

ARBEITSBERICHT GENNAKER- FOTOMONTAGEN

Fotos und Fotomontagen mit 3D-Visualisierungen des OWP Gennaker

Aktualisierung vom 07.06.2024

ARBEITSBERICHT

Bericht über das Vorgehen und die Arbeitsergebnisse

Davy Göbel

Dr.-Ing. Kristine Bauer

Prof. Dr.-Ing. Uwe Freiherr von Lukas

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD

Rostock – 07.06.2024

Version: 0.6

20050605/11-21157

Projektnummer:

Projektpartner: OWP Gennaker GmbH

Ericusspitze 2-4

20457 Hamburg

1 **Inhalt**

Inhalt

1	Inhalt	1
2	Zielstellung.....	2
3	Methode.....	4
3.1	Relevante Standards	4
3.2	Eigener Ansatz.....	4
4	Ergebnisse.....	8
4.1	Betrachtete Standorte	8
4.2	Foto-Montagen	10
4.2.1	Wustrow, Kirchturm (54.3448, 12.3967)	10
4.2.2	Wustrow, Seebrücke (54.3526, 12.3831).....	11
4.2.3	Wustrow, Strand (54.3524, 12.3861).....	11
4.2.4	Ahrenshoop, Strand (54.3815, 12.4166).....	12
4.2.5	Darßer Ort, Leuchtturm (54.4728, 12.5022)	12
4.2.6	Prerow, Strand an der Seebrücke (54.4533, 12.57079)	14
4.2.7	Zingst, Seebrücke (54.44171, 12.68104).....	15
4.2.8	Barth, Kirchturm (54.3698, 12.7240)	16
4.2.9	Halbinsel Zingst, Hohe Düne (54.4402, 12.8780).....	17
4.2.10	Hiddensee, Dornbusch, Leuchtturm (54.5991, 13.1193).....	17
4.2.11	Hiddensee, Vitte, (54.5679, 13.1011)	18
4.2.12	Rügen, Dranske, (54.5675, 13.2214).....	18
4.2.13	Rügen, Mövenort, (54.6723, 13.2864).....	19
4.2.14	Fähre Rostock-Trelleborg, (54.6466, 12.3798).....	20

2 Zielstellung

Die OWP Gennaker GmbH besitzt seit dem 15.05.2019 eine Baugenehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG §4) zur Errichtung und zum Betrieb des OWP Gennaker im Wind-Vorranggebiet „Darß“. Diese beinhaltet 103 Offshore-Windenergieanlagen, zwei Umspannplattformen und die parkinternen Seekabel. 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.

Aufgrund unvorhersehbarer Verzögerungen und Hindernisse war die Verfügbarkeit dieser Turbinenart zum geplanten Baubeginn nicht mehr sichergestellt. Deshalb musste die Trägerin des Vorhabens (TdV) im Juni 2022 eine Änderung der Genehmigung beantragen, um eine weiterentwickelte Turbinenversion, die SG 167-DD, verwenden zu können. Die Genehmigung für das geänderte Konzept wurde Anfang 2024 erteilt.

Während der sich verschärfenden Krisen im Winter 2022/2023 führten Marktverwerfungen, Inflation und krisenbedingte Engpässe zu einem erheblichen Anstieg der Kosten und Zinsen, was sich negativ auf die globalen Produktions- und Lieferketten auswirkte, einschließlich der Offshore-Windindustrie und des Projekts Gennaker. Aufgrund hoher Vorverpflichtungen und einer absehbaren Verzögerung des Netzanschlusses musste eine erneute Verzögerung der Inbetriebnahme um ein weiteres Jahr in Betracht gezogen werden, was die Prüfung eines Wechsels zu einer größeren, verfügbaren Turbinenklasse erforderlich machte. Laut Herstellerangaben sollte der Wechsel von 9 MW auf 15 MW Turbinen ab Q1 2026 erfolgen. Mit der Verschiebung der Inbetriebnahme von 2026 auf 2027 aufgrund der Netzplanung stiegen die Kosten weiter an. Infolgedessen wurde das Projekt erneut umgeplant, mit einer geplanten Inbetriebnahme im Jahr 2028. Aufgrund der Systematik im BImSchG ist ein erneutes Genehmigungsverfahren unvermeidbar.

Die aktualisierte Planung des Vorhabens „OWP Gennaker“ sieht nun die Errichtung und den Betrieb von 63 Windenergieanlagen der 15-MW-Klasse sowie die interne Verkabelung des Windparks vor. Die Errichtung und der Betrieb der beiden bereits genehmigten Umspannplattformen sind nicht Teil dieses Genehmigungsantrags; diese werden jedoch als bestehende Anlagen berücksichtigt. Die Umspannplattformen werden in den Antragsdokumenten zur besseren Verständlichkeit erwähnt, da sie eine wichtige Schnittstelle zwischen dem Offshore-Windpark und der Netzanbindung darstellen.

Das Projektgebiet des OWP Gennaker liegt vollständig innerhalb des im Juni 2016 von der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern im Landesentwicklungsplan ausgewiesenen Vorranggebietes für Windenergie auf See „Darß“, in der südlichen Ostsee vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns innerhalb der 12-Seemeilenzone, etwa 15 km nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst und etwa 24 km westlich der Inseln Hiddensee und Rügen.

Auf dieser Grundlage wurden in der vorliegenden Revision die Untersuchungen mit Visualisierungen/Fotomontagen des geplanten OWP Gennaker aktualisiert. Die Ergebnisse in Form von Landschaftsbildvisualisierungen beziehen sich auf Standorte, die von der Genehmigungsbehörde vorgegebenen wurden. Dabei wurden Bilder (Fotomontagen sowie vollständig synthetische Bilder) konform zum StUK4 erstellt. Einzelne Bilder wurden mit erweitertem Sichtwinkel (>54°) erstellt und sind explizit gekennzeichnet.

