



# Bürgerwindprojekt Baunach

**WK Priegendorf**

# Über uns

**Die Naturenergie Zeilinger UG (hb.) ist ein familiengeführtes Planungsunternehmen aus Bayern für Kommunale- und Bürgerprojekte im Bereich der Erneuerbaren Energien mit langjähriger Erfahrung.**

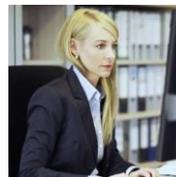
## Unsere Leistungen umfassen

- Analyse und Beratung
- Planung von Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen
- Erstellung des technischen Layouts einschließlich der Infrastruktur
- Einleitung des Genehmigungsverfahrens
- Strukturierung der Finanzierung
- Organisation und Vertrieb der Bürgerbeteiligung
- Bauüberwachung
- Technische und kaufmännische Betriebsführung

Naturenergie Zeilinger UG (hb.)  
Siedelbach 70  
91459 Markt Erlbach  
Homepage [www.naturenergie-zeilinger.de](http://www.naturenergie-zeilinger.de)  
Tel. Nr. 09102/600  
Fax Nr. 09102/999750

Geschäftsführer:  
Reinhold Zeilinger  
Mobil Tel. 0171/3383100  
E-Mail: [reinhold.zeilinger@naturenergie-zeilinger.de](mailto:reinhold.zeilinger@naturenergie-zeilinger.de)

Prokuristin:  
Katrin Held  
Mobil Tel. 0151/11320018  
E-Mail: [katrin.held@naturenergie-zeilinger.de](mailto:katrin.held@naturenergie-zeilinger.de)



**164 MW  
installierte Leistung**

**Einsparung von  
123.019.500 t. CO<sup>2</sup> p.a.**

**Versorgung von ca. 46.865  
„Durchschnitts“-Haushalten  
mit grünem Strom**

**Steigerung der regionalen  
Wertschöpfungsketten durch  
ausschließliche Umsetzung als  
Bürger- und Kommunale  
Energieanlagen**

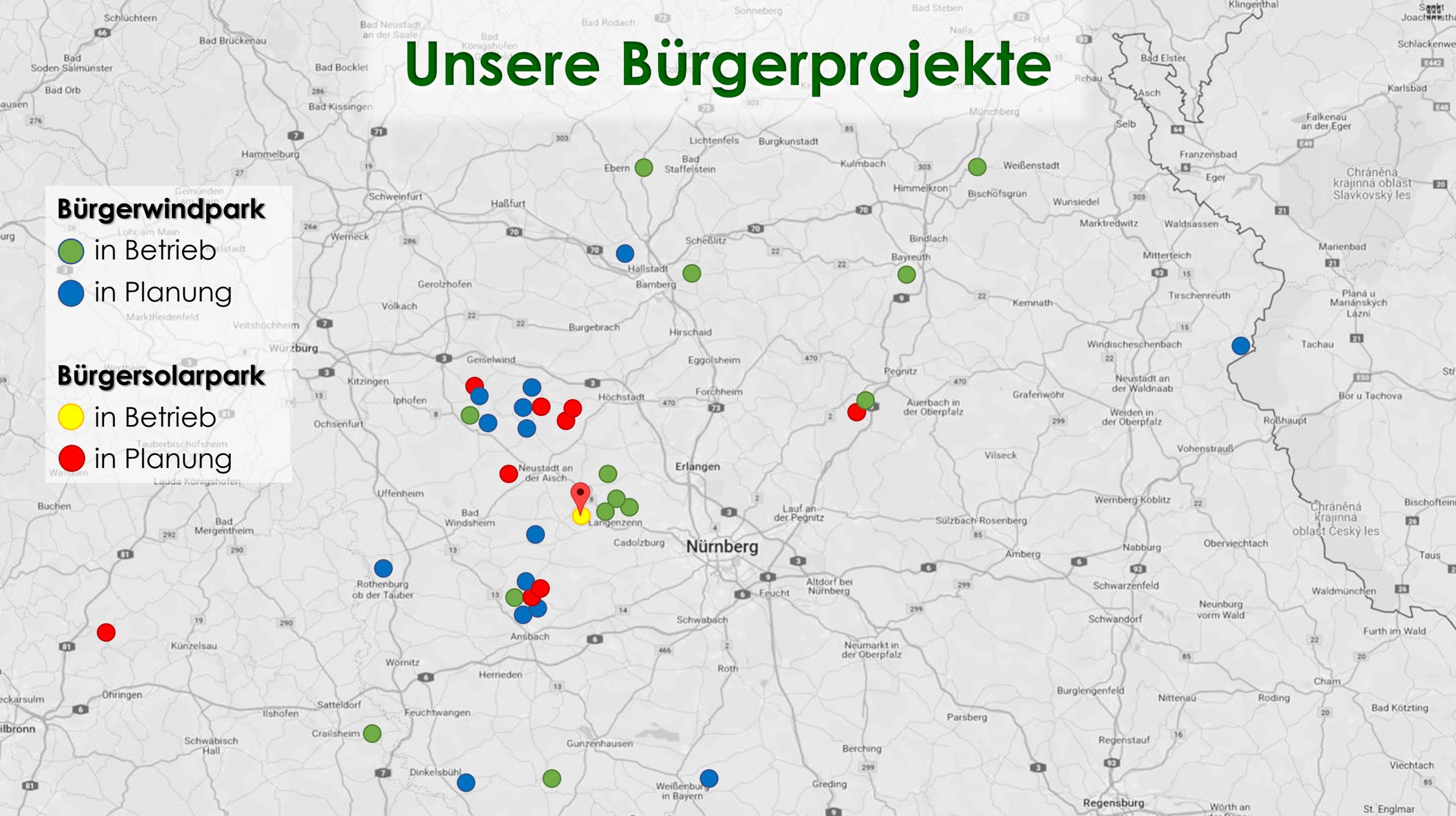
# Unsere Bürgerprojekte

## Bürgerwindpark

- in Betrieb
- in Planung

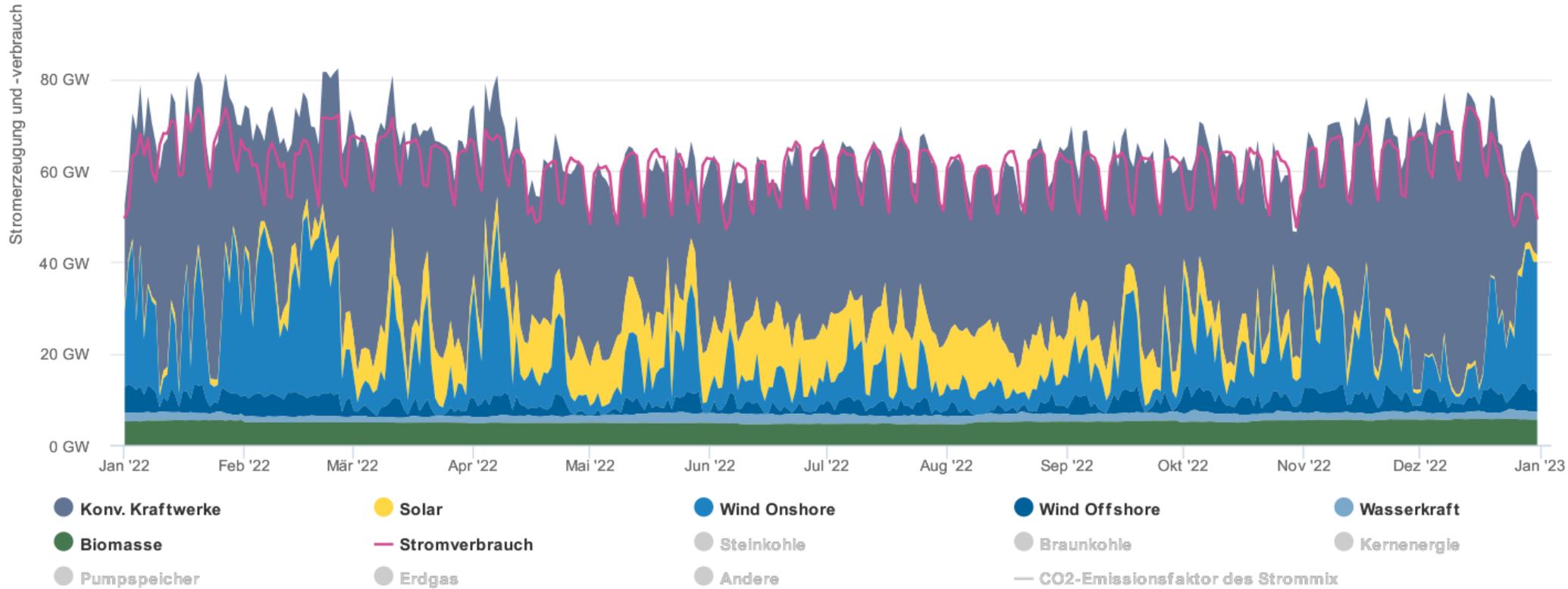
## Bürgersolarpark

- in Betrieb
- in Planung





# Stromerzeugung und Verbrauch 2022 (Deutschland)



# Gesetzgebung



Rat der  
Europäischen Union

Brüssel, den 19. Dezember 2022  
(OR. en)

**EU-NotfallVO** für eine Dauer von 18 Monaten in Kraft

Erneuerbare Energien einschließlich aller dafür notwendigen Anlagen sind im **überragenden öffentlichen Interesse** (Art. 3 Abs. 1).

