WINDENERGIE IN
UNSERER REGION

Windenergie

in unserer Region

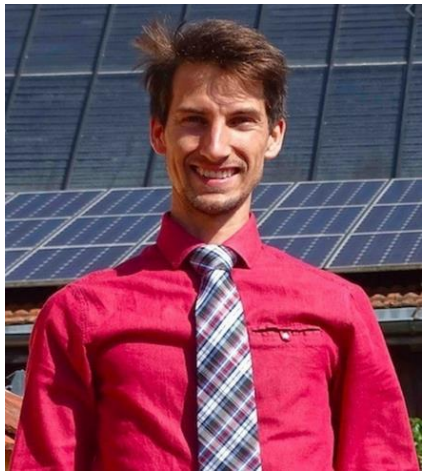
ENERGIE AGENTUR
EBERSBERG – MÜNCHEN

29++
Klima. Energie. Initiative.

LANDKREIS EBERSBERG
KLIMANEUTRAL2030

Team Windenergie

Maria Burghardt



Manuel Knecht

Lisa Niedermaier
(in Elternzeit)

Vortrag für Entscheidungsträger*innen

- Ausganglage & Klimaziele
- Stand der Technik, Daten, Fakten
- Gesetzliche Änderungen zu 10 H
- Projekte in der Umgebung

Klimaziele nicht ausreichend!

„Die knappste Ressource
ist nicht das Öl,
nicht das Gas
auch nicht das Uran;

es ist die **Zeit,**
die wir noch haben,

um unsere Verhaltensweisen
den Anforderungen und Grenzen
unserer Umwelt anzupassen.“

Zitat von Russel Train

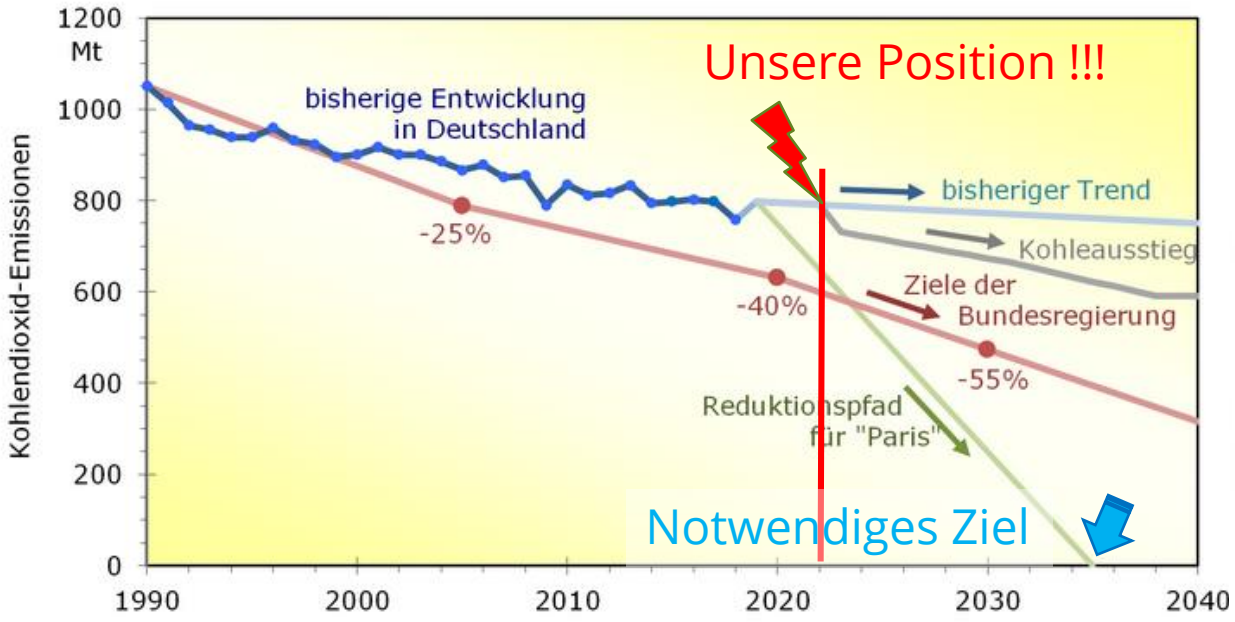
Klimaziele nicht ausreichend!

Zitat 01.08.2021 Dokumentation über den Golfstrom

- „Klimawandel hat es schon immer gegeben,
  doch noch nie hat der Mensch sich
  so dramatisch eingemischt…“
- „**Die selbe Menge CO_2** die die Natur in einer
  Million Jahre (1.000.000 a) aus der Luft filterte,
  bläst der **Mensch in <u>nur</u> <u>einem</u> <u>Jahr</u> <u>zurück</u>**…“
- CO_2-Hauptemittenten:
  → **Erdöl** (→ Uranabbau/Endlager)
  → **Erdgas**
  → **Kohle**

Zitat 01.08.2021: https://programm.ard.de/TV/tagesschau24/golfstrom---der-gro-e-fluss-im-meer/eid_287214533654

Klimaziele nicht ausreichend!



