

# Flächenentwicklungsplan für die deutsche AWZ der Nord- und Ostsee

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



# Onlinevideokonferenz zum Vorentwurf FEP, dem Entwurf des Untersuchungsrahmens und der Stellungnahme der Übertragungsnetzbetreiber

- Fortschreibung und Änderung  
des Flächenentwicklungsplans  
für die deutsche Nordsee und  
Ostsee -

Hamburg, 02. November 2023



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

# Technische Hinweise

- Schalten Sie Ihr Mikrofon bitte stumm, wenn Sie nicht reden. Das gilt insbesondere für Teilnehmer/innen am Telefon oder mit Freisprecheinrichtung.
- Sollte es zu Störgeräuschen kommen, werden wir ggf. alle Mikrofone zentral stumm schalten müssen. Am PC können Sie die Stummschaltung direkt aufheben, wenn Sie sprechen wollen, am Telefon müssen Sie dazu \*6 drücken. Beachten Sie, dass dies nicht eine evt. Stummschaltung aufhebt, die sie an Ihrem Telefon direkt aktiviert haben.
- Für einen geregelten Ablauf möchten wir Sie bitten, während der Konferenz zunächst durch die Funktion des Handhebens auf sich aufmerksam zu machen.
- Sollten Ihre Handheben Funktion nicht funktionieren, schreiben Sie bitte ein „!“ in den Chat, um zu signalisieren, dass Sie aufgerufen werden wollen.
- Telefonteilnehmer/innen werden an geeigneter Stelle gesondert aufgerufen. Bitte rufen Sie nur dann in die Veranstaltung, wenn dies unabdingbar ist.

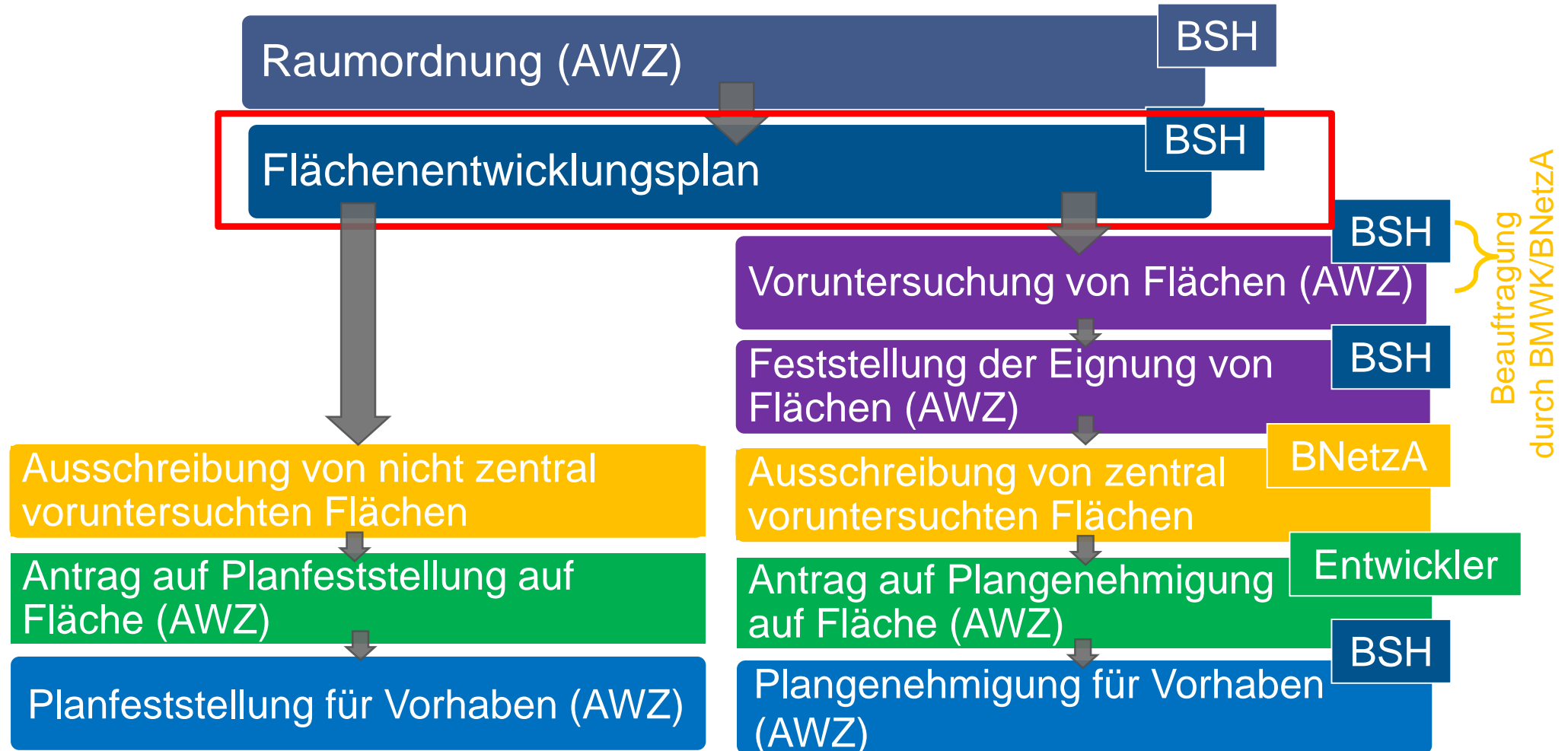


# Tagesordnung

1. Begrüßung und Vorstellung des Tagesablaufs
2. Verfahren
3. Vorentwurf Flächenentwicklungsplan
  1. Gebiete und Flächen
  2. Leitungen
  3. Küstenmeer
  4. Zentrale Voruntersuchung sowie Kalenderjahre der Ausschreibung und Inbetriebnahme
  5. Standardisierte Technikgrundsätze
  6. Planungsgrundsätze
  7. Sonstige Energiegewinnungsbereiche
4. Stellungnahme der Übertragungsnetzbetreiber
5. Entwurf des Untersuchungsrahmen für den Umweltbericht
6. Verschiedenes

# 2. Verfahren

# Flächenentwicklungsplanung



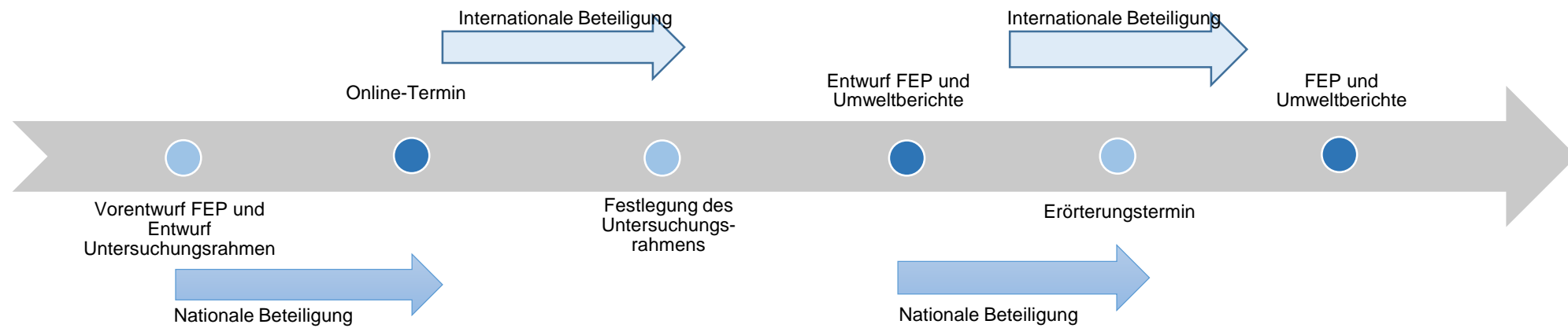
# Erforderlichkeit der Änderung und Fortschreibung

- Fortgeschriebener FEP wurde am 20. Januar 2023 öffentlich bekanntgemacht.
  - FEP trifft aktuell Festlegungen für Flächen zur Umsetzung von **30 GW bis zum Jahr 2030**
- Ausbauziele Windenergie auf See insgesamt mindestens **40 GW bis 2035** und mindestens **70 GW bis 2045**
- Festlegung von Beschleunigungsgebieten nach **RED III**
  - Änderung und Fortschreibung des FEP erforderlich

# Voraussichtlicher Umfang der Änderung und Fortschreibung - Schwerpunkte

- Räumliche und zeitliche Festlegung von zusätzlichen Gebieten bzw. Flächen zur Erreichung des gesetzlichen Ausbauziels
- Räumliche und zeitliche Festlegung von Offshore-Anbindungsleitungen und Plattformen
- Räumliche Festlegungen von grenzüberschreitenden Stromleitungen
- Räumliche Festlegungen sowie Überprüfung der Festlegung für „Verbindungen untereinander“
- Anpassung von Planungsgrundsätzen
- Ggf. weitere Festlegungen, die sich aus einer Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen ergeben können
  - Beschleunigungsgebiete i.S.d. RED III
  - Zugehörige Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