# Gesetzgebung



## Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergien an Land („Wind-an-Land-Gesetz“ – WaLG)

- † Regionalplan: Aktuell ca. 1.300 ha Vorrang- ca. 800 ha Vorbehaltsgebiete sowie ca. 260 ha Flächen in FNPs (ca. 0,6% der Regionsfläche - Mittelfranken)
- † Ziel:
  - bis Ende 2027: ca. 4.800 ha (1,1% der Regionsfläche)
  - bis Ende 2032: mind. ca. 7.800 ha (**mind. 1,8%** der Regionsfläche)
- † In den festgesetzten Zeiträumen (insb. bis Ende 2027) besitzt der bestehende Regionalplan Westmittefranken weiterhin Gültigkeit



**Solange der Planträger das Flächenziel erreicht, ist er frei in der Definition der Planungskriterien! (z.B. Siedlungsabstände o.Ä.)**

# Gesetzgebung



## Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

§ 26 BNatSchG: **Öffnung von Schutzgebieten** für die Windkraftnutzung (§26 Abs. 3 BNatSchG)



- Ausnahme Natura 2000- und Welterbegebiete
- nach Erreichen des Flächenziels nur in Windenergiegebieten
- bei **Nicht-Erreichen** des Flächenziels **generell** (außer in Natura 2000- und Welterbegebieten)

**Artenschutzbezogene Erleichterungen (§ 45 b-d BNatSchG)**

# Gesetzgebung



## Änderung der Bayerischen Bauordnung (BayBO) - 10 H Regel

† Neuer Art 82a BayBO: **Mindestabstand für Privilegierungstatbestand** gem. § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB **1.000m zu Wohngebäuden** in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB)

- in regionalplanerischen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten (aber WaLG!)
- höchstens 2.000m-Puffer um Gewerbe- und Industriegebiete
- höchstens 500m-Puffer entlang Haupteisenbahnstrecken, Autobahnen, drei oder vierspurigen Bundesstraßen
- Repowering bestehender Anlagen
- militärische Übungsgelände
- **Wald**

# Gesetzgebung



WindBG, - Ausweisung von Potenzialflächen - Bayern 1,8 %



ÄNDERUNG BNATSCHG § 26, - in **LSG** Windenergieanlagen möglich



Änderung der Bayerischen Bauordnung - 10 H



BayWEE – Regionalplanung – Konzentration von WEA in Vorranggebiete



Gemeinde – Bauleitplanung, Baurecht durch Bauleitplanung



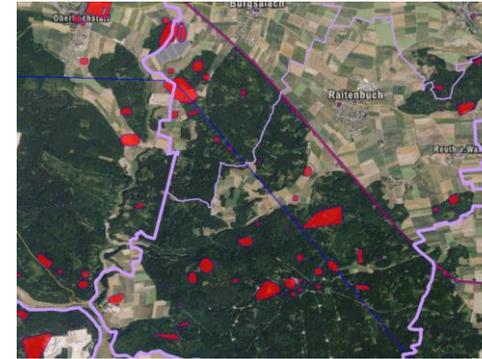
# Planungsgrundlagen Restriktionen



Richtfunk



Denkmal



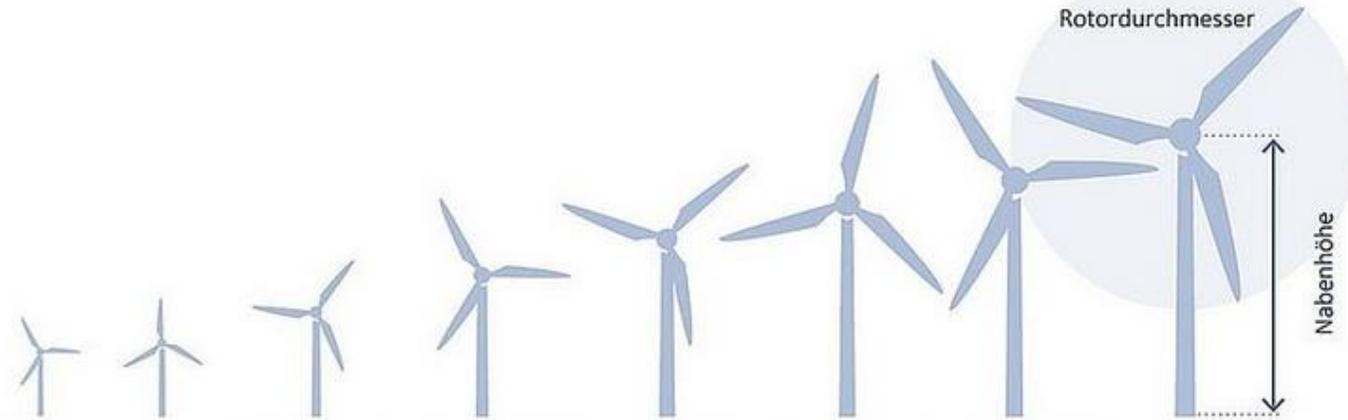
Militär



Naturschutz/Artenschutz



# Planungsgrundlagen Anlagentechnik

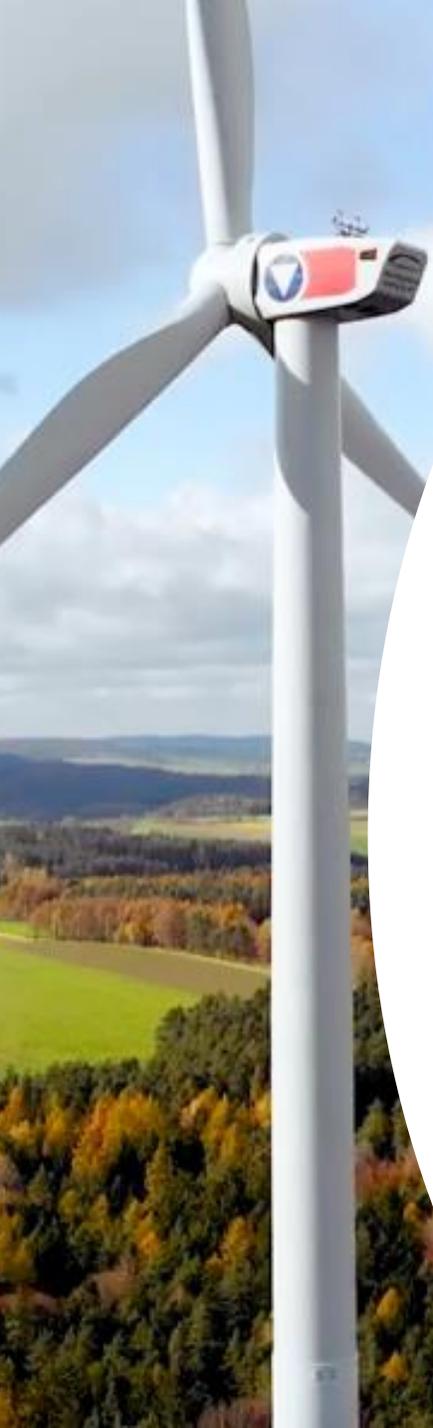


	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2015	2020
Max. Nennleistung (kW)	30	80	250	600	1.500	3.000	7.000	12.000
Max. Rotordurchmesser (m)	15	20	30	46	70	90	130	220
Überstrichene Rotorfläche (m <sup>2</sup> )	177	314	707	1.662	3.848	6.362	13.273	38.000
Max. Nabenhöhe (m)	30	40	50	78	100	105	150	150
Max. Jahresenergieertrag (MWh/a)	35	95	400	1.250	3.500	6.900	15.000	67.000

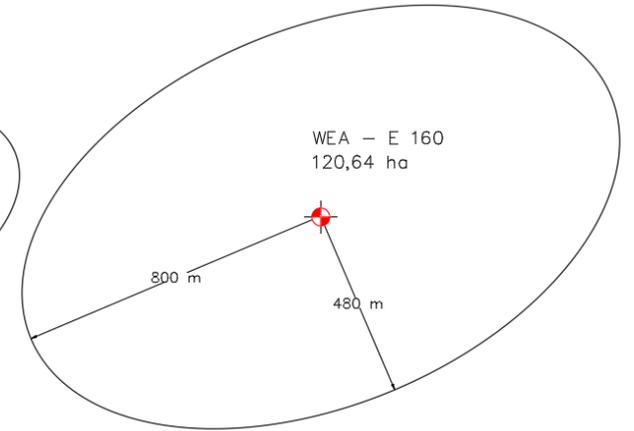
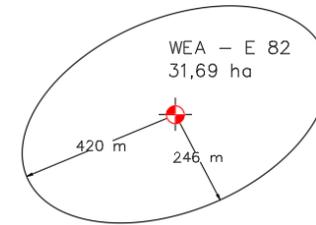
Werte für Anlagen onshore und offshore