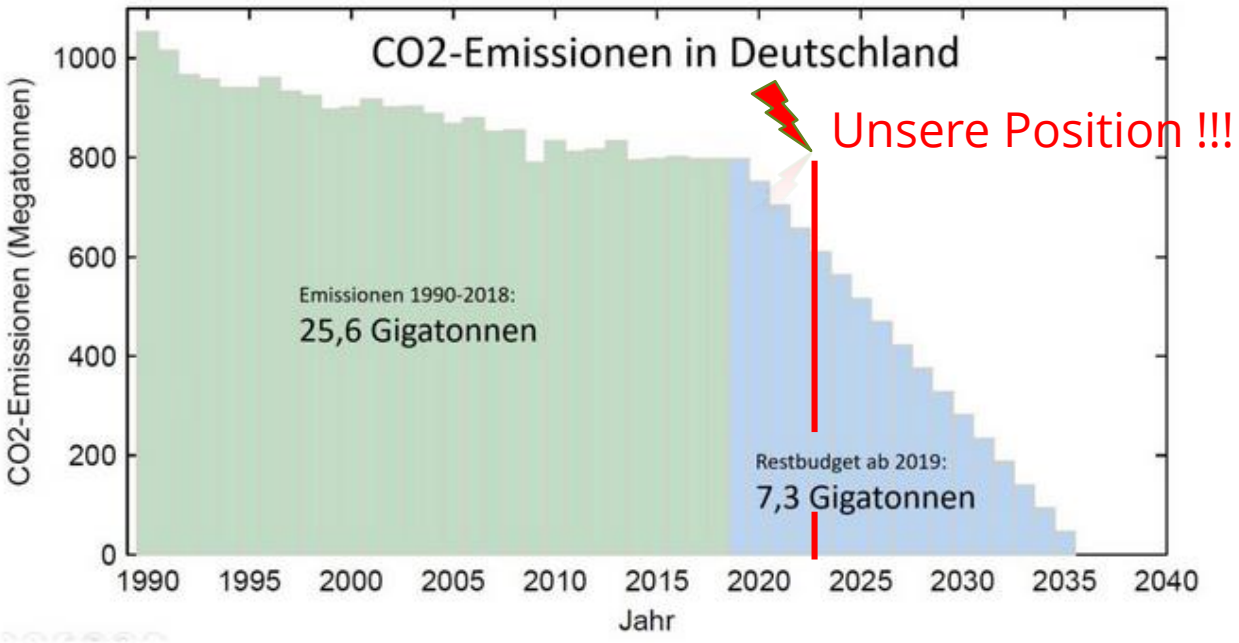


Bild: https://www.volker-quaschning.de/artikel/2019-05_Stellungnahme-Kohleausstieg/index.php

Quelle: https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/
Grafik: ©Prof. Stefan Rahmstorf, Creative Commons BY-SA 4.0, PIK.

Klimaziele nicht ausreichend!

Foto: Sturmtief©Beate-Knecht

Foto: Unwetter2019Ammersee©KasparKaven

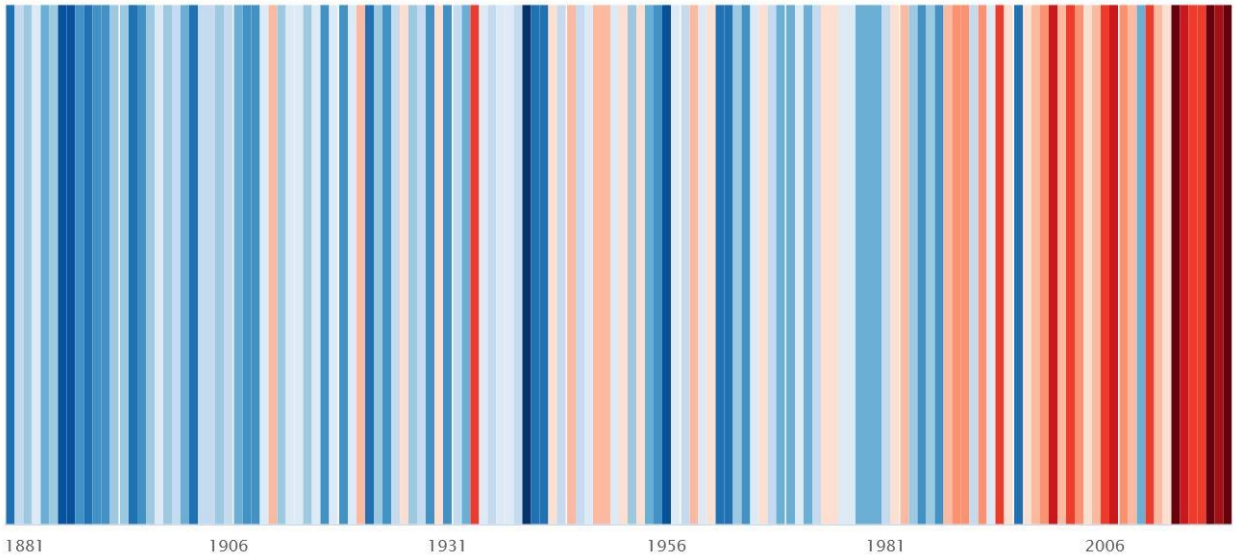
Foto: HagelschadenÜberschwemmung©ViktorM

Klimaziele nicht ausreichend!

Bild links: trockener Erdboden Maisfeld ©Pixabay
Bild rechts: Hochwasser auf Fuß- u. Radweg ©Pixabay

Klimaziele nicht ausreichend!

→ Trockenheit & Borkenkäfer
= Wald im Wandel



Warming Stripes

Bild: klimagestresster Wald ©Pixabay
Grafik: ©Fraunhofer ISE; Daten: ©DWD; Design: Ed Hawkins