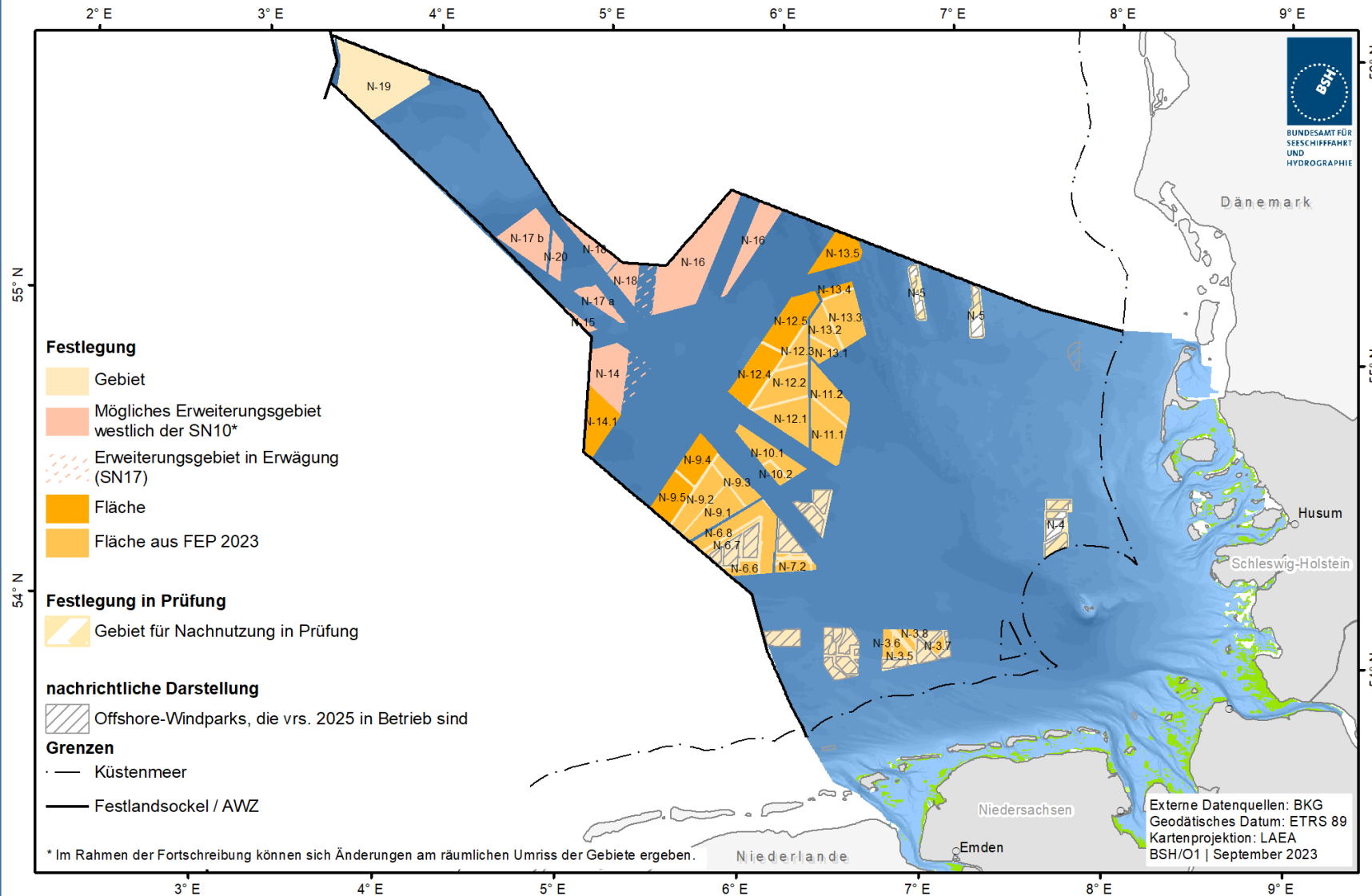
# Änderungs- und Fortschreibungsprozess



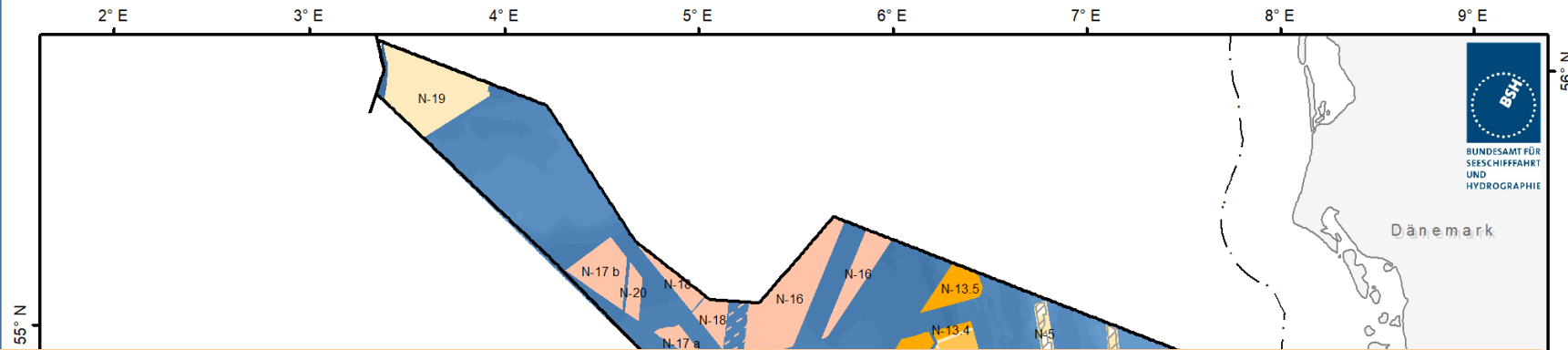
# 3. Vorentwurf Flächenentwicklungsplan

# 3.1 Gebiete und Flächen

# Festlegungen zu Gebieten und Flächen in der AWZ der Nordsee





# Festlegungen zu Gebieten und Flächen in der AWZ der Nordsee



## Stellungnahmen:

- Bitte um Klarstellung zum internationalen Abstimmungsprozess und zur Option eines sogenannten Mittelstreifens für Windenergiegebiete im Bereich der Schifffahrtsroute SN10.
- Verschiedene Forderungen an die Durchführung der strategischen Umweltprüfung für die neuen Gebiete und Flächen.
- Hinweis, dass für die im Seegebiet der jetzigen Schifffahrtsroute SN10 vorgesehenen Flächen noch Untersuchungen zur Verkehrssicherheit laufen und eine Notifizierung bei der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation (IMO) hinterlegt werden müsse.
- Die teilweise Überschneidung der Flächen N-12.5, N-13.4 und N-13.5 mit dem Vorbehaltsgebiet Kaisergranat sei zu berücksichtigen.

\* Im Rahmen der Fortschreibung können sich Änderungen am räumlichen Umriss der Gebiete ergeben.  Niederlande Emden  Kartenprojektion: LAEA  
BSH/O1 | September 2023

# Festlegungen zu Gebieten und Flächen

In grauer Schrift sind Festlegungen zu Flächen und Gebieten aus dem FEP 2023 lediglich nachrichtlich dargestellt, da sie in dieser Fortschreibung nicht erneut festgelegt werden

\* Die Flächen in diesen Gebieten sind bereits in Betrieb oder in Bau

\*\* Gebiet für Nachnutzung in Prüfung

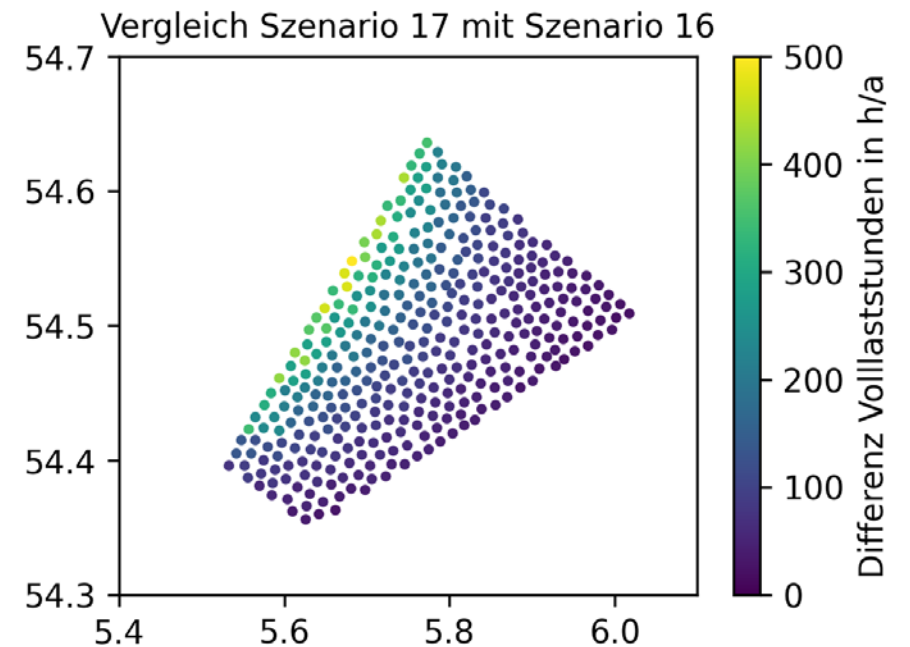
\*\*\* Die Fläche N-6.8 wurde im FEP 2023 als N-21.1 festgelegt

Bezeichnung Gebiet	Grundfläche Gebiet [km²]	Bezeichnung Fläche	Grundfläche Fläche [km²]	vrs. zu installierende Leistung [MW]
N-1*	79			
N-2*	223			
N-3	308	N-3.5	29	420
		N-3.6	33	480
		N-3.7	17	225
		N-3.8	23	433
N-4**	148			
N-5**	124			
N-6	543	N-6.6	44	630
		N-6.7	16	270
		<b>N-6.8***</b>	<b>242</b>	<b>2.000</b>
N-7	163	N-7.2	58	980
N-8*	124			
N-9	782	N-9.1	158	2.000
		N-9.2	157	2.000
		N-9.3	106	1.500
		<b>N-9.4</b>	<b>141</b>	<b>2.000</b>
		<b>N-9.5</b>	<b>146</b>	<b>2.000</b>
N-10	195	N-10.1	151	2.000
		N-10.2	31	500
N-11	378	N-11.1	205	2.000
		N-11.2	156	1.500
N-12	964	N-12.1	193	2.000
		N-12.2	187	2.000
		N-12.3	80	1.000
		<b>N-12.4</b>	<b>208</b>	<b>2.000</b>
		<b>N-12.5</b>	<b>214</b>	<b>2.000</b>
N-13	574	N-13.1	50	500
		N-13.2	91	1.000
		N-13.3	195	2.000
		<b>N-13.4</b>	<b>38</b>	<b>500</b>
		<b>N-13.5</b>	<b>156</b>	<b>1.500</b>
N-14	-	N-14.1	183	2.000
O-1	129	O-1.3	25	300
O-2	177	O-2.2	102	1.000
O-3*	28			

# Vrs. zu installierende Leistung auf den Flächen N-9.4 und N-9.5

Relative Abweichung im Szenario S17 (2.000 MW) im Vergleich zum Szenario S16 (4.000 MW)

	Annahme: zu installierende Leistung	Ergebnis: zu erwartender Energieertrag	Ergebnis: zu erwartende Volllaststunden
N-9.1, N-9.2 und N-9.3	0%	+5%	+5%
N-9.4 und N-9.5	-50%	-40%	+19%
N-9 gesamt	-21%	-16%	+6%



Quelle: Fraunhofer IWES

# Vrs. zu installierende Leistung auf den Flächen N-9.4 und N-9.5

## Stellungnahmen:

- Ausbauziele und Flächenknappheit machten eine dichte Bebauung erforderlich, daher müssten auch Abschattungsverluste in Kauf genommen werden.
- Eine Festlegung von 1.000 MW für die Flächen N-9.4 und N-9.5 wäre für diese sowie die benachbarten Flächen N-9.1, N-9.2, N-9.3 die vorzugswürdige Option. Auch weiter entfernt liegende Flächen seien in die Betrachtung einzubeziehen.
- Eine Leistungsreduzierung auf den Flächen N-9.4 und N-9.5 müsste durch eine weitere Flächen oder Leistungserhöhung an anderer Stelle kompensieren werden.
- Eine alternative Fläche, falls vorhanden, läge voraussichtlich in größerer Küstenentfernung, was mit zusätzlichen Anbindungskosten verbunden wäre.
- Option der Verbindung von Netzanbindungssystemen spreche für die Festlegung von jeweils 2.000 MW für die Flächen N-9.4 und N-9.5.
- Eine Reduzierung der Volllaststunden sei keine geeignete Maßnahme zur Bewältigung von Netzengpässen.
- Flächen N-9.4 und N-9.5 sollten so dicht wie möglich bebaut werden, da dort im Vergleich mit anderen Flächen geringere Auswirkungen auf Vögel zu erwarten seien.
- Vorschlag, die Inbetriebnahme der Flächen N-9.4 und N-9.5 für einen späteren Zeitpunkt vorzusehen.