Alle Änderungen bzw. Aktualisierungen ggü. der im Mai 2022 vorgelegten Visualisierung sind in blauer Schrift kenntlich gemacht worden. Alle Abbildungen wurden mit den geänderten Abmessungen der Windenergieanlagen neu erstellt.

3 Methode

3.1 Relevante Standards

Die Umsetzung orientiert sich am Standard zur Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (**StUK4**) des BSH Teil B „Technische Anleitung zur Untersuchung der Schutzgüter“, Abschnitt 6 „Landschaft“ (Stand Oktober 2013). Darin sind u.a. folgende Anforderungen definiert:

- Fotorealistische Darstellung des betroffenen Landschaftsraumes.
- Abbildung in Normalperspektive im Horizontalwinkel 52-54°.
- Darstellung der WEA in kontrastierender Darstellung in voller Rotorbreite (dem Betrachter zugewandt)
- Blick in die Mitte des Windparks
- Zur Orientierung von Größenverhältnissen Personen und eine 2m Messstange in 7m Abstand zum Betrachter im Bild verwenden.

3.2 Eigener Ansatz

Für die Erzeugung von StUK4-konformen Ansichten wurde ein virtuelles dreidimensionales Geodatenmodell erstellt, welches einen Teil der südlichen Ostsee abdeckt (Küstenstreifen von Mecklenburg-Vorpommern). [Darin ist das Planungsgebiet Gennaker geokodiert positioniert und mit WEA-Modellen entsprechend des übergebenen Layouts des AG gefüllt \(GEN-WTG-Layout-15MW-coordinates-waterdepth-25833-4326.xlsx\)](#). Abmessungen für die Modelle für die WEA und die USP (OSS Ost und OSS West) wurden ebenfalls vom AG übergeben. [Das verwendete WEA-Modell \(siehe Abbildung 1\) entspricht den geplanten WEAs in Geometrie und Farbgebung. Die wichtigsten Kenndaten der Anlagen sind:](#)

- [Nabenhöhe über der Wasseroberfläche: max. 143m](#)
- [Rotordurchmesser: 236m](#)
- [Unterer Turmdurchmesser: 9m](#)
- Farbgebung der Anlagen in Lichtgrau (RAL 7035)
- Farbe der Luftfahrthinderniskennzeichnung in Verkehrsrot (RAL 3020)
- Farbe der Schifffahrtshinderniskennzeichnung in Verkehrsgelb (RAL 1023)
- [Gesamthöhe bis zur Blattspitze in der obersten Stellung damit max. 261m](#)

[Die USPen sind bereits genehmigt und nicht Gegenstand des neuen Antragsverfahrens und werden hier daher nur nachrichtlich erwähnt.](#)



Abbildung 1: Nahansicht einer WEA im erstellten virtuellen 3D-Modell.

Innerhalb des Geomodelles kann der Betrachterstandpunkt frei positioniert werden, im Gegensatz zu vielen existierenden Ansätzen. Zur Erstellung der 3D-Szenerie werden die im WGS (World Geodetic System) gegebenen Winkelkoordinaten (Latitude/Longitude) der Anlagen in das metrische Geozentrische Koordinatensystem überführt. **Im Gegensatz zu Flächenprojektionsmodellen (etwa UTM-Projektion) wird dabei auch die Erdkrümmung in der Szene wiedergegeben. Zusätzlich wird die terrestrische Refraktion in einem Schritt der Höhenkorrektur mit einbezogen.** Dadurch wird die 3D-Szene exakt nachgebildet und zum Beispiel Verdeckungen entfernter Objekte erkannt (bei großer Entfernung werden Objekte durch den Horizont verdeckt).

Im ersten Schritt wurden georeferenzierte Fotos an den gewünschten Positionen aufgenommen. Die Fotoaufnahmen wurden mit Digitalkameras vom Typ EOS 40D (Brennweite 22mm) und Canon EOS 6D (Brennweite 35mm) aufgenommen, die Kamera war dabei auf einem Stativ montiert. **Um eine ggf. verbleibende Drehung um die Sichtachse (Schrägstellung Horizont) der Kamera zu kompensieren, wurden die generierten Bilder entsprechend gedreht.** Die Positionen und Betrachterhöhen wurden mit einem Canmore GP-102+ GPS-Logger aufgezeichnet, die Blickrichtung mit einem mechanischen Kompass bestimmt. Die unbearbeiteten Fotos wurden auch digital mitgeliefert. Dann wurden die Bilder der OWPs für die Fotomontage zunächst für die jeweiligen Betrachterstandpunkte (Koordinaten der Fotos) in hoher Auflösung mit dem physikalisch basierten CGI-System Blender (www.blender.org) gerendert. Die Darstellung vom jeweiligen Betrachterstandpunkt erfolgt in Normalperspektive im Horizontalwinkel von 53° unter der Annahme günstigster Licht- und Sichtverhältnisse und berücksichtigt bereits Verdeckungen durch die Erdkrümmung sowie eine terrestrische Refraktion von 10% (Dies ist erst bei mittelgroßen Entfernungen sichtbar.) Die WEA sind jeweils in kontrastierender Darstellung in voller Rotorbreite, also dem Betrachter zugewandt, dargestellt.

Zur Verifikation des genutzten Implementierungsansatzes wurden zum einen Erkenntnisse aus entsprechender Fachliteratur herangezogen (Runge u. a., Sweco Architects)¹ und zum anderen StUK4-konforme Fotos des schon bestehenden Windparks Baltic 1 bei guter Sicht (Siehe Abbildung 2) mit erzeugten Visualisierungen für den gleichen Betrachterstandpunkt abgeglichen. Für einen weiteren Abgleich wurden die erstellten Bilder auf Konsistenz mit denen der vorangegangenen Ausarbeitungen (Projektnummern: 364037, 2016² bzw. 362013, 2022) geprüft. Diesbezüglich wird insb. auf den 1. Zwischenbericht zum Projekt „Innovative Visualisierung von Windparks in der Ostsee“³ verwiesen.