1. Allgemeine Zahlen, Daten, Fakten Windenergie

Technische Daten

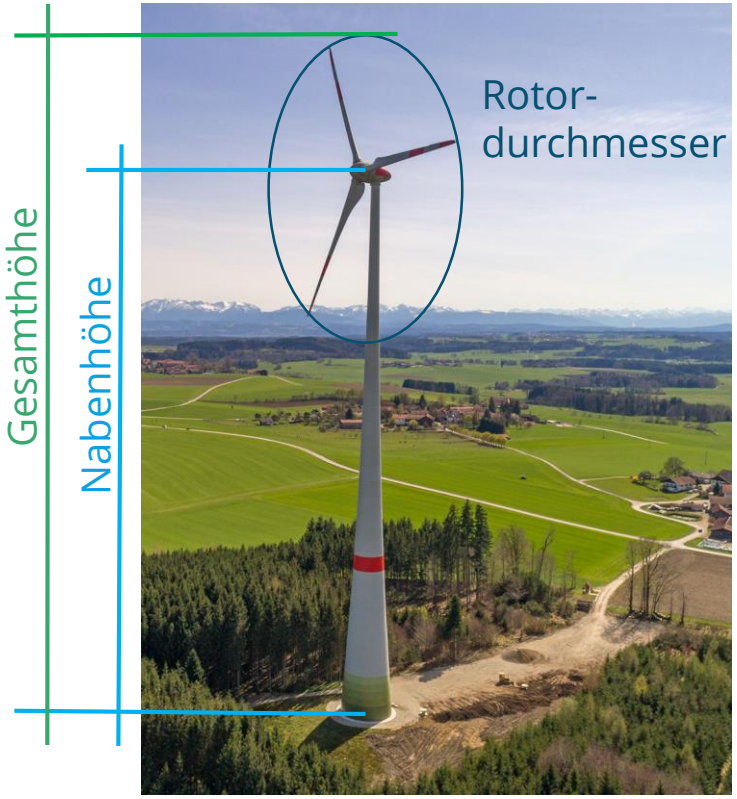


Bild: Windrad_Hamberg_07@fritz_EA

Aktueller Stand der Technik bei Windenergieanlagen

- Nabenhöhe: 165 m – 169 m
- Rotordurchmesser: 160 m – 170 m
- Gesamthöhe: 246 m – 251 m
- Leistung: 5,5 MW – 6,6 MW
- Jahresertrag: ca. 8 - 12 Mio. kWh/a
  → das entspricht dem Strombedarf von über 2.200-3.400 Haushalten (Annahme ca. 3.500 kWh/Haushalt)

Wald

Eingriffe in den Wald

Fotos: Flächenbedarf_©BeermannEnergiesystemeGmbH

Flächenverbrauch

- **temporärer** ca. **5.000 m²** pro Windenergieanlage Verbrauch (inkl. Bauphase) = 50 m x 100 m
  → ca. >2.000 m² unmittelbar direkte vor Ort Aufforstung nach Bauphase

- Ca. 2.500 - **3.000 m²** pro Windenergieanlage dauerhafter Forstverlust (ca. 415 m² Versiegelung durch Fundament & ca. 2.300 m² verdichtete Fläche für die Kranstellflächen)
  → **Ersatzaufforstung** dieser Betriebsfläche mit
  * mind. 1:1 gleichwertigem Neuwald
  * meist in direkter Forstangrenzung

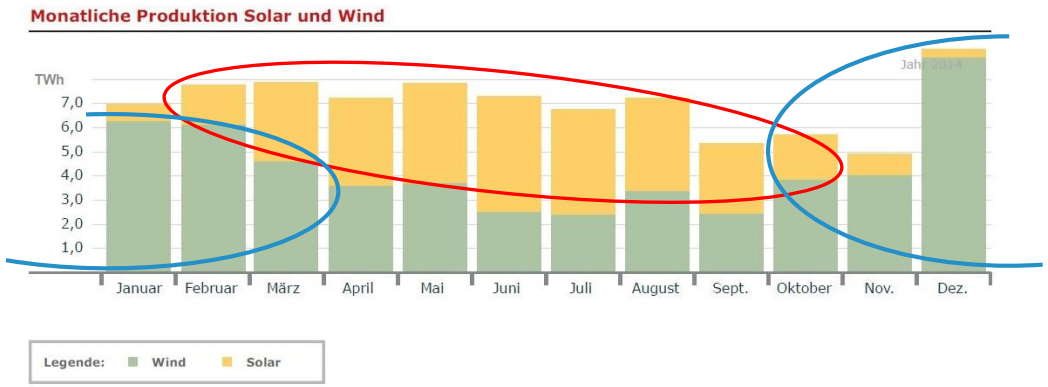
Klimaschutzwirkung und energetische Amortisation

Bild: Ingenieurbüro Sing GmbH

CO_2 Einsparung im Verhältnis zur Waldfläche

- **1 ha Wald** bindet jährlich ca. **10,6** to CO_2 pro Jahr.
- **1x Windenergieanlage** beansprucht im Betrieb durchschnittlich nur **0,26 Hektar** und kann
  ca. **10.000 to CO_2 pro Jahr** vermeiden.
- **Klimaschutzwirkung**
  1x WEA Faktor ca. **1.000x** höher als 1 ha Wald,
  hinsichtlich CO_2.
  (Inkl. grauer Energie einer WEA (=Ressourcen, Bau, Betrieb, Recycling)
  1 WEA entspricht ca. 1.000 ha Wald bzw. 166.000 - 333.000 Bäumen
- **Energetische Amortisation**
  Standortabhängig; ca. **3-8 Monate**
  Inkl. Ressourcengewinnung, Transport, Herstellung, Montage, Betrieb, Demontage, Recycling

Erneuerbare im Energiesystem



Grafik: Quelle: Quelle der Grafik: Januar 2015. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Prof. Dr. Bruno Burger. Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie im Jahr 2014.
Quelle:
https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf

Wind- und Solarenergie ergänzen sich

- **Im Winter** trägt **Windenergie** zur Energieversorgung bei.
  Gerade zur energieintensiveren Winterzeit, mit vermehrt elektrischen Wärmepumpen und E-Autos anstatt Öl/Gas, kann somit ein sauberer wichtiger lokaler Energieträger einen Beitrag leisten.

- PV-Energie liefert allen voran im Sommer hohe Energiemengen.

Wirtschaftlichkeit

EEG-Förderung, Südquote, Gütefaktor, Umlagemechanismus und ggf. PPA

- Vergütung durch EEG 20 Jahre lang
- Vergütungshöhe über Ausschreibung
- Aktuell wird in unserer Region mit einer Vergütung (inkl. Gütefaktor (Korrekturfaktor) und Sicherheitsabschlag) von **ca. 8 ct/kWh** kalkuliert

  Südquote: 15 % des Ausschreibungsvolumens bevorzugt an südliche Bundesländer (BY, BW, S, Teile RP u. Hessen)
- **Netzanschlusspunkt, Anlagenpreise** und **Zinssituation** (derzeit noch niedrig, daher mehr FK als EK)
- **Rendite von ca. 5 %** ist in unserer Region realistische Größenordnung
- WEA-Anlagen ohne EEG-Förderung können ggf. mit PPA weiter betrieben werden
- Kommune(n) können finanziell profitieren mit neuem Umlagemechanismus (0,2 ct/kWh im 2,5 km Umkreis) („Kommunalabgabe“)

