

UNTERNEHMEN:

OWP Gennaker GmbH



DOKUMENTENTYP:

Konzept

DOKUMENTENTITEL:

**Kennzeichnungskonzept
Teil 4
Ausrüstung mit Sonartranspondern**

Work Package:

PMT

**Vertraulichkeit
Dokument:**

öffentlich

Allgemeiner Hinweis

© Dies ist ein vertrauliches Dokument. Die Urheberrechte liegen bei der OWP Gennaker GmbH; das Dokument darf nicht ohne schriftliche Genehmigung verwendet oder vervielfältigt werden.

Sollten Ihnen Unstimmigkeiten zwischen den von Gennaker bereitgestellten Dokumenten / Informationen und projektspezifischen Normen, Richtlinien und Regeln (z.B. in der Design Basis) oder Dokumenten / Informationen, die von anderen Vertragspartnern oder Dritten bereitgestellt werden, auffallen oder Sie Unstimmigkeiten innerhalb der Dokumente von Gennaker bemerken, informieren Sie Gennaker bitte unverzüglich.

Rev.	Rev. Datum	Rev. Beschreibung (Dokumentenstatus)
01	06.11.2024	freigegeben
Erstellt von	Überprüft von	Genehmigt von
Florian Schulz	Stefanie Lorenz	 Andree Iffländer
25.10.2024	29.10.2024	06.11.2024

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 2 / 10

Revisionshistorie

Revision	Abschnitt	Änderung	von
00	alle	Erstellung	FSC
01	Anhang 1	Hauptabstrahlrichtungen gem. Abstimmung Markdo vom 23.10.2024 aktualisiert	SLO
01	3	Erforderlichkeit Notstromversorgung gem. Abstimmung Markdo vom 25.10.2024 entfernt	SLO

Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen

Titel	Datum
Projektbeschreibung – Vorhaben Offshore-Windpark Gennaker	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 1: Baustellensicherungskonzept	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 2: Kennzeichnung und Befeuerung als Schifffahrtshindernis während des Normalbetriebes	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 3: Kennzeichnung und Befeuerung als Luftfahrthindernis	aktuelle Version

Wenn nicht anders hier genannt, gilt immer die aktuelle Version der hier aufgeführten Dokumente.

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 3 / 10

Inhalt

Abkürzungen	4
Abbildungsverzeichnis.....	5
1. Einleitung	6
2. Grundlagen.....	6
3. Sonartransponder	7
4. Anhänge	10
4.1 Anhang 1: Positionierung der Sonartransponder	10
4.2 Anhang 2: Koordinatenliste der Offshore-Bauwerke	10

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 4 / 10

Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
GA	Genehmigungsantrag
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
KK	Kennzeichnungskonzept
OWEA	Offshore-Windenergieanlage
OWP	Offshore-Windpark
SchuSiKo	Schutz- und Sicherheitskonzept (HSE-Plan)
ST	Sonartransponder
USP	Umspannplattform (DSS = Darss, ZIG = Zingst)
WBV Nord	Wehrbereichsverwaltung Nord
WEA	Windenergieanlage, hier für den Offshore Einsatz
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 5 / 10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einsatzprinzip des Sonartransponders	7
Abbildung 2: Digitales Unterwasserkommunikationssystem bestehend aus einer Elektronikeinheit (links) und einem Schallwandler (rechts)	9
Abbildung 3: Lage des OWP Gennaker	9

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 6 / 10

1. Einleitung

Das Kennzeichnungskonzept (KK) ist Bestandteil des sog. **Schutz- und Sicherheitskonzeptes (SchuSiKo, HSE-Plan)**, das in seiner Gesamtheit den übergeordneten Schutz- und Sicherheitsplan für die Bau- und Betriebsphase des OWP Gennaker darstellt. Das SchuSiKo umfasst alle sicherheitsrelevanten Themen und konzentriert sie als Gesamtkonzept.