Die Fotomontagen in Kap. 4.2 zeigen den OWP Gennaker, falls nicht anders gekennzeichnet, ohne Beachtung der atmosphärischen Störung.

Der Vergleich in Abbildung 2 verdeutlicht die Gründe für die Entscheidung, die WEA ohne atmosphärische Störung abzubilden. Zunächst ist oben die originale Aufnahme des OWP Baltic 1 vom Strand in Prerow zu sehen. Darunter zur besseren Sichtbarkeit des Windparks Baltic 1 dieselbe Aufnahme mit stark erhöhtem Kontrast.

Die unteren beiden Bilder zeigen je eine Fotomontage des geplanten Windparks Gennaker in der Aufnahme des bestehenden Windparks Baltic 1 ohne beziehungsweise mit Beachtung der atmosphärischen Störung. Die Bilder sind deutlich an der unterschiedlichen Kontrastierung der künstlich erstellten Anlagen zu erkennen. Im oberen Bild ist die Abschwächung des Lichts durch die Atmosphäre nicht eingerechnet, es zeigt die Anlagen deutlich heller als unter den Sichtbedingungen des Hintergrunds.

Wird die atmosphärische Störung mit eingerechnet (unteres Bild), fügen sich die künstlichen Anlagen in die Umgebung ein. So entsteht ein deutlich geringerer Kontrast zum Hintergrund. Selbst unter den im Bild herrschenden optimalen Sichtverhältnissen heben sich die Anlagen nur wenig vom Hintergrund ab. In der Mehrzahl der Jahresstunden sind die Sichtweiten jedoch deutlich geringer, was bis zur Unsichtbarkeit der künstlichen Anlagen führt.

Daher werden im Folgenden die künstlichen Anlagen ohne Abschwächung durch atmosphärische Störungen visualisiert. Dies entspricht einer Worst-Case-Annahme der Sichtbarkeit bei optimalem Wetter, weshalb der Kontrast deutlich über dem der bereits bestehenden Anlagen des OWP Baltic 1 liegt. Nur so ist jedoch zu gewährleisten, dass die Größenverhältnisse für den Betrachter erkennbar bleiben.

Abschließend wurde das künstlich erzeugte Bild der geplanten WEA mit einem Bildbearbeitungsprogramm maßstabstreu in das Foto an dem entsprechenden Betrachterstandpunkt eingefügt, und im Bild die küstennächste Anlage mit einer entsprechenden Entfernungsangabe gekennzeichnet. Zusätzlich wurden aus Gründen des Datenschutzes in verschiedenen Bildern die Gesichter Dritter verfremdet.

¹ Runge, K. & Nommel, J. (2006): Methodik der Landschaftsbildanalyse bei der Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windenergieparks. In Storm & Bunge (Hrsg). Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Lieferung 3/06, 2910, 1–20. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Sweco Architects (2012): Kystnære Havvindmølleplaceringer, Energiestyrelsen, Dänemark (in dänisch).

² Ruth, T. & Kluge, S. & von Lukas, U. (2016): „ARBEITSBERICHT GENNAKER-FOTOMONTAGEN Fotos und Fotomontagen mit 3D-Visualisierungen des OWP Gennaker“, Fraunhofer IGD, Rostock.

³ Ruth, T. & von Lukas, U. (2014): Zwischenbericht 1 „Innovative Visualisierung von Windparks in der Ostsee“, Fraunhofer IGD, Rostock.

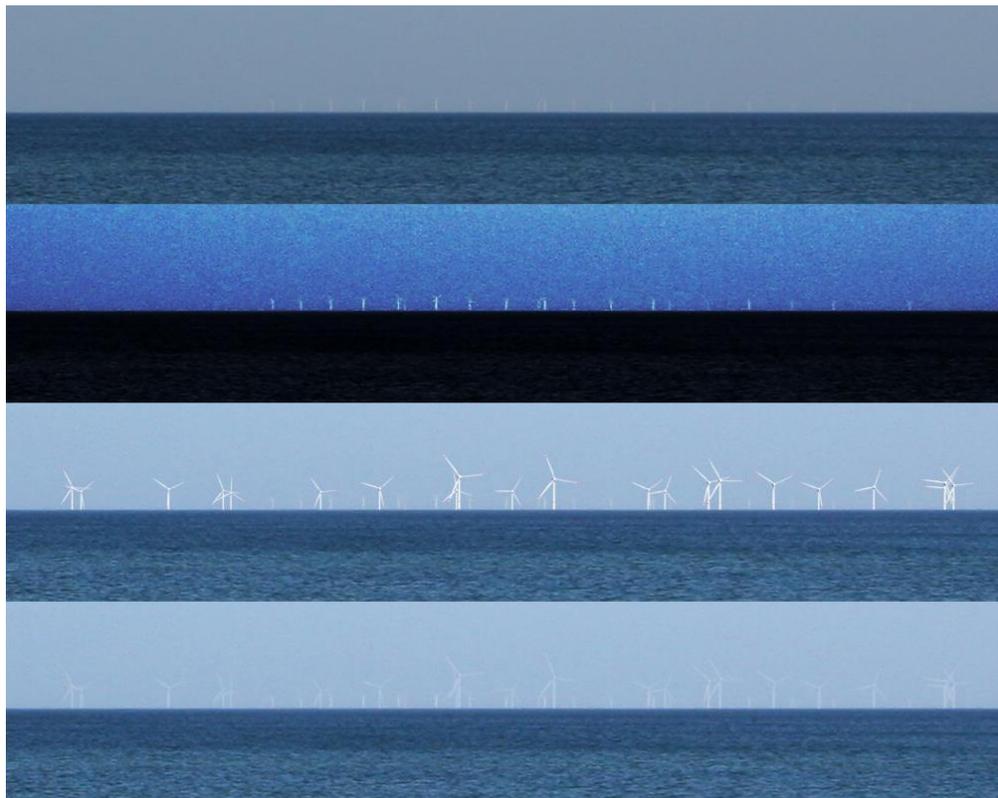


Abbildung 2: Detailvergrößerung aus der Fotomontage „Prerow_Strand_54grad4533_12grad5708_10grad_2024.png“