→ **Zielsetzung:** Größere Anlagen -> Geringere Anzahl

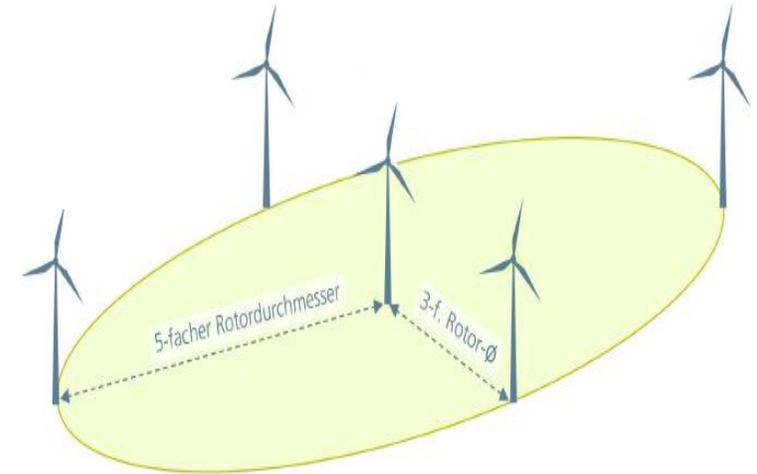
# Planungsgrundlagen Anlagentechnik



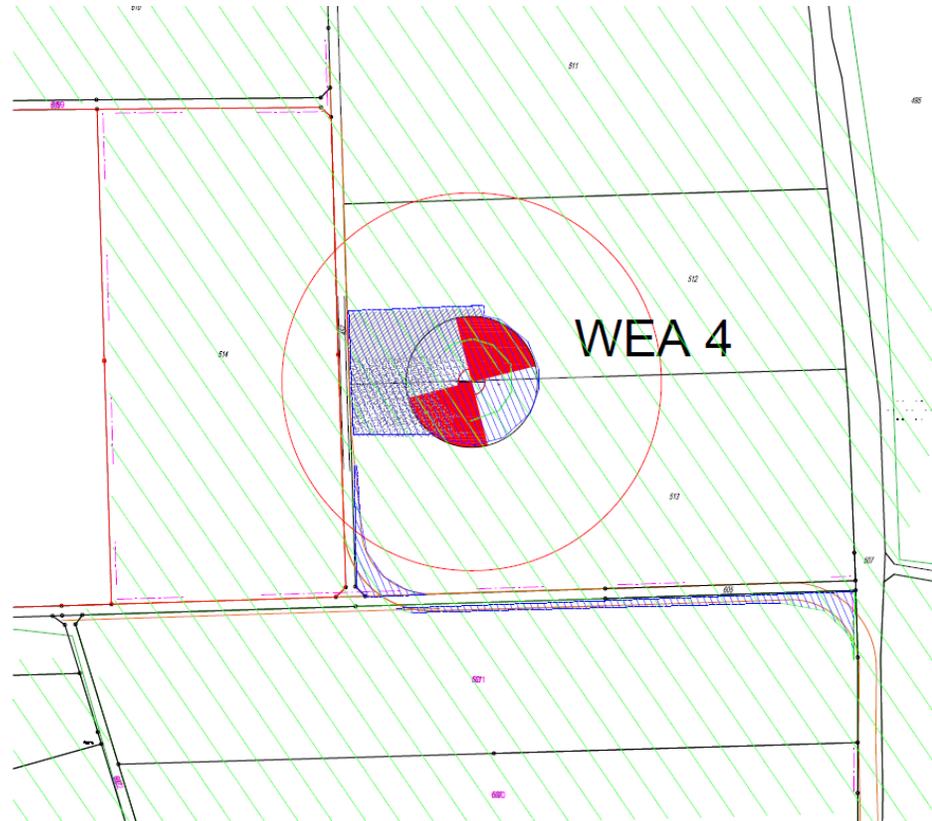
Rotordurchmesser 163 m  
Nur max. **10,5** Umdrehungen/Minute  
→ **Geringe Umdrehungszahl**



 Hauptwind-  
richtung



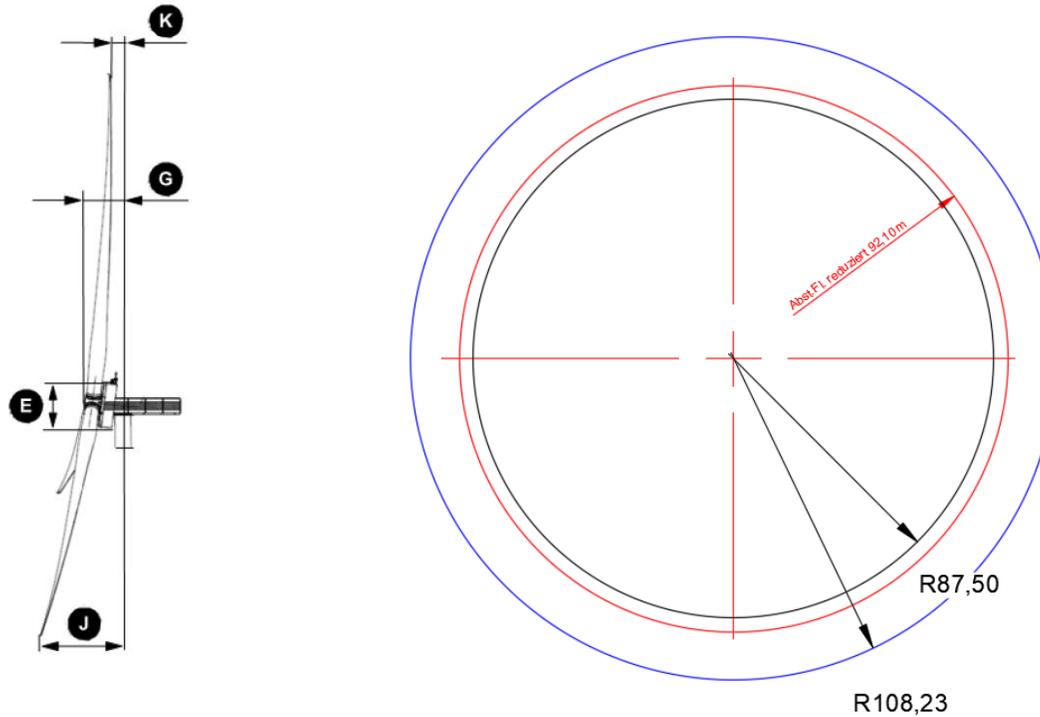
# Abstandsflächen



→ **Abstandsflächenübernahme:**

Essenziell für eine  
optimierte, naturverträgliche  
und ressourcenschonende  
Planung!

