



Ersatzdokument

Untersuchung der Schwingungsanfälligkeit der OSS

03.06.2022

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

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.



Inhalt

Abkürzungen	1
Revisionshistorie	2
Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen	2
1 Veranlassung	3
2 Zweck des Ersatzdokuments	4
3 Schwingungsanfälligkeit	4
3.1 Angewandte Regelwerke, Normen und Standards	4
3.2 Inhalt	5

Abkürzungen

KÜRZEL	BEDEUTUNG
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
FLS	Fatigue Limit State / Grenzzustand der Ermüdung
GBG	Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern
JBO	Jörss Blunck Ordemann GmbH
OSS	Offshore Substation / Umspannplattform
OWEA	Offshore Windenergieanlage
OWP	Offshore Windpark
TdV	Träger des Vorhabens
TP	Transition Piece / Turmfußflansch zur Gründungsstruktur
ULS	Ultimate Limit State / Grenzzustand der Tragfähigkeit
USP	Umspannplattformen
WEA	Windenergieanlage, hier: Offshore-Windenergieanlage

Revisionshistorie

REVISION	KAPITEL	ÄNDERUNG	VON
1	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 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 Dokuments „**Untersuchung der Schwingungsanfälligkeit der OSS – Technical Note**“ (JBO, 01.08.2017) 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 Schwingungsanfälligkeit

3.1 Angewandte Regelwerke, Normen und Standards

Nachstehende Standards/Richtlinien und Empfehlungen wurden von JBO als maßgebend festgelegt:

Technische Richtlinien und Normen

- [1] DIN EN 1991-1-4/NA: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten, V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2010.
- [2] DIN EN 1991-1-4: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten, V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2010.

Projektspezifische Dokumente

- [3] JBO: „Genehmigungsplanung Umspannwerk – Offshore Wind Farm Gennaker“, Zeichnung bestehend aus 9 Blättern, GEN 16505A Vorentwurf OSS Rev.b 170309.pdf, Jörss – Blunck – Ordemann GmbH, Rev.b, 09.03.2017.

3.2 Inhalt

In dieser Technical Note von JBO wird die Schwingungsanfälligkeit der Gesamtstruktur der Umspannwerke des OWP Gennaker untersucht. Die Beurteilung der Schwingungsanfälligkeit der Gesamtstruktur – bestehend aus Jacket und Topside – wird nach DIN EN 1991-1-4/NA, NA.C.2 [N1] durchgeführt.

Zur Ermittlung der Auslenkung wird die Gewichtskraft der Topside in horizontaler Richtung auf Höhe des Topside-Schwerpunktes (COG) aufgebracht. Um numerische Stabilität der Berechnung zu gewährleisten, werden lediglich 10% der Gesamtlast aufgebracht. Die resultierende Verschiebung wird, ausgehend von einer linearen Steifigkeitsentwicklung, mit dem Faktor 10 multipliziert. Die resultierende Verschiebung entspricht der ermittelten Gesamtverschiebung. Die Steifigkeit des Tragwerks ist symmetrisch um den COG. Als Ergebnis der Berechnung ergibt sich eine maximale Auslenkung, welche für die Überprüfung der Schwingungsanfälligkeit nach DIN EN 1991-1-4/NA [1] verwendet wurde. Im Ergebnis wird die Gesamtstruktur, bestehend aus Topside und Jacket-Gründung, durch den Tragwerksplaner JBO in allen Richtungen als nicht schwingungsanfällig beurteilt.