4 Ergebnisse

4.1 Betrachtete Standorte

Für die Foto-Aufnahmen und die dazugehörigen [synthetischen Bilder des geplanten OWP Gennaker](#) im virtuellen 3D-Modell wurden folgende Standorte und Koordinaten verwendet.

Standort	WGS 84		UTM Z33N x	(EPSG:6173) y	Höhe in m
	Lon	Lat			
Wustrow, Kirchturm, Blick Nord-Ost (30°)	54.344873	12.396743	330789.87	6025017.87	26
Wustrow, Seebrücke, Blick Nord-Ost (30°)	54.3526	12.3831	329939.47	6025920.05	5.7
Wustrow, Strand, Blick Nord-Ost (20°)	54.3524	12.3861	330131.41	6025885.08	2.7
Ahrenshoop, Strand, Blick Nord-Ost (30°)	54.3815	12.4166	332226.70	6029044.65	2.7
Darßer Ort, Leuchtturm, Blick Nord-Ost (10° & 20° & 15°)	54.4728	12.5022	338153.94	6039006.12	33
Prerow, Strand an der Seebrücke, Blick Nord (10°)	54.4533	12.57079	342516.60	6036674.95	2.7
Zingst, Seebrücke, Blick Nord-West (350°)	54.44171	12.68104	349620.24	6035144.63	2.7
Barth, Kirchturm, Blick Nord-West (340°)	54.3698	12.7240	352151.21	6027061.01	60
Halbinsel Zingst, Hohe Düne, Blick Nord-West (320°)	54.440278	12.878056	362249.53	6034730.13	10
Hiddensee, Dornbusch, Leuchtturm, Blick West (270°)	54.5991	13.1193	378505.12	6051811.19	95
Hiddensee, Vitte, Blick West (280°)	54.567975	13.101100	377235.85	6048375.66	2.7
Rügen, Dranske, Blick West (270°)	54.5675	13.2214	385197.87	6055129.17	2.7
Rügen, Mövenort, Aufgang, Blick West (270°)	54.6723	13.2864	389498.77	6059677.93	20
Fähre Rostock-Trelleborg, Blick Ost (106°)	54.6466	12.3798	330939	60582620	30

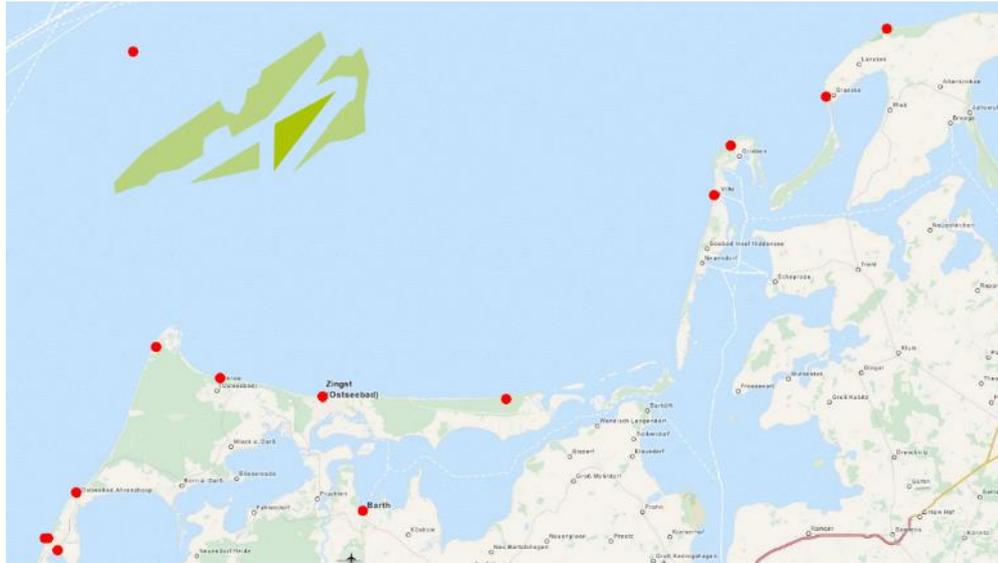


Abbildung 3: Übersichtskarte der betrachteten Standorte (rot) mit dem bestehenden OWP Baltic 1 (dunkelgrün) und dem geplanten dreiteiligen OWP Gennaker (hellgrün).