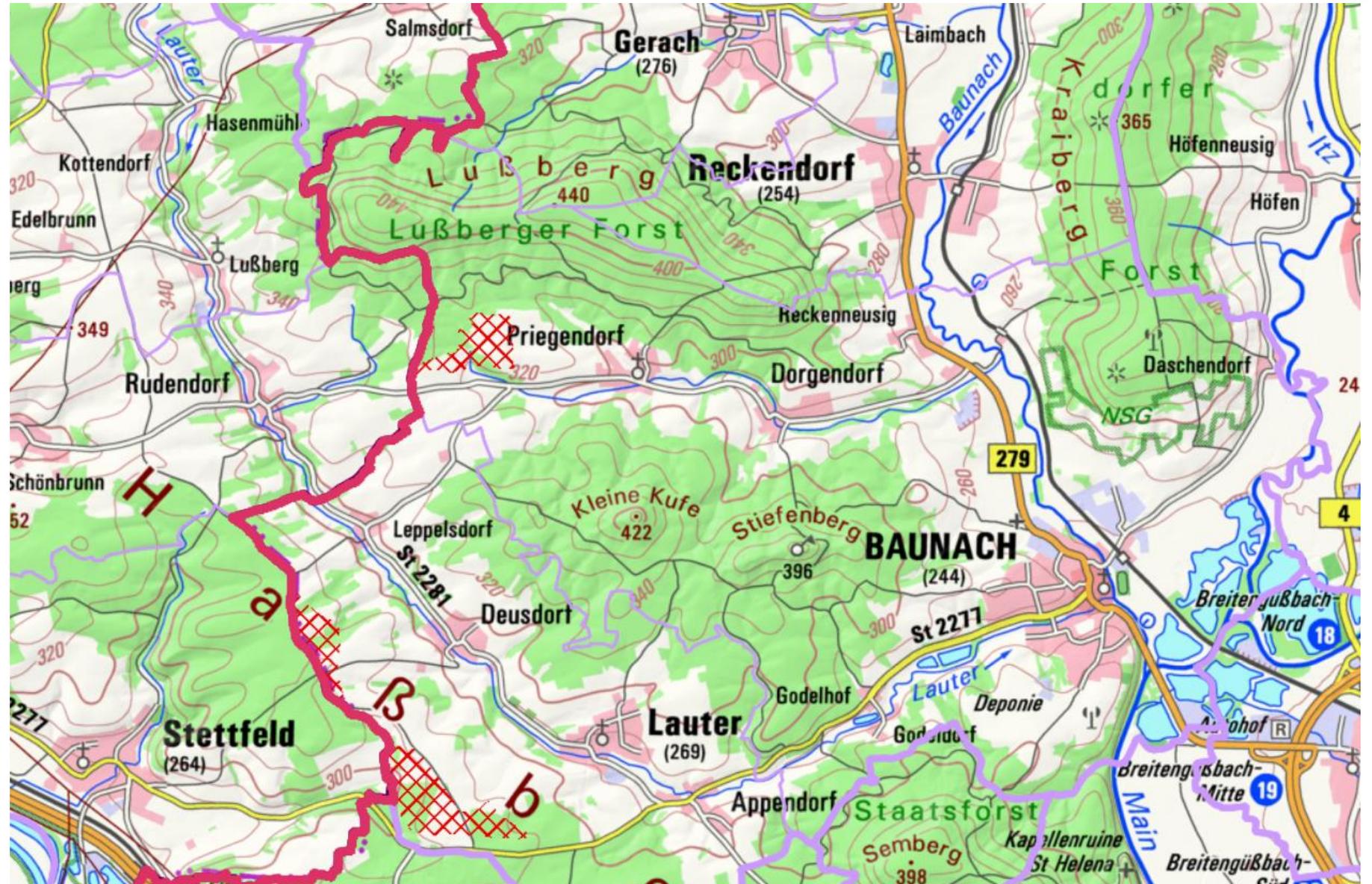
# Optimierung der Abstandsflächen



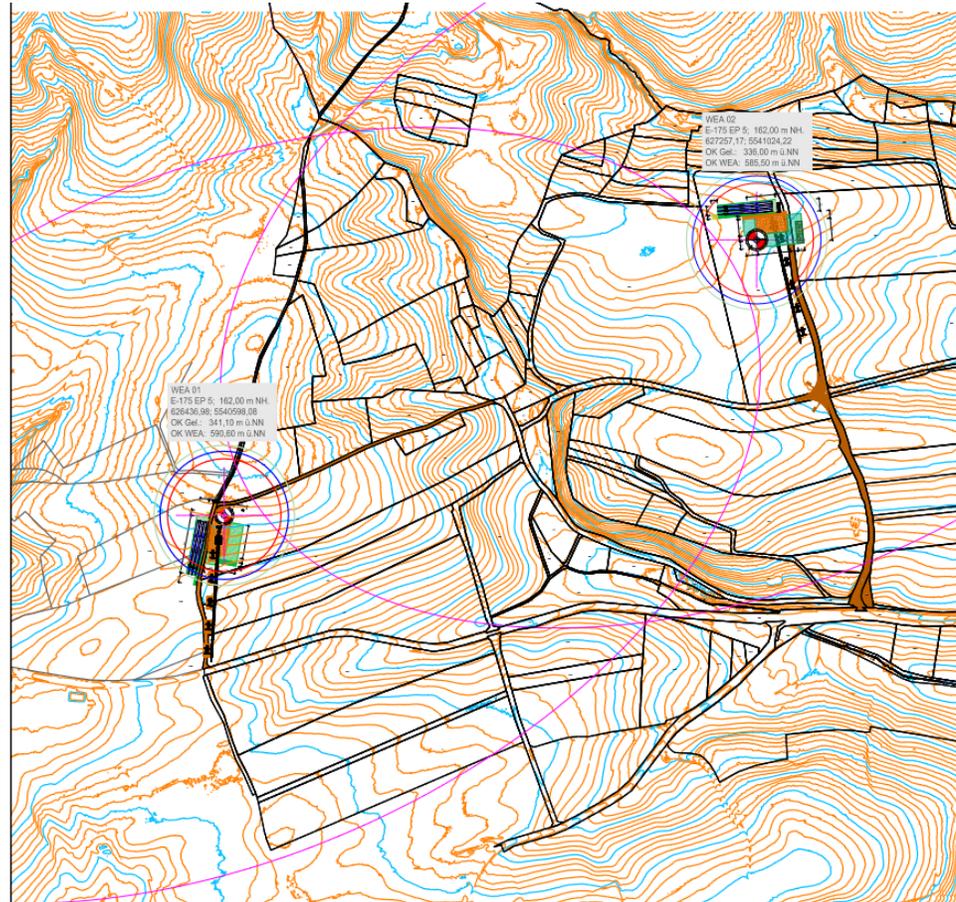
Urteil des VGH vom 28.07.2009 - 22 BV 08.3427 regelmäßig ein Mindestmaß von 0,25 H

→ Abweichung gemäß Art. 63 Abs. 1 BayBO

# Regionalplan



# Planungslayout



## Legende

	WEA (Neubau)		Kranstellfläche (dauerhaft)		Montageflächen (temporär)		Zweigung (temporärdauerhaft)
	WEA (Bestand)		Blattlagerfläche (temporär)				

PROJEKT: Windanlagen  
Errichtung und Betrieb von \_ Windenergieanlagen des Typs  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, XXX,XX m Nabenhöhe

BAUHERR: Naturenergie Zelliger UG (hb)  
Siedelbach 70  
91459 Markt Erlbach

STANDORT: Gemeinde XXXXXXXXXXXXXXX, Gemarkung XXXXXXXXXXXXXXX

PROJEKT NR.: O-1000 GEZEICHNET: RZ, 19.03.2024

MAßSTAB, FORMAT: 1 : 8.000, DIN A4 PLANBEZEICHNUNG: Lageplan / Bemaßung

ENTWURFS/ERFASSER: Naturenergie Zelliger UG (hb), Reinhold Zelliger, Siedelbach 70, 91459 Mkt. Erlbach

D			
C			
B			
A			
DATE	Reinhold Zelliger, Tel. 09122 / 800; Mobil: 0171 / 33 83 100; Email: reinhold.zelliger@naturenergiezeilinger.de	PROJ.MANAGER	21.01.2024

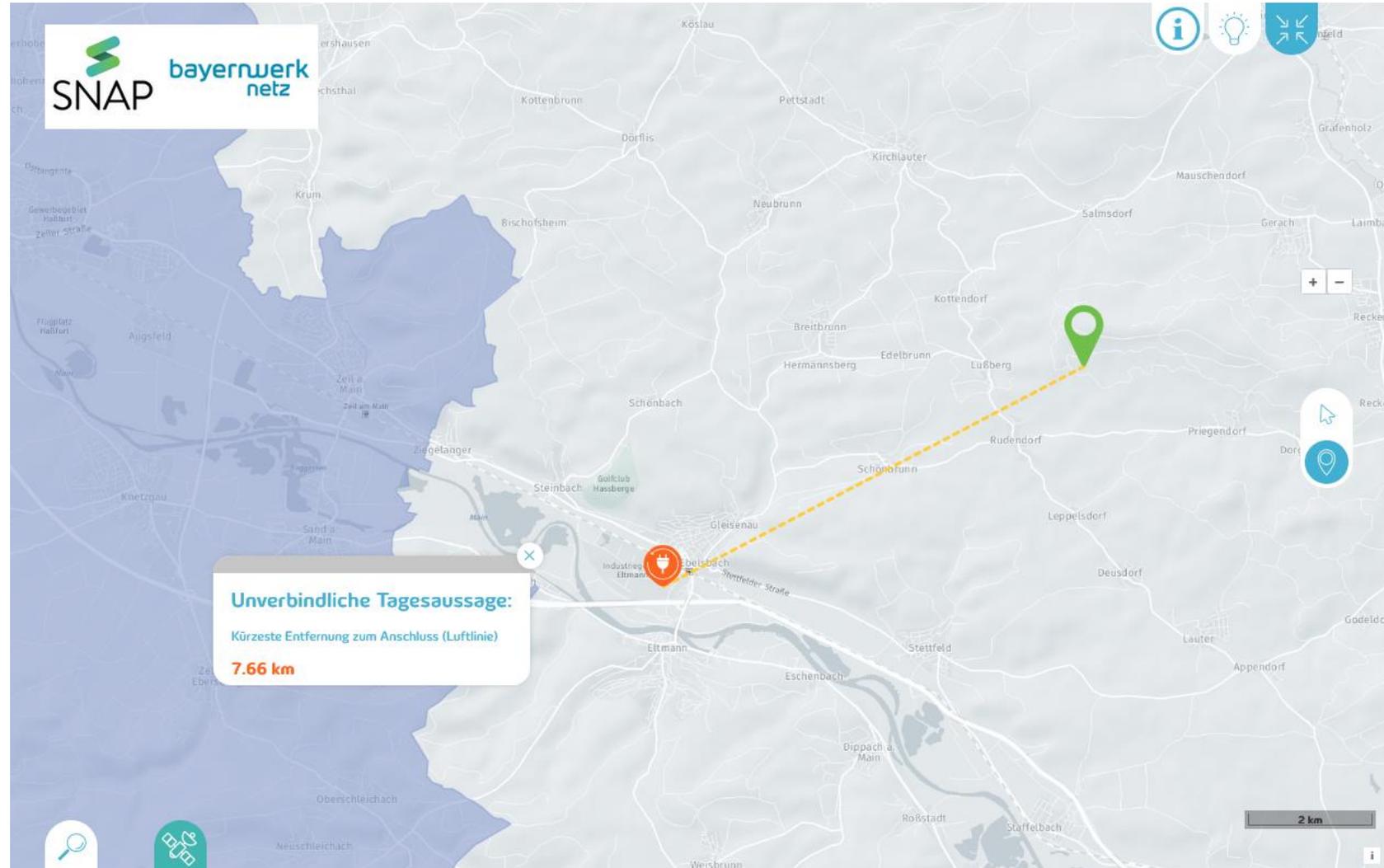
## PLANERSTELLER:

B.Eng. Jürgen Ernst  
Mausdorf 27  
91448 Emskirchen



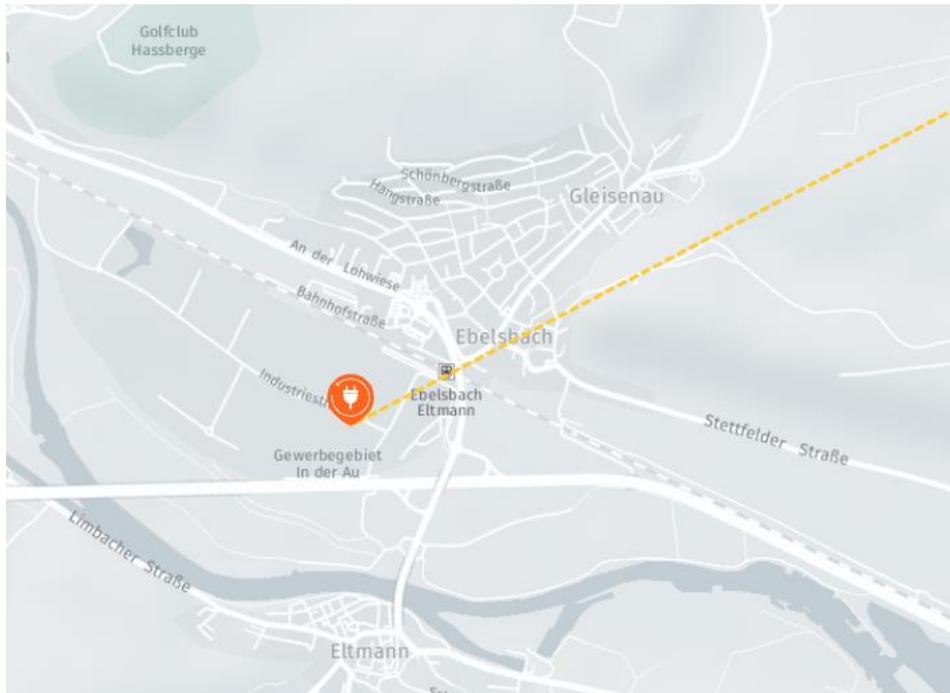


# Netzanschlussprüfung 12,0 MW





# Netzanschlussprüfung 12,0 MW



# Netzanschlussprüfung



## Zusammenfassung Ihres Antrages

Energie erzeugen und einspeisen

Bauprojekt

Windkraftanlage

Windkraftanlage

Gesamtnennleistung aller Generatoren in [kW] 16680 kW  
Gesamtscheinleistung aller Generatoren in [kVA] 18600  
Scheinleistung [kVA]

Windkraftanlage

Wind

Standort der Einspeiseanlage

Koordinate (LAT): 50.00418493304693  
Koordinate (LON): 10.766321915282987

Informationen zu Ihrer Erzeugungsanlage

Kostenübersicht

Kostenhinweis zu Ihrer Windkraftanlage

Mein(e) Installateur(e)

Keinen Installateur ausgewählt.

Kontaktdaten

Meine Kontaktdaten: Reinhold Zeilinger  
Siedelbach 70, 91459 Markt Erlbach  
E-Mail: reinhold.zeilinger@naturenergie-zeilinger.de Telefon:  
09102600

Dokumente

Lagepläne: Baunach\_3 WEA 175\_20240202.pdf  
Herstellerdatenblätter: Komponenten-zertifikat Regler.pdf  
undefined: E1.pdf  
Sonstige Dokumente: Netzanschlussprüfung.pdf

Weitere Anmerkungen

Sie haben Anmerkungen eingetragen

Bayernwerk Netz GmbH

Lilienthalstraße 7

93049 Regensburg

Ihr zuständiges Kundencenter  
bekommen Sie per Email

Ihr Anschlussobjekt:

GEO-Daten

50.00504 10.77439

Priegendorf

338

Priegendorf

96148 Baunach

# Schallberechnung 2 WEAs 175er



## DECIBEL - Hauptergebnis

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

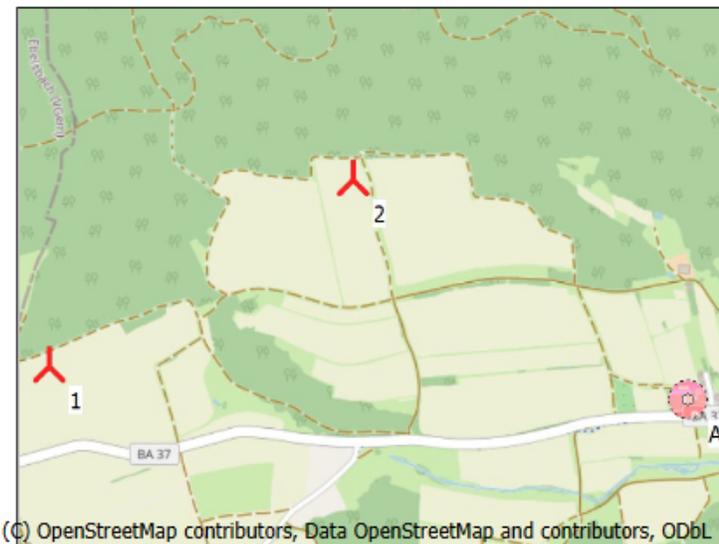
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS-TMzn Pan-European Transverse Mercator (UTM)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:20.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

## WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]
1	626.527	5.540.606	341,2	ENERCON E-17...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	USER	E-175 EP5 Mode oM-0-0 mit Sicherheit	(95%)	108,6
2	627.257	5.541.080	336,4	ENERCON E-17...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	USER	E-175 EP5 Mode oM-0-0 mit Sicherheit	(95%)	108,6

## Berechnungsergebnisse

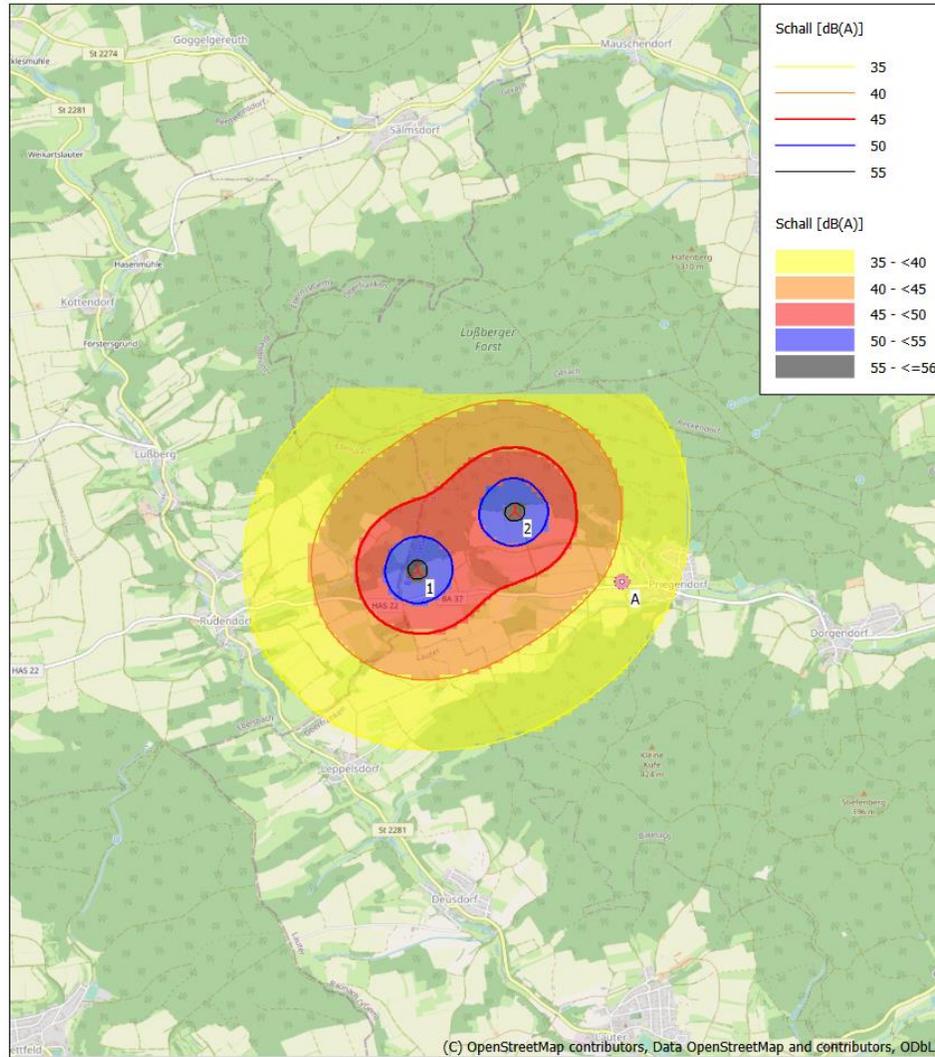
### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Anforderung erfüllt?	
						Schall	Beurteilungspegel		
A	Sankt Anna Straße 3	628.087	5.540.561	310,0	5,0	[dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Distanz z.Richtwert [m]	Schall
				[m]	[m]	45,0	38,5	500	Ja



