



## Bericht Visualisierung, Sichtachsenstudie

Projekt:	<b>WP Löwitz - Torisdorf (Löwitz West I+II)</b>  Errichtung von 5 Windenergieanlagen des Typs eno152-5.6 mit einer Nabenhöhe von 165,0 m (4x) und eno160-6.0 mit einer Nabenhöhe von 165,0 m (1x)
Bundesland:	Mecklenburg-Vorpommern  Deutschland
Berichtsdatum:	Rerik, 10.06.2022
Berichtsnummer:	enosite-0094-VI-2022-01
Bearbeitung:	Astrid Zadow

### **enosite GmbH**

Straße am Zeltplatz 7  
18230 Ostseebad Rerik

Tel. 038296-747-400

[www.eno-site.com](http://www.eno-site.com)

Auftraggeber:	eno energy GmbH Kempowski-Ufer 1 18055 Rostock Frau Christin Plepla
Auftragnehmer:	enosite GmbH Straße am Zeltplatz 7 18230 Ostseebad Rerik
Auftragsdatum:	16.05.2022
Aufgabenstellung:	Visualisierung, Sichtachsenstudie, UNESCO Welterbe, Lübeck
Standort:	Löwitz - Torisdorf (Windparkvorhaben Löwitz West I+II), Mecklenburg-Vorpommern
Erstellt von:	Astrid Zädow
Geprüft von:	Beate Mallow

Änderungsverlauf			
Bezeichnung	Datum	Seiten- zahl	Inhalt
enosite-0094-VI-2022-01	10.06.2022	47	Bericht Visualisierung, Sichtachsenstudie (UNESCO Welterbe, Lübeck)



**Vertraulichkeit**

Alle Informationen in diesem Dokument sind streng vertraulich.

**Schutzvermerk entsprechend ISO 16016****Copyright © 2022 enosite GmbH**

Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

**Empfänger**

Die enosite GmbH übernimmt keine Verantwortung für den Inhalt dieses Berichtes gegenüber anderen Parteien als dem Kunden. Wenn dritte Personen sich in irgendeiner Weise auf den Inhalt dieses Berichtes beziehen, geschieht dies ausschließlich auf eigenes Risiko.

**Haftungsausschluss**

Der vorliegende Bericht wurde entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Die Qualität der Daten, die vom Kunden übermittelt wurden oder von dritter Seite vorliegen, bestimmen maßgeblich die Qualität des Berichtes. Die enosite GmbH ist bestrebt die Qualität der Datengrundlage sicherzustellen. Für unbekannte Fehler oder Manipulationen der Daten ist sie jedoch nicht verantwortlich.

Bearbeiter:



*Astrid Zadow*

*Dipl.-Geogr.*

Prüfer:



*Beate Mallow*

*Dipl.-Ing. (FH).*



## Inhalt

1	Aufgabenstellung .....	5
2	Verfahren.....	5
3	Standortbeschreibung.....	6
4	Ergebnisse.....	8
	Literatur .....	9
	Anhang A .....	10
	Anhang B .....	11
	Berechnungsausdrucke – Visualisierung der WEA als Skizze für 9 Kamerastandorte .....	11
	Berechnungsausdrucke – Visualisierung der WEA als reales Foto für 6 Standorte.....	30
	Übersichtskarte .....	43
	Ergebnis Ausdruck ZVI (Zones of Visual Influence) .....	45

### Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Kenndaten und Koordinaten der geplanten WEA im WP Löwitz - Torisdorf (Löwitz West I+II).....	10
Tabelle 2: Lagebeschreibung und Koordinaten Kamerastandorte .....	10

### Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Standorte der geplanten WEA und der Kamerastandorte .....	7
Abbildung 2: Geländeprofil .....	8

## 1 Aufgabenstellung

Die eno energy GmbH plant im Vorranggebiet Löwitz West, Gemeinde Siemz-Niendorf und Gemeinde Löwitz (Stadt Rehna), Landkreis Nordwestmecklenburg im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern die Errichtung von 5 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ eno152-5.6 (4x, im Verfahren) und eno160-6.0 (1x, geplant) mit jeweils 165,0 m Nabenhöhe.

Für den angegebenen Standort soll eine bildliche Darstellung des Windparks erfolgen, um die Nachforderung der Hansestadt Lübeck zum Vorhaben „Löwitz West I+II“ [1] zu erfüllen.

Dabei sind die optischen Auswirkungen der geplanten WEA auf die Stadt Lübeck (UNESCO-Welterbe „Lübecker Altstadt“) und in diesem Zusammenhang vor allem auf die Stadtsilhouette darzustellen.

Im Rahmen der Nachforderung wurden Punkte für bestimmte Sichtachsen vorgegeben, die in dem vorliegenden Bericht untersucht werden. Zur Orientierung wurden die Sichtachsenstudie von 2011 zum Management Plan: UNESCO Welterbestätte „Lübecker Altstadt“ herangezogen in denen bestimmte Sichtpunkte definiert wurden [2]. Im vorliegenden Bericht wurden an diesen Standorten in Richtung des geplanten Windparks Fotos erstellt. Diese Fotos dienen anschließend der Visualisierung der WEA in der Landschaft. Grundlage für die Visualisierung im Programm WindPRO 3.5 sind dabei das digitale Geländemodell, mögliche Hindernisse sowie die Koordinaten der WEA und der Kamerastandorte zu den erstellten Fotos.

Die vom Auftraggeber bereitgestellten Angaben bezüglich des Typs und der Lage der berücksichtigten WEA werden als richtig und vollständig vorausgesetzt.

Die Fotostandorte wurden am 31.05.2022 von der Bearbeiterin besichtigt und mittels Feldprotokollen dokumentiert.

Hinzu kommt eine Darstellung des visuellen Einflusses der WEA in der Landschaft mit Hilfe des WindPRO Moduls ZVI (Zones of Visual Influence) sowie ein Geländequerschnitt aus dem Programm WindPRO 3.5.

Für die Erstellung der Visualisierung wurden folgende Unterlagen und Dokumente verwendet:

- Angaben zu Nabenhöhe, Anlagentyp und Standortkoordinaten der geplanten WEA (Stand: Mai 2022)
- Luftbildauswertung
- Topografische Karte im Maßstab 1:25.000
- Standortbesichtigung vom 31.05.2022 durch die Bearbeiterin

## 2 Verfahren

Für das Verfahren der Fotomontage bzw. Visualisierung in WindPRO wird ein Kameramodell angewandt, welches in der Lage ist, einem Punkt auf einer Karte mit bekannten Koordinaten die korrekte Position auf einem zweidimensionalen Foto zuzuweisen.

Das Kameramodell wird mit den notwendigen Daten, wie die Position des Fotografen und der Richtung der Aufnahme, versehen. Es kann dann eine perspektivische Darstellung einer WEA mit korrekten Proportionen auf dem Foto erzeugt werden. Parameter wie der Objekttyp (z.B. dessen Farbe) und die meteorologischen Bedingungen zum Zeitpunkt der Fotoaufnahme



(Position der Sonne, Kontrast) fließen ebenfalls in die Fotomontage mit ein. So können realitätsnahe Darstellung von den geplanten Windparkprojekten erstellt werden [3].

In der vorliegenden Visualisierung konnten die Einstellungen der Kamera von WindPRO automatisch übernommen werden. Eine nachträgliche manuelle Einstellung der meteorologischen Daten und der Standorte war nicht notwendig. Die Justierung des Kameramodells erfolgte durch Kontrollpunkte, deren Koordinaten bekannt sind bzw. über Geo-Portale ermittelt werden konnten. Die Höhe über Normalhöhennull (NHN) der WEA, der Fotostandorte und der Kontrollpunkte wurde dem digitalen Geländemodell entnommen, welches auf den Daten des jeweiligen Geoinformationsdienstes (DGM5- 5 m grid) beruht. Die WEA-Objekte wurden so eingestellt, dass der komplette Rotor zum Betrachter zeigt, was der konservativsten Annahme entspricht.

Die Sichtbarkeitsberechnung (ZVI) basiert auf einem digitalen 3D-Modell der Landschaft, errichtet auf Grundlage eines digitalen Geländemodells [4]. Weiterhin fließen lokale und flächenhafte Hindernisse (sogenannte Rauigkeitsareale, z. B. Waldgebiete oder Städte) mit ein. Skizzenhaft lässt sich die Methodik der Berechnung folgendermaßen beschreiben: Ein "Strahl" wird von jedem Rasterpunkt des Geländes in Richtung jeder WEA (wahlweise obere Blattspitze oder Nabe) gesendet und dabei überprüft, ob der Strahl vom Relief oder den Hindernissen unterbrochen wird. Die Anzahl der nicht unterbrochenen Strahlen stellt die Anzahl der sichtbaren WEA dar. Voraussetzung ist eine klare Luft bei ungetrübtem Wetter und eine durchschnittliche Augenhöhe des Betrachters von 1,5 m. Als Bezugshöhe wurde die Gesamthöhe der WEA gewählt („worst case“). Somit gilt eine WEA bereits als sichtbar, wenn nur die obere Flügelspitze hinter einem Hindernis hervorschaut.

Die Erdkrümmung sowie die terrestrische Refraktion wird bei der ZVI-Berechnung berücksichtigt.

Bei dem vorliegenden Projekt stand die Sichtbarkeit zwischen den vorgegebenen Sichtpunkten und den geplanten WEA im Vordergrund. Aufgrund dessen wurden die sichtverhindernden Rauigkeitsareale in dem Sektor von den WEA zu den Kamerapunkten händisch nachdigitalisiert und ihnen wurde eine Höhe über Grund zugewiesen. In der Karte im Anhang B ist der relevante Sektor durch zwei Linien gekennzeichnet. Außerhalb dieses Sektors fließen bei der Sichtbarkeitsberechnung allein die Angaben aus dem digitalen Geländemodell mit ein. Die Rastergröße beträgt 25 m.

Alle Berechnungsergebnisse haben nur Gültigkeit für die im Gutachten ausgewiesenen Koordinatenwerte der WEA, dem Anlagentyp und den Koordinaten der Kamerapunkte.

### 3 Standortbeschreibung

Der Standort für die geplanten WEA befindet sich im Landkreis Nordwestmecklenburg, im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, zwischen den Ortschaften Torisdorf und Klein Rünz.

Die im Genehmigungsverfahren befindlichen Standorte der WEA 3 und 4 sowie der geplante Standort der WEA 5 befinden sich auf dem Gemeindegebiet der Stadt Rehna.

Insgesamt wird das Planungsgebiet umrahmt von den Ortschaften Lindow, Torisdorf (beide Gemeinde Groß Siemz), Falkenhagen, Löwitz (beide Stadt Rehna), Klein Rünz (Gemeinde Königsfeld) und Samkow (Gemeinde Carlow).



Rund 2,2 km östlich des Standortes befindet sich die Bundesstraße 104. Die Bundesautobahn 20 verläuft ca. 4 km nördlich vom geplanten Standort. Die Stadt Rehna ist ca. 4 km weiter südöstlich und die Stadt Schönberg ist ca. 6 km nördlich vom vorgesehenen Standort entfernt.

Bei dem für die Errichtung der WEA vorgesehenen Bereich handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die nähere Umgebung ist durch kleinere Ortschaften und landwirtschaftliche Nutzflächen sowie kleine Mischwaldareale (z.B. Torisdorfer Holz) geprägt. Großräumig sind die Niederungen des Flusses Maurine im Westen und des Flusses Radegast im Osten für die Landschaftsgestaltung bedeutend.