# Größen der Flächen

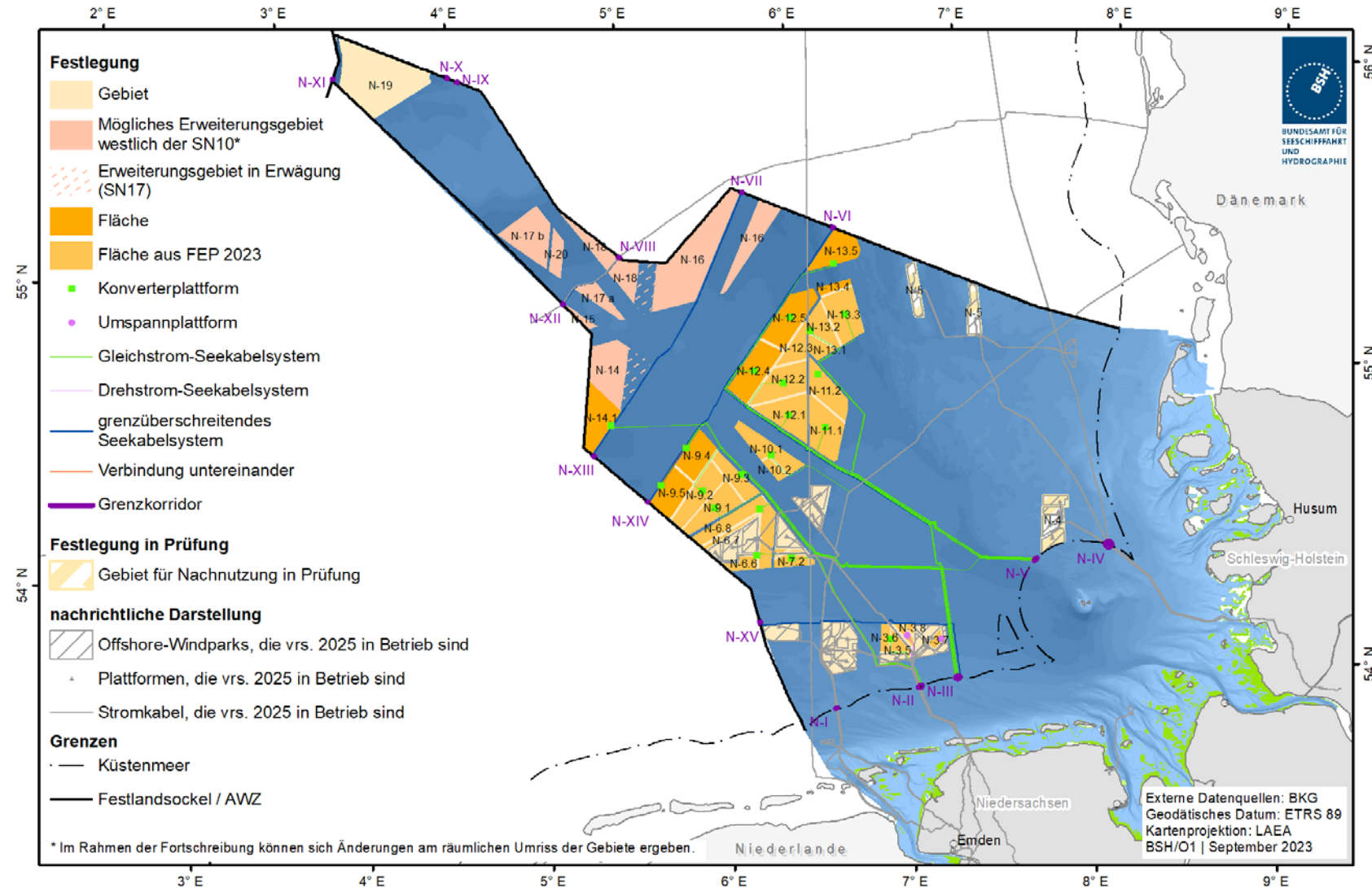
**Konsultationsfrage F.1:** Gibt es aus Ihrer Sicht Argumente, die für eine Festlegung von z.B. zwei Flächen à 1.000 MW anstatt einer Fläche mit 2.000 MW sprechen?

## Stellungnahmen:

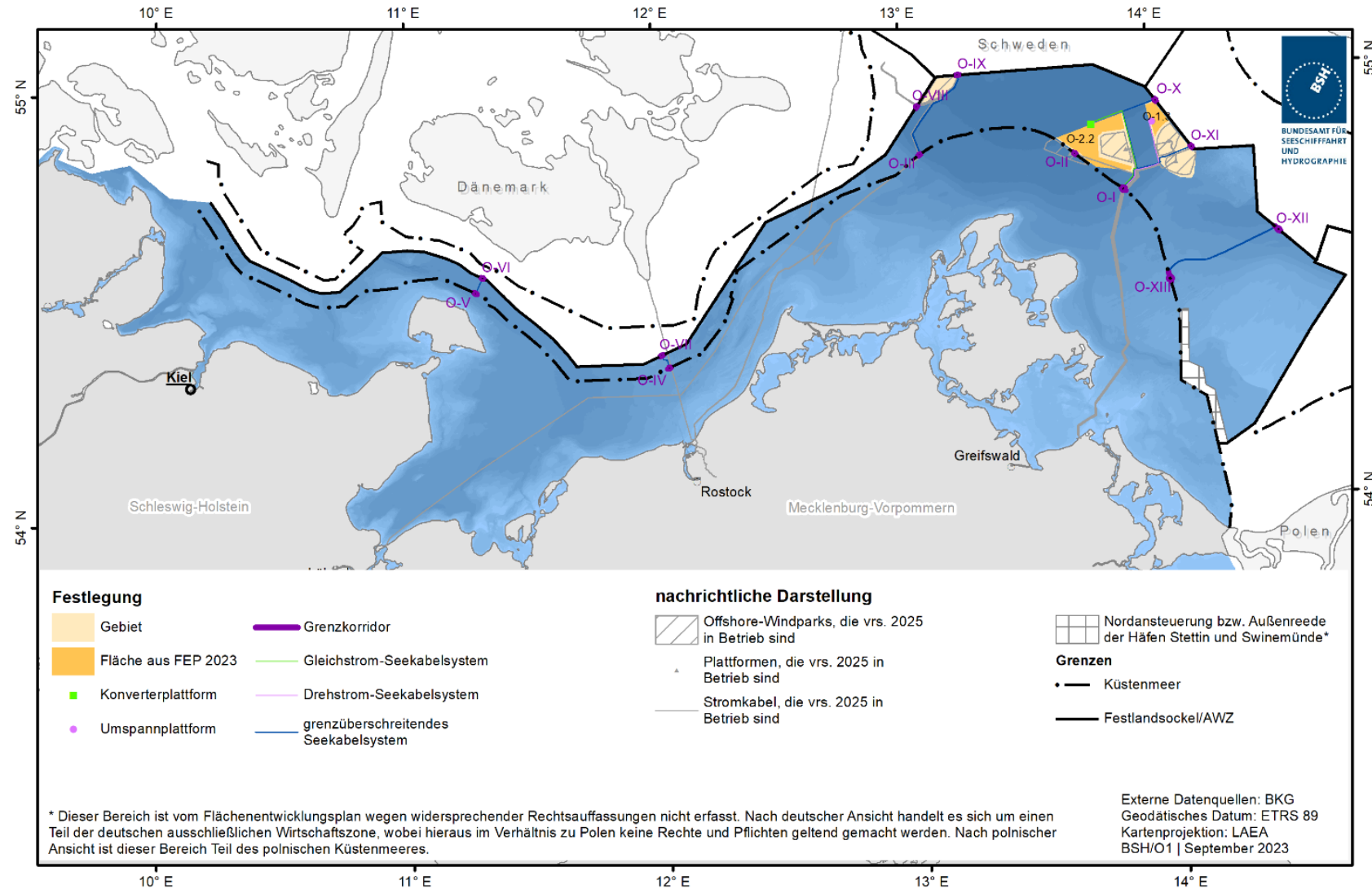
- Die Festlegung auch von kleineren Flächen mit geringerer vrs. zu installierender Leistung wäre der Akteursvielfalt zuträglich und sei daher zu befürworten
- Die vrs. zu installierende Leistung je Fläche solle aus Effizienzgründen mindestens 1.000 MW betragen

## 3.2 Leitungen

# Festlegungen zu Leitungen in der AWZ der Nordsee



# Festlegungen zu Leitungen in der AWZ der Ostsee



# Grenzkorridore zum Küstenmeer

Grenz-korridor	Aktuelle Kapazität
N-I	Vier Systeme, davon ein grenzüberschreitendes Seekabelsystem; vollständig ausgelastet.
N-II	Zwölf Systeme, vollständig ausgelastet.
N-III	Erwartete Kapazität für insgesamt 13 Systeme (Fünf über Baltrum, acht über Langeoog); zusätzlich ein grenzüberschreitendes Seekabelsystem.
N-IV	Vier Systeme, davon ein grenzüberschreitendes Seekabelsystem; vollständig ausgelastet.
N-V	Erwartete Kapazität für insgesamt acht Systeme.

- Bei 4 GW p.a. könnten die aufgezeigten Kapazitäten je nach Zuordnung theoretisch bis 2037/2038 ausreichen
- Für dauerhafte Erreichung der 70 GW sind weitere Kapazitäten erforderlich

**Konsultationsfrage F.2:** Welche zusätzlichen Grenzkorridore bzw. welche Erweiterung bestehender Grenzkorridore zum Küstenmeer halten Sie für geeignet?

