

OWP GENNAKER GMBH



Ersatzdokument

Kolkschutzkonzept

03.06.2022

REVISION	ERSTELLT		GEPRÜFT		FREIGEgeben	
	Name	Datum	Name	Datum	Name	Datum
2	 Colline Behr	25.05.2022	 Stefanie Lorenz	03.06.2022	 Andreas Iffländer	03.06.2022

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.



Inhalt

Abkürzungen	1
Abbildungsverzeichnis.....	2
Revisionshistorie	3
Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen	3
1 Veranlassung	4
2 Zweck des Ersatzdokuments	5
3 Kolkschutzkonzept.....	5
4 Ergebnis.....	6
5 Inhaltsverzeichnis des Originals	6



**Änderungsantrag
Offshore Windpark Gennaker**
- Ersatzdokument Kolkschutzkonzept -



Abkürzungen

KÜRZEL	BEDEUTUNG
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
GBG	Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern
OSS	Offshore Substation / Umspannplattform
OWEA	Offshore Windenergieanlage
OWP	Offshore Windpark
TdV	Träger des Vorhabens
WEA	Windenergieanlage



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Inhaltsverzeichnis des Originals 6

Revisionshistorie

REVISION	KAPITEL	ÄNDERUNG	VON
1	2	Aktualisierung des referenzierten Dokuments	SLO
2	1, 2	Aktualisierung gem. Änderungsantrag	CBE

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

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

1 Veranlassung

Die OWP Gennaker GmbH besitzt seit dem 15.05.2019 eine Baugenehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zur Errichtung und zum Betrieb des OWP Gennaker im Wind-Vorranggebiet „Darß“. Der geplante Standort des OWP Gennaker liegt auf einem im Juni 2016 durch das Land Mecklenburg-Vorpommern im Landesraumentwicklungsprogramm (LEP M-V) ausgewiesenen Vorranggebiet für die Offshore-Windenergie in der westlichen Ostsee, ca. 15 km nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst. Das Vorhaben umschließt den bereits bestehenden OWP EnBW Baltic 1.

Das genehmigte Konzept des Vorhabens basiert auf der zum Planungszeitpunkt größtmöglichen Turbine der Fa. Siemens Wind Power SWT-8.0-154 mit einer Leistung von max. 8,4 MW inkl. Power Boost. Dieser Turbinentyp stand zum Zeitpunkt des Genehmigungsantrags an der Schwelle zur Markteinführung.

Höchste Standards und Komplexität sind kennzeichnend für das Projekt.

Im Zuge der Vorverhandlungen hat der Turbinenlieferant nun darüber informiert, dass der in der Genehmigung festgelegte Turbinentyp zum Zeitpunkt der geplanten Installation im Jahre 2026 nicht mehr zur Verfügung stehen wird, weil in dem entsprechenden Fertigungswerk bereits jetzt eine Umstellung auf die 15-MW-Turbinenklasse erfolgt ist.

Alternativ hat die Fa. Siemens Gamesa Renewable Energy (SG RE, vorher Siemens Wind Power) angeboten aus einem Fertigungswerk in Frankreich eine zu diesem Zeitpunkt verfügbare, aber weiterentwickelte Turbinenversion auf Grundlage der gleichen Plattform, aber mit einem Rotordurchmesser von D=167m, hier die **SG 167-DD**, zu liefern.

Aufgrund dessen ist die Änderung der bestehenden Genehmigung auf den zum geplanten Installationszeitraum der Turbine verfügbaren Anlagentyp SG 167-DD unumgänglich, weshalb die Trägerin des Vorhabens (TdV) ein Änderungsverfahren gem. §16 BImSchG (wesentliche Änderung) durchführt.

Es ist die Installation von 103 Offshore-Windenergieanlagen (WEA) der 9,0 MW Klasse vorgesehen. Die Bauhöhe der OWEA wird max. 190 m betragen. Die Rotoren der OWEA besitzen einen Rotordurchmesser von 167 m. Zu Nebeneinrichtungen gehören zwei Umspannplattformen und die interne Parkverkabelung.

Für die Genehmigung des Vorhabens ist ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren mit obligatorischer Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchzuführen. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens werden entsprechend der Regelungsbereiche verschiedener Fachgesetze und untergesetzlicher Regelwerke die jeweils betroffenen Fachbehörden am Verfahren beteiligt. Entsprechend § 13 BImSchG schließt die GEN_PM_Ersatzdokument_Kolkschutzkonzept Rev2.docx

Genehmigung die Entscheidungen und Prüfungen der beteiligten Behörden mit konzentrierender Wirkung mit ein.