# Schallberechnung 2 WEAs 175er



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS-TMzn Pan-European Transverse Mercator (UTM)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.892 Nord: 5.540.843  
 ▲ Neue WEA    ■ Schall-Immissionsort  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

# Schattenberechnung 2 WEAs 175er



## SHADOW - Hauptergebnis

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA  
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt  
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten  
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche  
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:  
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang  
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung  
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Baunach\_20240316\_EMDGrid  
Hindernisse in Berechnung verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:  
ETRS-TMzn Pan-European Transverse Mercator (UTM)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:20.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

### WEA

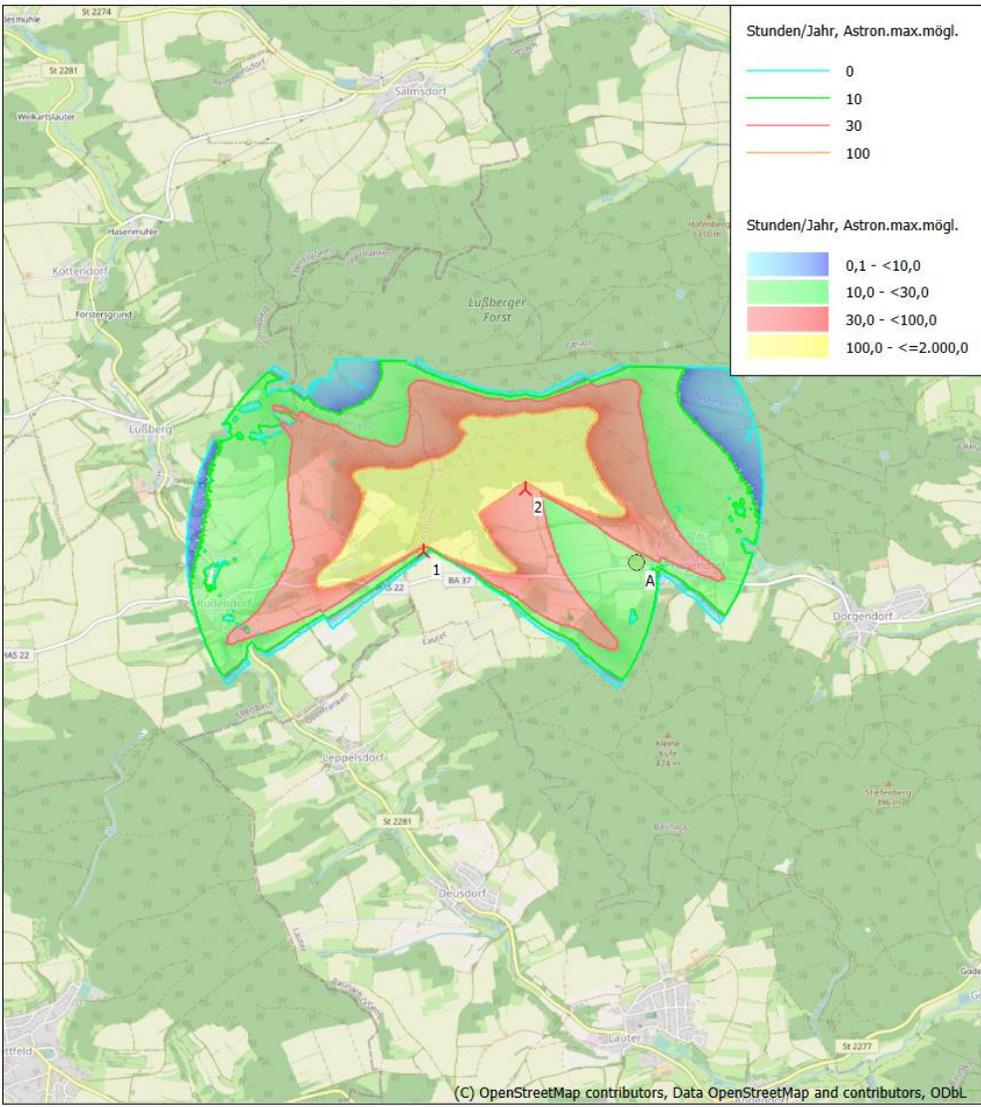
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	626.527	5.540.606	341,2	ENERCON E-175 EP5 6000 175....	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737	0,0
2	627.257	5.541.080	336,4	ENERCON E-175 EP5 6000 175....	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737	0,0

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Sankt Anna Straße 3	628.087	5.540.561	310,0	1,0	1,0	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0



# Schattenberechnung 2 WEAs 175er



0 500 1000 1500 2000 m

Carte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS-TMzn Pan-European Transverse Mercator (UTM)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 626.930 Nord: 5.540.510

▲ Neue WEA    ● Schattenrezeptor

# Windgeschwindigkeit



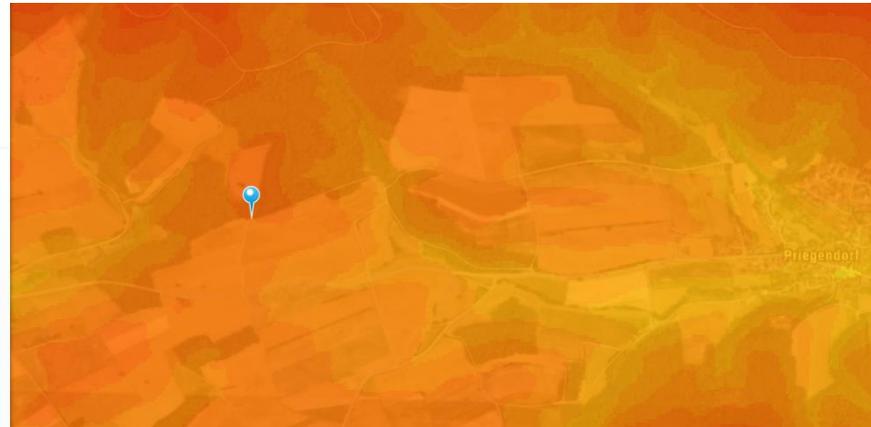
Mittlere Windgeschwindigkeit in 160 m Höhe  
(Energie-Atlas Bayern: Bayerischer Windatlas  
2021)

Windgeschwindigkeit	6,16 m/s
---------------------	----------



Mittlere Windgeschwindigkeit in 160 m Höhe  
(Energie-Atlas Bayern: Bayerischer Windatlas  
2021)