# Grenzkorridore zum Küstenmeer

Grenz-korridor	Aktuelle Kapazität
N-I	Vier Systeme, davon ein grenzüberschreitendes Seekabelsystem; vollständig ausgelastet.
N-II	Zwölf Systeme, vollständig ausgelastet.
N-III	Erwartete Kapazität für insgesamt 13 Systeme (Fünf über Baltrum, acht über Langeoog); zusätzlich ein

## Stellungnahmen:

- Für Schleswig-Holstein solle eine Trassenführung unter Meidung einer Querung des Nationalparks Wattenmeer verfolgt werden
- Für weitere Grenzkorridorkapazitäten zum niedersächsischen Küstenmeer werden keine Umsetzungskapazitäten gesehen
- Über den Langeoog-Korridor (N-III) sollen weitere 5-6 ONAS geführt werden. Es würden hierzu aktuell Untersuchungen angestellt.
- Neben einer (östlichen) Erweiterung von N-III sei auch eine Ausweisung eines neuen Grenzkorridors in räumlicher Nähe zu N-III denkbar
- Die Kapazität des Grenzkorridors N-III sei aus Gründen der Verkehrssicherheit auf den Status-Quo/aktuellen Planungsstand zu begrenzen

halten Sie für geeignet?

# Festlegungen für ONAS

In grauer Schrift sind Festlegungen zu ONAS aus dem FEP 2023 lediglich nachrichtlich dargestellt, da sie in dieser Fortschreibung nicht erneut festgelegt werden.

\* Der Trassenverlauf des ONAS befindet sich in Abhängigkeit vom finalen Plattformstandort in Prüfung.

\*\* NOR-6-4 wurde im FEP 2023 als NOR-21-1 festgelegt.

\*\*\* Die Bundesnetzagentur (BNetzA) prüft derzeit den NVP Kusenhorst als Alternative für das ONAS in 2035.

ONAS	Übertragungs- kapazität [MW]	Grenzkorridor	Nachrichtlich auf Grundlage des zweiten Entwurfs des NEP 2037-2045 der ÜNB	
			Netzverknüpfungspunkt	Inbetriebnahme <sup>1</sup>
OST-1-4	300	O-I	Lubmin	2026
NOR-7-2	980	N-V	Büttel	2027
NOR-3-2	900	N-II	Hanekenfähr	2028
NOR-6-3	900	N-II	Hanekenfähr	2028
NOR-9-1	2.000	N-II	Wehrendorf	2029
NOR-9-2	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2	2029
NOR-9-3	2.000	N-III	Unterweser	2029
OST-2-4*	2.000	O-I	Brünzow	2030
NOR-10-1	2.000	N-II	Westerkappeln	2030
NOR-11-1	2.000	N-V	Heide/West	2030
NOR-12-1	2.000	N-III	Unterweser	2030
NOR-12-2	2.000	N-V	Heide/West	2030
NOR-11-2	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2	2031
NOR-13-1	2.000	N-III	Rastede	2031
NOR-6-4**	2.000	N-II	Niederrhein	2032
NOR-9-4	2.000	N-III	Blockland/neu	2032
NOR-14-1	2.000	N-III	Kusenhorst	2033
NOR-12-3	2.000	N-V	Pöschendorf	2033
NOR-12-4	2.000	N-V	Pöschendorf	2034
NOR-9-5	2.000	N-III	Kusenhorst***	2035
NOR-13-2	2.000	N-V	n/a	n/a
NOR-13-3	2.000	N-V	n/a	n/a

<sup>1</sup> An dieser Stelle stellt der FEP die im Zweiten Entwurf des NEP 2037-2045 dargestellten Jahre der Inbetriebnahme und NVP nachrichtlich dar. Der FEP trifft zur Inbetriebnahme der auf den festgelegten Flächen jeweils bezuschlagten WEA sowie der entsprechenden ONAS eigene quartalsscharfe Festlegungen (siehe Kap.4.2).

# Standorte von Konverterplattformen

- Konverterstandorte sollen grundsätzlich innerhalb der anzubindenden Flächen platziert werden
- Ausnahmen: NOR-9-4, NOR-9-5 und NOR-14-1

**Konsultationsfrage F.3:** Stimmen Sie zu, dass unter den beschriebenen Sachverhalten eine Positionierung der Konverterplattformen am Rand der anzubindenden Flächen vorteilhaft gegenüber einer mittigen Positionierung ist?

**Konsultationsfrage F.4:** Sind aus Ihrer Sicht mittlerweile neue Gründe – wie etwa die Umstellung von 66 kV auf 132 kV bei der parkinternen Verkabelung – erkennbar, die gegenüber der Festlegung im FEP 2023 nunmehr für die generelle Positionierung von Konverterplattformen am Rand der anzubindenden Flächen sprechen?

**Konsultationsfrage F.5:** Wie bewerten Sie die Einschränkungen für die Nutzung der Fläche durch die von Bebauung freizuhaltenden Bereiche für die Flugkorridore des Hubschrauberlandedecks im Hinblick auf den Standort der Konverterplattform mittig bzw. am Rand einer Fläche?

# Standorte von Konverterplattformen

- Konverterstandorte sollen grundsätzlich innerhalb der anzubindenden Flächen platziert werden

## Stellungnahmen:

- Zu F.3: Positionierung solle in der Mitte der Fläche erfolgen, Ausnahmen seien in Einzelfällen sinnvoll. Deutlicher Flächengewinn wird bei Positionierung am Rand nicht erwartet. Bei Randpositionierung solle die Konverterplattform um 500m bis 750m vom Flächenrand in die Fläche eingerückt werden. SUP solle Alternativen naturschutzfachlich betrachten.
- Zu F.4: Auch bei 132 kV sei die mittige Platzierung zu bevorzugen.
- Zu F.5: Auch nach Berücksichtigung von Flugkorridoren sei mittige Platzierung zu bevorzugen. Auswirkungen von Flugkorridoren auf OWP-Layout nehme mit größeren WEA ab

Flächen sprechen?

**Konsultationsfrage F.5:** Wie bewerten Sie die Einschränkungen für die Nutzung der Fläche durch die von Bebauung freizuhaltenden Bereiche für die Flugkorridore des Hubschrauberlandedecks im Hinblick auf den Standort der Konverterplattform mittig bzw. am Rand einer Fläche?

# Grenzkorridore und Trassen für grenzüberschreitende Seekabelsysteme

\* In Abhängigkeit künftiger Festlegungen im westlichen Bereich der Schifffahrtsroute SN10 des ROP 2021 können sich Trassenverlauf und Lage der Grenzkorridore ändern.

Punkt A	Punkt B	Land A	Land B
<b>Nordsee</b>			
Bündelungspunkt	N-VI	Deutschland	Dänemark/ Norwegen
N-III	N-XV	Deutschland	Großbritannien
N-VI*	N-XIV*	Dänemark / Norwegen	Niederlande
NOR-9-4*	N-XIV*	Deutschland	Niederlande
N-VII*	N-XIII*	Dänemark / Norwegen	Niederlande
N-VII*	NOR-14-1*	Dänemark	Deutschland
N-VIII	N-XII	Dänemark	Großbritannien
<b>Ostsee</b>			
O-V	O-VI	Deutschland	Dänemark
O-IV	O-VII	Deutschland	Dänemark
O-III	O-IX	Deutschland	Schweden
O-III	O-IX	Deutschland	Schweden
O-I	O-X	Deutschland	Dänemark
O-I	O-XI	Deutschland	Dänemark
O-XIII	O-XII	Deutschland	n.n.
O-XIII	O-XII	Deutschland	n.n.

# Grenzkorridore und

## Trassen für grenzüberschreitende

### über

### See

#### Stellungnahmen:

##### Nordsee

- Eine angepasste Planung der Verbindungen unter Berücksichtigung einer finalen Flächenkulisse wird angeregt
- Plattformen können aus technischen Gründen nicht gleichzeitig national und international vernetzt werden. Daher solle NOR-9-4 nicht als Startpunkt einer Verbindung nach NL dienen
- Plattformen, die mit Nachbarstaaten verbunden werden, sollten auch räumlich in der Nähe des genutzten Grenzkorridors liegen

##### Ostsee

- Neue Trassen nördlich NordStream 2 sollen zusätzlich und nicht an Stelle der ursprünglichen Trasse festgelegt werden
- Trassenverlauf der Anbindung von Bornholm Energy Island werde aktuell noch durch den zuständigen ÜNB geprüft, es wird um entsprechend offene Darstellung im FEP gebeten
- Durch Anbindung an ONAS OST-2-4 ergeben sich ggf. weitere Trassenbedarfe

\* In Abh  
westlich  
des RO  
und Lag

# Verbindungen von Anlagen untereinander

- Streichung von Verbindungen untereinander ggü. FEP 2023
- Verbindung NOR-9-4 zu NOR-9-5 verbleibt als einzige aktuell absehbare Verbindung zwischen Konverterplattformen

## Stellungnahmen:

- Planungen aus dem NEP sollten Eingang in den FEP finden, Verbindungen auf See könnten ggf. Netzausbaubedarf an Land senken
- Verbindung NOR-9-4 zu NOR-9-5 wird aufgrund geringer Trassenlänge und passender Netzverknüpfungspunkte begrüßt und hat redispatchsenkendes Potential
- Bei Festlegung weiterer Verbindungen sollten Netzverknüpfungspunkte und Trassenlänge auf See als maßgebliche Kriterien berücksichtigt werden