Bestandteil des Genehmigungsantrags sind u. a. die Baulichen Unterlagen und damit in Verbindung stehende Studien und Fachgutachten. Diese Dokumente sind überwiegend rein technischer Natur oder, wie z. B. im Falle der Geotechnik, enthalten Informationen, die als Grundlage für die technische Planung und Dimensionierung erforderlich sind.

Der TdV hat speziell Antragsdokumente dieser Kategorie nach § 10 Abs. 2 BImSchG als Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse (GBG) gekennzeichnet und getrennt eingereicht. Damit werden sie als vertraulich eingestuft und nur den zuständigen Fachbehörden bekannt gemacht.

2 Zweck des Ersatzdokuments

Die im Antrag als GBG vertraulich eingestuften Dokumente für die Öffentlichkeitsbeteiligung werden nicht ersatzlos gestrichen. Vielmehr tritt an diese Stelle ein Ersatzdokument, in dem der wesentliche Inhalt des Originals zusammengefasst wird. Der Inhalt der Ersatzdokumente ist so dargestellt, dass es Dritten möglich ist, zu beurteilen, ob und in welchem Umfang sie von den Auswirkungen der Anlage betroffen sein können.

Nachfolgend wird der Inhalt des als GBG gekennzeichneten Dokumentes „Kolkenschutzkonzept“, (ONP Management, Rev. 4, 03.07.2017) zusammenfassend dargestellt.

Die Änderung des Turbinentyps hat keinen Einfluss auf die im o.g. Dokument dargestellten Ergebnisse. Es ergeben sich keine Änderungen. Alle Aussagen behalten weiterhin uneingeschränkt ihre Gültigkeit.

3 Kolkenschutzkonzept

Das Kolkenschutzkonzept wurde von ONP Management durch Prof. Dr.-Ing. Arndt Hildebrandt erstellt. Es werden die durch eine Gründung auf Monopiles (WEA) und Jacket (OSS) hervorgerufene Beeinflussung des Strömungsregimes, sowie die erforderliche Dimensionierung des Kolkenschutzes, untersucht.

Es wird detailliert auf die Entstehung von Kolk an Pfahlbauten eingegangen. Die zu Grunde gelegten Berechnungsansätze verschiedener Modelle werden erläutert. Erkenntnisse aus der Anwendung von verschiedenen Kolkenschutzsystemen, Versuchsergebnissen zu Strömungserscheinungen und Kolkbildung an Pfählen werden dargestellt und diskutiert.

Zur Bemessung des Kolkchutzsystems werden verschiedene Ansätze und Methoden, unter Berücksichtigung der Randbedingungen, abgewogen.

4 Ergebnis

Das Kolkchutzkonzept und so auch die Bemessung des Kolkschutzes basiert auf den zugrundeliegenden Randbedingungen, den grundlegenden Prozessen der Kolkbildung und den Berechnungsansätzen sowie den beachteten Versagensmechanismen zur Kolkbestimmung. Die aus durchzuführenden Modellversuchen gewonnenen Ergebnisse werden für das detailed design herangezogen.

5 Inhaltsverzeichnis des Originals

Inhalt	
1.	Aufgabenstellung und Zielsetzung 6
2.	Lokale Randbedingungen und verwendete Unterlagen 7
2.1.	Bodenparameter9
2.2.	Hydrodynamische Parameter9
3.	Kolkbildung (bei Monopiles) 10
3.1.	Grundlagen der Sedimentbewegung10
3.2.	Entstehung von Kolk 12
3.3.	Berechnungsansätze zur Kolkbildung14
3.3.1.	Kolk in Strömungen 14
3.3.2.	Kolk in Strömung und Wellen 15
4.	Steinschüttungen und Versagensmechanismen19
4.1.	Steinschüttung19
4.2.	Versagensmechanismen 20
4.2.1.	Kolkchutz unter marinen Einflüssen21
4.2.2.	Shear-Failure24
4.2.3.	Winnowing24
4.2.4.	Edge Scour26
5.	Bemessungsverfahren für Kolkchutzsysteme 28
5.1.	Statischer Kolkchutz 28
5.2.	Dynamischer Kolkchutz 28
5.2.1.	Opti-Pile Methode29
5.2.2.	De Vos 30
6.	Kolkchutzkonzept 32
6.1.	Sedimentbewegungen32
6.2.	Kolktiefen33
6.3.	Kolkausdehnung36
6.4.	Zeitliche Kolkentwicklung36
6.5.	Kolkchutz 38
6.5.1.	Lagestabilität und Auswahl Decksteine 38
6.5.2.	Filterstabilität und Auswahl Filterkörnung39
6.5.3.	Ausbreitung und Dicke des Kolkschutzes44
7.	Zusammenfassung und Empfehlung 47

Abb. 1: Inhaltsverzeichnis des Originals