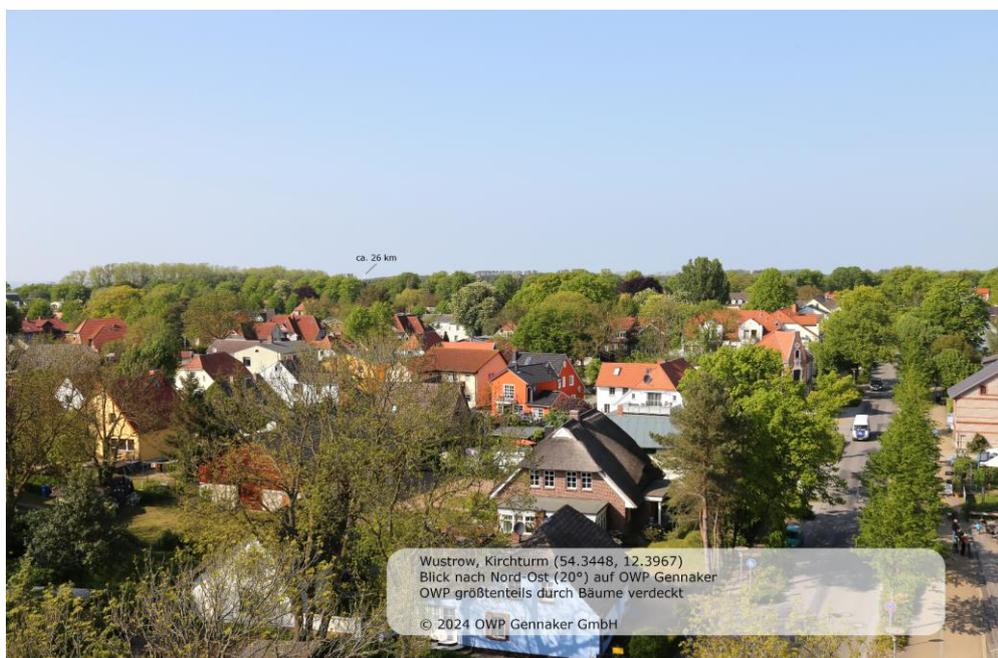
4.2

Foto-Montagen

Im Folgenden werden die erzeugten Fotomontagen abgebildet und eventuelle Besonderheiten oder Varianten beschrieben. Wenn eine Person mit Messstange im Bild zu sehen ist, befindet sich diese 7 m vom Betrachter entfernt. Wenn nichts anderes in der Beschreibung der Bilder benannt ist, handelt es sich um Bilder in Normalperspektive mit einem Horizontalwinkel von ca. 53° (wie durch das Stuk4 des BSH vorgegeben). [Alle Bilder wurden auch einzeln in voller Auflösung übergeben.](#)

Achtung: Für eine maßstäbliche Darstellung der einzelnen Bilder in Normalperspektive muss bei DIN A3-Größe des Bildes (entspricht ungefähr der Bildschirmfläche eines 22“-Monitors) ein Betrachterabstand von ca. 43cm eingehalten werden.

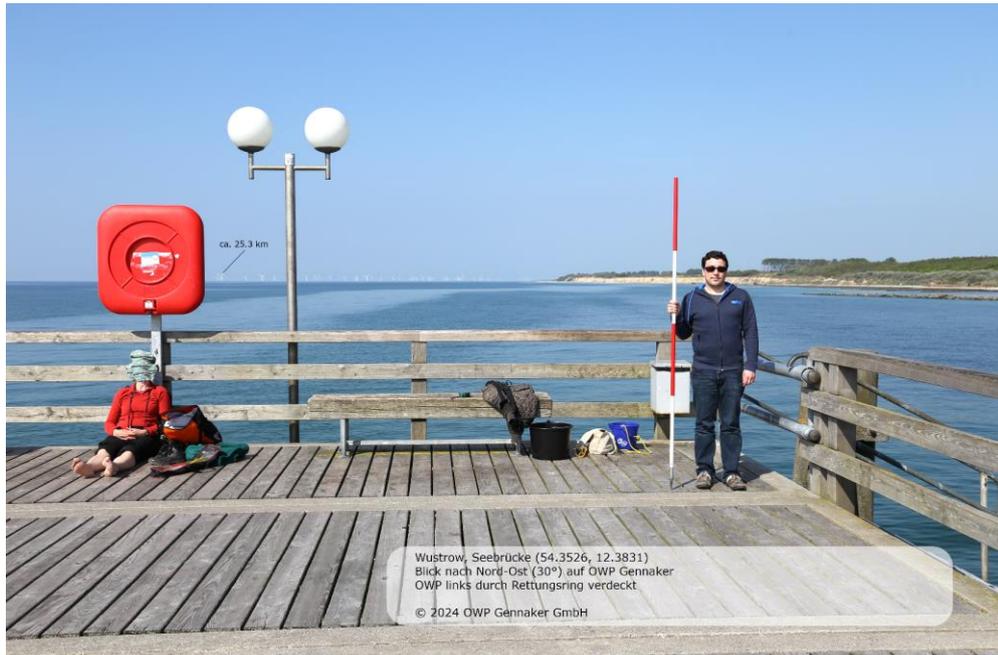
4.2.1 Wustrow, Kirchturm (54.3448, 12.3967)



Der Betrachter schaut von einer Position auf dem Wustrower Kirchturm (Höhe: 26m) in Richtung Nord-Ost (20°) auf den geplanten OWP Gennaker. Aus Platzgründen ist keine Messstange oder Person im Bild. Die dichteste WEA ist 25,3 km entfernt, im Bild jedoch nicht zu sehen. Die eingezeichnete WEA ist 26,2 km entfernt. Der Windpark würde bei Sichtbarkeit 27 Grad des Blickwinkels einnehmen, wird jedoch fast vollständig von den Bäumen verdeckt.

4.2.2

Wustrow, Seebrücke (54.3526, 12.3831)



Der Betrachter schaut von einer Position auf der Wustrower Seebrücke in Richtung Nord-Ost (30°) entlang der Küste auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA wäre 25,3 km entfernt, ist im Bild jedoch teilweise vom Rettungsring verdeckt. Der Windpark nimmt 27 Grad des Sichtfeldes ein.