## 3.3 Küstenmeer

## 3.3 Küstenmeer (Ostsee)

- **Gebiete und Flächen** ➤ keine neuen Festlegungen

- **Leitungen**

- Erweiterung des Grenzkorridors O-XIII



- **Keine** Festlegung einer Testfeld-Anbindungsleitung

## 3.4 Zentrale Voruntersuchung sowie Kalenderjahre der Ausschreibung und Inbetriebnahme

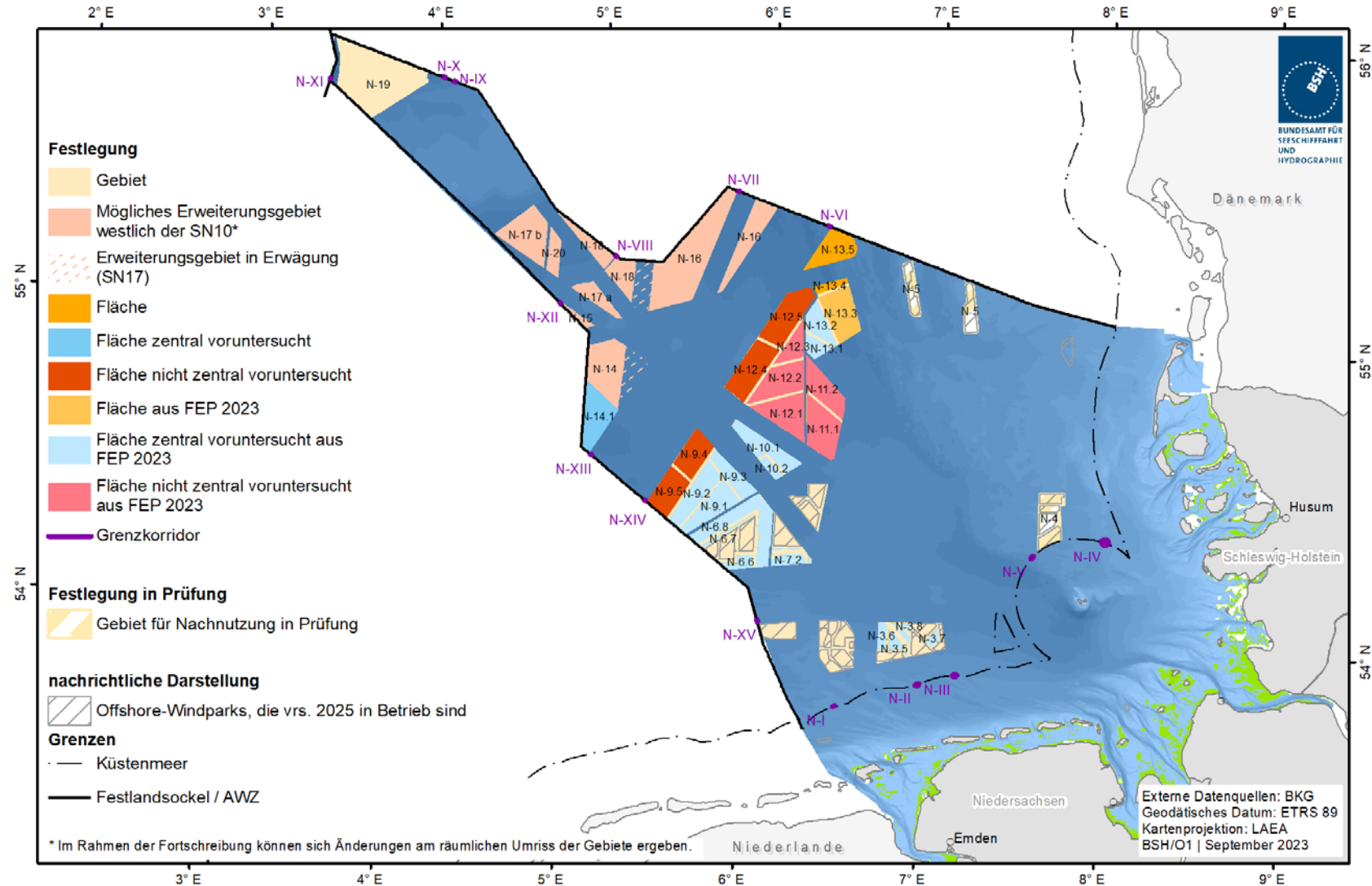
# Voraussichtliche jährliche Ausschreibungs- und Inbetriebnahmevolumina

Ausschreibungsvolumen pro Jahr [MW]		2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vorgabe § 2a		3.000 bis 5.000	3.000 bis 5.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Festlegungen FEP 2023	zentral voruntersucht	2.500	1.500	2.000			
	nicht zentral voruntersucht	0	0	0			
Voraussichtliche Festlegung zukünftige FEP Fortschreibung	zentral voruntersucht	0	0	0	2.000	2.000	2.000
	nicht zentral voruntersucht	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Summe Ausschreibungsvolumen		4.500	3.500	4.000	4.000	4.000	4.000

Inbetriebnahmevolumen pro Jahr [MW]		2030	2031	2032	2033	2034	2035
Festlegungen FEP 2023		9.500	4.000	2.000			
Voraussichtliche Festlegung zukünftige FEP Fortschreibung				2.000	4.000	4.000	4.000
Summe Inbetriebnahmevolumina		9.500	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

siehe FEP 2023, Tab. 13 und Tab. 14

# Unterscheidung der festgelegten Flächen hinsichtlich der Art ihrer Voruntersuchung in der AWZ der Nordsee



# Übersicht der Kalenderjahre der Ausschreibung und Inbetriebnahme für WEA und der zugehörigen ONAS

– Flächen mit  
zentraler  
Voruntersuchung

Bezeichnung Fläche	Vrs. zu installierende Leistung [MW]	Ausschreibungsjahr	Inbetriebnahme der auf den Flächen jeweils bezuschlagten WEA	Einzug parkinterne Verkabelung der bezuschlagten WEA in Plattform	Bezeichnung ONAS	Inbetriebnahme ONAS
N-3.7	225	2021	2026 (QIII)	n/a	NOR-3-3	n/a
N-3.8	433	2021	2026 (QIII)	n/a		
O-1.3	300	2021	2026 (QIII)	2026 (QII)	OST-1-4	2026 (QIII)
N-7.2	980	2022	2027 (QIV)	2027 (QIII)	NOR-7-2	2027 (QIV)
N-3.5	420	2023	2028 (QIII)	2028 (QI)	NOR-3-2	2028 (QIII)
N-3.6	480	2023	2028 (QIII)	2028 (QII)		
N-6.6	630	2023	2028 (QIV)	2028 (QI)	NOR-6-3	2028 (QIV)
N-6.7	270	2023	2028 (QIV)	2028 (QII)		
N-9.1	2.000	2024	2029 (QIII)	2029 (QI-II)	NOR-9-1	2029 (QIII)
N-9.2	2.000	2024	2029 (QIII)	2029 (QI-II)	NOR-9-2	2029 (QIII)
N-9.3	1.500	2024	2029 (QIV)	2029 (QI)	NOR-9-3	2029 (QIV)
N-10.2	500	2025	2030 (QIII)	2030 (QI)		
N-10.1	2.000	2025	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-10-1	2030 (QIII)
N-13.1	500	2026	2031 (QIII)	2031 (QII)	NOR-11-2	2031 (QIII)
N-13.2	1.000	2026	2031 (QIII)	2031 (QII)	NOR-13-1	2031 (QIII)
N-6.8*	2.000	2027	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-6-4*	2032 (QIII)
N-14.1	2.000	2028	2033 (QIII)	2033 (QI-II)	NOR-14-1	2033 (QIII)

\* Im FEP 2023 wurden die Fläche N-6.8 als N-21.1 und das ONAS NOR-6-4 als NOR-21-1 festgelegt.

# Übersicht der Kalenderjahre der Ausschreibung und Inbetriebnahme für WEA und der zugehörigen ONAS

– Flächen ohne  
zentrale  
Voruntersuchung

Bezeichnung Fläche	Vrs. zu installierende Leistung [MW]	Ausschreibungsjahr	Inbetriebnahme der auf den Flächen jeweils bezuschlagte n WEA	Einzug parkinterne Verkabelung der bezuschlagte n WEA in Plattform	Bezeichnung ONAS	Inbetriebnahme ONAS
N-11.1	2.000	2023	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-11-1	2030 (QIII)
N-12.1	2.000	2023	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-12-1	2030 (QIII)
N-12.2	2.000	2023	2030 (QIV)	2030 (QI-II)	NOR-12-2	2030 (QIV)
O-2.2	1.000	2023	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	OST-2-4	2030 (QIII)
N-11.2	1.500	2024	2031 (QIII)	2031 (QI)	NOR-11-2	2031 (QIII)
N-12.3	1.000	2024	2031 (QIII)	2031 (QI)	NOR-13-1	2031 (QIII)
N-9.4	2.000	2025	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-9-4	2032 (QIII)
N-12.4	2.000	2026	2033 (QIII)	2033 (QI-II)	NOR-12-3	2033 (QIII)
N-12.5	2.000	2027	2034 (QIII)	2034 (QI-II)	NOR-12-4	2034 (QIII)
N-9.5	2.000	2028	2035 (QIII)	2035 (QI-II)	NOR-9-5	2035 (QIII)

## 3.5 Standardisierte Technikgrundsätze

# Parkinterne Verkabelung (5.9 und weitere)

- 132 kV als Standard für kommende Festlegungen
- 66 kV nur noch bei bereits festgelegten Flächen möglich  
(bis FEP 2023)

## Verbindungen untereinander (5.8)

- Öffnung der Formulierung für mehrere Verbindungen  
„Zur Gewährleistung von Verbindungen zwischen Plattformen  
[...]"  
statt bisher  
„Zur Gewährleistung einer möglichen Verbindung zwischen  
Plattformen [...]"

# Voraussetzungen für Verbindungen von Anlagen untereinander / vorzuhaltende Schaltfelder (5.8)

**Konsultationsfrage F.6:** Gibt es über die hier genannten Voraussetzungen weitere Einrichtungen, die auf Plattformen für Verbindungen mit anderen Plattformen vorgehalten werden müssen?

## Stellungnahmen:

- Kein Bedarf unter den beschriebenen Voraussetzungen
- Anregung, dass zusätzlich eine AC-Verbindung (155 kV) ermöglicht wird
- Glasfaseranschluss: Möglichkeit der Redundanz über den entfernten Konverter schaffen

# Direktanbindungskonzept (5.9)

**Konsultationsfrage F.7:** Bei der räumlichen Planung von Flächen und Konverterplattformen wird die maximale Kabel-länge der parkinternen Verkabelung berücksichtigt.

In bestehenden OWPs beträgt die maximale Kabellänge zwischen Konverterplattform und WEA oft etwa 20 km. Die Spannungsebene der parkinternen Verkabelung dieser OWPs liegt bei unter 132 kV. Welche maximale Distanz halten sie bei zukünftigen Planungen mit 132 kV für realistisch?

## Stellungnahmen:

- Ohne Blindleistungskompensation werden ebenfalls 20 km geschätzt
- Grundsätzlich technisch jedoch auch länger möglich, Design der Konverterplattform muss die entsprechend notwendige Technik berücksichtigen

# Grenzüberschreitende Seekabelsysteme: Ausführung mit metallischem Rückleiter (5.12)

**Konsultationsfrage F.8:** Gibt es über die hier genannten Voraussetzungen weitere Voraussetzungen, die grenzüberschreitende Seekabelsysteme zum Anschluss auf Plattformen erfüllen müssen?

