMANN C & KRAUSE JC (2000) Ökologische Auswirkungen der marinen Sand- und Kiesgewinnung. In: H. von Nordheim und D. Boedeker. Umweltvorsorge bei der marinen Sand- und Kiesgewinnung. BLANO-Workshop 1998. BfN-Skripten 23. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn Bad Godesberg, 2000. 20−33.

HILL K & HILL R (2010) Fachgutachten zum baubegleitenden Monitoring des Schutzgutes Zugvögel am Offshore-Testfeld „alpha ventus“ im Frühjahr und Herbst 2009. Stiftung Offshore-Windenergie.

HOLLOWED AB, BARANGE M, BEAMISH RJ, BRANDER K, COCHRANE K, DRINKWATER K, FOREMAN MGG, HARE JA, HOLT J, ITO S, KIM S, KING JR, LOENG H, MACKENZIE BR, MUETER FJ, OKEY TA, PECK MA, RADCHENKO VI, RICE JC, SCHIRRIPA MJ, YATSU A & YAMANAKA Y (2013) Projected impacts of climate change on marine fish and fisheries. ICES Journal of Marine Science 70:1023–1037.

HORCH P & KELLER V (2005) Windkraftanlagen und Vögel − ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2002) Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 1: Zeitliche und regionale Veränderungen der Wiederfundraten und Todesursachen auf Helgoland beringter Vögel (1909 bis 1998). Die Vogelwarte 41: 161−180.

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2004) Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000. Die Vogelwarte 42: 285−343.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E. & HILL R (2005) AP1 Auswirkungen auf den Vogelzug. In: OREJAS C, JOSCHKO T, SCHRÖDER A, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E, HILL R, HÜPPOP O, POLLEHNE F, ZETTLER ML, BOCHERT R (Hrsg.) Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO) - Endbericht Juni 2005, Bremerhaven: 7−160.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E & HILL R (2006) Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. Ibis 148: 90−109.

HÜPPOP O, HILL R, HÜPPOP K & JACHMANN F (2009) Auswirkungen auf den Vogelzug. Begleitforschung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nordsee (FINOBIRD), Abschlussbericht.

HÜPPOP K, DIERSCHKE J, HILL R & HÜPPOP O (2012) Jahres- und tageszeitliche Phänologie der Vogelrufaktivität über der deutschen Bucht. Vogelwarte 50: 87−108.

HUTTERER R, IVANOVA T, MEYER-CORDS C & RODRIGUES L (2005) Bat Migrations in Europe. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 28, 180 Seiten.
ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG (2018a) Fisheries overview - Greater North Sea Ecoregion. 31 Seiten, DOI: 10.17895/ices.pub.4647.
ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG (2018b) Report of the Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC), 1-4 May 2018, Reykjavik, Iceland. ICES CM 2018/ACOM:25. 130 Seiten.
ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG Database of Trawl Surveys (DATRAS), Extraction date 12 March 2018. International Bottom Trawl Survey (IBTS) data 2016−2018; http://datras.ices.dk. ICES, Copenhagen.

ILICEV VD & FLINT VE (1985) Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Band 1 Erforschungsgeschichte, Gaviiformes, Podicipediformes, Procellariiformes. Wiesbaden: AULA-Verlag.

JELLMANN J (1979) Flughöhen ziehender Vögel in Nordwestdeutschland nach Radarmessungen. Die Vogelwarte 30: 118−134.

JELLMANN J (1989) Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und im Hochsommer. Die Vogelwarte 35: 59−63.

JOSCHKO T (2007) Influence of artificial hard substrates on recruitment success of the zoobenthos in the German Bight. Dissertation Universität Oldenburg, 210 Seiten.

KLEIN B, KLEIN H, LOEW P, MÖLLER J, MÜLLER-NAVARRA S, HOLFORT J, GRÄWE U, SCHLAMKOW C & SEIFFERT R (2018) Deutsche Bucht mit Tideelbe und Lübecker Bucht. in: von Storch H, Meineke I & CLAUSSEN M (Hrsg.) (2018) Hamburger Klimabericht – Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland, Springer Verlag.