Die Standortumgebung ist hügelig. Die Geländehöhen in der direkten Umgebung liegen zwischen ca. 10 m über Normalhöhennull (NHN) in den genannten Niederungen und 67,5 m über NHN nördlich von Klein Rünz.

Es wurden an 4 Prüfpunkten (Punkt 25, 26, 27 und 29) sowie an 4 Streckensichten (Punkt 24, 31, 32.1 und 32.2) entsprechend den Vorgaben zur Sichtachsenstudie [2] Fotos aufgenommen. Bei Punkt 24 wurde aufgrund der Gegebenheit vor Ort an zwei Stellen die Ansicht zur Stadt Lübeck aufgenommen: im Anfangsbereich der Strecke (Punkt 24A) und im Endbereich der Strecke (Punkt 24E). An der Strecke mit Punkt 31 wurde die Aufnahme am Ende der Strecke erstellt (Punkt 31E). Die Koordinaten der somit insgesamt 9 Kamerastandorte und die der WEA sind im Anhang A aufgelistet.

Die Positionen der geplanten WEA und der Kamerastandorte sind in der Abbildung 1 dargestellt. Die Koordinaten können den Tabellen 1 und 2 im Anhang entnommen werden.

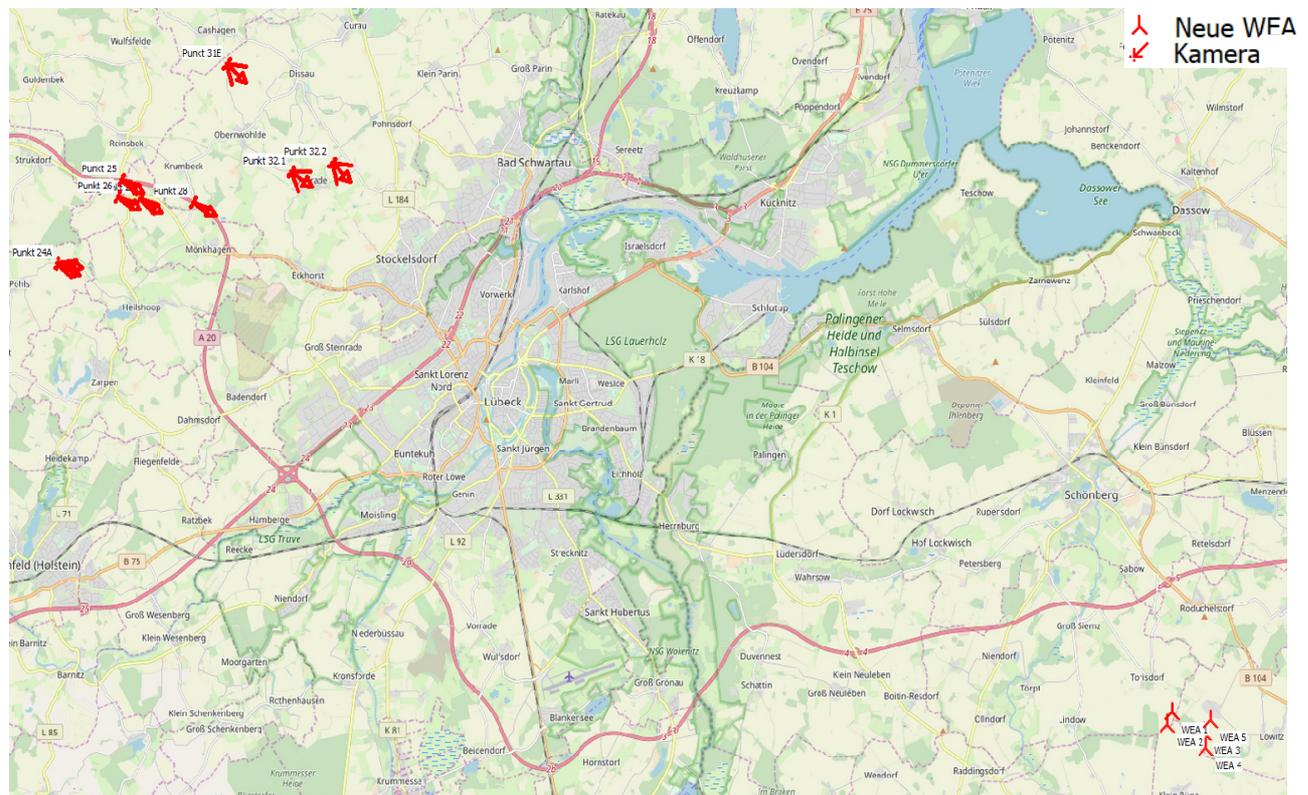


Abbildung 1: Standorte der geplanten WEA und der Kamerastandorte

## 4 Ergebnisse

Nach erfolgter Justierung der Kameramodelle und Berechnung WEA-Standorte im realen Bild wurden die Fotomontage erstellt. Dabei wurde deutlich, dass an 6 der aufgenommenen 9 Standorten die WEA sichtbar oder zum Teil sichtbar sind. Es handelt sich hierbei um folgende Kamerastandorte:

- Prüfpunkt 24E, Pöhserwold,
- Prüfpunkt 25, L 71 südlich Reinsbek/Autobahnbrücke,
- Prüfpunkt 26, B 206 Langniendorf,
- Prüfpunkt 29, A 20 Mönkhagen,
- Prüfpunkt 31E, Cashagen-Obernwohde,
- Prüfpunkt 32.2, Oberwohde-Arfrade

Die Fotos mit den realistischen WEA-Darstellungen sind im Anhang B zu finden.

Bei den anderen 3 Standorten (Punkt 24A, 27 und 32.1) werden die WEA durch Bäume und Häuser verdeckt, so dass sie in der Realität nicht erkennbar sind. Zur Transparenz und besseren Einschätzung der Situation vor Ort wurden in allen Bildern die WEA als farbige Symbole eingefügt. Zusätzlich sind den WEA-Objekten die jeweilige Bezeichnung der WEA zugewiesen. So können die Standorte der WEA auf den Fotos genau zugeordnet werden. Die skizzierten Fotos für alle Standorte können ebenfalls dem Anhang B entnommen werden.

Die ZVI – Karte im Anhang B zeigt die Sichtbarkeit der 5 geplanten WEA in der Umgebung der Prüfpunkte.

Die folgende Abbildung 2 verdeutlicht das Geländeprofil zwischen dem Punkt 25 (A) und den geplanten WEA im Vorranggebiet Löwitz West (Löwitz West I+II) (B) mit der Hansestadt Lübeck (C) ca. 13 km östlich von A. Bei der Angabe zur Höhe über NHN erfolgt in der Abbildung 2 für eine bessere Darstellung eine Überhöhung um den Faktor 10.

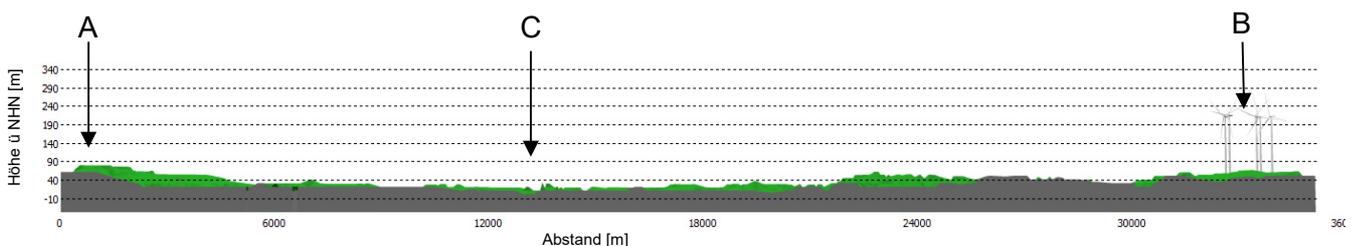


Abbildung 2: Geländeprofil

## Literatur

[1] Plaumann, D., Betreff: Antrag gem. § 4 BImSchG - Löwitz West II - Nachforderung der Hansestadt Lübeck, E-Mail Dennis.Plaumann@staluwm.mv-regierung.de an Plepla, Ch. Christin.Plepla@eno-energy.com, am 11.05.2022

[2] Koretzky, Ch., 2011. Sichtachsenstudie Welterbe „Lübecker Altstadt“, Hansestadt Lübeck, November 2011

[3] Handbuch PHOTOMONTAGE – Wiki-WindPRO, Stand 03.06.2022, <https://help.emd.dk/mediawiki/>

[4] Handbuch ZVI – Wiki-WindPRO, Stand 03.06.2022, <https://help.emd.dk/mediawiki/>

## Anhang A

### Kenndaten der geplanten WEA

Tabelle 1: Kenndaten und Koordinaten der geplanten WEA im WP Löwitz - Torisdorf (Löwitz West I+II)

Nr.	Typ	Nabenhöhe	Höhe ü. NHN	ETRS89 Zone 32		ETRS89 Zone 33	
		[m]	[m]	X (Ost)	Y (Nord)	X (Ost)	Y (Nord)
WEA 1	eno152-5.6	165,0	60,0	629.581	5.962.727	234.446	5.968.477
WEA 2	eno152-5.6	165,0	61,7	629.455	5.962.427	234.295	5.968.189
WEA 3	eno152-5.6	165,0	59,6	630.486	5.962.265	235.310	5.967.941
WEA 4	eno152-5.6	165,0	58,4	630.530	5.961.867	235.320	5.967.540
WEA 5	eno160-6.0	165,0	61,5	630.656	5.962.592	235.507	5.968.252

### Lage und Beschreibung der Kamerastandorte

Tabelle 2: Lagebeschreibung und Koordinaten Kamerastandorte

Kamera-Objekt	Standortbeschreibung	ETRS89 Z32		Z	Aufnahmezeitpunkt
		X (Ost)	Y (Nord)	[m]	
Kamera: Punkt 24A	Pöhserwold (Streckenbeginn)	598.294	5.973.136	61,5	31.05.2022, 10:53 Uhr
Kamera: Punkt 24E	Pöhserwold (Streckenende)	598.276	5.973.126	61,5	31.05.2022, 10:55 Uhr
Kamera: Punkt 25	L 71 südlich Reinsbek/Autobahnbrücke	600.041	5.975.235	57,2	31.05.2022, 10:27 Uhr
Kamera: Punkt 26	B 206 Langniendorf	599.945	5.974811	58,7	31.05.2022, 10:22 Uhr
Kamera: Punkt 27	B 206 östl. Langniendorf	600.561	5.974.781	41,5	31.05.2022, 10:37 Uhr
Kamera: Punkt 29	A 20 Mönkhagen	602.042	5.974.706	25,9	31.05.2022, 09:55 Uhr
Kamera: Punkt 31E	Cashagen-Obernwohldede (Streckenende)	602.914	5.978.159	52,0	31.05.2022, 11:42 Uhr
Kamera: Punkt 32.1	Obernwohldede-Arfrade (westl.)	604.743	5.975.551	31,5	31.05.2022, 11:57 Uhr
Kamera: Punkt 32.2	Obernwohldede-Arfrade (östl.)	605.881	5.975.775	22,3	31.05.2022, 12: 07 Uhr

