

UNTERNEHMEN:

OWP Gennaker GmbH



DOKUMENTENTYP:

Erläuterungsdokument

DOKUMENTENTITEL:

Ersatzdokument
für
Anwendung der Design Basis C

Work Package:

CRT

Vertraulichkeit Dokument:

Level 1 : Uneingeschränkt

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)
00	27.02.2027	Ausgestellt zur Genehmigung
Erstellt von	Überprüft von	Genehmigt von
Jan Meding	Friederike Ebersbach	 A6C9A289C96942B... Andree Iffländer
27.02.2025	27.02.2025	27.02.2025

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.



Ersatzdokument
- Anwendung der Design Basis C -

Rev.: 00

Datum: 27.02.2027

Revisionshistorie

Revision	Abschnitt	Änderung	von
00	Alles	Erstellung Ersatzdokument	JME

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

Inhalt

Abkürzungen und Definitionen	4
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis	4
1 Veranlassung	5
2 Zweck des Ersatzdokuments.....	6
3 Dokumententitel	7
3.1 Kurzbeschreibung	7
3.1.1 Design Basis Teil C1: Structural Design.....	7
3.1.2 Design Basis Teil C2: Hydrodynamic Input.....	8
3.1.3 Design Basis Teil C3: Geotechnical Design.....	8
3.1.4 Design Basis Teil C7: Ice Load Impact	9
4 Inhaltsverzeichnis des Originals	10

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

Abkürzungen und Definitionen

Abkürzung	Beschreibung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
GBG	Geschäfts- und Betriebsgeheimnis
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern
MSL	Mean Sea Level, mittlerer Meeresspiegel
MW	Megawatt
OWEA	Offshore-Windenergieanlage
OWP	Offshore-Windpark
StALU VP	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern
TdV	Träger des Vorhabens
USP	Umspannplattform

Abbildungsverzeichnis

Figure 1: Inhaltsverzeichnis des Originals	10
--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Liste der Anlagen zum Originaldokument	7
--	---

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

1 Veranlassung

Der OWP Gennaker GmbH wurde am 15.05.2019 die immissionsschutzrechtliche Genehmigung (Nr. 1.6.1G-60.090/13-50) gemäß § 4 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von 103 OWEA der 8 MW-Leistungsklasse mit einer Gesamthöhe von max. 175 m über MSL sowie zwei baugleichen Umspannplattformen und interner Parkverkabelung erteilt. Am 05.03.2024 wurde eine Änderungsgenehmigung (Nr. 1.6.1G-60.034/22-50) gem. § 16 BImSchG erteilt, mit welcher 103 OWEA der 9MW-Leistungsklasse mit einer neuen Gesamtbauhöhe von max. 190 m über MSL zugelassen wurden.

Im Verlaufe sich zuspitzender multipler Krisen im Winter 2022 / 2023 nahmen generelle, d.h. auch internationale Marktverwerfungen, Inflation und krisenbedingte Engpässe stark zu. Die Folge war ein signifikanter Kosten- und Zinsanstieg, der sich entsprechend negativ auf die globalen Erzeugungs- und Lieferketten auswirkte, darunter auch auf die Offshore-Windindustrie und das Projekt Gennaker. Da sich bei hohen Vorverpflichtungen parallel die Inbetriebnahme durch eine sich abzeichnende Verzögerung des Netzanschlusses erneut um ein weiteres Jahr verzögern sollte, musste der Wechsel auf eine verfügbare, jedoch größere Turbinenklasse geprüft werden. Nach Herstellerangaben sollte der Typenwechsel von 9 MW auf 15 MW etwa ab Q1 2026 erfolgen. Mit der Verschiebung der Inbetriebnahme von 2026 auf 2027 aufgrund der Netzplanung ging unabhängig davon ein weiterer Kostenanstieg einher. Infolge dieser Entwicklungen erfolgte erneut die Umplanung des Vorhabens, die eine zeitliche Verschiebung der Inbetriebnahme auf das Jahr 2028 vorsieht. Aufgrund der Systematik im BImSchG ist ein erneutes Genehmigungsverfahren unvermeidbar.