KLOPPMANN MHF, BÖTTCHER, U, DAMM U, EHRICH S, MIESKE B, SCHULTZ N & ZUMHOLZ K (2003) Erfassung von FFH-Anhang-II-Fischarten in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee. Studie im Auftrag des BfN, Bundesforschungsanstalt für Fischerei. Endbericht, Hamburg, 82 Seiten.

KNUST R, DALHOFF P, GABRIEL J, HEUERS J, HÜPPOP O & WENDELN H (2003) Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee („offshore WEA“). Abschlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens Nr. 200 97 106 des Umweltbundesamts, 454 Seiten mit Anhängen.

KRÖNCKE I, REISS H, EGGLETON JD, ALDRIDGE J, BERGMAN MJN, COCHRANE S, CRAEYMEERSCH JA, DEGRAER S, DESROY N, DEWARUMEZ J-M, DUINEVELD GCA, ESSINK K, HILLEWAERT H, LAVALEYE MSS, MOLL A, NEHRING S, NEWELL R, OUG E, POHLMANN T, RACHOR E, ROBERTSON M, RUMOHR H, SCHRATZBERGER M, SMITH R, VANDEN BERGHE E, VAN DALFSEN J, VAN HOEY G, VINCX M, WILLEMS W & REES HI (2011) Changes in North Sea macrofauna communities and species distribution between 1986 and 2000. Estuarine, coastal and shelf science 94(1): 1−15.

KRONE R, DEDERER G, KANSTINGER P, KRAMER P, SCHNEIDER C & SCHMALENBACH I (2017) Mobile demersal megafauna at common offshore wind turbine foundations in the German Bight (North Sea) two years after deployment − increased production rate of Cancer pagurus. Marine Environmental Research 123: 53−61.

KULLINCK U & MARHOLD S (1999) Abschätzung direkter und indirekter biologischer Wirkungen der elektrischen und magnetischen Felder des Eurokabel/ Viking Cable HGÜ-Bipols auf Lebewesen der Nordsee und des Wattenmeeres. Studie im Auftrag von Eurokabel/Viking Cable: 99 Seiten.

LAMBERS-HUESMANN M & ZEILER M (2011) Untersuchungen zur Kolkentwicklung und Kolkdynamik im Testfeld „alpha ventus“, Veröffentlichungen des Grundbauinstitutes der Technischen Universität Berlin, Heft Nr. 56, Berlin 2011, Vortrag zum Workshop „Gründungen von Offshore-Windenergieanlagen“ am 22. und 23. März 2011.

LEONHARD SB, STENBERG C & STØTTRUP J (2011) Effect of the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm on Fish Communities Follow-up Seven Years after Construction DTU Aqua Report No 246-2011 ISBN 978-87-7481-142-8 ISSN 1395−8216.

LIVERSAGE, K. et al., 2019: Knowledge to decision in dynamic seas: Methods to incorporate non-indigenous species into cumulative impact assessments for maritime spatial planning.
LUCKE K, LEPPER P, HOEVE B, EVERAARTS E, ELK N & SIEBERT U (2007) Perception of low-frequency acoustic signals by harbour porpoise Phocoena phocoena in the presence of simulated wind turbine noise. Aquatic mammals 33:55−68.

LUCKE K, LEPPER PA, BLANCHET M-A & SIEBERT U (2009) Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (Phocoena phocoena) after exposure to seismic airgun stimuli. Journal of the Acoustical Society of America 125(6): 4060−4070.

MARKONES N & GARTHE, S (2011) Marine Säugetiere und Seevögel in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Teilbericht Seevögel. Monitoring 2010/2011 – Endbericht, FTZ Büsum. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MARKONES N, GUSE N, BORKENHAGEN K, SCHWEMMER H & GARTHE S (2014) Seevogel-Monitoring 2012/2013 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MARKONES N, GUSE N, BORKENHAGEN K, SCHWEMMER H & GARTHE S (2015) Seevogel-Monitoring 2014 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MEINIG H, BOYE P & HUTTERER R (2008) Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Haupt H, Ludwig G, Gruttke H, Binot-Hafke M, Otto C & Pauly A (Red.) (2009) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115 – 153.

MEISSNER K, BOCKHOLD J & SORDYL H (2007) Problem Kabelwärme? Vorstellung der Ergebnisse von Feldmessungen der Meeresbodentemperatur im Bereich der elektrischen Kabel im dänischen Offshore-Windpark Nysted Havmøllepark. Vortrag auf dem Meeresumweltsymposium 2006, CHH Hamburg.