## **Anhang B**

### **Berechnungsausdrucke – Visualisierung der WEA als Skizze für 9 Kamera-standorte**



Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 15:01/3.5.584

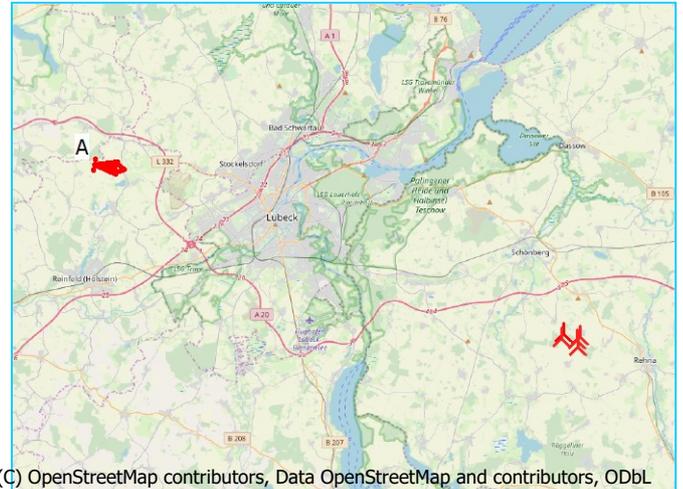
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 24A Skizze 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera	
Ak-tuell	Hersteller	Typ				A	
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0		32.973
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0		32.950
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0		33.978
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0		34.149
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0		34.037



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:500.000

Neue WEA

Kamera

A Punkt 24A



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	598.294	5.973.136	61,5	Sichtbarkeit	:Dunst	DSCN9486.JPG
Zielpunkt	611.373	5.971.506	817,1	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 32,2°x24,4° Brennweite: 60 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	98°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 24A



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.973
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.950
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.978
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	34.149
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	34.037

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 35 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:53:39

Gesichtsfeld: 32,2°x24,4° Brennweite: 60 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 598.294 Nord: 5.973.136

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 98°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 24A

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

07.06.2022 13:00/3.5.584

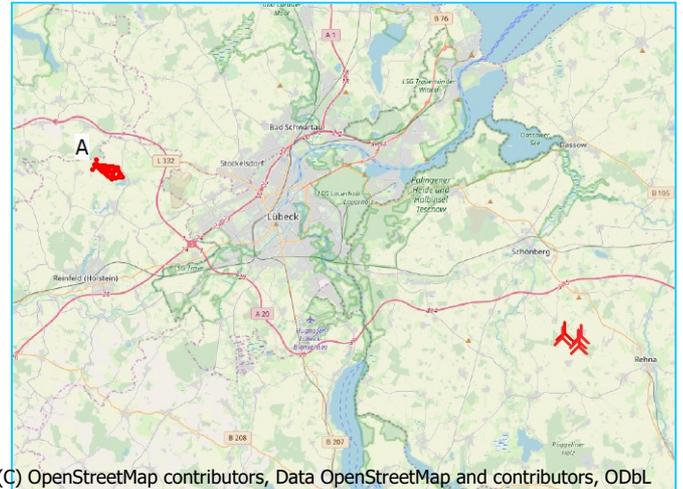
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Lübeck WP Torisdorf Punkt 24E Skizze 2022-06-07

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.987
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.963
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.992
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	34.163
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	34.051



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Neue WEA

Maßstab 1:500.000

Kamera

A Punkt 24E



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	598.276	5.973.126	61,5	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9497.JPG
Zielpunkt	609.951	5.968.291	629,0	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 32,8°x24,9° Brennweite: 59 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	114°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 24E



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand [m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.987
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.963
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.992
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	34.163
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	34.051

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 34 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:55:31

Gesichtsfeld: 32,8°x24,9° Brennweite: 59 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 598.276 Nord: 5.973.126

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 114°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 24E

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 10:32/3.5.584

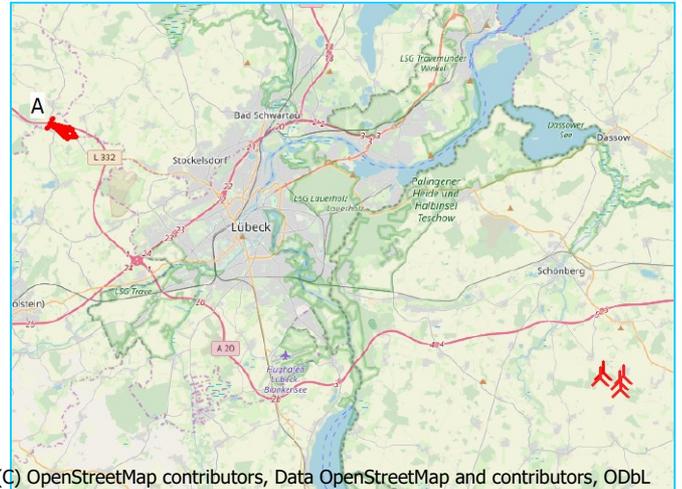
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 25 Skizze 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.079
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.081
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.093
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.291
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.123



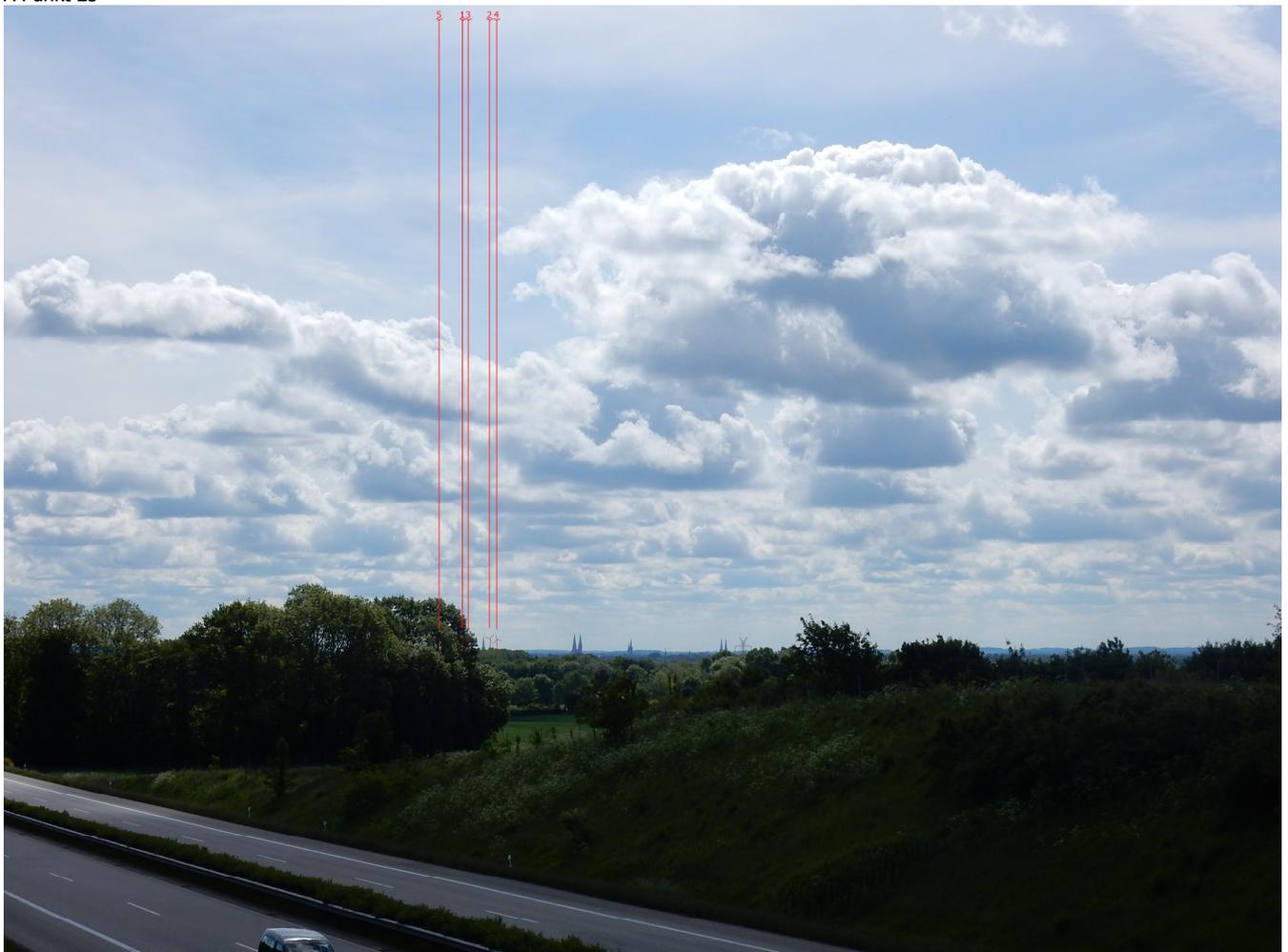
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

Neue WEA

Kamera

A Punkt 25



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	600.041	5.975.235	57,2	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9465.JPG
Zielpunkt	610.946	5.969.727	835,0	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 27,1°x20,5° Brennweite: 72 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	118°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 25



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.079
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.081
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.093
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.291
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.123

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 42 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:27:16

Gesichtsfeld: 27,1°x20,5° Brennweite: 72 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 600.041 Nord: 5.975.235

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 118°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 25

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com





Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand [m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.005
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.003
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.018
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.211
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.053

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 63 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:22:06

Gesichtsfeld: 18,0°x13,6° Brennweite: 109 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3968x2976

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 599.945 Nord: 5.974.811

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 117°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 26

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 11:46/3.5.584

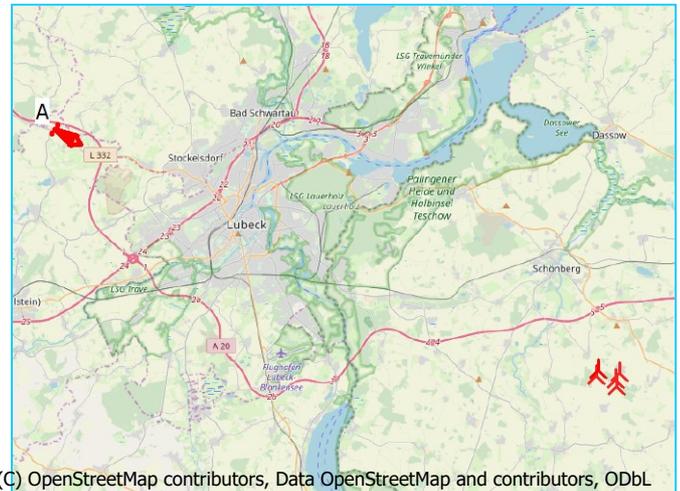
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 27 Skizze 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera	
Ak-tuell	Hersteller	Typ				A	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.424	
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.424	
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.437	
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.633	
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	32.470	



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

Neue WEA

Kamera

A Punkt 27



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	600.561	5.974.781	41,5	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9478.JPG
Zielpunkt	610.103	5.969.160	768,6	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 27,4°x21,1° Brennweite: 70 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	122°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 27



Projekt:  
0094\_Torisdorf

	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand [m]
1	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.424
2	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.424
3	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.437
4	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.633
5	Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	32.470

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 41 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:37:34

Gesichtsfeld: 27,4°x21,1° Brennweite: 70 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 600.561 Nord: 5.974.781

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 122°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 27