2. Bauplanungsrechtliche Voraussetzungen für Windenergie

Privilegierung vs. 10 H

Grundsätzlich: **Privilegierung** der Windenergie im Außenbereich (§ 35 Abs. 1 BauGB)

Seit 2014: **Bayerische 10 H-Regelung** (Art. 82 Abs. 1 BayBO)

Beschränkung der Privilegierung auf Flächen außerhalb des 10-fachen Abstands der WEA-Gesamthöhe zur nächsten Wohnbebauung

Unterschreitung von 10 H möglich durch kommunale Bauleitplanung

Novelle der Bayerischen Bauordnung (17.11.2022): **10 H-Ausnahmen**

10 H-Ausnahmen

Ausnahmen von 10 H:

- durch Reduzierung auf **1.000 m Abstand** zur Wohnbebauung
- in **Vorrang- und Vorbehaltsgebieten** (LEP oder RP)
- im Umkreis von bis zu 2.000 m um **Gewerbe- und Industriegebiete**, wenn Strom überwiegend zur Versorgung der Betriebe in den Gebiet bestimmt ist
- in vorbelasteten Gebieten (an **Haupteisenbahnstrecken, Autobahnen, vier- oder mehrstreifigen Bundesstraßen**) in einem 500 m-Korridor zzgl. Sicherheitsabstände
- auf **militärischem Übungsgelände**
- in bestehendem **Wald**
  (zzgl. Mindestabstand 1 x Rotorradius zum Waldrand ab Mitte Mastfuß)
- bei **Repowering**

Quelle: https://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettssitzung-vom-28-juni-2022/

Windenergieflächenbedarfsgesetz

- Ziel des Bundes: 2 % der Bundesfläche für Windenergie bereitstellen
- Bund legt **verbindliche Flächenziele („Flächenbeitragswerte“)** für jedes Bundesland fest:

Flächenbeitragswert (in Prozent der Landesfläche)	bis 31.12.2027	bis 31.12.2032
Bayern	1,1 %	1,8 %

- Zuständige Planungsträger: Regionale Planungsverbände
- Anrechenbare Flächen:
  Vorranggebiete, Vorbehaltsgebiete, überstrichene Rotorflächen bestehender WEA
- Ausschlusswirkung des RP erst mit Ausweisung* → bis dahin gilt 10 H & Ausnahmen

  *ggf. isolierte Positivplanung zur Nutzung der Flächen vorab möglich

Quelle: Entwurf eines Gesetzes zur Erhöhung und Beschleunigung des Aus-baus von Windenergieanlagen an Land
https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wind-an-land-gesetz-2052764

Flächenbeitragswerte

- Rechtsfolge bei Verfehlung der Flächenziele:
  - Ungültigkeit sämtlicher Planausweisungen (RP, FNP, B-Plan)
  - keinerlei Ausschlusswirkung
  - Ungültigkeit landesrechtlicher Abstandsregelungen (10 H)

  → Privilegierung der Windenergie

- Flächensuche:
  - auch in **Landschaftsschutzgebieten** (BNatSchG) und
  - **unabhängig von 10 H-Ausnahmen**

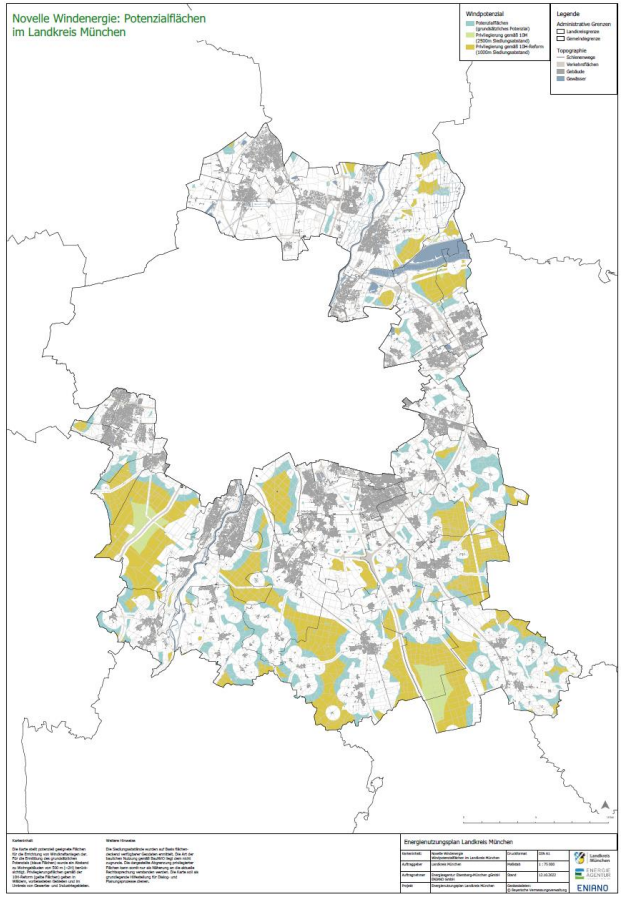
Quelle: https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschleunigt-naturvertraeglichen-windkraft-ausbau-deutlich

Status Landkreise EBE + M

Potenziale in den Landkreisen

WIND LK M:

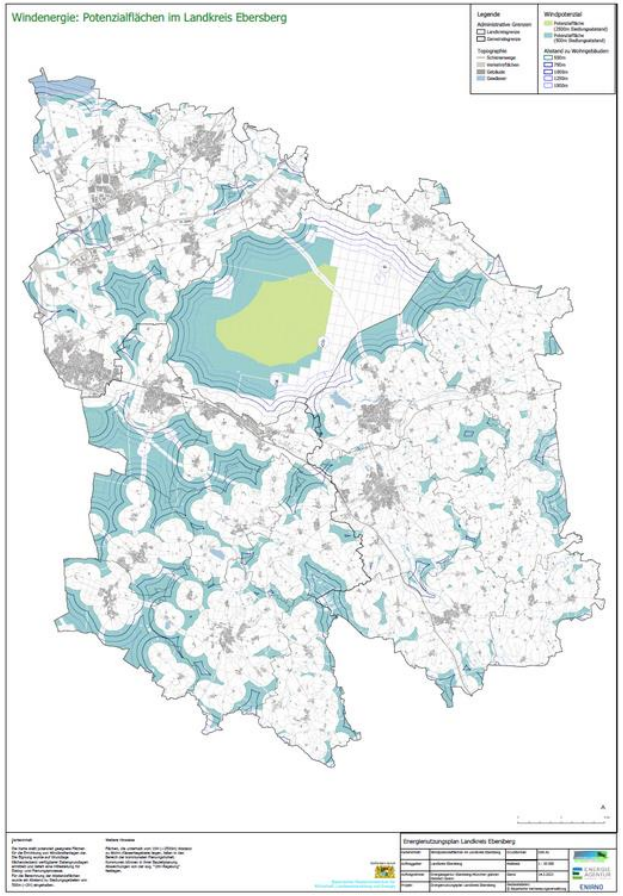
Potenzial-
flächen
ENP:



Karte: ENP_Lkr-M©EA, Status: 10_2022

WIND LK EBE:

Potenzial-
flächen
ENP:



Karte: ENP_Lkr-Ebe©EA, Status: 03_2022

Windenergie in den Landkreisen

WIND LK M:

in Betrieb:

- Keine.

WIND LK EBE:

in Betrieb:

- Hamberg (Bruck), 1x E82
  ca. 3,5 Mio kWh/a Ertrag

Windenergie in den Landkreisen

WIND LK M:

in **Vorplanung**

- bis zu 6 WEA Forstenrieder Park
- 1 WEA Garching

in **Genehmigungsplanung**

- 3 WEA Höhenkirchner Forst

(davon 2 dem LK EBE zugerechnet*)

- 3 WEA Hofoldinger Forst

(davon 1 WEA im LK MB)

WIND LK EBE:

Klimaziel: ca. **26 WEA notwendig**

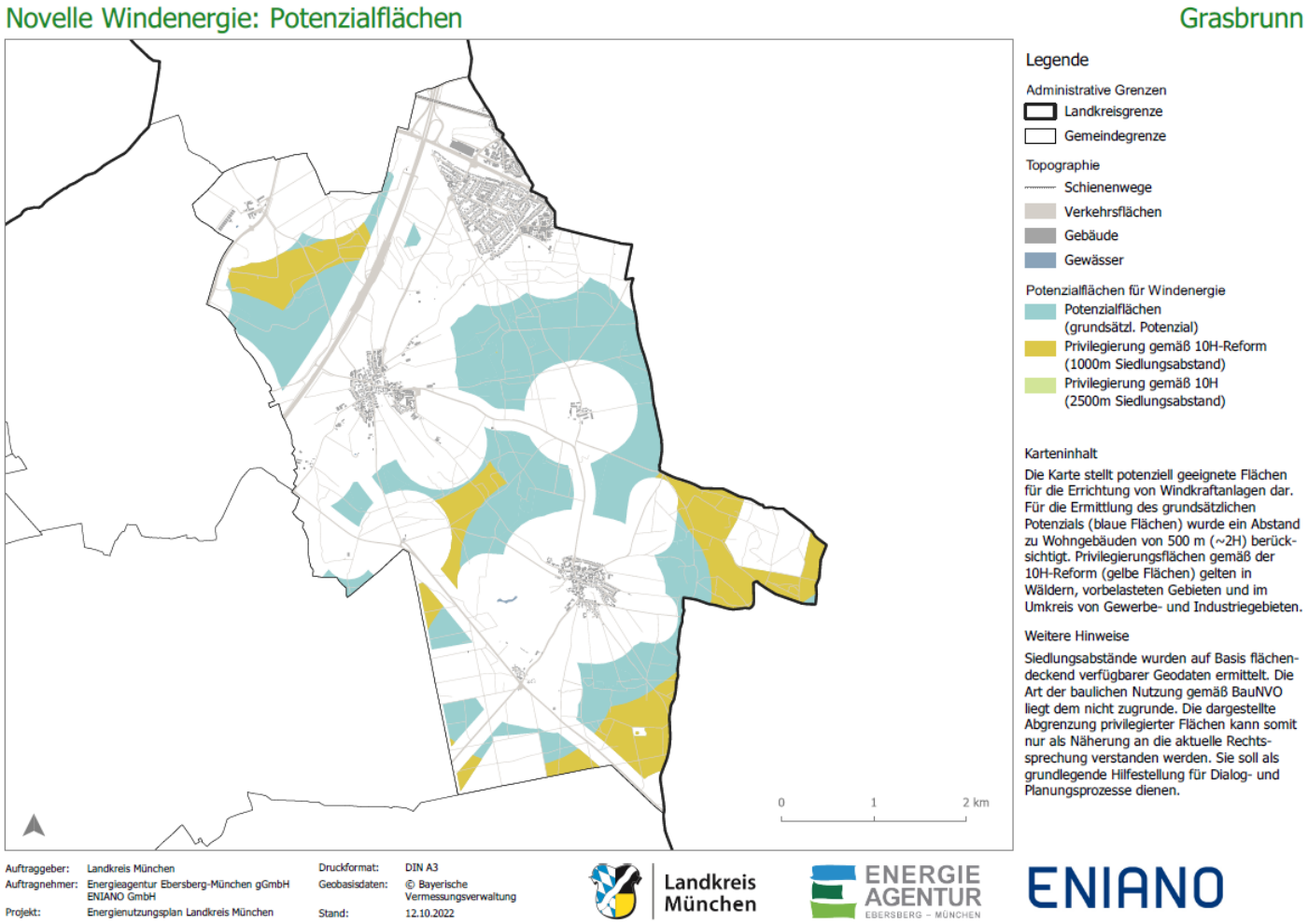
in **Vorplanung**

- 4-5 WEA im Ebersberger Forst
- 1 WEA in Grafing
- Teilraum Süd-West

in **Genehmigungsplanung**

- 1 WEA Moosach/Bruck
- 2 WEA Höhenkirchner Forst*

Potenziale in Grasbrunn



Karte: ENP_Lkr-M©EA, Status: 10_2022

Gesamtpotenzial
ca. 819 ha

Potenzial 10 H-Ausnahme
ca. 220 ha

Potenzial 10 H
0 ha

3. Regionale Windprojekte

Windrad Hamberg

Gemeinde Bruck, Landkreis Ebersberg

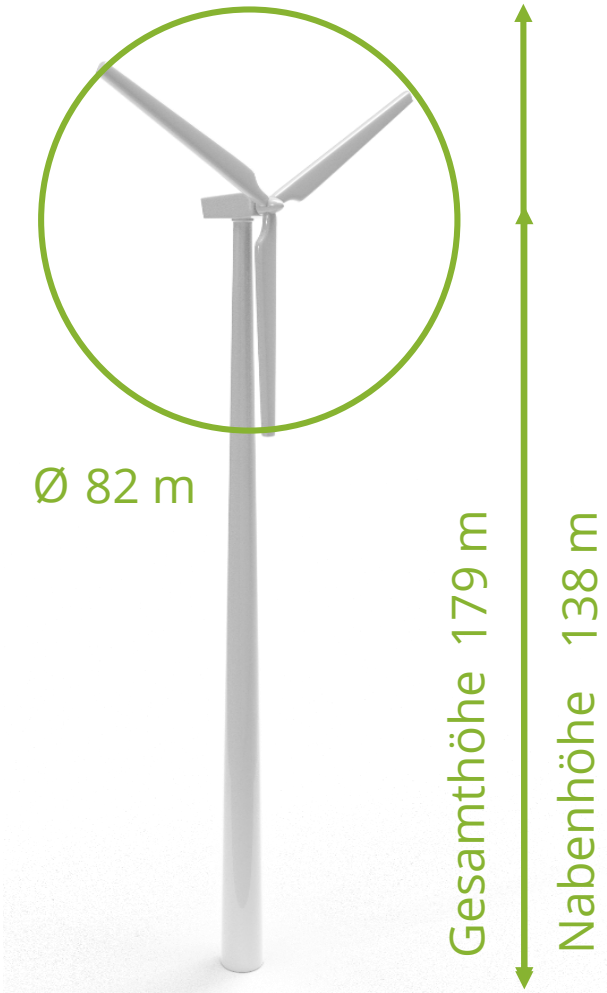


Bild: Energieagentur Ebersberg-München

2016

3,7 Mio. € (1,0 Mio. € EK)

ca. 3,5 Mio. kWh/a

16 Anwohner*innen

ca. 875 Haushalte*

-

1 Anlage: Enercon E82 | 2,3 MW

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

Bürgerwind Berg

Gemeinde Berg am Starnberger See
Landkreis Starnberg

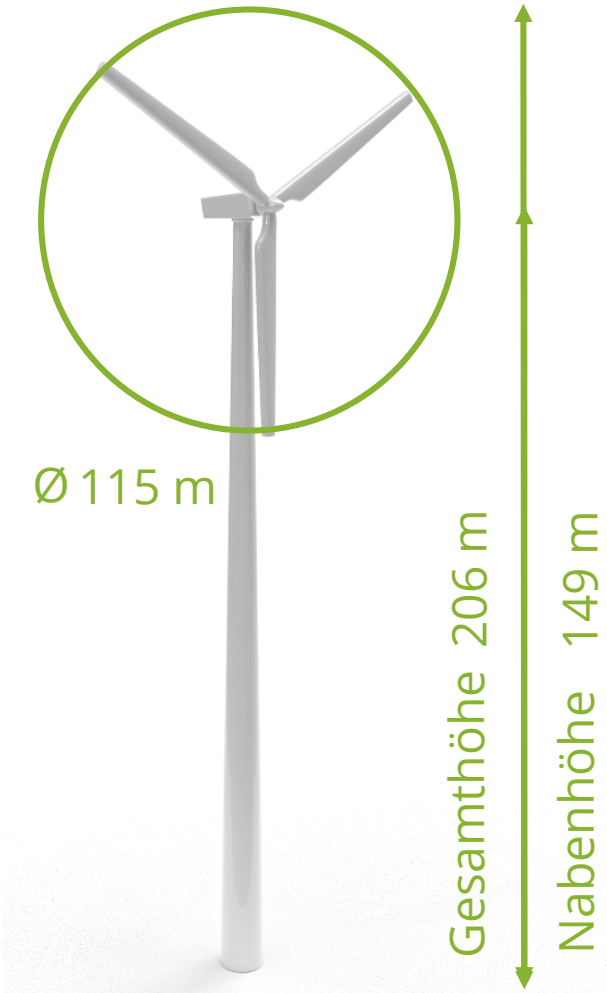


Bild: Ingenieurbüro Sing GmbH

2015

21,6 Mio. € (6,6 Mio. € EK)

ca. 28,7 Mio. kWh/a (2019)

ja

ca. 7.200 Haushalte*

5,5 % IRR (laut Prospekt)