MENDEL B, SCHWEMMER P, PESCHKO V, MÜLLER S, SCHWEMMER H, MERCKER M & GARTHE S (2019) Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (Gavia spp.). Journal of environmental management 231: 429-438.

MENDEL B, SONNTAG N, WAHL J, SCHWEMMER P, DRIES H, GUSE N, MÜLLER S & GARTHE S (2008) Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 59, 437 Seiten.

MENDEL B, SONNTAG N, SOMMERFELD J, KOTZERKA J, MÜLLER S, SCHWEMMER H, SCHWEMMER P & GARTHE S (2015) Untersuchungen zu möglichem Habitatverlust und möglichen Verhaltensänderungen bei Seevögeln im Offshore-Windenergie-Testfeld (TESTBIRD). Schlussbericht zum Projekt Ökologische Begleitforschung am Offshore-Testfeldvorhaben alpha ventus zur Evaluierung des Standarduntersuchungskonzeptes des BSH (StUKplus). BMU Förderkennzeichen 0327689A/FTZ3. 166 Seiten.

MENDEL B, SCHWEMMER P, PESCHKO V, MÜLLER S, SCHWEMMER H, MERCKER M & GARTHE S (2019) Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (Gavie spp.). Journal of Environmental Management 231 (2019): 429 – 438.

MERCKER M (2018) Influence of offshore wind farms on distribution and abundance of Gaviidae: Methodological overview. BIONUM.
https://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie.

NELLEN W & THIEL R (1995) 6.4 Nekton. 6.4.1 Fische. In: G. Rheinheimer (Hrsg.). Meereskunde der Ostsee. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg: 189-196.

ÖHMAN MC, SIGRAY P & WESTERBERG H (2007) Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. AMBIO: A Journal of the Human Environment 36(8): 630−633.

OREJAS C, JOSCHKO T, SCHRÖDER A, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E, HILL R, HÜPPOP O, POLLEHNE F, ZETTLER M & BOCHERT R (2005) BeoFINO Endbericht: Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO). 356 Seiten.

PETERSEN I K, CHRISTENSEN T K, KAHLERT J, DESHOLM M & FOX A D (2006) Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S).

RACHOR E, BÖNSCH R, BOOS K, GOSSELCK F, GROTJAHN M, GÜNTHER C-P, GUSKY M, GUTOW L, HEIBER W, JANTSCHIK P, KRIEG H-J, KRONE R, NEHMER P, REICHERT K, REISS H, SCHRÖDER A, WITT J & ZETTLER ML (2013) Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. In: BfN

(Hrsg.) (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen, Bonn.

READ AJ (1999) Handbook of marine mammals. Academic Press.

READ AJ & WESTGATE AJ (1997) Monitoring the movements of harbour porpoise with satellite telemetry. Marine Biology 130: 315−322.

REID JB, EVANS PGH & NORTHRIDGE SP (2003) Atlas of the cetacean distribution in north-west European waters, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.

ROSE A, DIEDERICHS A, NEHLS G, BRANDT MJ, WITTE S, HÖSCHLE C, DORSCH M, LIESENJOHANN T, SCHUBERT A, KOSAREV V, LACZNY M, HILL A & PIPER W (2014) OffshoreTest Site Alpha Ventus; Expert Report: Marine Mammals. Final Report: From baseline to wind farm operation. Im Auftrag des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie.

ROSE A, BRANDT M J, VILELA R, DIEDERICHS A, SCHUBERT A, KOSAREV V, NEHLS G, VOLKENANDT M, WAHL V, MICHALIK A, WENDELN H, FREUND A, KETZER C, LIMMER B, LACZNY M, PIPER W (2019) Effects of noise-mitigated offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight 2014-2016 (Gescha 2). Assessment of Noise Effects. Final Report.

SALZWEDEL H, RACHOR E & GERDES D (1985) Benthic macrofauna communities in the German Bight. Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung, Bremerhaven 20: 199−267.