4.2.3

Wustrow, Strand (54.3524, 12.3861)

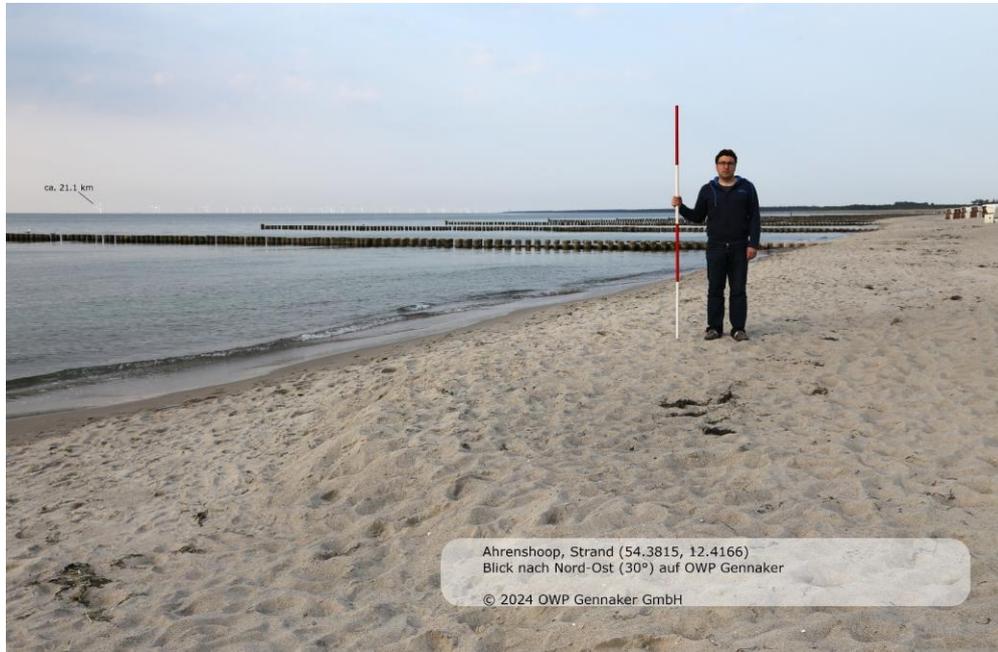


Der Betrachter schaut von einer Position am Wustrower Strand am Fuße der Seebrücke aus in Richtung Nord-Ost (20°) entlang der Küste auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 24,6 km entfernt. Der Windpark würde bei vollständiger Sichtbarkeit 27

Grad des Blickwinkels einnehmen, ist jedoch rechts im Bild zum Teil durch eine Landzunge verdeckt.

4.2.4

Ahrenshoop, Strand (54.3815, 12.4166)



Der Betrachter schaut von einer Position vom Ahrenshooper Strand aus in Richtung Nord-Ost (30°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 21,1 km entfernt. Der Windpark würde bei vollständiger Sichtbarkeit 31 Grad des Blickwinkels einnehmen, ist jedoch rechts im Bild zum Teil durch die Darßer Halbinsel verdeckt.

4.2.5

Darßer Ort, Leuchtturm (54.4728, 12.5022)



Der Betrachter schaut von einer Position auf der Aussichtsplattform des Leuchtturms Darßer Ort aus in Richtung Nord-Ost (20°) auf die Mitte des geplanten OWPs Gennaker. Die dichteste WEA ist 11,2 km entfernt (Links außerhalb des Bildes). Der OWP würde bei vollständiger Sichtbarkeit 59 Grad des Blickwinkels einnehmen und ist deshalb durch die Normalperspektive links nicht vollständig dargestellt.



Wird die Blickposition am gleichen Standpunkt leicht nach links gedreht, ist die dichteste WEA mit 11,2 km sichtbar, daneben die westliche Umspannplattform DSS. Der OWP ist dann auf der rechten Seite nicht vollständig im Bild dargestellt.

Weicht man von den StUK4-Vorgaben der empfohlenen Normalperspektive ab und verwendet eine weitwinkligere Abbildung mit ca. 60° Horizontalwinkel, wird der ganze OWP in einem Bild sichtbar.



Informativ ist eine weitere weitwinklige Fotomontage beigefügt, die auf einem vom Landschaftsarchitekten Nicolaus Fehmel/UmweltPlan GmbH bereitgestellten Panoramafoto basiert. Das zugrundeliegende Foto wurde zu einem Zeitpunkt mit sehr guten, d.h. hohen Sichtweiten aufgenommen, so dass im Hintergrund am Horizont die Kreidefelsen von Møn /

Dänemark (linke Bildhälfte) und die Dornbusch-Anhöhe auf Hiddensee (rechte Bildhälfte, über der Textbox) sichtbar sind.