## Stellungnahmen:

- Keine zusätzlich notwendigen Voraussetzungen bekannt
- Verweis auf steigende Komplexität im Rahmen von Multiterminal-Systemen und Multivendor-Lösungen

## 3.6 Planungsgrundsätze

# Schallschutz bei der Gründung und dem Betrieb von Anlagen (6.1.4)

## Erweiterung des Planungsgrundsatzes 6.1.4 im FEP-Vorentwurf:

- Vergrämung vor Beginn der Rammarbeiten
- Erprobung von Maßnahmen unter Offshore-Bedingungen
- Einreichung und Inhalte des vorhabenbezogenen Schallschutzkonzepts

# Schallschutz bei der Gründung und dem Betrieb von Anlagen (6.1.4)

## Stellungnahmen:

- Konkretisierte und erweiterte Vorgaben zum Schallschutz werden begrüßt
- derzeit keine Erfahrungswerte hinsichtlich des Einsatzes von Schallminderungsmaßnahmen bei Fundamenten mit einem Durchmesser von über 8 m.
- Grenzwerte des Schalldrucks (SEL) sollten nicht ungewichtet gemessen werden, sondern gewichtet mit Bezug auf die von Schweinswalen wahrgenommenen Frequenzanteile des emittierten Spektrums.
- Förderung schallarmer Gründungsverfahren sollte deutlich stärker Berücksichtigung finden
- Bitte um Klarstellung, auf welche “Verträge“ sich in diesem PG bezogen wird.
- Ergänzungsvorschlag zu Unterpunkt (c): *Werden Rammarbeiten in schweinswalsensiblen Zeiten und/oder Gebieten (vgl. Schallschutzkonzept des BMU 2013) durchgeführt, ist der Erfolg der Vergrämung mit einem Online-Monitoring oder bei geeigneten Wetterbedingungen mit Marine Mammal Observern (MMO) zu überprüfen.*

# Vogelkollisionsmonitoring (6.1.6)

- **Planungsgrundsatz 6.1.6:**

[...] sind in OWPs grundsätzlich innerhalb aller im FEP festgelegten Flächen und sonstigen Energiegewinnungsbereiche Systeme zur Kollisionserfassung nach dem Stand der Technik zu installieren. [...]

**Ziel der Erfassungen:**

Die Methoden des Monitorings müssen geeignet sein, das standortspezifische Kollisionsrisiko in Relation zur standortbezogenen Zugintensität zu interpretieren und hinsichtlich der Auswirkungen von Wetterbedingungen und Betriebszustand der WEA in Beziehung zu setzen bzw. auszuwerten.

# Vogelkollisionsmonitoring (6.1.6)

- **Planungsgrundsatz 6.1.6:**

[...] sind in OWPs grundsätzlich innerhalb aller im FEP festgelegten Flächen und sonstigen Energieerzeugungsbereichen Systeme zur Kollisionserfassung

Stellungnahmen:

- Die Konkretisierung des Planungsgrundsatzes aus dem FEP 2023 wird grundsätzlich begrüßt.
- Der Planungsgrundsatz sollte um einen Abschalt-Schwellenwert ergänzt werden (Vorschlag: Zugrate von 250 MTR (0-200 m), hergeleitet von Bernotat & Dierschke, 2021)

Kollisionsrisiko in Relation zur standortbezogenen Zugintensität zu interpretieren und hinsichtlich der Auswirkungen von Wetterbedingungen und Betriebszustand der WEA in Beziehung zu setzen bzw. auszuwerten.

## Erläuterung zum PG Vogelkollisionsmonitoring (6.1.6)

- **Auswirkungsprognose in SUP und UVPs:**  
Nach derzeitigem Kenntnisstand können erhebliche Auswirkungen auf den Vogelzug und damit Zugvögel ausgeschlossen werden.
- **Planungsgrundsatz Kollisionsmonitoring dient:**  
Überprüfung der Auswirkungsprognose vor dem Hintergrund bestehender Restunsicherheiten.

# Erläuterung zum PG Vogelkollisionsmonitoring (6.1.6)

## Geforderte Ergänzung eines Abschaltwellenwerts:

- Vorschlag von 250 MTR (0-200 m) basiert gemäß Bernotat & Dierschke, 2021 auf der Annahme eines direkten, linearen Zusammenhangs zwischen Vogelzugintensität (MTR) und Häufigkeit von Kollisionsereignissen
- Bislang ist ein solcher Zusammenhang für OWEA nicht belegt. Vielmehr legen Studien nahe, dass weitere Faktoren, z.B. Wetterbedingungen eine wesentliche Rolle spielen und bei der Ermittlung von Abschaltwellenwerten mit berücksichtigt werden müssen (z.B. Aschwanden & Liechti, 2016, Hüppop et al., 2016, Aschwanden et al., 2018).

# Erläuterung zum PG Vogelkollisionsmonitoring (6.1.6)

## Ansatz des PG Vogelkollisionsmonitoring:

- Überprüfung, ob entgegen der Auswirkungsprognose ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko besteht (z.B. basierend auf Überschreitung an Kollisionen von 1% der den Windpark querenden Vögel)
- Falls signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko besteht: Ermittlung von standortspezifischen Abschaltbedingungen aus dem Verhältnis von Zugintensitäten, Wetterbedingungen, Anlagenzustand und detektierten tatsächlichen bzw. wahrscheinlichen Kollisionen

# Sedimenterwärmung (6.1.7)

## Stellungnahmen:

- Bei parkinternen Seekabeln träten stärkere Erwärmung v.a. auf den direkt mit der Plattform verbundenen Kabeln auf; diese seien häufig länger als 1 km
- Anregung einer Festlegung mittels eines Prozentsatzes anstelle des absoluten Wertes von 1 km, insb. auch aufgrund unterschiedlich großer Gesamtlängen der parkinternen Seekabel
- Kumulative Effekte der Erwärmung mehrerer Kabel in Parallellage würden nicht berücksichtigt
- Ausweitung des Planungsgrundsatzes auch auf parkinterne Seekabel in sonstigen Energiegewinnungsbereichen wird angeregt

# Ermittlung und Berücksichtigung von Objekten (6.6)

Vor Beginn der Planung und Realisierung der Anlagen sind vorhandene Kabel, Leitungen, Wracks, Kulturgüter und Sachgüter sowie sonstige Objekte auf der Fläche, der Trasse, dem Plattformstandort oder dem sonstigen Energiegewinnungsbereich zu ermitteln.

- Bei der Standort- bzw. Trassenwahl sollen etwaige Fundstellen von Objekten berücksichtigt werden.
- Wenn sich auf der Fläche, der Trasse, dem Plattformstandort oder dem sonstigen Energiegewinnungsbereich Fundmunition befindet, sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

## Stellungnahmen:

- Eine genauere Definition des Begriffs „Objekte“ wird angeregt.
- Einerseits Forderung, dass die Ermittlung von Objekten räumlich auf für die Planung relevante Bereiche einer Fläche beschränkt werden solle; andererseits Stellungnahme, dass die Ermittlung von Fundmunition auf der gesamten Fläche, vollständig erforderlich sei.

# Kommunikation und Überwachung (6.9)

Zur Gewährleistung der Sicherheit von Anlagen und der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist eine ausreichende Kommunikationsinfrastruktur und Überwachung im Umfeld der WEA und Plattformen sicherzustellen.

- Bidirektionale Kommunikation mit der Schifffahrt
- Mobilfunknetz

## Stellungnahmen:

- Installation von Funkanlagen könne auch auf zentralen Anlagen innerhalb eines Windparks einen ausreichenden Radius abdecken. Forderung nach Installation auf Randanlagen solle daher gestrichen werden.
- Mobilfunknetz solle statt durch die OWP-Vorhabensträger durch die Betreiber der Offshore Konverter-Plattformen (ÜNB) betrieben werden

# Seekabel (6.10.3)

Zu Seekabelsystemen Dritter ist durch WEA, die parkinterne Verkabelung, Plattformen des OWP-Betreibers bzw. sonstige Energiegewinnungsanlagen beidseits ein Abstand von 500 m einzuhalten.[...]

- **Konsultationsfrage F.9 zum Planungsgrundsatz 6.10.3 (h):**

Sollte die Vorgabe des dahingehend geändert werden, dass im Einzelfall von dieser Regelung abgewichen werden kann oder sind die festgelegten 500 m zwingend erforderlich?

Stellungnahmen:

- Der vorgeschlagene Abstand von 500 m ist grundsätzlich sinnvoll und entspricht dem international etablierten Standard.
- Mindestabstände von Seekabelsystemen zu z.B. anderen Seekabeln, Windenergieanlagen, Errichterschiffen etc.) sollten unterschiedlich bewertet werden
- Abweichungen sollten (in begründeten Einzelfällen) möglich sein, um Flächen optimal zu nutzen
- Voraussetzungen für Abweichungen sollten definiert werden

# Windenergieanlagen und sonstige Energiegewinnungsanlagen (6.10.5)

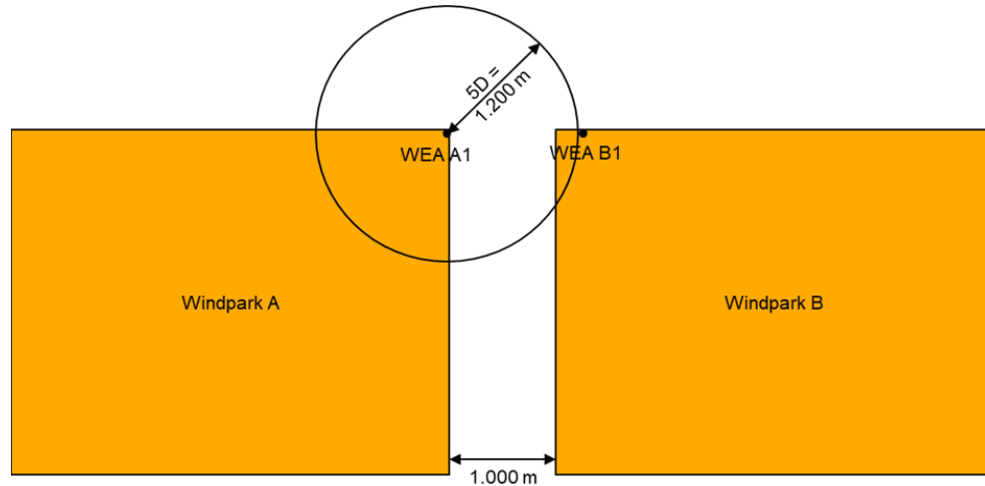


Abbildung 6: Beispielhafte schematische Darstellung einer sequenziellen Inbetriebnahme benachbarter OWP nach der aktuellen Regelung. Annahme: OWP A geht vor OWP B in Betrieb, beide OWP nutzen einen Anlagentyp mit einem Rotordurchmesser von 240m

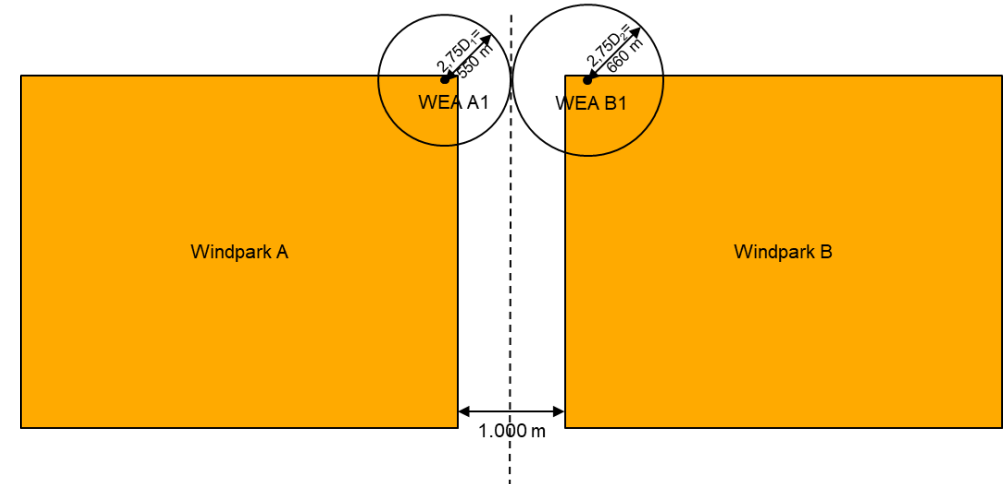


Abbildung 7: Ergänzung zum Abstand zwischen WEA benachbarter Flächen, Variante 2: Annahme:  $D_1=200\text{m}$ ,  $D_2=240\text{m}$ , resultierender Abstand zwischen den Anlagen beträgt 1.210 m. Dies entspricht  $6,1 \cdot D_1$  und  $5,0 \cdot D_2$ .

