






Kennzeichnungskonzept

Teil 4

Ausrüstung mit Sonartranspondern

17.06.2022

REVISION	ERSTELLT		GEPRÜFT		FREIGEgeben	
	Name	Datum	Name	Datum	Name	Datum
02	 Stefanie Lorenz	14.06.2022	 Colline Behr	15.06.2022	 Andree Iffländer	17.06.2022

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.



Inhalt

Anlagenverzeichnis.....	1
Abkürzungen	1
Abbildungsverzeichnis.....	2
Revisionshistorie	3
Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen	3
1 Einleitung.....	4
2 Grundlagen.....	4
3 Sonartransponder	5

Anlagenverzeichnis

1 Anlage: Koordinatenliste der Offshore-Bauwerke.....	10
---	----



**Änderungsantrag
Offshore Windpark Gennaker**
- Ausrüstung mit Sonartranspondern -



Abkürzungen

KÜRZEL	BEDEUTUNG
GA	Genehmigungsantrag
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
KK	Kennzeichnungskonzept
OWEA	Offshore-Windenergieanlage
OWP	Offshore-Windpark
SchuSiKo	Schutz- und Sicherheitskonzept
ST	Sonartransponder
USP	Umspannplattform
WBV Nord	Wehrbereichsverwaltung Nord
WEA	Windenergieanlage, hier für den Offshore Einsatz
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einsatzprinzip des Sonartransponders..... 5
Abb. 2: Beispiel eines Sonartransponders (digitales Unterwasserkommunikationssystem 7
Abb. 3: Lage des OWP Gennaker..... 7

Revisionshistorie

REVISION	DATUM	KAPITEL	ÄNDERUNG	VON
0	17.06.2016	alle	Erstellung	PHE
1	15.08.2016	-	Überarbeitung Abkürzungsverzeichnis	PHE
2	17.06.2022	Kapitel 3, Anlage 1	Ergänzung Abbildung 3 (Lageplan) und Anlage 1 (Koordinatenliste)	SLO

Allgemeiner Hinweis:

© Dies ist ein vertrauliches Dokument. Die Urheberrechte liegen bei der OWP Gennaker GmbH (wpd); das Dokument darf nicht ohne schriftliche Genehmigung verwendet oder vervielfältigt werden. Sollten Ihnen Unstimmigkeiten zwischen den von wpd 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 wpd bemerken, informieren Sie wpd bitte unverzüglich.

Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen

DOKUMENTENTITEL	STAND
Projektbeschreibung – Vorhaben Offshore-Windpark Gennaker	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 1: Kennzeichnung und Befuerung als Schifffahrtshindernis während der Bauphase	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 2: Kennzeichnung und Befuerung als Schifffahrtshindernis während des Normalbetriebes	aktuelle Version
Kennzeichnungskonzept Teil 3: Kennzeichnung und Befuerung als Luftfahrthindernis	aktuelle Version

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

1 Einleitung

Das Kennzeichnungskonzept (KK) ist Bestandteil des sog. **Schutz- und Sicherheitskonzeptes (SchuSiKo)**, 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] Akustische Kenntlichmachung von künstlichen Unterwassergefahrenquellen, Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG), Kiel Juni 2004

[2] Informationsübersicht – Sonartransponder; hier: Informationsübersicht zur Forderung der Marine, künstliche Unterwassergefahrenquellen (z. B. Offshore-Windparks) mit Sonartranspondern auszustatten, WBV Nord; Kiel, Stand 13.01.2011

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

1. **Bauphase** (nicht Gegenstand des vorliegenden Konzepts, da die Ausrüstung mit Sonartranspondern für die Dauer der Bauphase nicht relevant)
2. **Normalbetrieb**

unterschieden.

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.