SCHOMERUS T, RUNGE K, NEHLS G, BUSSE J, NOMMEL J & POSZIG D (2006) Strategische Umweltprüfung für die Offshore-Windenergienutzung. Grundlagen ökologischer Planung beim Ausbau der Offshore-Windenergie in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone. Schriftenreihe Umweltrecht in Forschung und Praxis, Band 28, Verlag Dr. Kovac, Hamburg 2006. 551 Seiten.

SCHRÖDER A, GUTOW L, JOSCHKO T, KRONE R, GUSKY M, PASTER M & POTTHOFF M (2013) Benthosökologische Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks in der Nordsee (BeoFINO II). Abschlussbericht zum Teilprojekt B "Benthosökologische Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks in Nord- und Ostsee. Prozesse im Nahbereich der Piles". BMU Förderkennzeichen 0329974B. hdl:10013/epic.40661.d001.

SCHWEMMER P, MENDEL B, SONNTAG N, DIERSCHKE V & GARTHE S (2011) Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: Implications for marine conservation and spatial planning. Ecological Applications 21/5, S: 1851–1860. DOI: 10.2307/23023122.

SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S, BORKENHAGEN K, MERCKER M & GARTHE S (2019) Aktuelle Bestandsgröße und –entwicklung des Sterntauchers (Gavia stellata) in der deutschen Nordsee. Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz. Veröffentlicht unter http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Bestaende_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf.

SEEBENS A, FUß A, ALLGEYER P, POMMERANZ H, MÄHLER M, MATTHES H, GÖTTSCHE M, GÖTTSCHE M, BACH L & PAATSCH C (2013) Fledermauszug im Bereich der deutschen Ostseeküste. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

SKOV H, HEINÄNEN S, NORMAN T, WARD RM, MÉNDEZ-ROLDÁN S & ELLIS I (2018) ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. The Carbon Trust. United Kingdom. 247 Seiten.

SKOV H, HEINÄNEN S, NORMAN T, WARD RM, MÉNDEZ-ROLDÁN S & ELLIS I (2018) ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. The Carbon Trust. United Kingdom. 247 Seiten.

SOUTHALL BL, BOWLES AE, ELLISON WT, FINNERAN JJ, GENTRY RL, GREENE CR JR, KASTAK D, KETTEN DR, MILLER JH, NACHTIGALL PE, RICHARDSON WJ, THOMAS JA & TYACK PL (2007) Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. Aquatic Mammals 33: 411 – 521.

THIEL R, WINKLER HM & URHO L (1996) Zur Veränderung der Fischfauna. In: LOZÁN JL, LAMPE R, MATTHÄUS W, RACHOR E, RUMOHR H & VON WESTERNHAGEN H (Hrsg) Warnsignale aus der Ostsee, Verlag Paul Parey, Berlin: 181–188.

THIEL R, WINKLER H, BÖTTCHER U, DÄNHARDT A, FRICKE R, GEORGE M, KLOPPMANN M, SCHAARSCHMIDT T, UBL C, & VORBERG, R (2013) Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2): 11–76.

TODD VLG, PEARSE WD, TREGENZA NC, LEPPER PA & TODD IB (2009) Diel echolocation activity of harbour porpoises (Phocoena phocoena) around North Sea offshore gas installations. ICES Journal of Marine Science 66: 734–745.

TULP I, MCCHESNEY S & DEGOEIJ P (1994) Migratory departures of waders from north-western Australia-behavior, timing and possible migration routes. Ardea 82(2): 201−221.

WEILGART, L (2018) The impact of ocean noise pollution on fish and invertebrates. Oceancare and Dalhousie University.

WEINERT M, MATHIS M, KRÖNCKE I, NEUMANN H, POHLMANN T & REISS H (2016) Modelling climate change effects on benthos: Distributional shifts in the North Sea from 2001 to 2099. Estuarine, Coastal and Shelf Science 175: 157−168.

WINKLER HM, SCHRÖDER H (2003) Die Fische der Ostsee, Bodden und Haffe. In: Fische und Fischerei in Ost- und Nordsee. Meer und Museum, Bd. 17. Schriftenreihe des Deutschen Meeresmuseums.
WISNIEWSKA ET AL. (2018) High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (Phocoena phocoena).

YANG, J (1982) The dominant fish fauna in the North Sea and its determination. Journal of Fish Biology 20: 635−643.