# Windenergieanlagen und sonstige Energiegewinnungsanlagen (6.10.5)

F.10 Halten Sie eine Ergänzung des Planungsgrundsatzes mit der Vorgabe von Abständen zur Mittellinie zwischen OWP für hilfreich, etwa um die Risiken im Hinblick auf mit der Abstimmung zwischen den Trägern von Nachbarvorhaben verbundenen Verzögerungen zu reduzieren?

F.11 Überwiegen aus Ihrer Sicht die Vorteile in Bezug auf das Verfahren bzw. die ggf. bessere Gleichbehandlung bei einem sequentiellen Ausbau die Nachteile, die sich durch etwaige größere Abstände zwischen Anlagenstandorten ergeben können?

F.12 Haben Sie Vorschläge zur Anpassung oder Konkretisierung der skizzierten Varianten oder alternative Vorschläge zur Operationalisierung des 5D-Abstands von Anlagenstandorten benachbarter OWP?

## Stellungnahmen:

- Zu F.10: Ergänzung des Planungsgrundsatzes sei sinnvoll. Variante 1 (2,5D zur Mittellinie) werde bevorzugt.
- Zu F.11: Vorteile überwiegen, insbesondere da Nachteile für zweite Fläche reduziert würden.
- Zu F.12: Die zu verwendende Mittellinie solle durch das BSH zur Verfügung gestellt werden.

# Kreuzungen (6.13.4)

Gemäß dem Planungsgrundsatz 6.13.4 (d) sind „**Kreuzungen zwischen im FEP festgelegten Leitungen [...] bauwerksfrei auszuführen**“

## Stellungnahmen:

- Von einem verpflichtenden Tieferlegen sollte abgesehen werden, da nur sehr wenige Verlegegeräte, die bei Wassertiefen in der dt. AWZ von z. T. deutlich mehr als 25 m, Kabelsysteme auf eine notwendige Tiefe von ca. 3,5 m in den Boden einbringen können, existieren.
- Es bestehen in der dt. AWZ keinerlei Erfahrungen bei der Verlegung eines Kabelsystems mit einer Überdeckung von ca. 3,5 m.
- Ergänzungsvorschlag: „Kreuzungen zwischen im FEP festgelegten Leitungen sind bauwerksfrei auszuführen, sofern die lokalen geologischen Verhältnisse dies zulassen“

# Schonendes Verlegeverfahren (6.13.5)

## Stellungnahmen:

- Verfahren in offener Bauweise im Wattenmeer werden aufgrund der Auswirkungen auf die Meeresumwelt als ungeeignet angesehen
- Öffnung auf technisch geeignete Verfahren solle sich auch in der SUP, z.B. in der Alternativenprüfung wiederfinden
- „Simultaneous Lay and Burial – SLB“ Verfahren sei bei der Kabelverlegung in Küstengewässern aufgrund der Auswirkungen auf die Fischerei unbedingt zu bevorzugen
- Vorschlag, die Vermeidung weiterer gesetzlich geschützter Biotoptypen bei der Trassenwahl im Planungsgrundsatz aufzunehmen

# Überdeckung (6.13.6)

- Anpassung auf Geltungsbereich außerhalb von FEP-Gebieten und SEB
- Aufnahme einer Mindestüberdeckung für Überlagerungsbereiche mit Vorbehaltsgebieten der Forschung

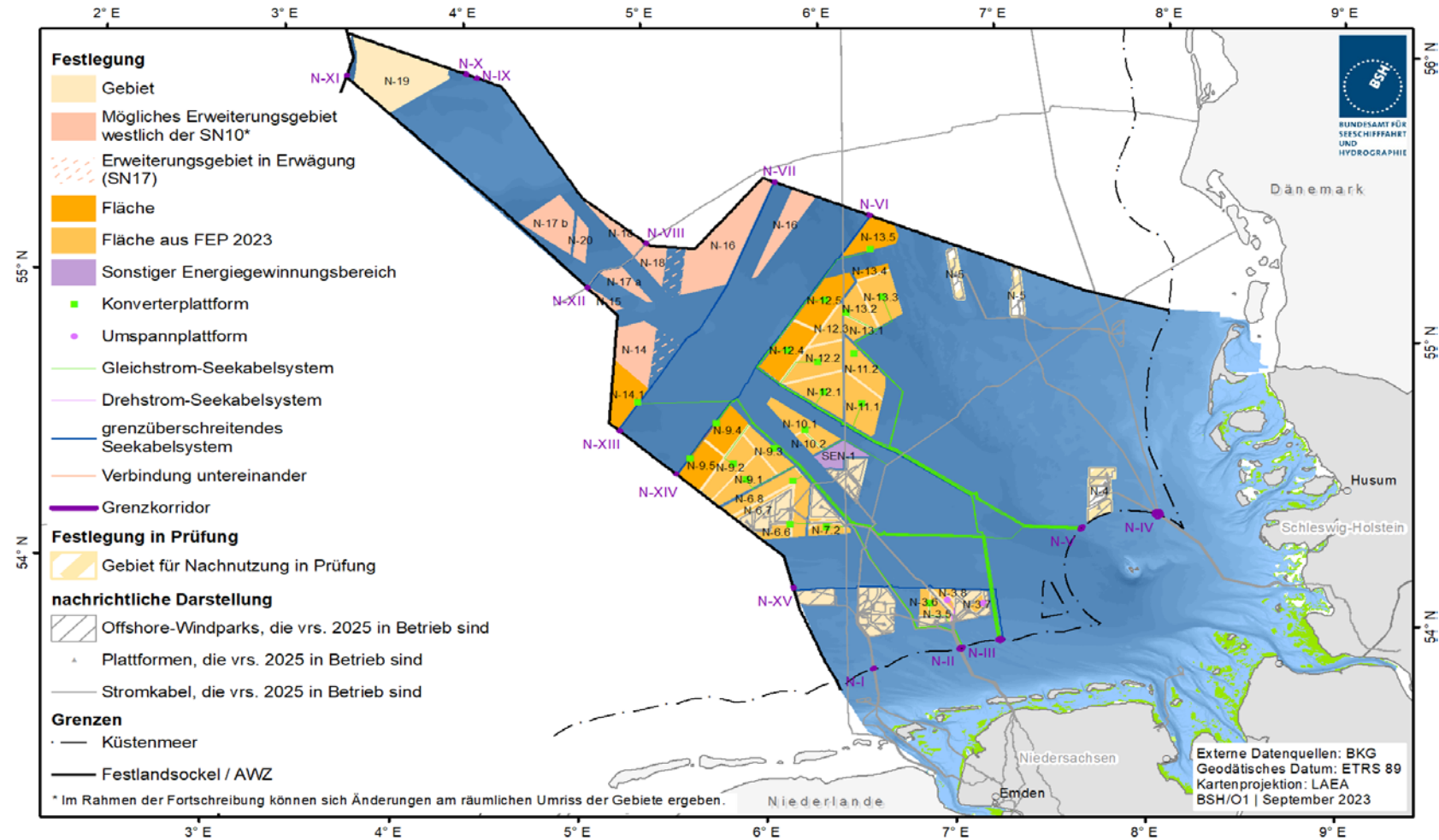
F.13 Sollte die Vorgabe einer Überdeckung von mindestens 1,5 m in der AWZ der Nordsee analog zu den parkinternen Seekabelsystemen auch für ONAS nur noch außerhalb von Gebieten gelten? Die einzuhaltende Überdeckung innerhalb von festgelegten Gebieten würde sich in diesem Fall nach der Einhaltung des Planungsgrundsatzes 6.1.7 Sedimenterwärmung bestimmen.

## Stellungnahmen:

- Zustimmung zu angepasster Vorgabe, dass auch für ONAS 1,5 m nur außerhalb von Gebieten gilt
- Forderung, für alle parkinternen Seekabel mindestens 1,5 m vorzusehen mit Blick auf künftige Formen der Mehrfachnutzung
- Für Überlagerungsbereiche mit Forschungsgebieten sollen Betreiber Überwachung der Überdeckung einführen

## 3.7 Sonstige Energiegewinnungsbereiche

# Keine neue Festlegung von weiteren sonstigen Energiegewinnungsbereichen



## 3.7 Sonstige Energiegewinnungsbereiche

### Rohrleitungen

- Verpflichtung zum Anschluss an bestehende und geplante Rohrleitungen, die ausschließlich den finalen Energieträger transportieren
- Diskriminierungsfreier Anschluss Dritter im Falle einer geplanten Rohrleitung
- Öffnung der Grenzkorridore gilt bis auf Weiteres nicht für Rohrleitungen