4.2.6 Prerow, Strand an der Seebrücke (54.4533, 12.57079)

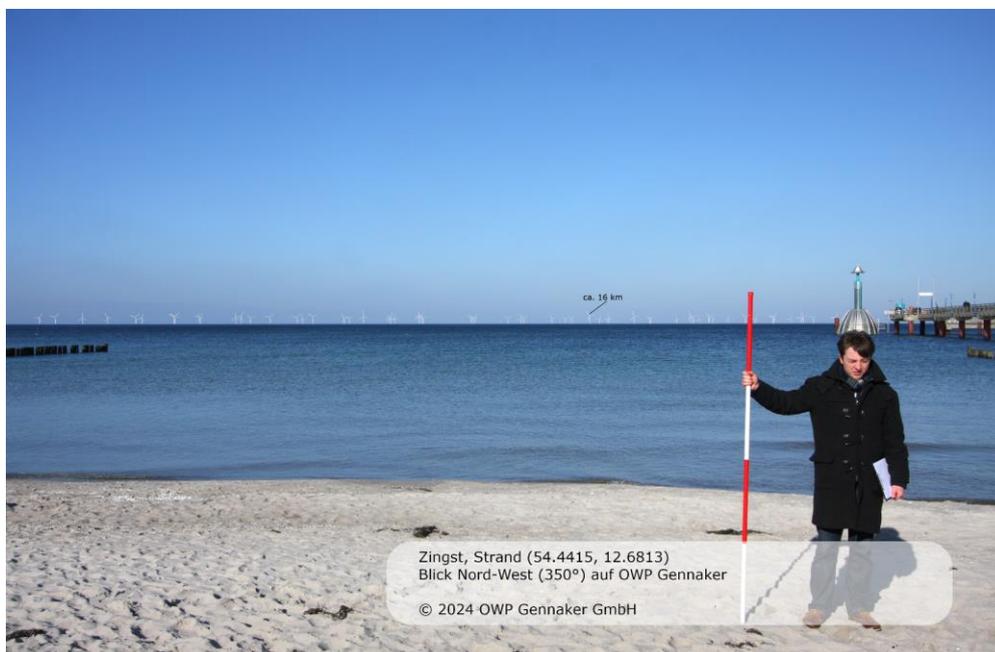


Der Betrachter schaut von einer Position vom Prerower Strand, neben der Seebrücke aus in Richtung Nord-Ost (10°) auf [den geplanten OWP Gennaker](#) und [den bestehenden OWP Baltic 1](#). Die dichteste WEA ist 13,8 km entfernt, wird jedoch im Bild von der Seebrücke verdeckt. [Der OWP würde bei vollständiger Sichtbarkeit 59 Grad des Blickwinkels einnehmen.](#) [Der bestehende OWP Baltic 1 ist aufgrund der geringen Entfernung und der guten Sichtverhältnisse schwach zwischen den künstlich mit maximaler Kontrastierung hervorgehobenen WEA des OWP Gennaker zu erkennen.](#) Um dies hervorzuheben ist der [OWP Baltic 1](#) hier mit erwähnt. [Aufgrund der Neugestaltung der Seebrücke in Prerow erscheint eine neue Aufnahme dieser hier sinnvoll.](#) Da die zahlreichen Bauschiffe vor Ort jedoch den freien Blick auf diese erheblich beeinträchtigen, erfolgten diese Aufnahmen nicht.



Der Betrachter schaut von derselben Position aus auf den OWP. Die Sichtbarkeit des OWP Baltic 1 auf den Originalaufnahmen ermöglicht es hier die Stärke der atmosphärischen Störung zu ermitteln. Die WEA des geplanten OWP Gennaker sind deshalb in dieser zusätzlichen Fotomontage mit realistischer Kontrastierung, angepasst an die Sichtbarkeit der bestehenden WEA des OWP Baltic 1, dargestellt.

4.2.7 Zingst, Seebrücke (54.44171, 12.68104)



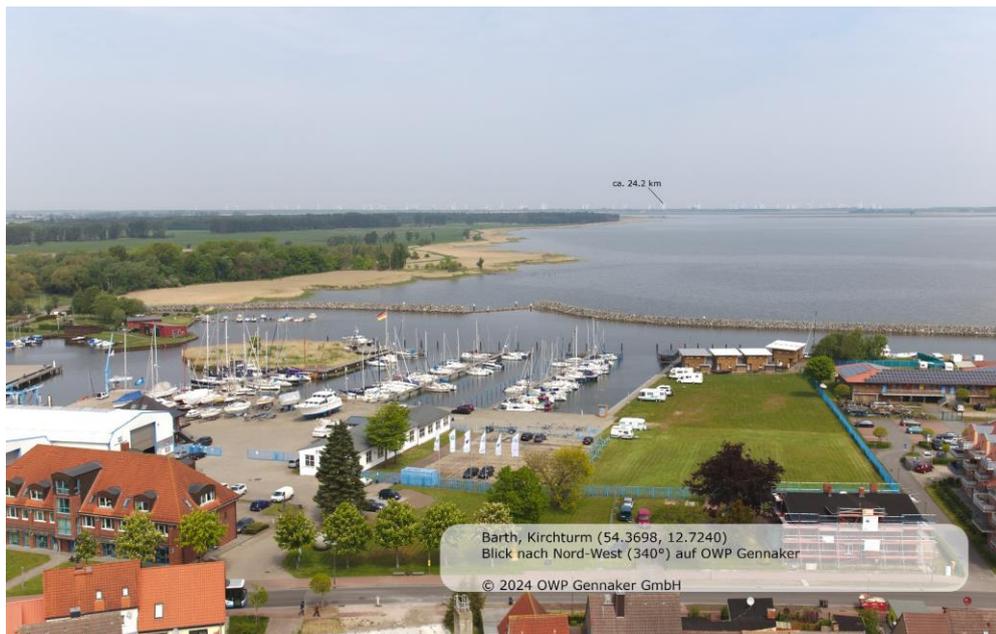
Der Betrachter schaut von einer Position vom Zingster Strand, westlich der Seebrücke aus in Richtung Nord-West (350°) auf **den geplanten** OWP Gennaker und **den bestehenden** OWP Baltic 1. Die dichteste WEA ist 15,9 km entfernt. Der OWP würde bei vollständiger Sichtbarkeit 54 Grad des Blickwinkels einnehmen. **Einige WEA werden rechts durch die Tauchgondel neben der Seebrücke teilweise verdeckt.** Der bestehende OWP Baltic 1 ist

aufgrund der geringen Entfernung und der guten Sichtverhältnisse schwach zwischen den künstlich mit maximaler Kontrastierung hervorgehobenen WEA des OWP Gennaker zu erkennen. Um dies hervorzuheben ist der OWP Baltic 1 hier mit erwähnt.