Die aktualisierte Planung des Vorhabens „OWP Gennaker“ umfasst nun die Errichtung und den Betrieb von 63 WEA der 15MW-Leistungsklasse sowie der windparkinternen Verkabelung. Die Errichtung und der Betrieb der beiden bereits genehmigten Umspannplattformen an der östlichen und westlichen Peripherie des Vorhabengebietes ist nicht Gegenstand dieses Genehmigungsantrags. Sie werden im Antrag als planungsrechtlich verfestigte und bestehende Vorbelastung entsprechend berücksichtigt. Die Umspannplattformen (USP) werden in den Antragsdokumenten rein informativ mit erwähnt, da sie die Schnittstelle zwischen OWP und Netzanbindung bilden.

Antragsgegenstand sind vorliegend die Errichtung und der Betrieb von 63 OWEA der 15MW-Leistungsklasse mit einer Nabenhöhe von max. 143 m, einem Rotordurchmesser von 236 m, einer Gesamthöhe von max. 261 m sowie einer Leistung von je 15 MW sowie die interne Parkverkabelung, die zusammen mit den beiden bereits genehmigten Umspannplattformen den OWP „Gennaker“ bilden. Die installierte Gesamtleistung des OWP beträgt 945 MW.

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

Unverändert befindet sich das Vorhabengebiet des OWP Gennaker vollständig innerhalb des im Juni 2016 von der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern im LEP M-V ausgewiesenen Vorranggebietes für Windenergie auf See „Darß“. Das Gebiet liegt in der südlichen Ostsee vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns innerhalb der 12-Seemeilenzone ca. 15 km nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst und ca. 24 km westlich der Inseln Hiddensee und Rügen.

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

22A548-JBO-TNDBCD-EN-3012 Technical Note Adaption of Design Bases for Conceptual Design for Turbine Classes of 15 MW, rev 00, JBO, 13.05.2024

zusammenfassend dargestellt.

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

3 Dokumententitel

22A548-JBO-TNDBCD-EN-3012 Technical Note Adaption of Design Bases for Conceptual Design for Turbine Classes of 15 MW, rev 00, JBO, 13.05.2024

Tabelle 1 Liste der Anlagen zum Originaldokument

Liste der Anlagen zum Originaldokument:
Design Basis – Part C1: Structural Design, 22A548-JBO-DSMPDD-EN-6001
Design Basis – Part C2: Hydrodynamic Impact, 22A548-JBO-DSHDDD-EN-6002
Design Basis – Part C3: Geotechnical Design, 22A548-JBO-DSMPGE-EN-6003
Design Basis – Part C7: Ice Load Impact, 22A548-JBO-DSMPGI-EN-6007

3.1 Kurzbeschreibung

Dieses Dokument beschreibt die Anpassungen der Design-Basen C sowie die globalen Konfigurationen und Annahmen für das Konzeptdesign. Diese Anpassungen wurden für das konzeptionelle Design des MP/TP für Windturbinenklassen von 15 MW vorgenommen, da die Design-Basen C für Windturbinenklassen von 9 MW gültig sind.

3.1.1 Design Basis Teil C1: Structural Design

Dieses Dokument beschreibt das Verfahren und die angewandten Methoden für das Design der primären und sekundären Strukturen der WTG-Unterkonstruktionen einschließlich der Fundamente des Offshore-Windparks Gennaker. Das strukturelle Design ist in verschiedene Arbeitspakete unterteilt.

Dieses Dokument entspricht den Vorgaben des Auftraggebers und deckt das detaillierte strukturelle Stahl-Design der WTG-Monopiles und Transitionpieces ab.

Der Designentwurf der Unterkonstruktion einschließlich des Fundaments, der in diesem Bericht behandelt wird, umfasst:

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

Analyse von:

- Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)
- Grenzzustand der Ermüdung (FLS)
- Grenzzustand unter außergewöhnlicher Beanspruchung (ALS)
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

Jede Analyse wird im Folgenden in Übereinstimmung mit dem BSH-Standard-Design, den Anforderungen des Auftraggebers sowie mit den Projektspezifikationen beschrieben. Der BSH-Standard-Design wurde vom Auftraggeber als führender Standard gemäß der Design-Basis Teil A (DBpA) gewählt.