4 Anlagen: Enercon E115 | 3,0 MW

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

Freimann

Landeshauptstadt München

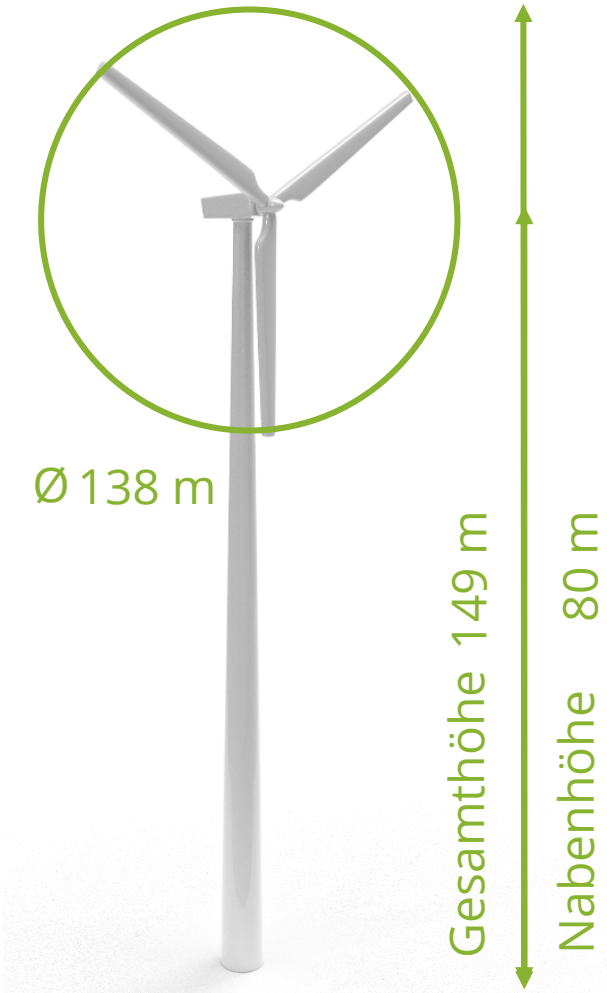


Bild: Manuel Knecht (Energieagentur Ebersberg-München)

2020

-

ca. 4,5 Mio. kWh/a (2019)

nein

ca. 1.150 Haushalte*

-

1 Anlage: Enercon E138 | 3,5 MW

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

Forstenrieder Park

Gemeinden Baierbrunn, Neuried, Pullach, Schäftlarn, Landkreis München

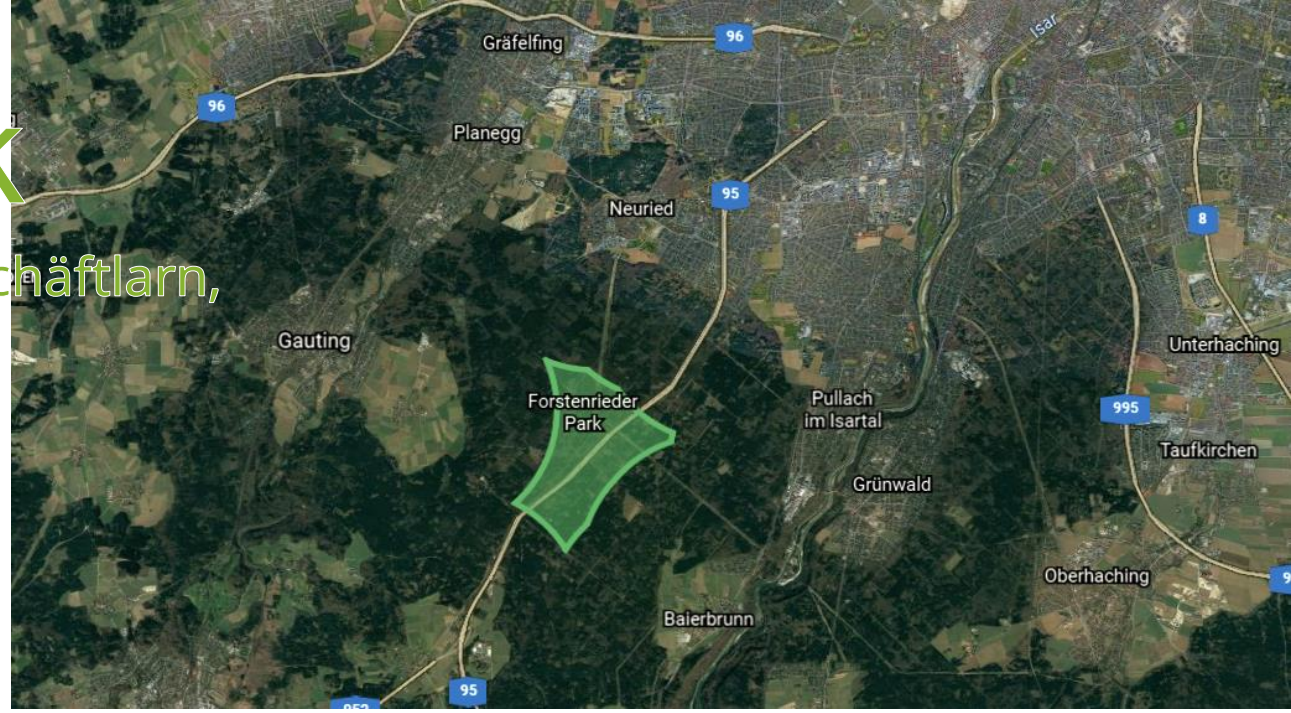
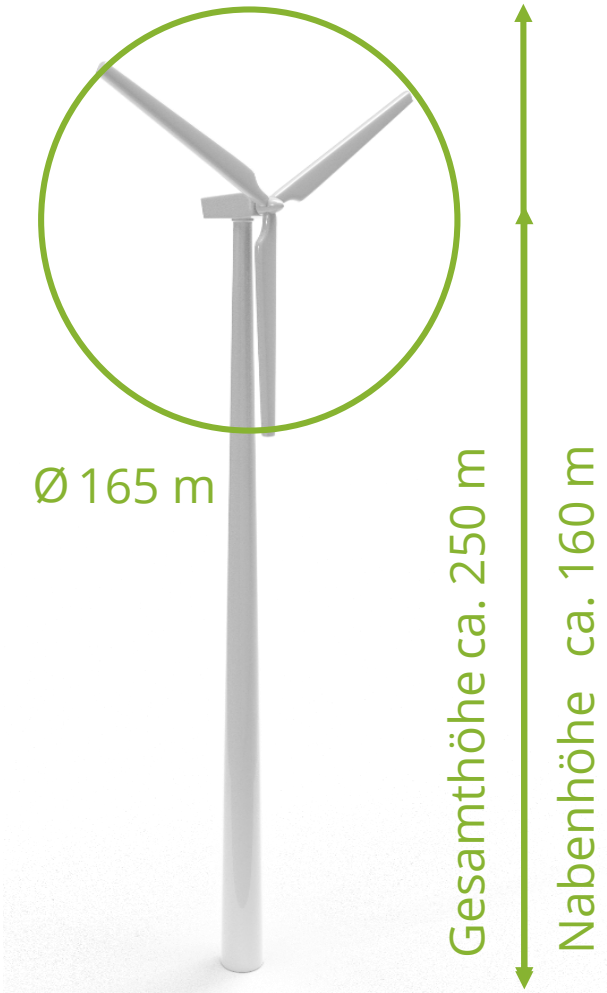