Windgeschwindigkeit	6,20 m/s
---------------------	----------



# Wirtschaftliche Betrachtung



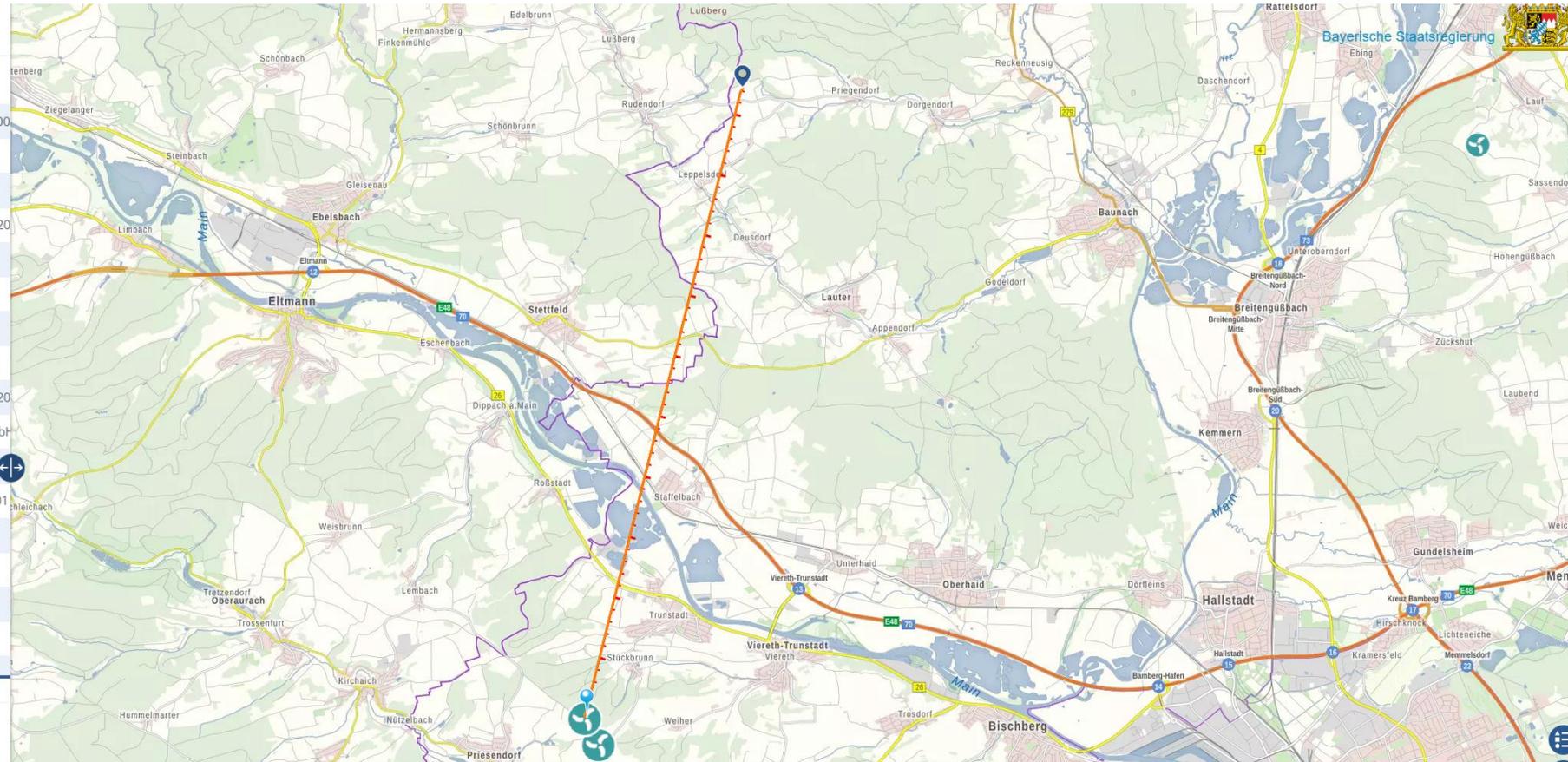
## ← Objekt-Info

### Windenergieanlagen (Energie-Atlas Bayern: Windenergieanlagen)

Anlagenschlüssel	E2104101EA010000000
Leistung	3.000 kW
Stromproduktion	4.658.777 kWh (2021)
Volllaststunden	1.553 (berechnet für 20
Inbetriebnahmejahr	2017
Windpark	ja (2 Anlagen)
Leistung des Parks	6.000 kW
Stromproduktion des Parks	9.317.554 kWh (2021)
Volllaststunden des Parks	1.553 (berechnet für 20
Verteilnetzbetreiber	Bayernwerk Netz GmbH
Übertragungsnetzbetreiber	TenneT
Typ	ENERCON GmbH E-101
Rotordurchmesser	101 m
Nabenhöhe	149 m
Gesamthöhe	200 m
Stand	31.12.2021

### Zeichnung

Länge: 10,4 km



Höhe



DGM 25 / DHHN2016



# Wirtschaftliche Betrachtung



Measurement height  m      $\alpha$

Wind speed(149m)  m/s     Safety Factor  %

k (149m)

Turbine Name	kWh per Year - Availability	Power [MW]	Rotor Diameter [m]	Hub Height [m]	Total Height [m]	Wind Speed at HH [m/s]	Windclass (IEC)
Enercon E 101 - 3.05MW	4 660 201	3.05	101.0	<input type="text" value="149"/>	199.5	5.28	IIA
Enercon E 160 - 5.5MW EP5 E2	10 938 490	5.5	160.0	<input type="text" value="166.6"/>	246.6	5.42	n/a
Enercon E 175 - 6MW EP5	13 059 250	6	175.0	<input type="text" value="162"/>	249.5	5.38	S
Vensys 175 - 7.8MW	12 660 590	7.8	175.0	<input type="text" value="145"/>	232.5	5.25	S
Vestas V 172 - 7.2MW	12 822 510	7.2	172.0	<input type="text" value="166"/>	252.0	5.41	S

# Bürgerwind Bürgerbeteiligung



# Bürgerwind



## Finanzielle Beteiligung von Kommunen

Eine weitere wesentliche Neuerung im EEG 2021 betrifft die finanzielle Beteiligung von Standortgemeinden an Windenergieanlagen. Der neue § 6 ermöglicht den Betreibern von Windenergieanlagen, Standortgemeinden an den Erträgen aus dem Betrieb zu beteiligen. Dazu darf der Anlagenbetreiber Gemeinden, in denen eine Windenergieanlage errichtet wird, und solchen, die von der Errichtung unmittelbar betroffen sind, auf **freiwilliger Basis bis zu 0,2 Cent pro erzeugter Kilowattstunde** zahlen.

Jährlich ca. **20.000 Euro pro WEA**

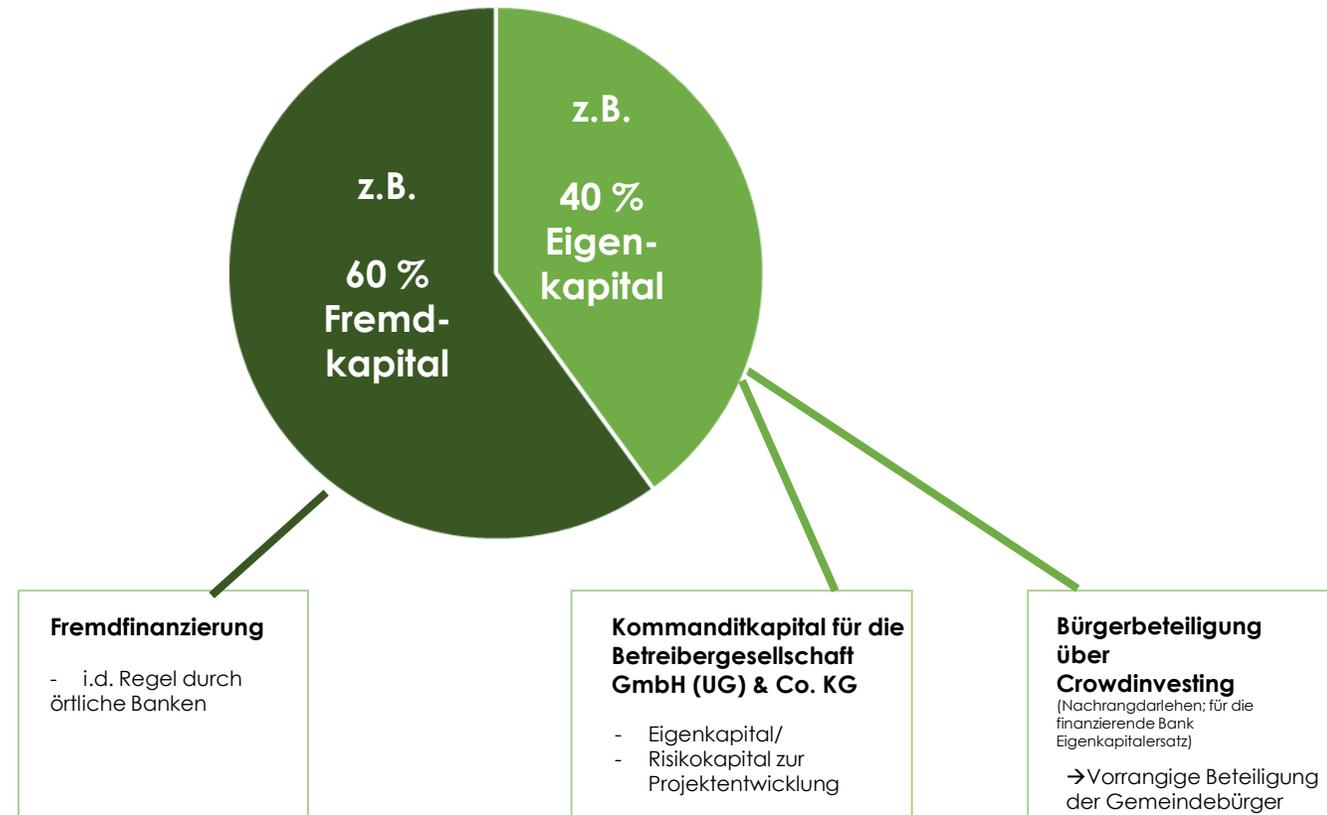
In der Laufzeit (20 Jahre) ca. 400.000 Euro / WEA für die Gemeinden zusätzlich!