Das Kennzeichnungskonzept besteht aus vier in sich geschlossenen Dokumenten, die das geplante Gesamtsystem zur „Kennzeichnung & Befeuerung“ für die Bauphase und der Phase des Normalbetriebes darstellen.

Teil 1: Kennzeichnung und Befeuerung als Schifffahrtshindernis während der Bauphase

Teil 2: Kennzeichnung und Befeuerung als Schifffahrtshindernis während des Normalbetriebes

Teil 3: Kennzeichnung als Luftfahrthindernis

➔ **Teil 4: Ausrüstung mit Sonartranspondern**

Das vorliegende Konzept dokumentiert die Ausrüstung mit Sonartranspondern während des Normalbetriebes zur Erfüllung der Anforderungen der Bundesmarine. Es befasst sich ausschließlich mit den Offshore-Bauwerken im Vorhabengebiet des OWP Gennaker.

2. Grundlagen

Das vorliegende Dokument beruht auf dem gegenwärtigen Planungsstand und ist auf die Gewährleistung der Sicherheit des U-Bootverkehrs der deutschen Bundesmarine ausgerichtet.

Grundsätzlich werden folgende Quellen der Planung und Umsetzung zugrunde gelegt:

- [1] Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG), *Akustische Kenntlichmachung von künstlichen Unterwassergefahrenquellen - Modellierung und Leistungsdaten*, 2004.
- [2] Wehrbereichsverwaltung Nord (WBV Nord), *Informationsübersicht - Sonartransponder, hier: Informationsübersicht zur Forderung der Marine, künstliche Unterwassergefahrenquellen mit Sonartransponder auszustatten*, 13.01.2011.

Grundsätzlich werden im Rahmen der Kennzeichnung und Befeuerung entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen und des zeitlichen Projektablaufs die beiden Phasen:

1. **Bauphase** und
2. **Normalbetrieb**

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 7 / 10

unterschieden. Die Bauphase ist nicht Gegenstand des vorliegenden Konzepts, da die Ausrüstung mit Sonartranspondern für die Dauer der Bauphase nicht relevant ist.

Im vorliegenden Dokument wird die erforderliche Ausrüstung mit Sonartranspondern zur Gewährleistung der Sicherheit der Bundesmarine während des Normalbetriebes, inklusive technischer Spezifikation, beschrieben.

3. Sonartransponder

Aufgrund der Nähe des geplanten OWP Gennaker zum U-Boot Tauchgebiet wird der Windpark an seinen Ecken mit Sonartranspondern (ST) ausgerüstet. Sie dienen zur Unterstützung einer Notfallnavigation von U-Booten. Die Montage der Sonartransponder erfolgt unter Wasser an den Fundamenten, etwa auf halber Wassertiefe des entsprechenden Standortes.