Erzeugt von:

enosite GmbH

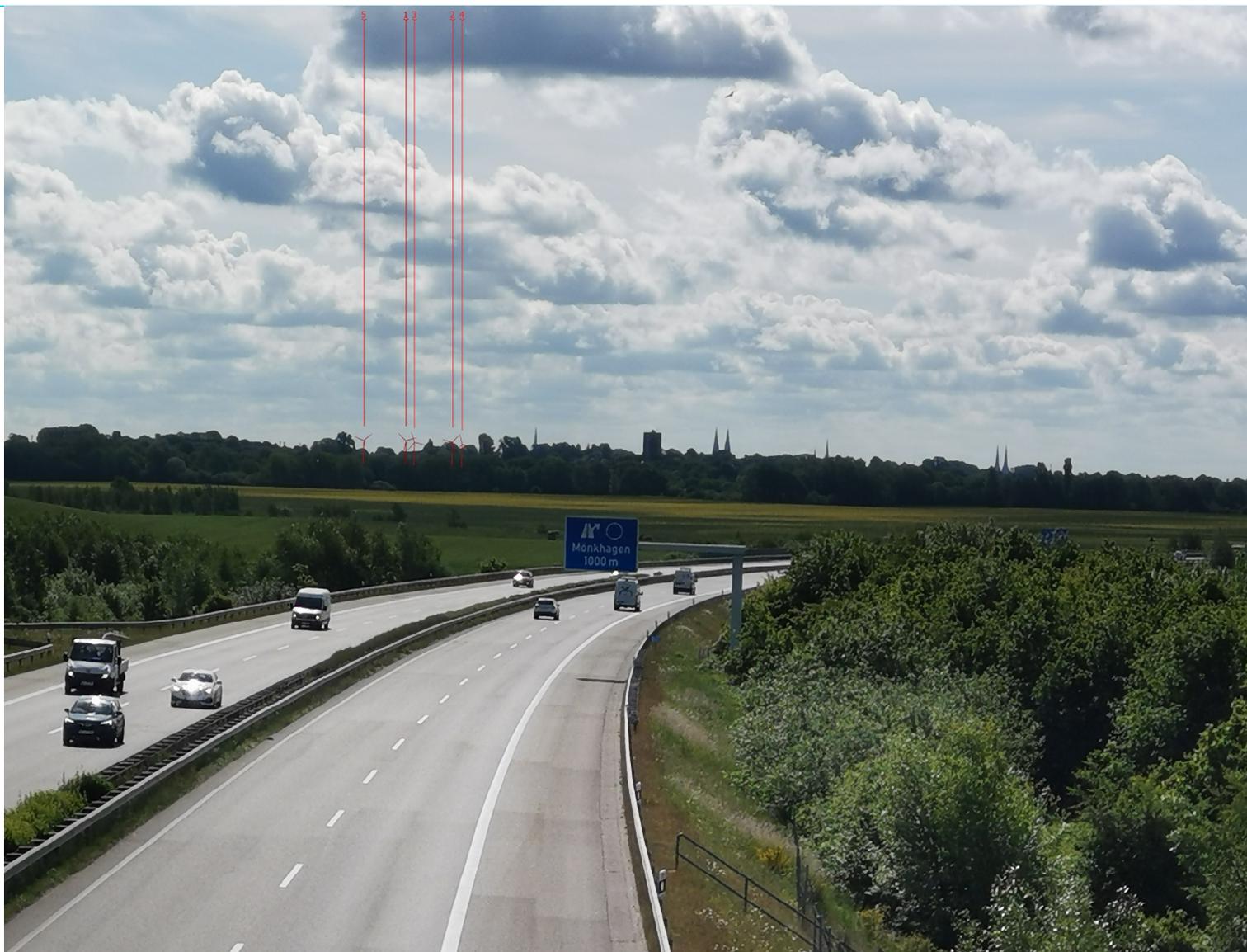
Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com





Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.031
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.037
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.046
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.247
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.073

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 69 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 09:55:23

Gesichtsfeld: 17,7°x12,5° Brennweite: 118 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3968x2976

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 602.042 Nord: 5.974.706

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 118°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 29

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

07.06.2022 13:26/3.5.584

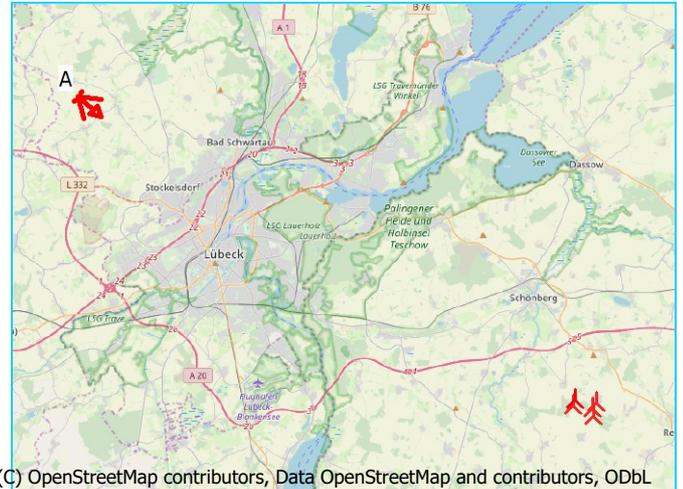
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 31E Skizze 2022-06-07

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.810
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.853
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.825
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.064
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.811



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

Neue WEA

Kamera

A Punkt 31E



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost Nord Z Wolken :teilweise bewölkt (4/8) Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel  
 Kamerapunkt 602.914 5.978.159 52,0 Sichtbarkeit :Normal DSCN9526.JPG  
 Zielpunkt 611.287 5.971.273 1.582,8 Sonne :Normal Gesichtsfeld: 69,4°x54,9° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm  
 Foto-Richtung 131° Windricht. :0° Fotobeschreibung.: A Punkt 31E



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.810
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.853
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.825
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.064
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.811

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 15 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 11:42:44

Gesichtsfeld: 69,4°x54,9° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 602.914 Nord: 5.978.159

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 131°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 31E

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

07.06.2022 14:04/3.5.584

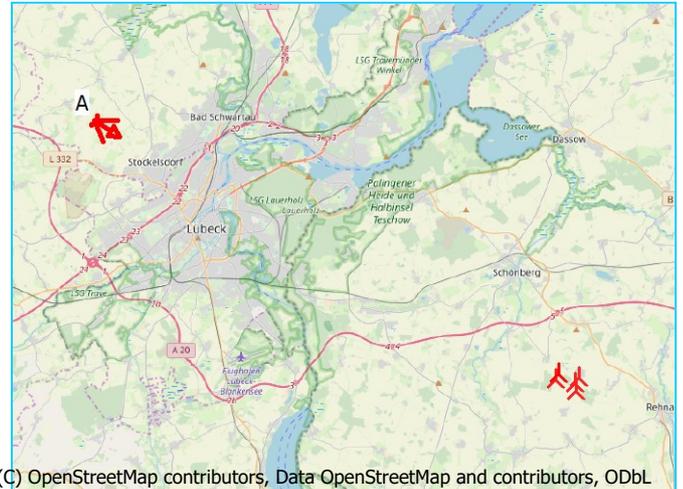
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 32.1 Skizze 2022-06-07

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera	
Aktuell	Hersteller	Typ				A	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.953	
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.981	
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.969	
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	29.193	
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.973	



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

↖ Neue WEA

↖ Kamera

A Punkt 32.1



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	604.743	5.975.551	31,5	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9539.JPG
Zielpunkt	611.556	5.971.326	267,2	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 75,5°x54,0° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	123°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 32.1



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.953
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.981
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.969
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	29.193
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.973

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 15 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 11:57:16

Gesichtsfeld: 75,5°x54,0° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 604.743 Nord: 5.975.551

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 123°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 32.1

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

**enosite GmbH**

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

08.06.2022 12:04/3.5.584

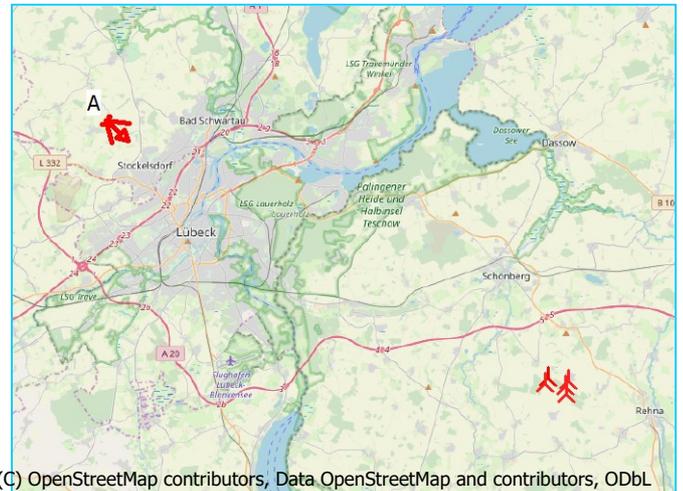


## VISUAL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Lübeck WP Torisdorf Punkt 32.2 Skizze 2022-06-08

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera	
Aktuell	Hersteller	Typ				A	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.054	
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.091	
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.070	
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.302	
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.064	



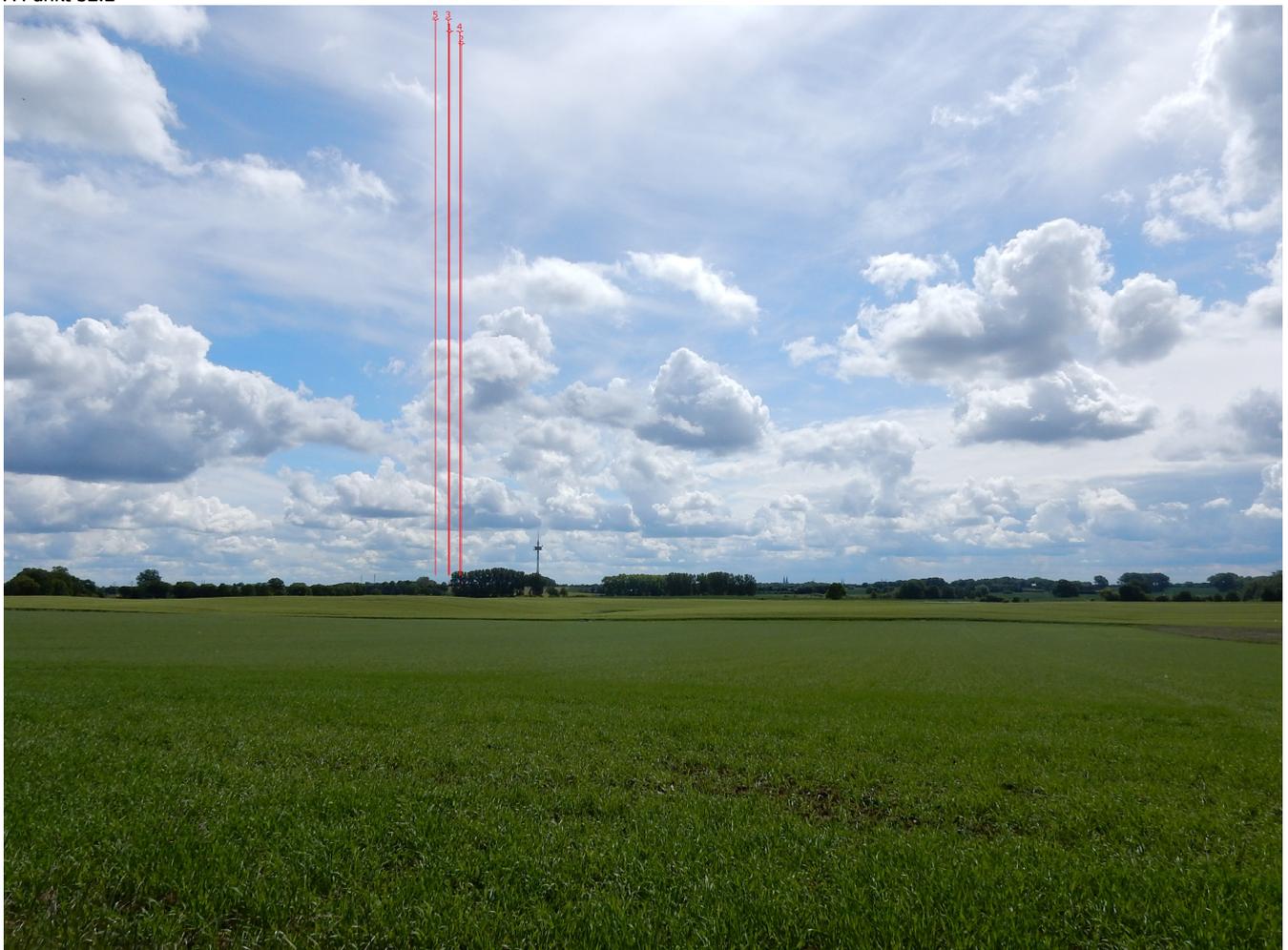
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