# Bürgerbeteiligung

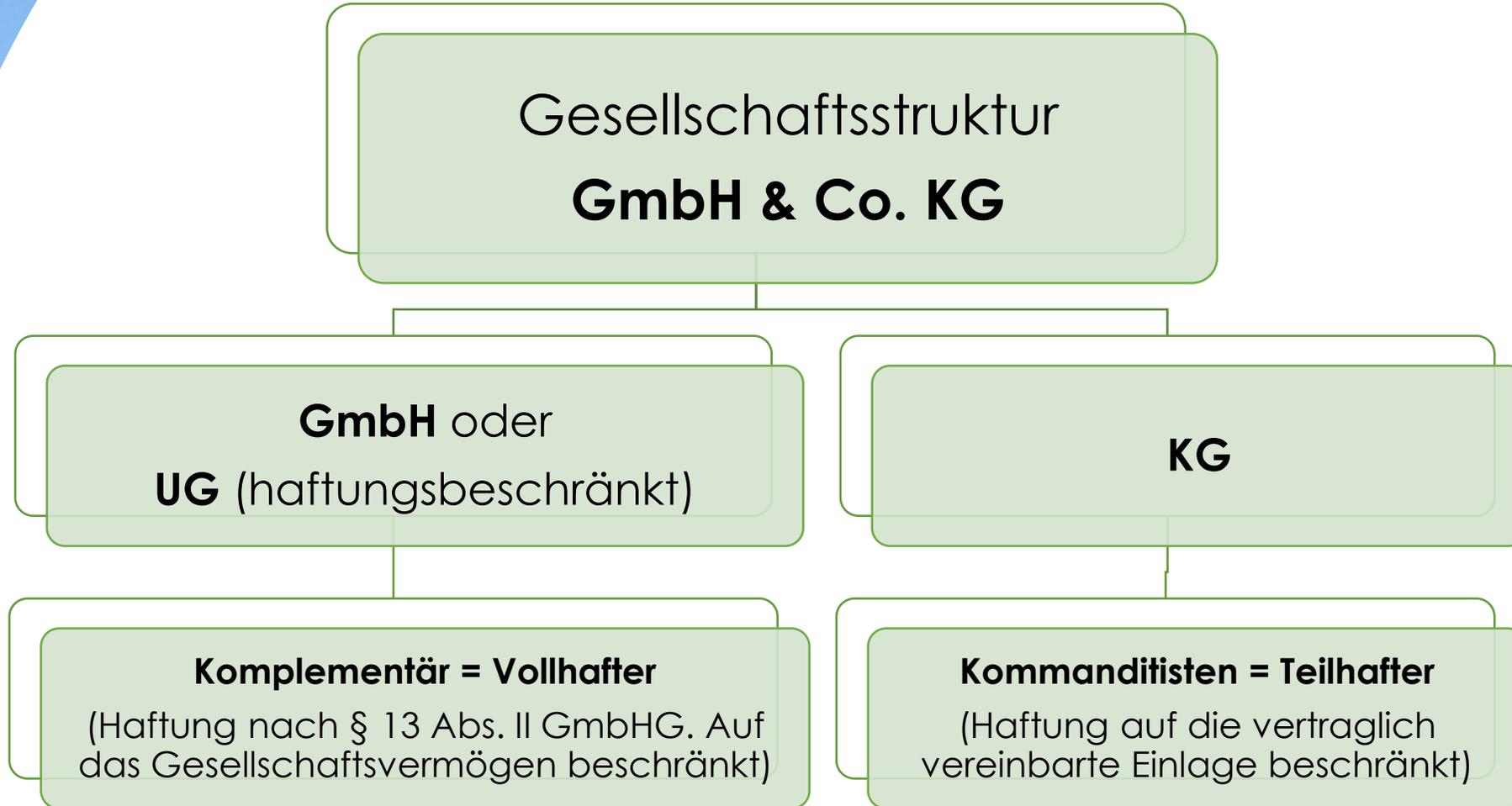


**Bürger – Beteiligung:** Vorrangige Beteiligung der Grundeigentümer und Bürger in der Nähe zu den Windenergieanlagen (Zwiebelschalen Prinzip)

# Finanzierungsmöglichkeit



# Unternehmensform



→ Die GmbH & Co. KG ist eine häufige Gesellschaftsform in Deutschland. Diese Sonderform der Kommanditgesellschaft besteht aus einer KG und einer GmbH.

# Bürgerwind



## Beteiligung als Kommanditist (Kommanditbeteiligung)

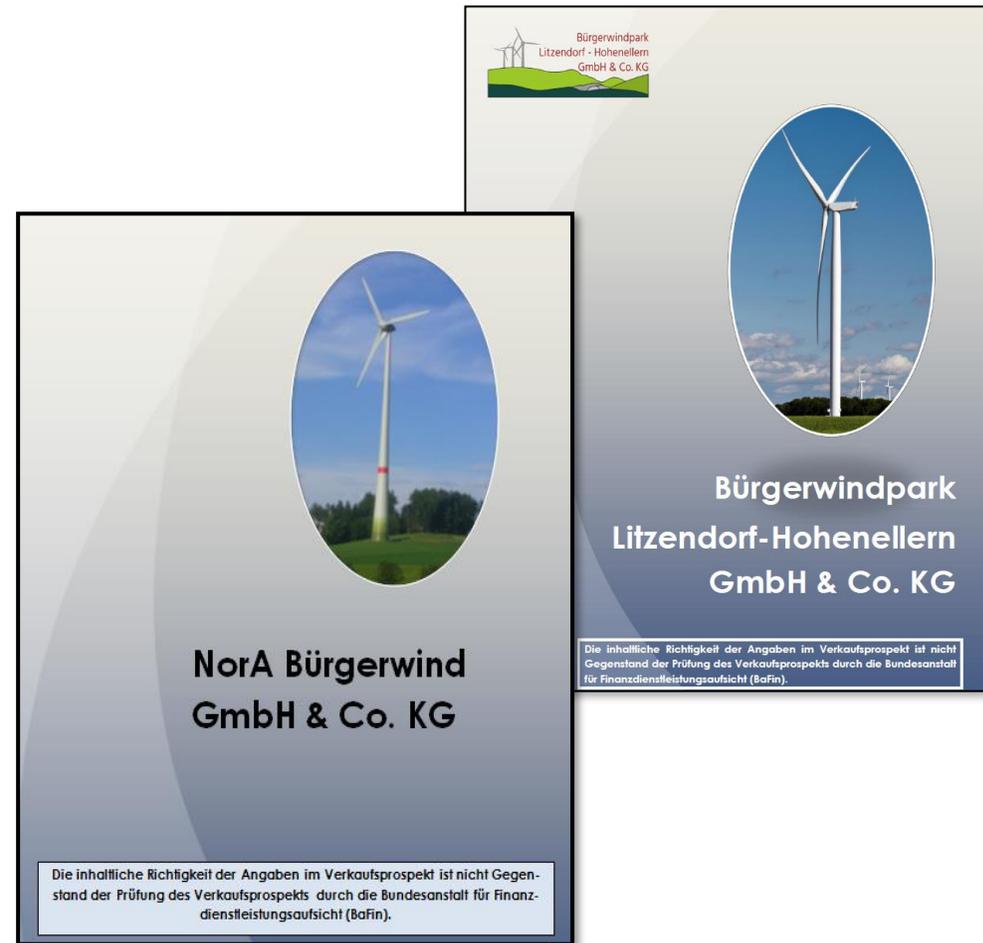
### BaFin geprüfter Beteiligungsprospekt

als Grundlage für das  
unternehmerische  
Konzept

Prüfung erfolgt nicht  
auf inhaltliche  
Richtigkeit der Angaben

Beteiligung an einem  
operativen Unternehmen

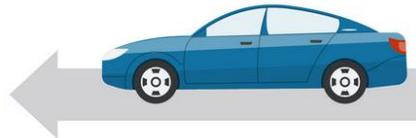
-  
Konzeption des  
Beteiligungsangebot  
Nach VermAnIG



# Praxisbeispiel: Ein Gewinn für den Klimaschutz und die Region „Bilanz des NorA Bürgerwindparks“ (Landkreis Ansbach)

- Erzeugung von **190.255.792 kWh grünem Strom**
- Einsparung von **143.180,80 to. Co2**, dies entspricht:

**701.585.920,00 km**



**572.724 Buchen  
20 Jahre Wachstum**



- Gewerbesteuerzahlungen seit Inbetriebnahme Ende 2015 bis 31.12.2022  
i.H.v. **699.751,00 EUR**
- Ausschüttungen **an die Gesellschafter -> Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunen**
- **Unterstützung des elektrischen Bürgerbus**  
mit 2 x mit 20.000,00 EUR → **40.000,00 EUR**
- **u.v.m.**





**Gestalten Sie mit uns  
die Energiewende  
-in Bürgerhand**