Anpassung der Design Basis C1

Die Hierarchie der Standards, die Materialanforderungen, die Lastenbewertung und die Designmethoden, die in der Design-Basis Teil C1 angegeben sind, werden für das konzeptionelle Design angewendet.

3.1.2 Design Basis Teil C2: Hydrodynamic Input

Dieses Dokument beschreibt die Methoden zur Bestimmung des hydrodynamischen Lasteneinflusses, die im Rahmen des Projekts für das grundlegende und detaillierte Primärstahl-Design des WTG-Monopiles (MP) und des Übergangsstücks (TP) angewendet werden.

Anpassung der Design Basis C2

Mit Ausnahme der Ableitung von Parametern für FLS-Seezustände, werden die in der Design-Basis Teil C2 angegebenen Methoden und Daten für das konzeptionelle Design angewendet.

3.1.3 Design Basis Teil C3: Geotechnical Design

„Design-Basis - Teil C3: Geotechnisches Design“ dokumentiert im Rahmen der konzeptionellen und detaillierten Designphase für die WTG-Monopile-Fundamente im Gennaker OWF-Projekt. Diese „Geotechnische Design-Basis“ umfasst zusätzlich den Inhalt des „Konzepts zur Berücksichtigung zyklischer Belastungen“.

Das geotechnische konzeptionelle und detaillierte Design überprüft die technische Machbarkeit der WTG-Monopile-Fundamente in Bezug auf die geotechnischen Designverifikationen, die für Windturbinen in der

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) erforderlich sind. Das vorgestellte Designkonzept stellt die ausreichende axiale und laterale Tragfähigkeit sowie die Gebrauchstauglichkeit (im Hinblick auf die permanente Rotationsbewegung des Pfahlkopfes) des vorgesehenen Monopile-Fundaments sicher und führt Designmethoden zur Machbarkeitsbewertung im Hinblick auf den vorgesehenen Monopile-Installationsansatz ein.

Dieser Bericht spezifiziert weiterhin die Bestimmung der Fundamentsteifigkeiten, Dämpfung und Querkraft, die als Eingaben für die integrierten Last- und Strukturdesign-Analysen dienen.

Anpassung der Design Basis C3

Die in der Design-Basis Teil C3 angegebenen Methoden werden für das konzeptionelle Design angewendet.

3.1.4 Design Basis Teil C7: Ice Load Impact

Dieses Dokument beschreibt die Eigenschaften von Meereis, die notwendig sind, um die globalen und lokalen Meereislasten zu bestimmen, die im Rahmen des Projekts für das grundlegende und detaillierte Primär- und Sekundärstahl-Design des Monopiles (MP) und des Übergangsstücks (TP) angewendet werden.

Anpassung der Design Basis C7

Die in der Design-Basis Teil C3 angegebenen Methoden werden für das konzeptionelle Design angewendet.

	Ersatzdokument - Anwendung der Design Basis C -	
	Rev.: 00	Datum: 27.02.2027

4 Inhaltsverzeichnis des Originals

1	Introduction	4
1.1	General	4
1.2	Document purpose	4
1.3	Related documents	5
1.4	Abbreviations & definitions	6
2	References.....	7
2.1	Technical guidelines and standards	7
2.2	Project-specific documents	7
2.3	Literature	7
2.4	Software	7
3	Global configuration	8
3.1	Definition of structural parts	8
3.2	Design positions	9
3.3	Basic turbine properties	9
3.4	Minimum height of platform and interface height.....	10
3.5	Additional masses.....	10
3.6	Turbine interface wind-only load level	11
3.6.1	WTG 1.....	11
3.6.2	WTG 2.....	12
3.7	Load analysis methodology for monopile substructure	12
3.7.1	Considered load cases	12
3.7.2	ULS load methodology	13
3.7.3	FLS load methodology	14
4	Adaption of Design Basis part C1 [J1].....	15
5	Adaption of Design Basis part C2 [J2].....	16
5.1	Adapted sections	16
5.1.1	Adaption of [J2], Section 4.7.1 "Condensation method"	16
5.1.2	Adaption of [J2], Section 12.5 "Normal sea state"	17
6	Adaption of Design Basis part C3 [J3].....	18
	List of figures	19
	List of tables.....	20

Figure 1: Inhaltsverzeichnis des Originals