Bild: TerraMetrics, Kartendaten, Bearbeitung: Beermann Energiesysteme



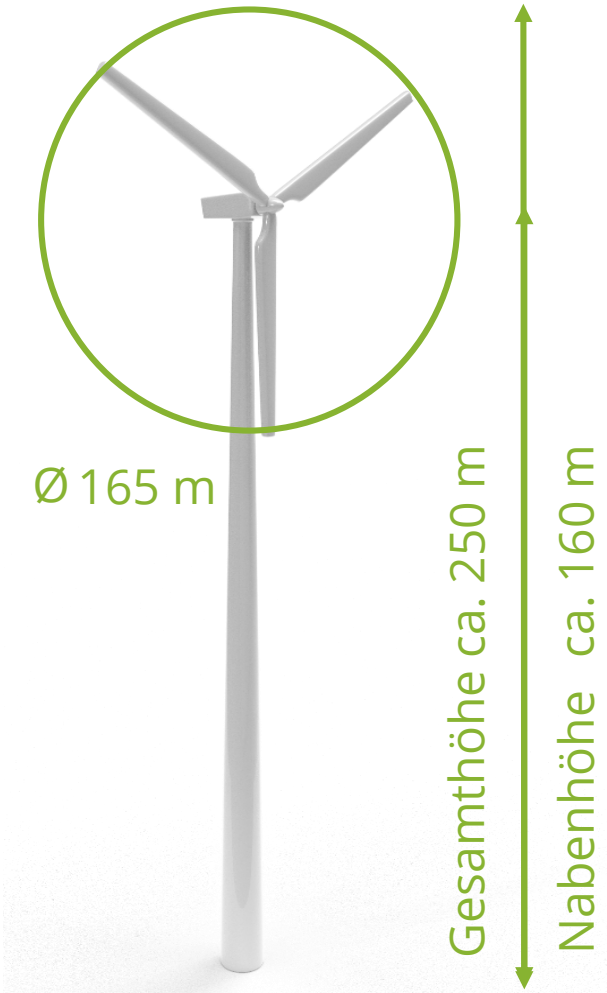
Vor-/Entwurfsplanung		-	
10-11 Mio. kWh/(a*Anlage)		ja	
ca. 13.500 Haushalte*		-	
max. 6 Anlagen, z. B. E160 | 5,56 MW			

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

Hofoldinger Forst

Gemeinden Aying, Sauerlach und Otterfing, Landkreise München und Miesbach

Bild: Energieagentur Ebersberg-München



Entwurfs-/ Genehmigungsplanung

-

9-10 Mio. kWh/(a*Anlage)

ja

ca. 7.000 Haushalte*

> 5 % EKR

3 Anlagen, z. B. E160 | 5,56 MW

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

Höhenkirchner Forst

Gemeinden Höhenkirchen-Siegertsbrunn, Egmating und Oberpframmern

Landkreise München und Ebersberg

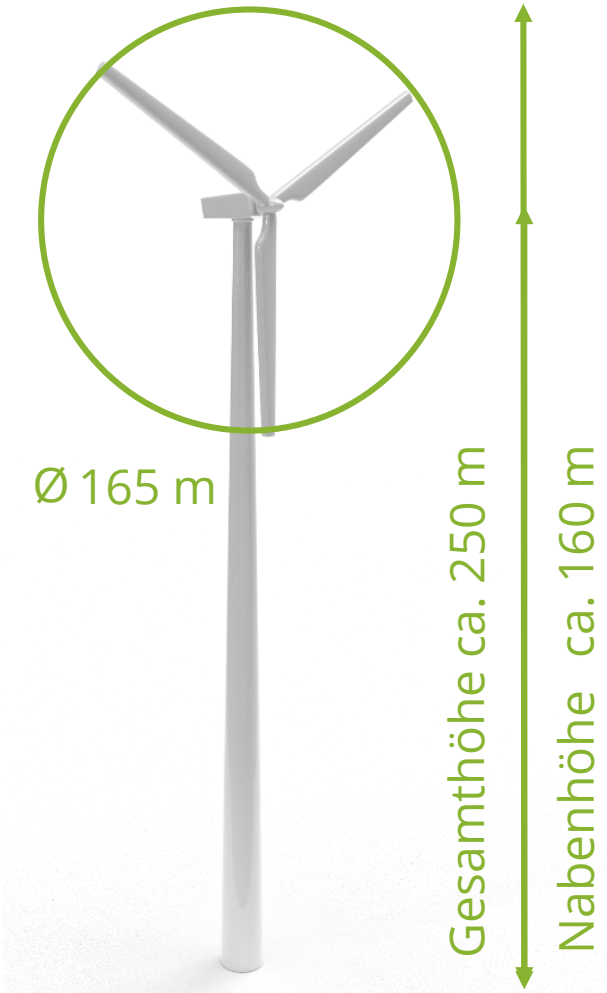


Bild: Energieagentur Ebersberg-München

Entwurfs-/ Genehmigungsplanung

-

9-10 Mio. kWh/(a*Anlage)

ja

ca. 7.000 Haushalte*

> 5 % EKR

3 Anlagen, z. B. E160 | 5,56 MW

* 4.000 kWh/Jahr bzw. 4 Personen/Haushalt

WINDENERGIE IN UNSERER REGION

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

Kontakt

Maria Burghardt & Manuel Knecht

Servicestelle Windenergie

servicestelle-wind@ea-ebe-m.de

Tel.: 08092 / 330 90 - 40

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4| 85560 Ebersberg

Münchner Str. 72 | 85774 Unterföhring

Münchner Str. 14 | 85540 Haar

ENERGIE AGENTUR EBERSBERG – MÜNCHEN

LANDKREIS EBERSBERG KLIMANEUTRAL2030