Der Betrachter schaut von derselben Position aus auf den OWP. Die Sichtbarkeit des OWP Baltic 1 auf den Originalaufnahmen ermöglicht es hier die Stärke der atmosphärischen Störung zu ermitteln. Die WEA des geplanten OWP Gennaker sind deshalb in dieser zusätzlichen Fotomontage mit realistischer Kontrastierung, angepasst an die Sichtbarkeit der bestehenden WEA des OWP Baltic 1, dargestellt.

4.2.8 Barth, Kirchturm (54.3698, 12.7240)



Der Betrachter schaut von einer Position vom Kirchturm in Barth (Höhe ca. 60m) aus in Richtung Nord-West (340°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 24,2

km entfernt. Der OWP würde bei vollständiger Sichtbarkeit 38 Grad des Blickwinkels einnehmen. Die WEA werden teilweise durch die Bäume am Horizont verdeckt. [Aus Platzgründen ist keine Messstange oder Person im Bild.](#)

4.2.9

Halbinsel Zingst, Hohe Düne (54.4402, 12.8780)



Der Betrachter schaut von einer Position auf der Aussichtsplattform Hohe Düne (Halbinsel Zingst) aus in Richtung Nord-West (320°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 20,9 km entfernt. Der OWP nimmt 40 Grad des Blickwinkels ein. Aus Platzgründen ist keine Messstange oder Person im Bild.

4.2.10

Hiddensee, Dornbusch, Leuchtturm (54.5991, 13.1193)



Der Betrachter schaut vom Leuchtturm Dornbusch (95m) auf der Insel Hiddensee aus in Richtung West (270°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 25,4 km entfernt. Der OWP nimmt 20 Grad des Blickwinkels ein. Aus Platzgründen ist keine Messstange oder Person im Bild.

4.2.11

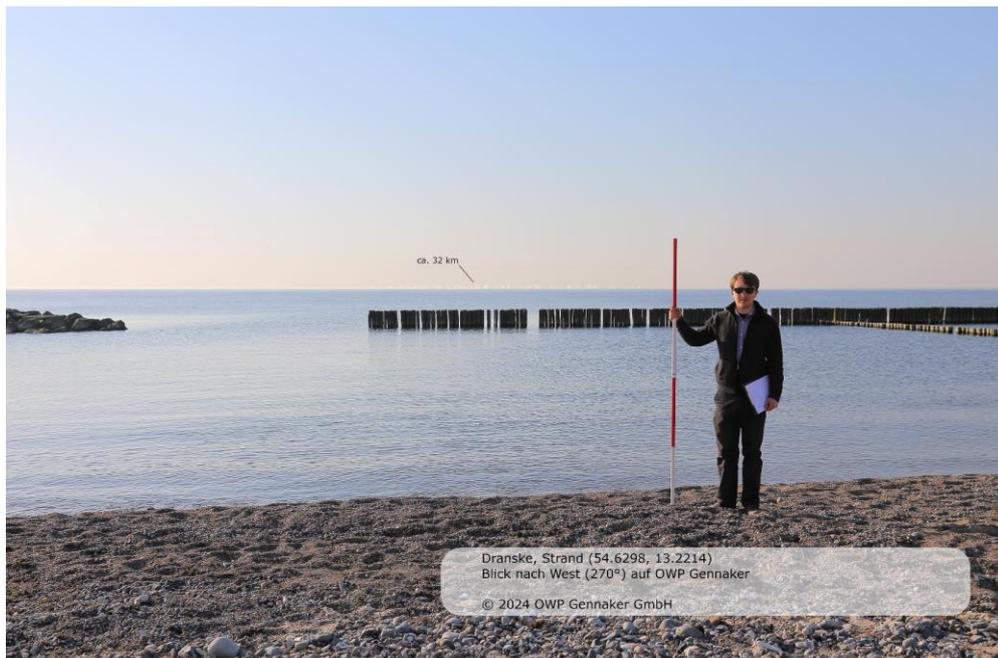
Hiddensee, Vitte, (54.5679, 13.1011)



Der Betrachter schaut von einer Position am Strand von Vitte (Insel Hiddensee) aus in Richtung West (280°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die dichteste WEA ist 24,6 km entfernt. Der OWP nimmt 22 Grad des Blickwinkels ein.

4.2.12

Rügen, Dranske, (54.5675, 13.2214)



Der Betrachter schaut von einer Position am Strand von Dranske (Insel Rügen) aus in Richtung West (270°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die nächste WEA ist 31,7 km entfernt. Der OWP nimmt 15 Grad des Blickwinkels ein.

4.2.13

Rügen, Mövenort, (54.6723, 13.2864)



Der Betrachter schaut von einer Position auf der Aussichtsplattform Mövenort (Insel Rügen) aus in Richtung West (270°) auf den geplanten OWP Gennaker. Die nächste WEA ist 35,9 km entfernt. Der OWP nimmt 13 Grad des Blickwinkels ein. Aus Platzgründen ist die Person mit der Messstange im Bild 3,8 m vom Betrachter entfernt.

4.2.14

Fähre Rostock-Trelleborg, (54.6466, 12.3798)



Der Betrachter schaut von einer Position auf der Fährstrecke Rostock-Trelleborg aus in Richtung Ost (106°) (Blickrichtung geschätzt) in die Mitte des geplanten OWPs Gennaker und des bestehenden OWPs Baltic 1. Der Betrachter befindet sich dabei auf dem Oberdeck der MS Mecklenburg-Vorpommern. Ein Betrachter könnte aus dieser Perspektive und Entfernung einzelne WEA bereits im Wasser stehen sehen, und nicht nur auf der Horizontlinie. Die dichteste WEA ist 9,1 km entfernt. Der OWP nimmt 64,5 Grad des Blickwinkels ein. Daher ist in diesem Bild nur ein Ausschnitt des Windparks, der sich auf der rechten Seite noch fortsetzt, zu sehen. Aus Platzgründen ist keine Messstange oder Person im Bild.