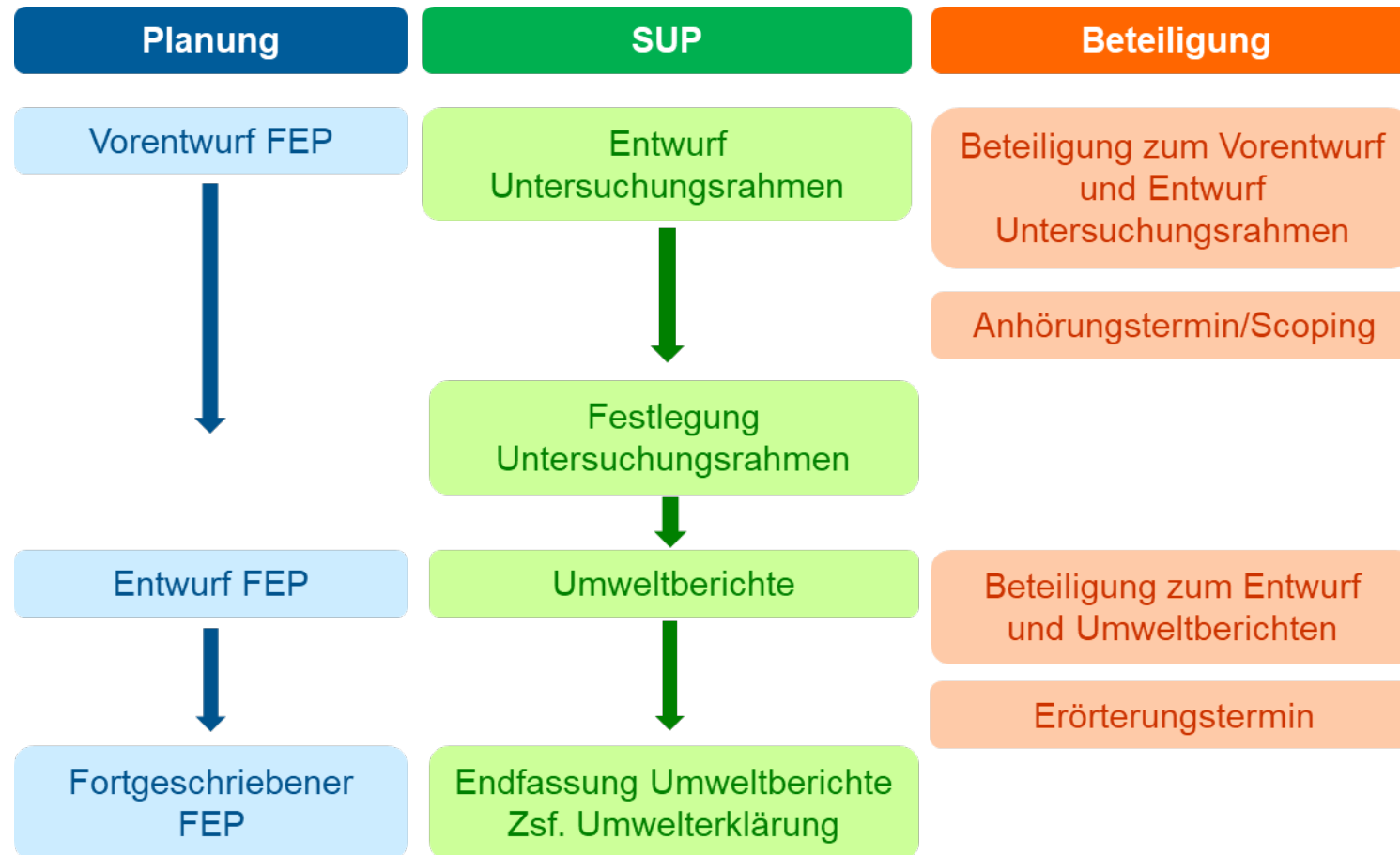
# 4. Stellungnahme der Übertragungsnetzbetreiber

# 5. Entwurf des Untersuchungsrahmens für den Umweltbericht

# 5. Entwurf des Untersuchungsrahmens für den Umweltbericht

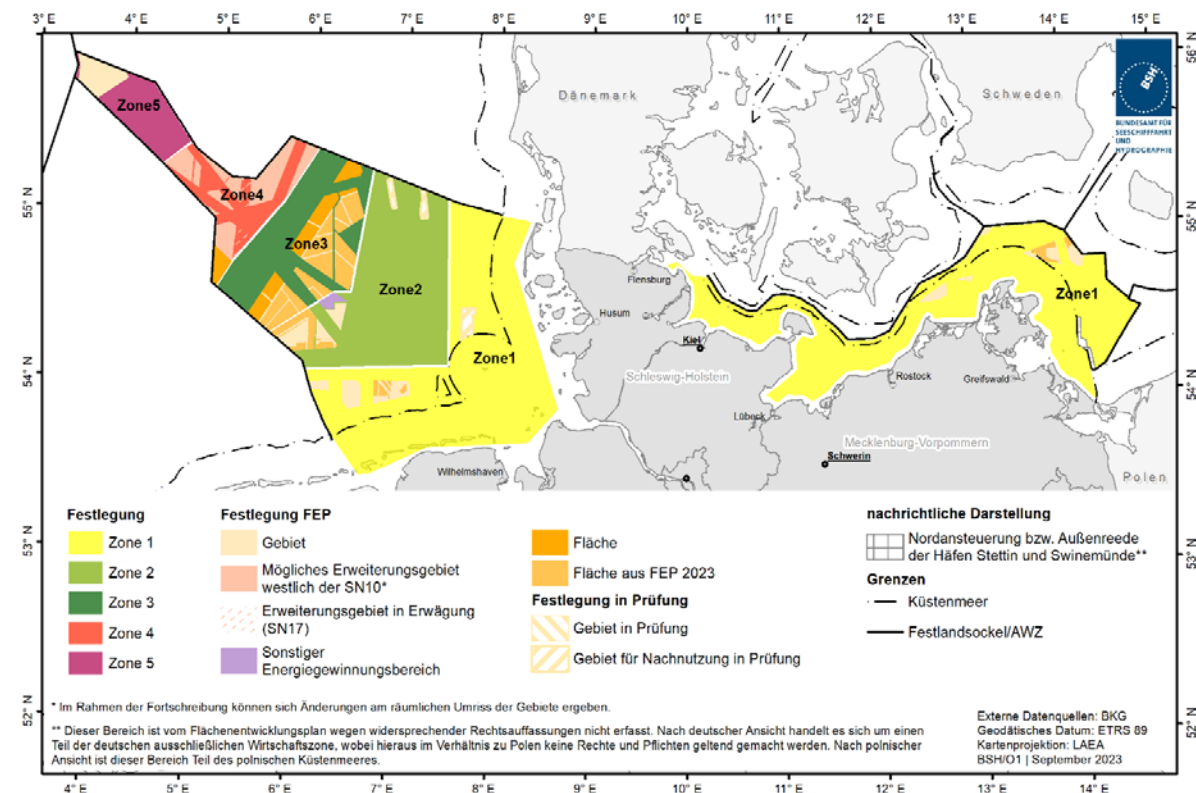
1. Einführung Untersuchungsrahmen / Strategische Umweltprüfung
2. Auswirkungen der RED III

# 5.1 Einführung Untersuchungsrahmen



# 5.1 Einführung Untersuchungsrahmen: Modellparameter für Flächen

Parameter*	Zonen 1 und 2		Zonen 3 bis 5	
	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 1	Szenario 2
Leistung pro Anlage [MW]	5	15	15	30
Nabenhöhe [m]	100	150	150	210
Rotordurchmesser [m]	140	240	240	350
Gesamthöhe [m]	170	270	270	385
Durchmesser Gründung Monopile [m]	6,7	10,6	11,3	14-18
Durchmesser Kolkenschutz Monopile [m]	30	48	51	63-81



\* Für Windparks in Zone 2, die nach 2029 in Betrieb gehen, gelten die Parameter der Zonen 3 bis 5.

# 5.1 Einführung Untersuchungsrahmen: Modellparameter Netzanbindungen

Netzanschluss	320 kV		525 kV		220 kV
Konverterplattformen, Umspann-/Wohnplattformen*	66 kV	155 kV	66 kV	132 kV	
Spez. Länge parkinterne Verkabelung [km/MW]	ca. 0,12	ca. 0,12	ca. 0,12	ca. 0,09	ca. 0,12
Anzahl Konverterplattformen	1	1	1	1	0
Fläche Gründung Konverterplattform inkl. Kolkenschutz [m <sup>2</sup> ]	ca. 11.500 (Grundfläche Plattform ca. 105m + 56m)	ca. 11.500	ca. 11.500	ca. 11.500	
Anzahl Umspannplattformen	0	2	0	0	1
Anzahl Wohnplattformen	2	0	2	2	0
Durchmesser Gründung [m]**	ca. 2 x 10	ca. 2 x 10	ca. 2 x 10	ca. 2 x 10	ca. 10
Durchmesser Kolkenschutz [m]	ca. 2 x 50	ca. 2 x 50	ca. 2 x 50	ca. 2 x 50	ca. 50

# Untersuchungsrahmen: Konsultationsfrage

Die spezifische Länge der parkinternen Verkabelung wurde bei 66 kV mit circa 0,12 km/MW angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese mit Anhebung der Spannungsebene reduziert. Der derzeitigen Annahme für 132 kV wurde eine Reduzierung um ca. 25% ggb. dem 66 kV-Konzept zugrunde gelegt.

F.14: Welche spezifische Länge der parkinternen Verkabelung (in km/MW) halten Sie bei einer Umsetzung der angehobenen Spannungsebene von 132 kV für realistisch?

## Stellungnahmen

- Aufgrund der Einhaltung der zulässigen Kabelausschaltströme beträgt die maximale unkompensierte Kabellänge ca. 20 km
- Es wird von einer Anschlussleistung pro Power Park Module (PPM) bei einer Spannungsebene von 132 kV für die parkinterne Verkabelung von ca. 175 MW bis ca. 200 MW ausgegangen.
- Die entsprechenden Vorgaben der jeweiligen Netzanschlussregeln sind einzuhalten.

# Auswirkungen der Erneuerbaren Energien Richtlinie (RED III)

## Ausweisung von sog. „Beschleunigungsgebieten“:

- **Ausschluss von natursensiblen Bereichen** wie Natura-2000-Gebieten, Vogelzugrouten
- Nutzung aller geeigneten Instrumente und Datensätze, um die Gebiete zu ermitteln, in denen keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind – Durchführung eines **sensitivity mappings**
- Gebiets- und technologiebezogene **Festlegung** geeigneter Regeln einschließlich **Minderungsmaßnahmen** um mögliche negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder erheblich zu verringern
- **Strategische Umweltprüfung** und ggf. FFH-Verträglichkeitsprüfung des Plans, grds. Entfall der UVP auf Zulassungsebene bei Einhaltung der o.g. Regeln und Minderungsmaßnahmen

# Auswirkungen der Erneuerbaren Energien Richtlinie (RED III)

## Auswirkung der RED III auf den aktuellen Fortschreibungsprozess

- Entwurf FEP/Umweltbericht: voraussichtlich Konsultation von Flächenvorschlägen für Beschleunigungsgebiete und Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
- finaler FEP:
  - voraussichtlich Ausweisung von Beschleunigungsgebieten

# 6. Verschiedenes

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

[www.bsh.de](http://www.bsh.de)