↗ Neue WEA

↖ Kamera

A Punkt 32.2



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	605.881	5.975.775	22,3	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9549.JPG
Zielpunkt	611.585	5.970.903	882,1	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 68,9°x54,5° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	132°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 32.2



Projekt:  
0094\_Torisdorf

	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.054
2	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.091
3	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.070
4	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.302
5	Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.064

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 15 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 12:07:36

Gesichtsfeld: 68,9°x54,5° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 605.881 Nord: 5.975.775

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 132°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 32.2

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

## **Berechnungsausdrucke – Visualisierung der WEA als reales Foto für 6 Standorte**



Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

07.06.2022 13:04/3.5.584

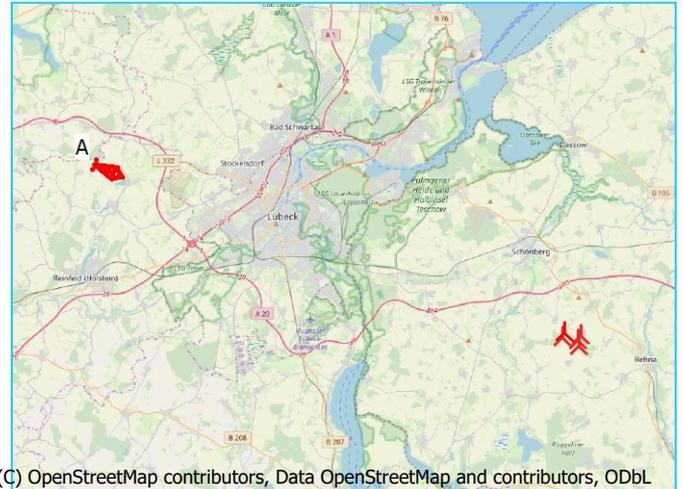
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 24E realistisch 2022-06-07

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.987
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.963
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.992
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	34.163
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	34.051



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Neue WEA

Maßstab 1:500.000

Kamera

A Punkt 24E



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	598.276	5.973.126	61,5	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9497.JPG
Zielpunkt	609.951	5.968.291	629,0	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 32,8°x24,9° Brennweite: 59 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	114°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 24E



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand [m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.987
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.963
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.992
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	34.163
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	34.051

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 34 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:55:31

Gesichtsfeld: 32,8°x24,9° Brennweite: 59 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 598.276 Nord: 5.973.126

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 114°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 24E

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 10:48/3.5.584

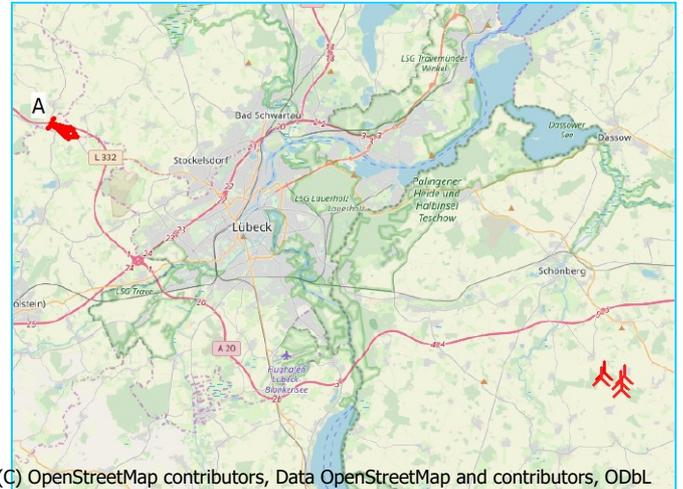
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 25 realistisch 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.079
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.081
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.093
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.291
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.123



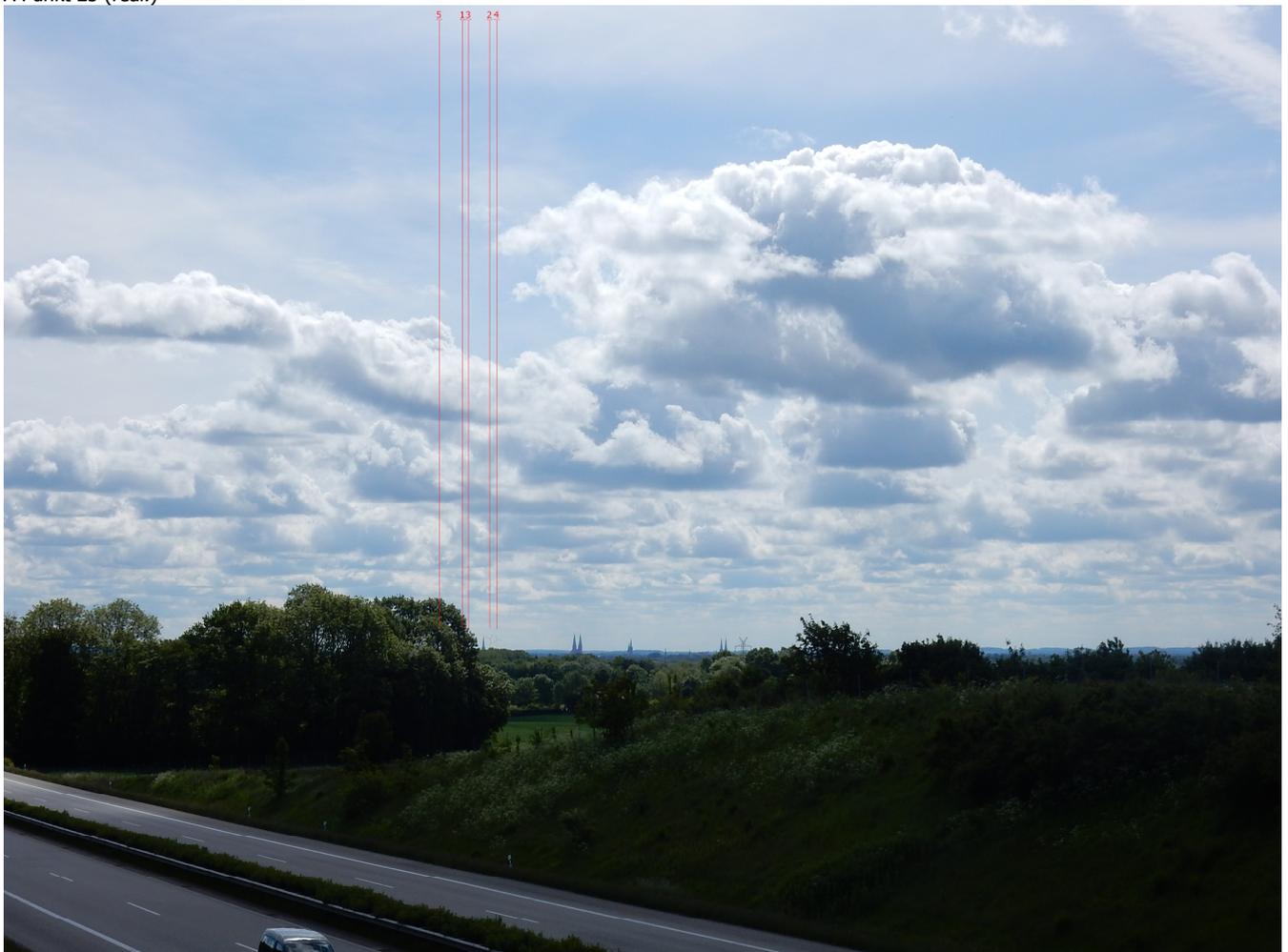
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Neue WEA

Maßstab 1:400.000

Kamera

A Punkt 25 (real.)



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	600.041	5.975.235	57,2	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9465.JPG
Zielpunkt	610.946	5.969.727	835,0	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 27,1°x20,5° Brennweite: 72 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	118°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 25 (real.)



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.079
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.081
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.093
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.291
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.123

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 42 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:27:16

Gesichtsfeld: 27,1°x20,5° Brennweite: 72 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 600.041 Nord: 5.975.235

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 118°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 25 (real.)

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 11:22/3.5.584

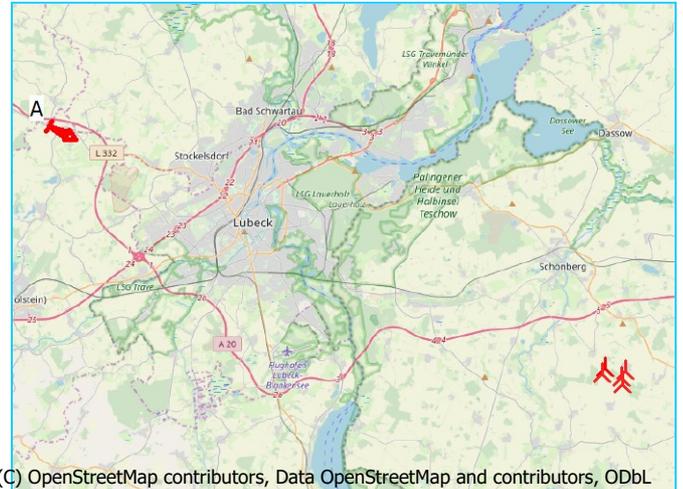
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 26 realistisch 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.005
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.003
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.018
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.211
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.053



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000  
 ↗ Neue WEA      ↖ Kamera

A Punkt 26



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3968 x 2976 Pixel
Kamerapunkt	599.945	5.974.811	58,7	Sichtbarkeit	:Normal	IMG_20220531_102206.jpg
Zielpunkt	610.378	5.969.747	278,5	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 18,1°x13,6° Brennweite: 109 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	117°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 26



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.005
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.003
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.018
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	33.211
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	33.053

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 63 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 10:22:06

Gesichtsfeld: 18,1°x13,6° Brennweite: 109 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3968x2976

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 599.945 Nord: 5.974.811

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 117°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 26