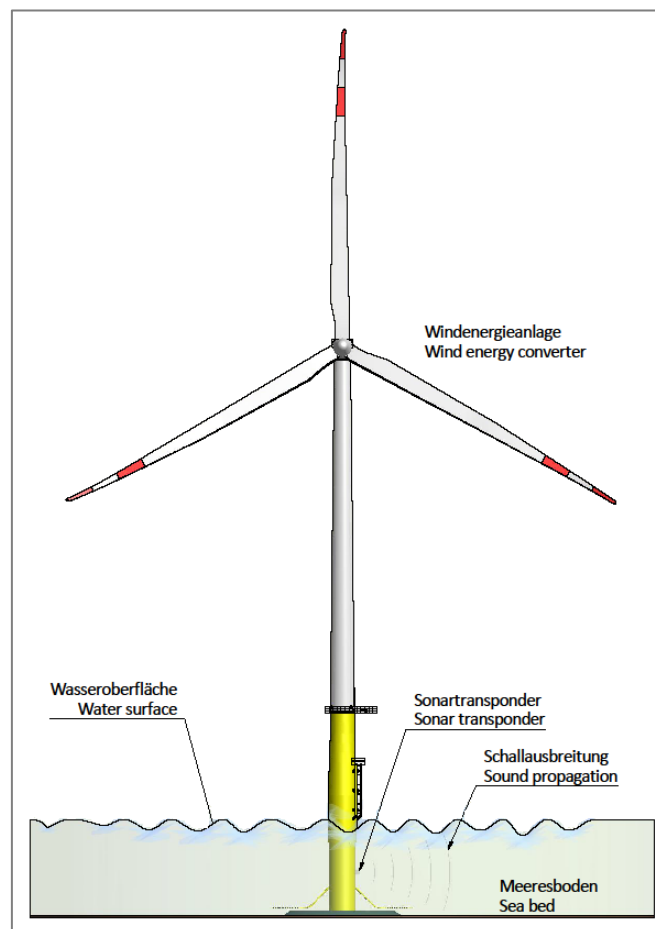


Abb. 1: Einsatzprinzip des Sonartransponders

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.
- Bei Netzausfall wird die Stromversorgung über eine Notstromversorgung sichergestellt bzw. zeitlich befristet überbrückt.

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.

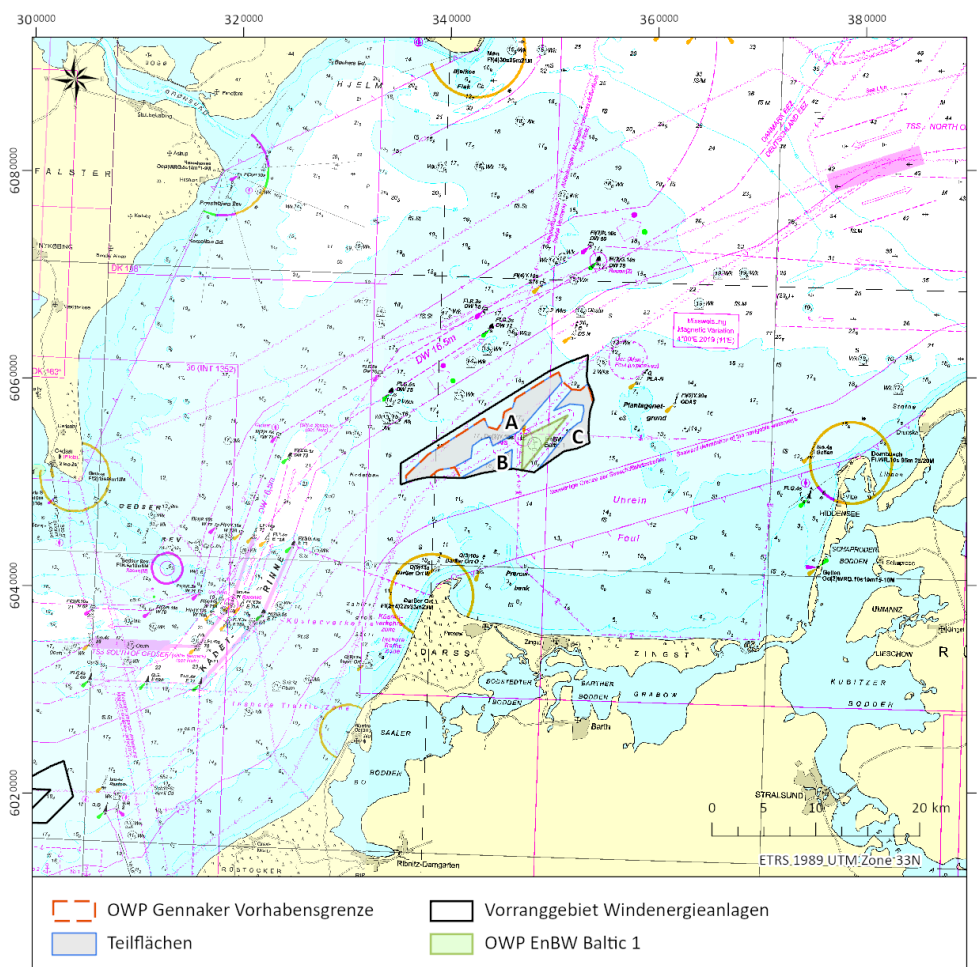


Elektronik- und Bedieneinheit

Schallwandler



Abb. 2: Beispiel eines Sonartransponders (digitales Unterwasserkommunikationssystem bestehend aus einer Elektronikeinheit und einem Schallwandler)