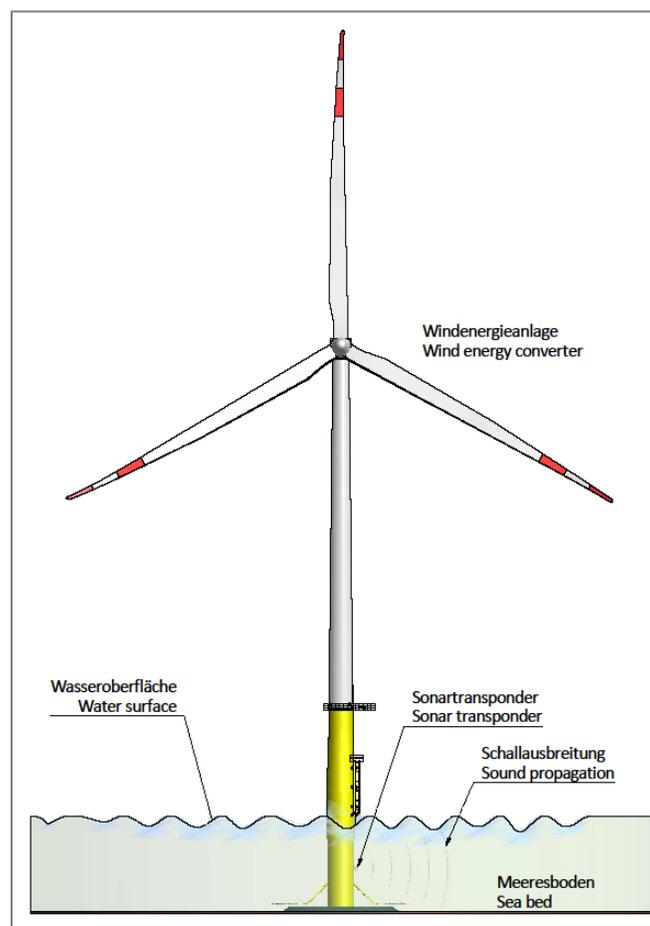


Abbildung 1: Einsatzprinzip des Sonartransponders

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 8 / 10

Alle Halterungen und Kabelführungen werden bereits mit der Herstellung der Anlagen berücksichtigt und entsprechend für die Ausrüstung vorbereitet.

Grundsätzlich werden durch die Forschungsanstalt für Wasserschall und Geophysik der Bundeswehr (FWG) Funktionsvorgaben für den Einsatz von Sonartranspondern festgelegt. Diese Vorgaben wurden von der WBV Nord, speziell für den Einsatz von Sonartranspondern in OWP, weiter spezifiziert.

Folgende Leistungsparameter werden durch die WBV Nord vorgegeben:

- Alle 4 Seemeilen ist ein ST anzubringen. Im Rahmen einer Einzelfallprüfung erfolgt eine Konkretisierung durch das Marinekommando.
- Die geforderte Gesamtabdeckung richtet sich nach der Lage des OWP, der Anzahl der Eckpunkte der konvexen Hülle sowie der mit ST grundsätzlich abzudeckenden Bereiche und der Lage und Ausstattung mit ST anderer (in der Nähe befindlicher) OWP bzw. Unterwassergefahrenquellen.
- Eine elektromagnetische Aktivierung der ST über Funk ist nicht vorgesehen.
- Toleranzen bei der Anbringung der ST:
 - +/- 10 % bezogen auf die halbe Wassertiefe des jeweiligen WEA-Standortes, bzw.
 - +/- 5% bezogen auf die jeweilige Wassertiefe
- Toleranzen beim Schallpegel:
 - Schallpegel von 200 dB +/- 3 dB Toleranz referenziert auf 1µPa n 1m Entfernung für ein kontinuierliches Sinussignal (CW) für die genannten Frequenzen 7.0, 7.3, 7.5 und 7.8 kHz
 - dieser Pegelwert ist spezifiziert nach DIN 1320 Nummer 4.11
- Ein Funktionsdefekt bzw. eine Störung (Transponder- / Systemausfall) wird unverzüglich der GDWS angezeigt und schnellstmöglich behoben. Die Art der Bereitstellung der Ausfall- bzw. Störungsinformation obliegt dem OWP-Betreiber bzw. dem Hersteller der ST.

Im Falle einer Abschaltung der ST (z. B. bei Wartungs- / Taucharbeiten, Systemausfall) erfolgt eine Information an die zuständige Stelle der GDWS. Über einen Informationsverteiler wird u. a. das Marinekommando über den eingetretenen Funktionsausfall der nautischen bzw. sicherheitstechnischen Ausrüstung der ST in Kenntnis gesetzt.



Abbildung 2: Digitales Unterwasserkommunikationssystem bestehend aus einer Elektronikeinheit (links) und einem Schallwandler (rechts)

Nachfolgende Abbildung 3 zeigt die Lage des OWP Gennaker in der Ostsee.