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

03.06.2022 15:00/3.5.584

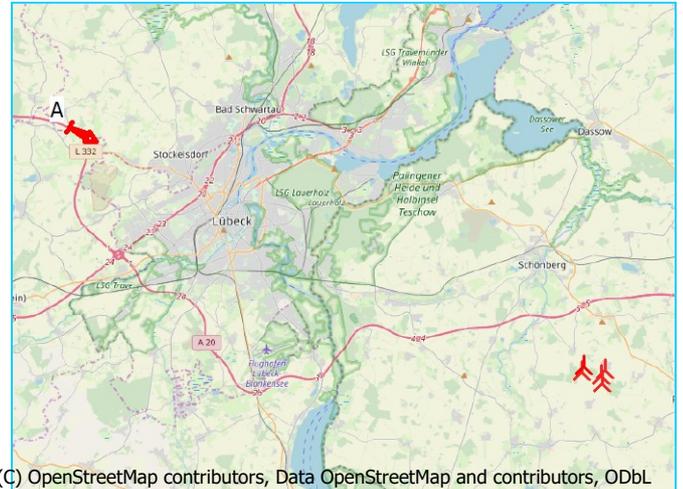
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 29 realistisch 2022-06-03

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Aktuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.031
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.037
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.046
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.247
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.073



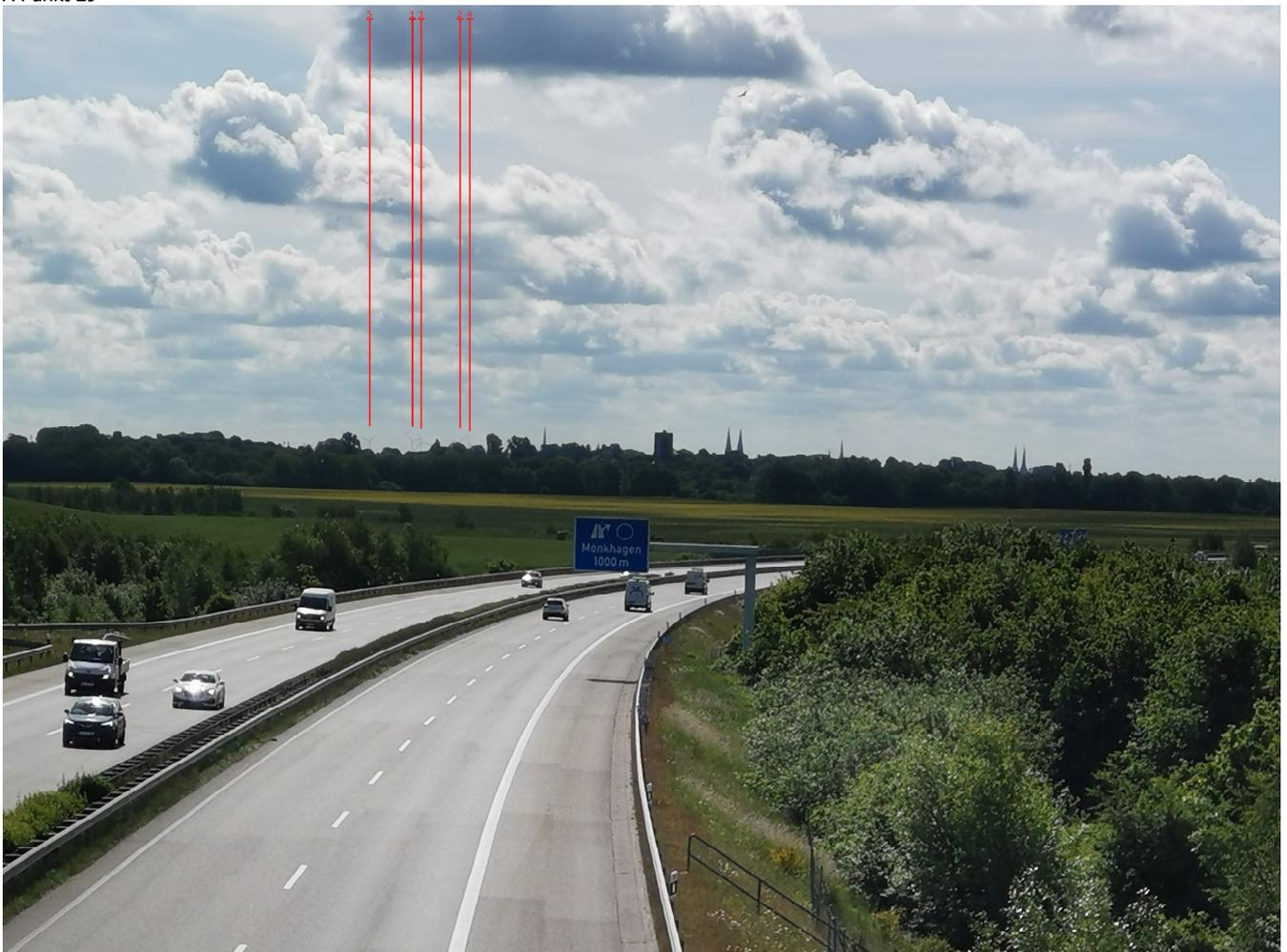
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

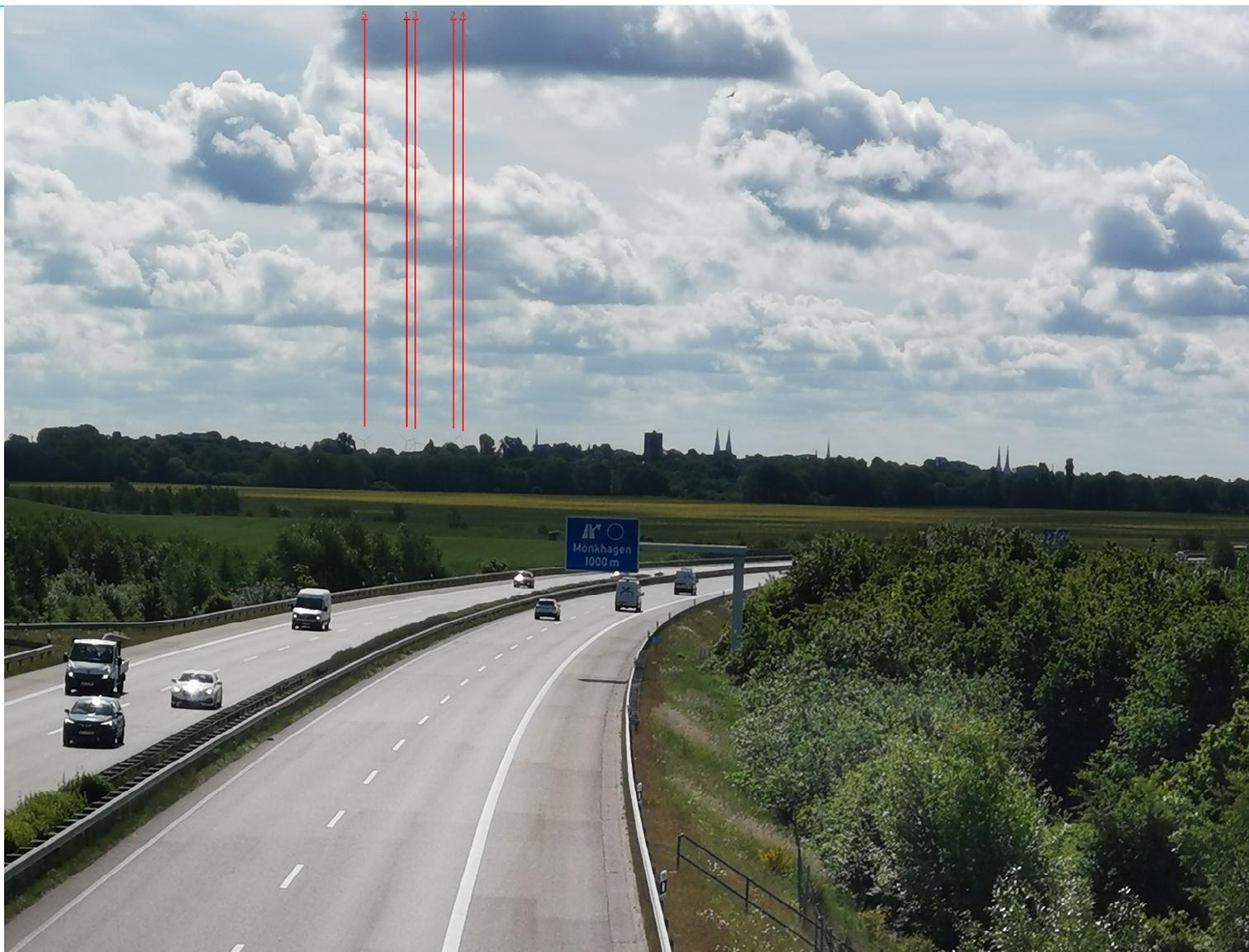
Neue WEA

Kamera

A Punkt 29



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3968 x 2976 Pixel
Kamerapunkt	602.042	5.974.706	25,9	Sichtbarkeit	:Normal	IMG_20220531_095523.jpg
Zielpunkt	611.557	5.969.957	-3,3	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 16,6°x12,5° Brennweite: 118 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	118°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 29



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.031
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.037
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.046
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.247
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.073

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 69 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 09:55:23

Gesichtsfeld: 16,6°x12,5° Brennweite: 118 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3968x2976

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 602.042 Nord: 5.974.706

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 118°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 29

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

07.06.2022 13:29/3.5.584

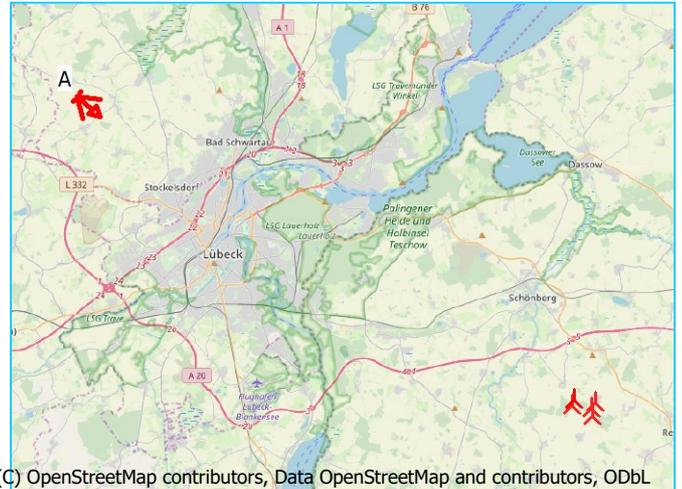
enoSITE

## VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Lübeck WP Torisdorf Punkt 31E realistisch 2022-06-07

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.810
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.853
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.825
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.064
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.811