Nachfolgende Abb. 3 zeigt die Lage des OWP Gennaker in der Ostsee. Anzahl, Position und lokale Ausrichtung der ST sind abhängig vom Windparklayout und mit der WBV Nord als zuständige Fachbehörde abzustimmen.



Verwendung der Seekarten 40 und 64 mit Genehmigung des BSH vom 21.10.2021.

Abb. 3: Lage des OWP Gennaker

	Änderungsantrag Offshore Windpark Gennaker - Ausrüstung mit Sonartranspondern -	
---	---	---

Die Koordinaten der einzelnen Offshore-Bauwerke sind in Anlage 1 enthalten.

Für die technische Planung von Anbringung und Betrieb der Sonartransponder bittet die Vorhabenträgerin die zuständige Fachbehörde WBV Nord im Rahmen des Änderungsverfahrens gem. § 16 BImSchG um Mitteilung von Anzahl, Position und Ausrichtung der erforderlichen Sonartransponder im OWP Gennaker.

Nachfolgende technische Spezifikation 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.



Änderungsantrag
Offshore Windpark Gennaker
- Ausrüstung mit Sonartranspondern -



Literaturverzeichnis

- [1] „Akustische Kenntlichmachung von künstlichen Unterwassergefahrenquellen - Modellierung und Leistungsdaten -,“ Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG), Kiel, 2004.
- [2] „Informationsübersicht – Sonartransponder; hier: Informationsübersicht zur Forderung der Marine, künstliche Unterwassergefahrenquellen (z. B. Offshore-Windparks) mit Sonartranspondern auszustatten,“ WBV Nord, Kiel, 13.01.2011 .

1 Anlage: Koordinatenliste der Offshore-Bauwerke

Nachfolgende Tabelle fasst die am 15.05.2019 genehmigten Koordinaten der OWEA zusammen.

Die Standorte der beiden Umspannplattformen sind in Abstimmung mit dem zuständigen Übertragungsnetzbetreiber 50 Hertz Transmission GmbH marginal verschoben worden und damit andere im Vergleich zum genehmigten Stand. Die neuen abgestimmten Koordinaten der beiden Umspannplattformen sind ebenfalls in nachfolgender Tabelle enthalten.

Im Rahmen des Änderungsverfahrens zur bestehenden Genehmigung gem. §16 BImSchG bittet die Vorhabenträgerin die zuständige Fachbehörde WBV Nord um Mitteilung von Anzahl, Position und Ausrichtung der erforderlichen Sonartransponder im OWP Gennaker.