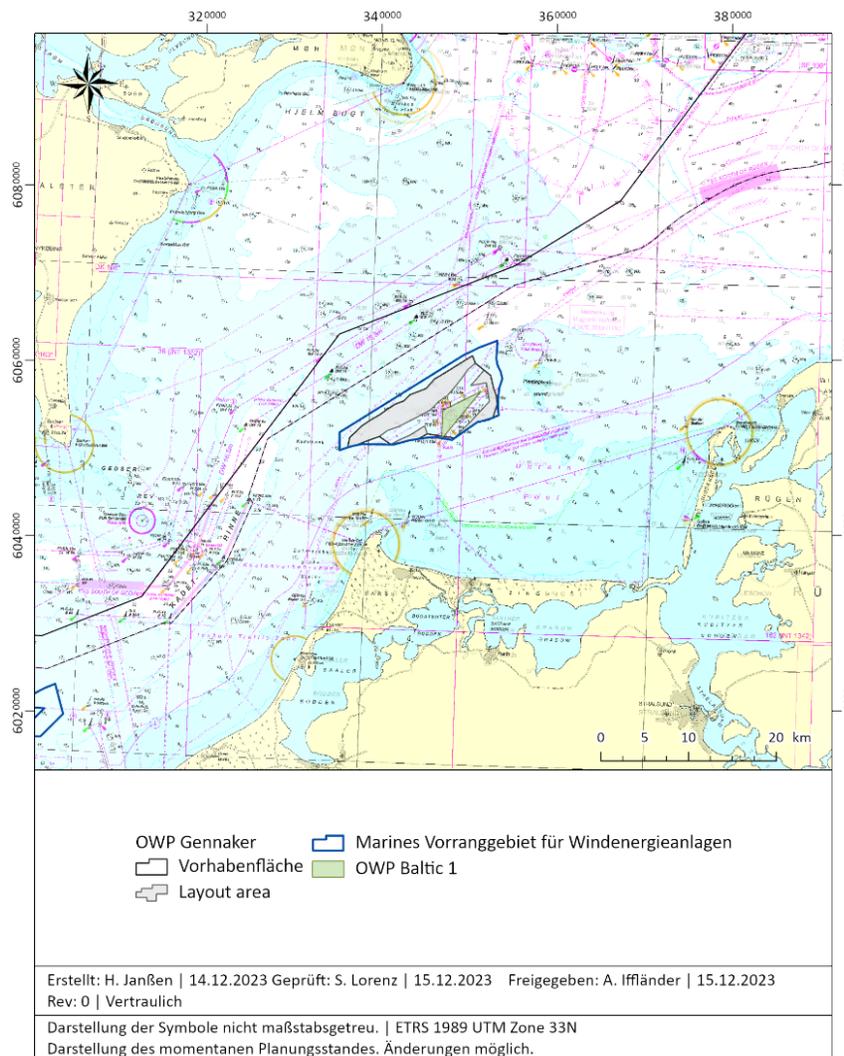


Abbildung 3: Lage des OWP Gennaker

	Kennzeichnungskonzept Teil 4 - Ausrüstung mit Sonartranspondern		
	Rev.: 01	Datum: 06.11.2024	Seite: 10 / 10

Die Koordinaten der einzelnen Offshore-Bauwerke sind in **Anlage** Error! Reference source not found. enthalten.

Für die technische Planung der Anbringung und des Betriebes der Sonartransponder hat die Vorhabenträgerin Anzahl, Position und Ausrichtung der erforderlichen Sonartransponder im OWP Gennaker mit der zuständigen Fachbehörde abgestimmt (siehe **Anlage 2**).

Nachfolgende technische Spezifikationen sind maßgebend für den Einsatz von Sonartranspondern.

Technische Spezifikation:

- elektronische Kontrolleinheit installiert und verdrahtet im Schaltschrank
- angeschlossen an Stromversorgung
- Statusüberwachung / Anzeige Funktionsdefekt
- angeschlossen an Notstromversorgung
- definiertes Aktivierungssignal (NATO-Frequenz)
- definierte Antwortsignale (zwei Kennungen; 7,0 – 7,8 kHz)
- geforderte Mindestreichweite: 2 Seemeilen; Sendepiegel mind. 200 dB ± 3 dB
- Winkelabdeckung > 270°

Die Funktionsweise der Sonartransponder sieht vor, dass sie nur im Notfall durch ein vom U-Boot gesendetes Sonarsignal aktiviert werden und mit einer Kennung antworten.

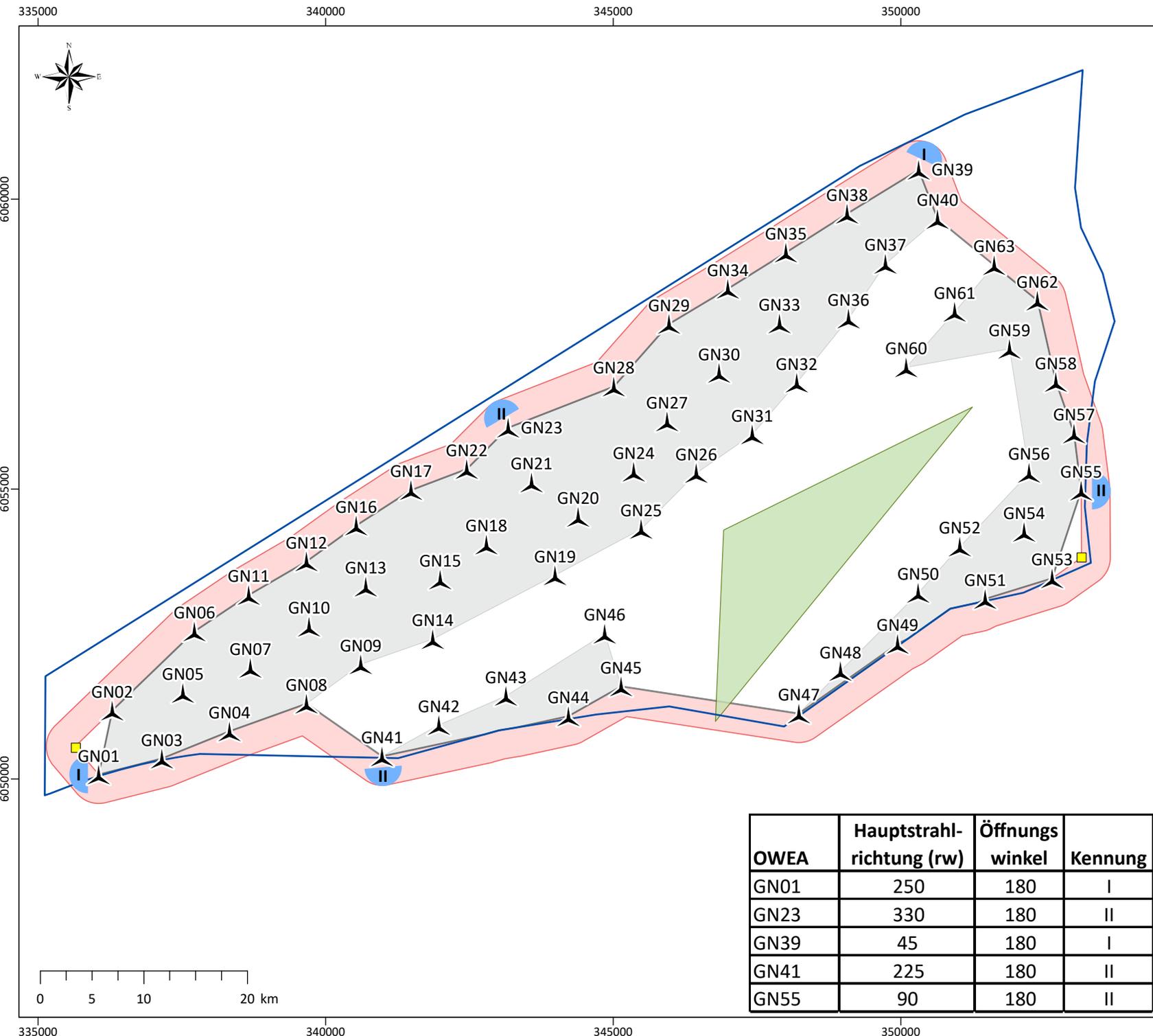
Die Überwachung der ST wird in das SCADA-System des OWP eingebunden. Über diese Verbindung werden Betriebsinformationen (Status- und Störmeldungen) weitergeleitet und überwacht. Auf Störungen kann so schnellstmöglich reagiert werden. Die ST werden ausschließlich überwacht, Daten werden in diesem Zusammenhang nicht erhoben und gespeichert.

4. Anhänge

4.1 Anhang 1: Positionierung der Sonartransponder

4.2 Anhang 2: Koordinatenliste der Offshore-Bauwerke

Anhang 1



-  Sonartransponder
-  WEA Layout
-  USP (genehmigt)
- OWP Gennaker
 -  Vorhabenfläche
 -  500m Sicherheitszone
 -  Layoutfläche
 -  Marines Vorranggebiet für Windenergieanlagen
 -  OWP Baltic 1

Darstellung der Symbole nicht maßstabsgetreu.

OWP Gennaker Lage und Ausrichtung Sonartransponder

Kartennamen: Sandabbaufäche

ETRS 1989 UTM Zone 33N | Maßstab 1:90,000
Originalgröße: DIN A4

Erstellt: H. Janßen | 10.10.2024
Geprüft: S. Lorenz | 10.10.2024
Freigegeben: A. Iffländer | 14.10.2024

Rev.: 1 | Vertraulich



OWEA	Hauptstrahl- richtung (rw)	Öffnungs- winkel	Kennung
GN01	250	180	I
GN23	330	180	II
GN39	45	180	I
GN41	225	180	II
GN55	90	180	II

Anhang 2

WEA-Nr.	EPSG 25833		EPSG 4326		Wassertiefe 2022 [m MSL]
	Easting	Northing	Längegrad O	Breitengrad N	
GN01	336054,38	6050076,43	12°27'49.60"	54°34'17.71"	-14,38
GN02	336290,38	6051179,43	12°28'00.51"	54°34'53.63"	-16,75
GN03	337154,38	6050350,43	12°28'50.24"	54°34'27.84"	-14,22
GN04	338329,38	6050820,43	12°29'54.69"	54°34'44.39"	-14,97
GN05	337519,38	6051482,43	12°29'08.30"	54°35'04.85"	-14,86
GN06	337719,38	6052544,43	12°29'17.31"	54°35'39.41"	-15,71
GN07	338692,38	6051915,43	12°30'12.72"	54°35'20.20"	-15,23
GN08	339667,38	6051298,43	12°31'08.20"	54°35'01.37"	-16,08
GN09	340611,38	6051978,43	12°31'59.40"	54°35'24.43"	-16,51
GN10	339712,38	6052625,43	12°31'08.09"	54°35'44.32"	-15,99
GN11	338663,38	6053172,43	12°30'08.62"	54°36'00.80"	-15,92
GN12	339667,38	6053752,43	12°31'03.37"	54°36'20.69"	-16,52
GN13	340699,38	6053316,43	12°32'01.69"	54°36'07.78"	-16,62
GN14	341863,38	6052411,43	12°33'08.25"	54°35'39.84"	-16,89
GN15	341993,38	6053440,43	12°33'13.49"	54°36'13.25"	-17,22
GN16	340532,38	6054370,43	12°31'50.33"	54°36'41.65"	-17,01
GN17	341485,38	6054982,43	12°32'42.21"	54°37'02.52"	-17,39
GN18	342796,38	6054042,43	12°33'57.04"	54°36'33.61"	-17,51
GN19	343989,38	6053513,43	12°35'04.49"	54°36'17.84"	-17,63
GN20	344391,38	6054519,43	12°35'24.95"	54°36'50.80"	-17,77
GN21	343581,38	6055113,43	12°34'38.70"	54°37'09.10"	-17,76
GN22	342454,38	6055345,43	12°33'35.48"	54°37'15.34"	-17,63
GN23	343174,38	6056057,43	12°34'14.21"	54°37'39.16"	-17,79
GN24	345357,38	6055299,43	12°36'17.27"	54°37'17.08"	-17,98
GN25	345487,38	6054312,43	12°36'26.39"	54°36'45.32"	-17,82
GN26	346445,38	6055277,43	12°37'17.92"	54°37'17.57"	-17,95
GN27	345938,38	6056166,43	12°36'48.00"	54°37'45.75"	-18,13
GN28	345011,38	6056767,43	12°35'55.20"	54°38'04.16"	-18,14
GN29	345971,38	6057848,43	12°36'46.65"	54°38'40.16"	-18,41
GN30	346842,38	6057003,43	12°37'36.79"	54°38'13.80"	-18,44
GN31	347418,38	6055944,43	12°38'10.87"	54°37'40.19"	-18,25
GN32	348192,38	6056835,43	12°38'52.34"	54°38'09.83"	-18,56
GN33	347892,38	6057856,43	12°38'33.71"	54°38'42.51"	-18,72
GN34	346994,38	6058454,43	12°37'42.53"	54°39'00.87"	-18,65
GN35	348003,38	6059079,43	12°38'37.61"	54°39'22.17"	-19,01
GN36	349092,38	6057941,43	12°39'40.44"	54°38'46.56"	-18,96
GN37	349734,38	6058884,43	12°40'14.48"	54°39'17.73"	-19,29
GN38	349067,38	6059748,43	12°39'35.69"	54°39'44.94"	-19,34
GN39	350312,38	6060506,43	12°40'43.71"	54°40'10.78"	-19,73
GN40	350640,38	6059658,43	12°41'03.57"	54°39'43.72"	-19,55

GN41	340981,38	6050388,43	12°32'23.10"	54°34'33.45"	-16,21
GN42	341970,38	6050929,43	12°33'17.08"	54°34'52.05"	-16,31
GN43	343136,38	6051432,43	12°34'21.00"	54°35'09.62"	-16,47
GN44	344222,38	6051080,43	12°35'22.11"	54°34'59.45"	-16,16
GN45	345138,38	6051595,43	12°36'12.11"	54°35'17.11"	-16,61
GN46	344852,38	6052505,43	12°35'54.46"	54°35'46.21"	-17,22
GN47	348229,38	6051127,43	12°39'05.03"	54°35'05.36"	-16,81
GN48	348952,38	6051860,43	12°39'43.92"	54°35'29.83"	-17,28
GN49	349945,38	6052328,43	12°40'38.33"	54°35'46.03"	-17,53
GN50	350303,38	6053209,43	12°40'56.65"	54°36'14.89"	-17,82
GN51	351468,38	6053103,43	12°42'01.71"	54°36'12.70"	-17,85
GN52	351027,38	6054007,43	12°41'35.50"	54°36'41.45"	-17,95
GN53	352632,38	6053459,43	12°43'05.89"	54°36'25.43"	-17,70
GN54	352145,38	6054261,43	12°42'37.31"	54°36'50.85"	-17,89
GN55	353137,38	6054972,43	12°43'31.28"	54°37'14.87"	-17,50
GN56	352231,38	6055280,43	12°42'40.25"	54°37'23.88"	-17,99
GN57	353013,38	6055957,43	12°43'22.59"	54°37'46.59"	-17,76
GN58	352697,38	6056846,43	12°43'03.38"	54°38'15.00"	-18,14
GN59	351891,38	6057419,43	12°42'17.41"	54°38'32.67"	-18,49
GN60	350095,38	6057099,43	12°40'37.90"	54°38'20.42"	-18,72
GN61	350938,38	6058057,43	12°41'23.12"	54°38'52.28"	-18,97
GN62	352376,38	6058250,43	12°42'42.94"	54°39'00.04"	-18,64
GN63	351625,38	6058861,43	12°41'59.95"	54°39'19.00"	-19,21