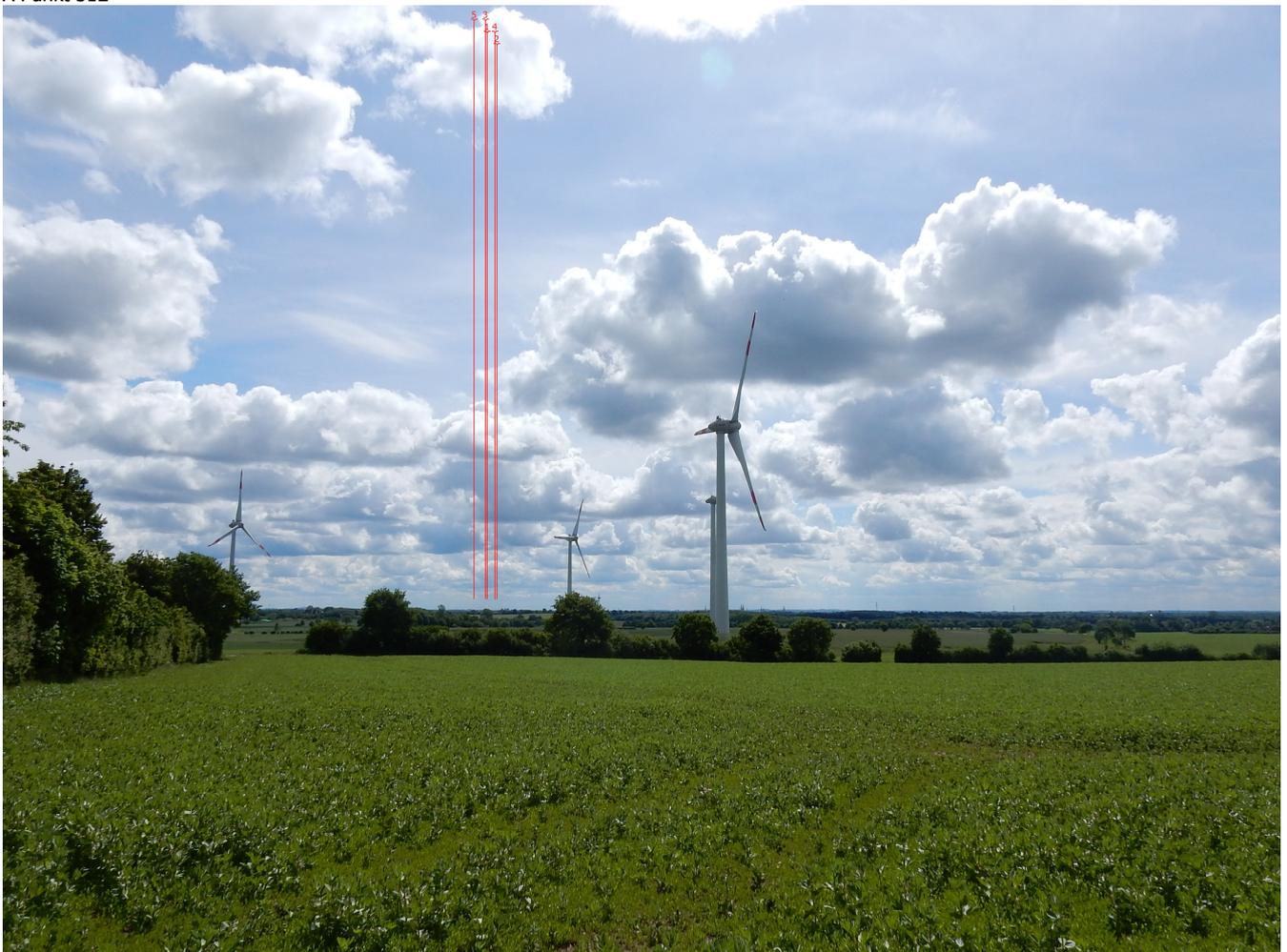
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:400.000

Neue WEA

Kamera

A Punkt 31E



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

Ost

Nord

Z

Wolken

:teilweise bewölkt (4/8)

Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel

Kamerapunkt

602.914

5.978.159

52,0

Sichtbarkeit

:Normal

DSCN9526.JPG

Zielpunkt

611.287

5.971.273

1.582,8

Sonne

:Normal

Gesichtsfeld: 69,4°x54,9° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm

Foto-Richtung

131°

Windricht.

:0°

Fotobeschreibung.: A Punkt 31E



Projekt:  
0094\_Torisdorf

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
			[kW]	[m]	[m]	[m]
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.810
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	30.853
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	31.825
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	32.064
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	31.811

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 15 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 11:42:44

Gesichtsfeld: 69,4°x54,9° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 602.914 Nord: 5.978.159

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 131°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 31E

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

Berechnet:

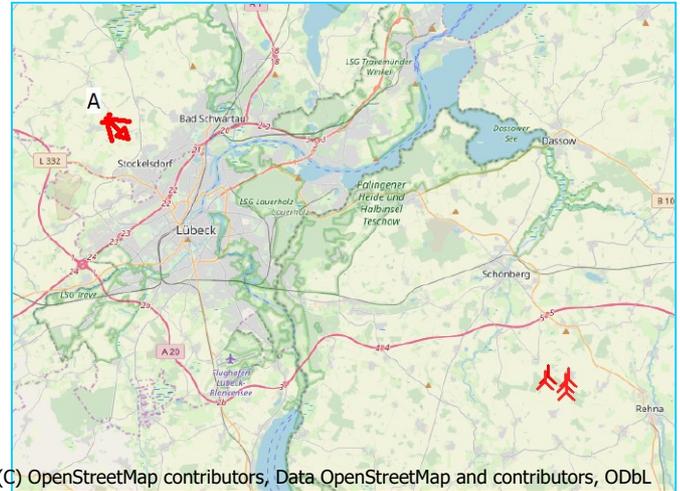
08.06.2022 12:10/3.5.584

## VISUAL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Lübeck WP Torisdorf Punkt 32.2 realistisch 2022-06-08

### WEA-Platzierung

WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Abstand zur Kamera A [m]
Ak-tuell	Hersteller	Typ				
1 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.054
2 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.091
3 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.070
4 Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.302
5 Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.064



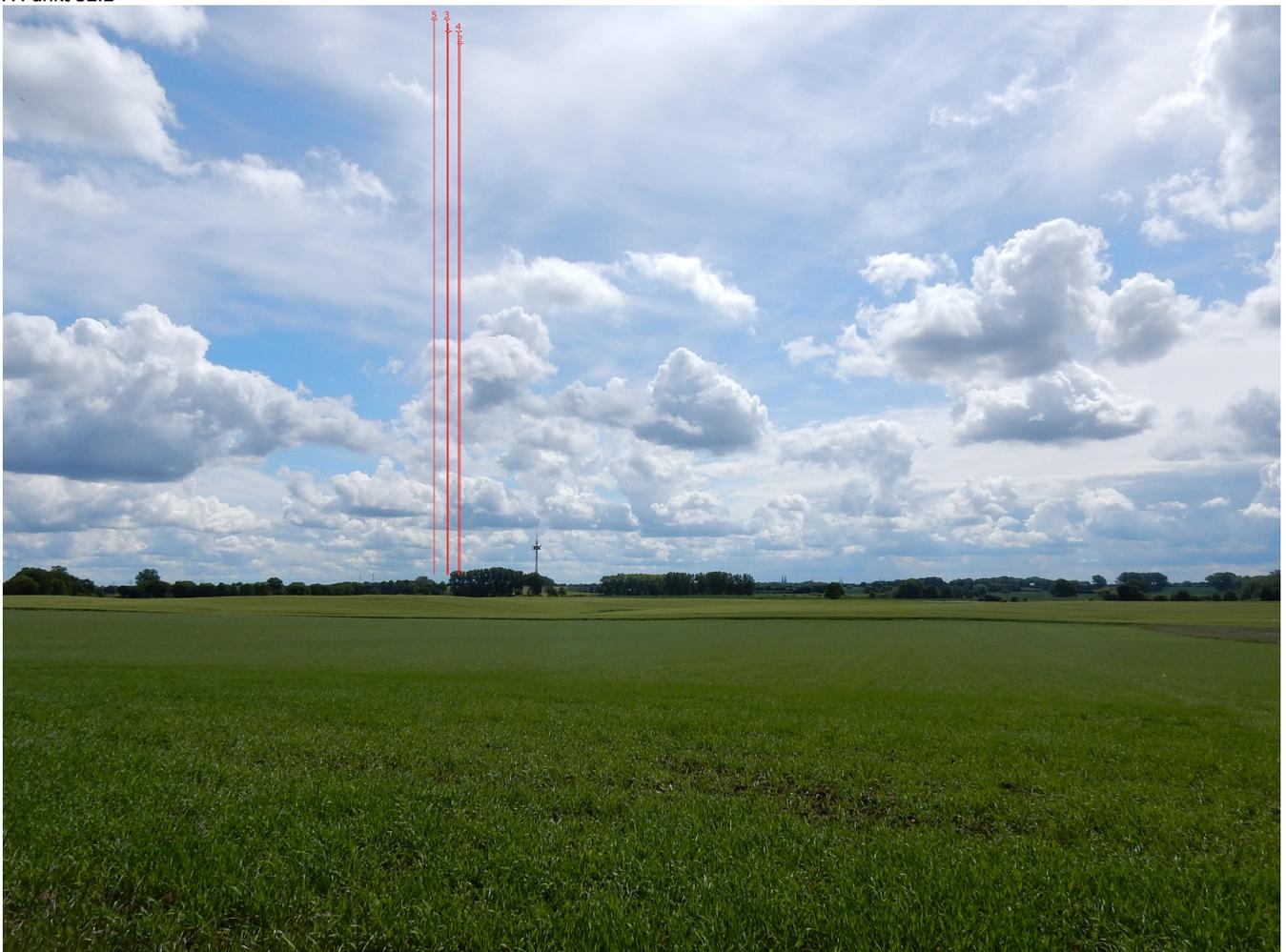
(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

↗ Neue WEA

Maßstab 1:400.000

↖ Kamera

A Punkt 32.2



UTM (north)-ETRS89 Zone: 32	Ost	Nord	Z	Wolken	:teilweise bewölkt (4/8)	Foto-Datei im Querformat: 3264 x 2448 Pixel
Kamerapunkt	605.881	5.975.775	22,3	Sichtbarkeit	:Normal	DSCN9549.JPG
Zielpunkt	611.585	5.970.903	882,1	Sonne	:Normal	Gesichtsfeld: 68,9°x54,5° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm
Foto-Richtung	132°			Windricht.	:0°	Fotobeschreibung.: A Punkt 32.2



Projekt:  
0094\_Torisdorf

	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Abstand
				[kW]	[m]	[m]	[m]
1	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.054
2	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	27.091
3	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.070
4	Neu Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	28.302
5	Neu Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	28.064