Standort	Nördliche Breite [Grad, min, sec]	Östliche Länge [Grad, min, sec]	X (ETRS89 UTM33)	Y (ETRS89 UTM33)
<i>Teilfläche A – 32,4 km²</i>				
GN A01	54° 34' 14,279" N	12° 27' 32,819" O	335750	6049982
GN A02	54° 34' 37,739" N	12° 27' 46,513" O	336022	6050698
GN A03	54° 34' 23,703" N	12° 28' 21,031" O	336626	6050242
GN A04	54° 34' 59,729" N	12° 28' 11,947" O	336503	6051361
GN A05	54° 34' 34,381" N	12° 29' 10,621" O	337528	6050540
GN A06	54° 34' 54,443" N	12° 29' 4,203" O	337435	6051164
GN A07	54° 35' 19,318" N	12° 28' 46,509" O	337145	6051944
GN A08	54° 34' 49,870" N	12° 29' 58,362" O	338402	6050988
GN A09	54° 35' 15,098" N	12° 29' 38,873" O	338080	6051780
GN A10	54° 35' 40,058" N	12° 29' 20,508" O	337778	6052563
GN A11	54° 35' 4,675" N	12° 30' 47,771" O	339305	6051414
GN A12	54° 35' 33,692" N	12° 30' 17,300" O	338790	6052330
GN A13	54° 35' 57,180" N	12° 30' 1,204" O	338527	6053066
GN A14	54° 35' 4,471" N	12° 31' 45,145" O	340334	6051371
GN A15	54° 35' 24,698" N	12° 31' 4,607" O	339629	6052022
GN A16	54° 35' 50,297" N	12° 31' 1,433" O	339600	6052815
GN A17	54° 36' 13,450" N	12° 30' 43,187" O	339298	6053542
GN A18	54° 35' 22,419" N	12° 32' 27,946" O	341122	6051899
GN A19	54° 35' 38,849" N	12° 31' 50,896" O	340475	6052430
GN A20	54° 36' 7,005" N	12° 31' 42,948" O	340363	6053305
GN A21	54° 36' 30,386" N	12° 31' 24,694" O	340061	6054039
GN A22	54° 35' 39,741" N	12° 33' 8,257" O	341864	6052409
GN A23	54° 35' 56,534" N	12° 32' 31,352" O	341220	6052951
GN A24	54° 36' 23,787" N	12° 32' 26,755" O	341167	6053796
GN A25	54° 36' 47,105" N	12° 32' 6,892" O	340836	6054529
GN A26	54° 36' 13,246" N	12° 33' 13,493" O	341994	6053441

GN A27	54° 36' 40,706" N	12° 33' 7,886" O	341923	6054293
GN A28	54° 37' 3,852" N	12° 32' 49,042" O	341610	6055020
GN A29	54° 36' 33,579" N	12° 33' 57,266" O	342801	6054042
GN A30	54° 36' 58,399" N	12° 33' 50,710" O	342710	6054813
GN A31	54° 37' 21,158" N	12° 33' 31,837" O	342396	6055528
GN A32	54° 36' 18,092" N	12° 35' 4,252" O	343986	6053522
GN A33	54° 36' 44,399" N	12° 34' 46,245" O	343691	6054346
GN A34	54° 37' 14,014" N	12° 34' 33,444" O	343493	6055269
GN A35	54° 37' 37,717" N	12° 34' 14,743" O	343183	6056013
GN A36	54° 36' 35,143" N	12° 35' 44,667" O	344729	6054024
GN A37	54° 37' 6,116" N	12° 35' 25,218" O	344413	6054993
GN A38	54° 36' 47,117" N	12° 36' 32,025" O	345591	6054365
GN A39	54° 37' 11,081" N	12° 36' 16,454" O	345337	6055115
GN A40	54° 37' 33,567" N	12° 35' 53,268" O	344945	6055824
GN A41	54° 38' 1,703" N	12° 36' 0,479" O	345104	6056689
GN A42	54° 37' 2,875" N	12° 37' 14,597" O	346371	6054826
GN A43	54° 37' 27,852" N	12° 36' 57,801" O	346096	6055608
GN A44	54° 37' 52,403" N	12° 36' 48,945" O	345963	6056372
GN A45	54° 38' 17,684" N	12° 36' 46,013" O	345937	6057155
GN A46	54° 38' 43,490" N	12° 36' 58,172" O	346182	6057945
GN A47	54° 37' 24,466" N	12° 37' 47,860" O	346990	6055473
GN A48	54° 37' 49,198" N	12° 37' 39,950" O	346874	6056242
GN A49	54° 38' 14,419" N	12° 37' 40,490" O	346910	6057021
GN A50	54° 37' 58,871" N	12° 38' 29,482" O	347772	6056511
GN A51	54° 38' 38,097" N	12° 38' 1,431" O	347310	6057740
GN A52	54° 39' 0,361" N	12° 37' 39,878" O	346947	6058441
GN A53	54° 38' 22,631" N	12° 38' 59,742" O	348339	6057227
GN A54	54° 38' 49,060" N	12° 38' 49,176" O	348177	6058050
GN A55	54° 39' 17,430" N	12° 38' 21,973" O	347719	6058943
GN A56	54° 38' 44,045" N	12° 39' 39,353" O	349071	6057865
GN A57	54° 39' 10,637" N	12° 39' 20,468" O	348760	6058698
GN A58	54° 39' 34,320" N	12° 39' 5,092" O	348509	6059439
GN A59	54° 39' 5,643" N	12° 40' 10,204" O	349646	6058514
GN A60	54° 39' 31,001" N	12° 40' 16,231" O	349780	6059294
GN A61	54° 39' 51,231" N	12° 39' 47,886" O	349293	6059936
GN A62	54° 39' 41,814" N	12° 41' 7,083" O	350702	6059598
GN A63	54° 40' 4,697" N	12° 40' 38,534" O	350214	6060322
Teilfläche B – 4,4 km²				
GN B01	54° 34' 36,693" N	12° 32' 13,765" O	340818	6050495
GN B02	54° 34' 39,284" N	12° 33' 9,710" O	341825	6050540

GN B03	54° 34' 48,824" N	12° 34' 2,289" O	342779	6050802
GN B04	54° 34' 55,893" N	12° 34' 56,247" O	343755	6050987
GN B05	54° 35' 13,836" N	12° 34' 35,904" O	343409	6051554
GN B06	54° 35' 2,023" N	12° 35' 50,544" O	344736	6051143
GN B07	54° 35' 22,448" N	12° 35' 26,327" O	344323	6051789
GN B08	54° 35' 46,243" N	12° 35' 54,405" O	344852	6052507
GN B09	54° 35' 6,534" N	12° 36' 45,108" O	345720	6051249
GN B10	54° 35' 34,318" N	12° 36' 47,606" O	345794	6052106
GN B11	54° 36' 3,551" N	12° 36' 46,453" O	345804	6053010
Teilfläche C – 12,2 km²				
GN C01	54° 35' 9,802" N	12° 39' 15,642" O	348425	6051259
GN C02	54° 35' 27,202" N	12° 39' 55,212" O	349153	6051773
GN C03	54° 35' 45,181" N	12° 40' 34,813" O	349882	6052305
GN C04	54° 36' 2,825" N	12° 41' 13,997" O	350603	6052827
GN C05	54° 36' 30,699" N	12° 40' 59,314" O	350368	6053697
GN C06	54° 38' 12,972" N	12° 40' 27,779" O	349907	6056876
GN C07	54° 36' 52,247" N	12° 41' 27,865" O	350902	6054346
GN C08	54° 38' 34,890" N	12° 40' 58,611" O	350482	6057535
GN C09	54° 36' 12,599" N	12° 42' 3,278" O	351497	6053100
GN C10	54° 36' 32,969" N	12° 41' 57,223" O	351409	6053733
GN C11	54° 37' 15,073" N	12° 41' 57,300" O	351453	6055034
GN C12	54° 36' 21,786" N	12° 42' 52,654" O	352392	6053355
GN C13	54° 36' 45,208" N	12° 42' 50,505" O	352377	6054080
GN C14	54° 37' 8,796" N	12° 42' 48,624" O	352367	6054810
GN C15	54° 37' 34,540" N	12° 42' 37,475" O	352193	6055612
GN C16	54° 38' 34,950" N	12° 41' 50,947" O	351420	6057506
GN C17	54° 38' 57,189" N	12° 41' 29,208" O	351053	6058206
GN C18	54° 36' 9,698" N	12° 40' 32,413" O	349864	6053064
GN C19	54° 36' 59,771" N	12° 43' 35,190" O	353193	6054504
GN C20	54° 37' 26,304" N	12° 43' 31,590" O	353155	6055326
GN C21	54° 37' 51,871" N	12° 43' 35,072" O	353243	6056114
GN C22	54° 38' 17,627" N	12° 43' 40,050" O	353358	6056907
GN C23	54° 38' 32,407" N	12° 43' 3,460" O	352717	6057385
GN C24	54° 38' 52,131" N	12° 42' 31,717" O	352168	6058013
GN C25	54° 39' 22,275" N	12° 41' 51,619" O	351480	6058968
GN C26	54° 38' 44,697" N	12° 43' 51,263" O	353586	6057737
GN C27	54° 39' 17,836" N	12° 42' 45,954" O	352449	6058799
GN C28	54° 39' 11,286" N	12° 43' 38,562" O	353385	6058566
GN C29	54° 39' 37,113" N	12° 43' 21,434" O	353104	6059374
Umspannplattformen				



Änderungsantrag
Offshore Windpark Gennaker
- Ausrüstung mit Sonartranspondern -



GN-E	54°36'37.64" N	12°43'33.72" O	353144	6053820
GN-W	54°34'32,16" N	12°27'26,53" O	335657	6050538