### Empfohlener Betrachtungsabstand: 15 cm

Fotoaufnahme: 31.05.2022 12:07:36

Gesichtsfeld: 68,9°x54,5° Brennweite: 25 mm Film: 35x26 mm Pixel: 3264x2448

Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 605.881 Nord: 5.975.775

Windrichtung: 0° Richtung des Fotos: 132°

Software: windPRO version 3.5.584

Fotobeschreibung.: A Punkt 32.2

Erzeugt von:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

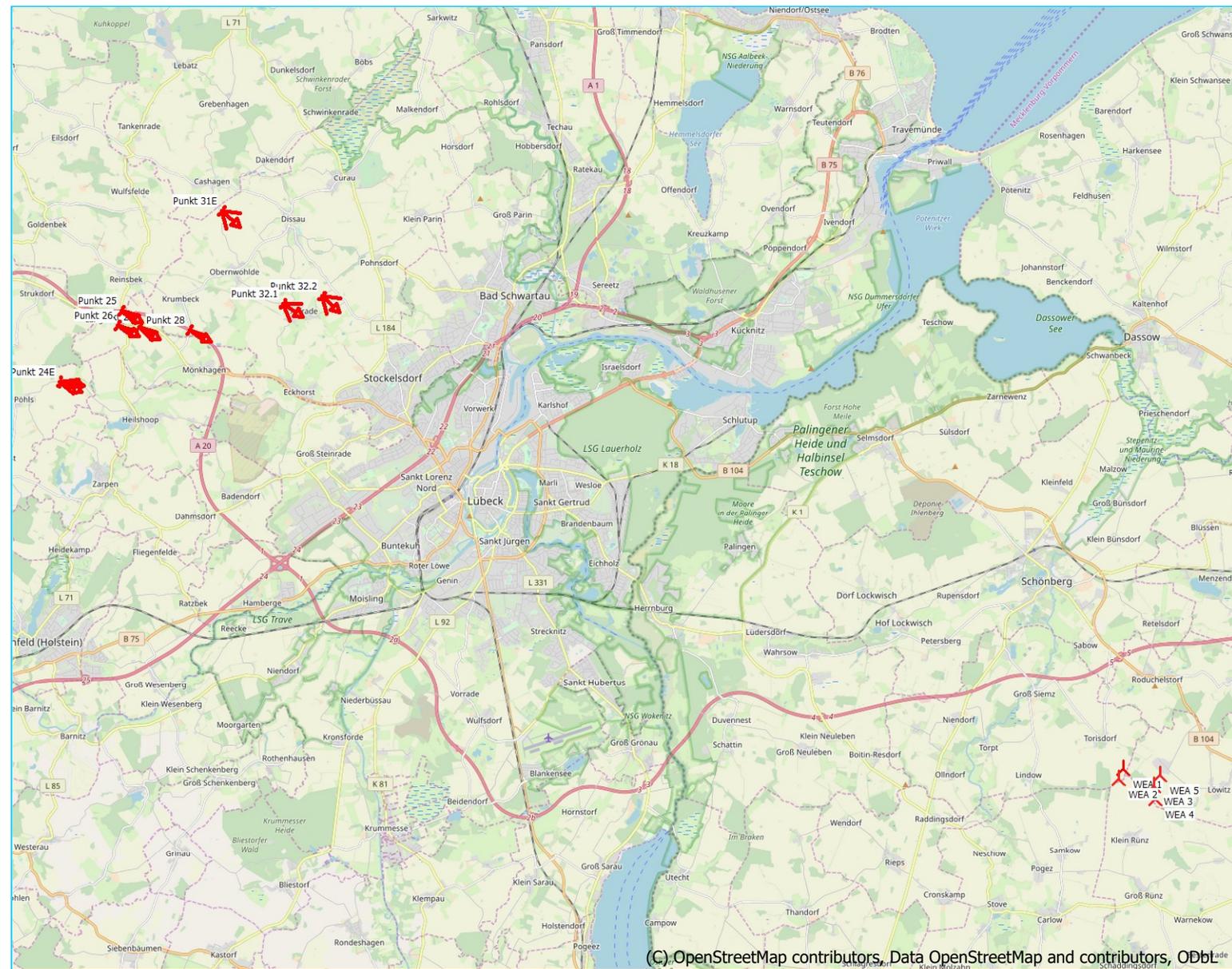
DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

## Übersichtskarte





(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:175.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 614.466 Nord: 5.970.013

📍 Neue WEA    📷 Kamera

Projekt:  
**0094\_Torisdorf**

### VISUAL - Karte

**Berechnung:**  
Lübeck WP Torisdorf alle Skizzen 2022-06-08

Lizenziertes Anwender:  
**enosite GmbH**  
Straße am Zeltplatz 7  
DE-18230 Ostseebad Rerik  
+49(0)38296 747 400  
Astrid Zädwow / astrid.zaedow@eno-site.com  
Berechnet:  
08.06.2022 14:57/3.5.584



## **Ergebnis Ausdruck ZVI (Zones of Visual Influence)**



Projekt:

0094\_Torisdorf

Lizenzierter Anwender:

enosite GmbH

Straße am Zeltplatz 7

DE-18230 Ostseebad Rerik

+49(0)38296 747 400

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com

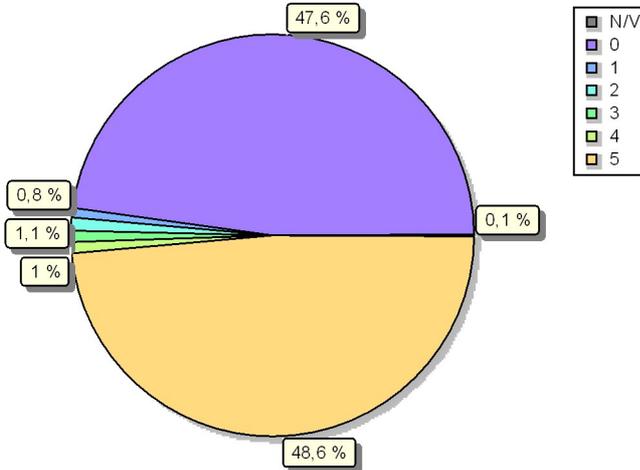
Berechnet:

07.06.2022 11:43/3.5.584

## ZVI - Zusammenfassung

**Berechnung:** Torisdorf ZVI 0706

Fläche, von der aus eine best. Anz. WEA sichtbar ist



Neue WEA

### Annahmen für ZVI-Berechnung

Zentrum der Berechnung  
 Breite des berechneten Gebiets  
 Höhe des Berechnungsgebietes  
 Schrittweite der Berechnung  
 Augenhöhe  
 Berechnete Fläche  
 Höchster relevanter sichtbarer Teil einer WEA  
 Hindernisse in Berechnung verwendet  
 Höhen-Objekt  
 Areal-Objekt(e) verwendet in Berechnung  
 Höhe des Hintergrund-Flächentyps  
 Neue in Berechnung verwendete WEA  
 Existierende in Berechnung verwendete WEA

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 613.759 Nord: 5.970.449  
 35.222 m  
 22.017 m  
 25 m  
 1,5 m  
 77.548 ha  
 Nabenhöhe + 1/2 Rotordurchmesser  
 0  
 Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_1.wpo (5)  
 Areal-Objekt (Rauigkeit, Höhen über Grund, z.B. für ORA oder Sichthindernisse (ZVI)): ROUGH\_REGIONS\_0094\_Torisdorf\_0706.w2r (8)  
 1,00 m  
 5  
 0

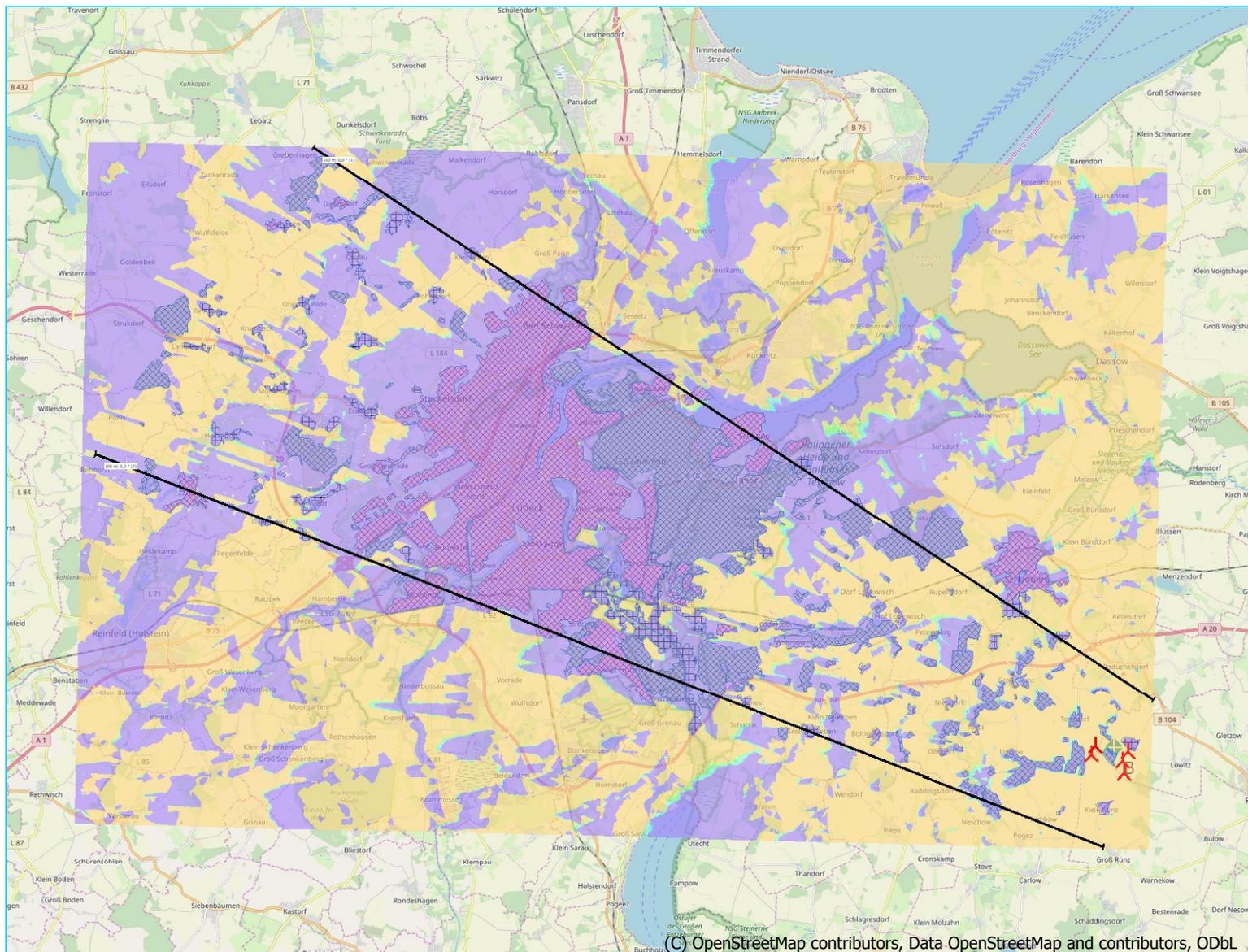
Keine max. Entfernung zur WEA

### ZVI-Ergebnisse

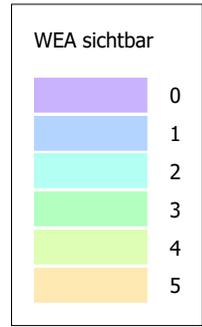
WEA sichtbar	Gebiet [ha]	Gebiet [%]
N/V	74	0,1
0	36.923	47,6
1	609	0,8
2	846	1,1
3	646	0,8
4	770	1,0
5	37.681	48,6

### WEA

Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Ost	Nord	Z
WEA 1 Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	629.581	5.962.727	60,0
WEA 2 Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	629.455	5.962.427	61,7
WEA 3 Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	630.486	5.962.265	59,6
WEA 4 Ja	eno	eno152-5.6-5.600	5.600	152,0	165,0	630.530	5.961.867	58,4
WEA 5 Ja	eno	eno160-6.0MW-6.000	6.000	160,0	165,0	630.656	5.962.592	61,5



Projekt:  
**0094\_Torisdorf**



**ZVI -  
Karte Zusammenfassung  
Berechnung:  
Torisdorf ZVI 0706**

Lizenzierter Anwender:  
**enosite GmbH**  
Straße am Zeltplatz 7  
DE-18230 Ostseebad Rerik  
+49(0)38296 747 400  
Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-site.com  
Berechnet:  
07.06.2022 11:43/3.5.584



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:200.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 613.759 Nord: 5.970.449



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL