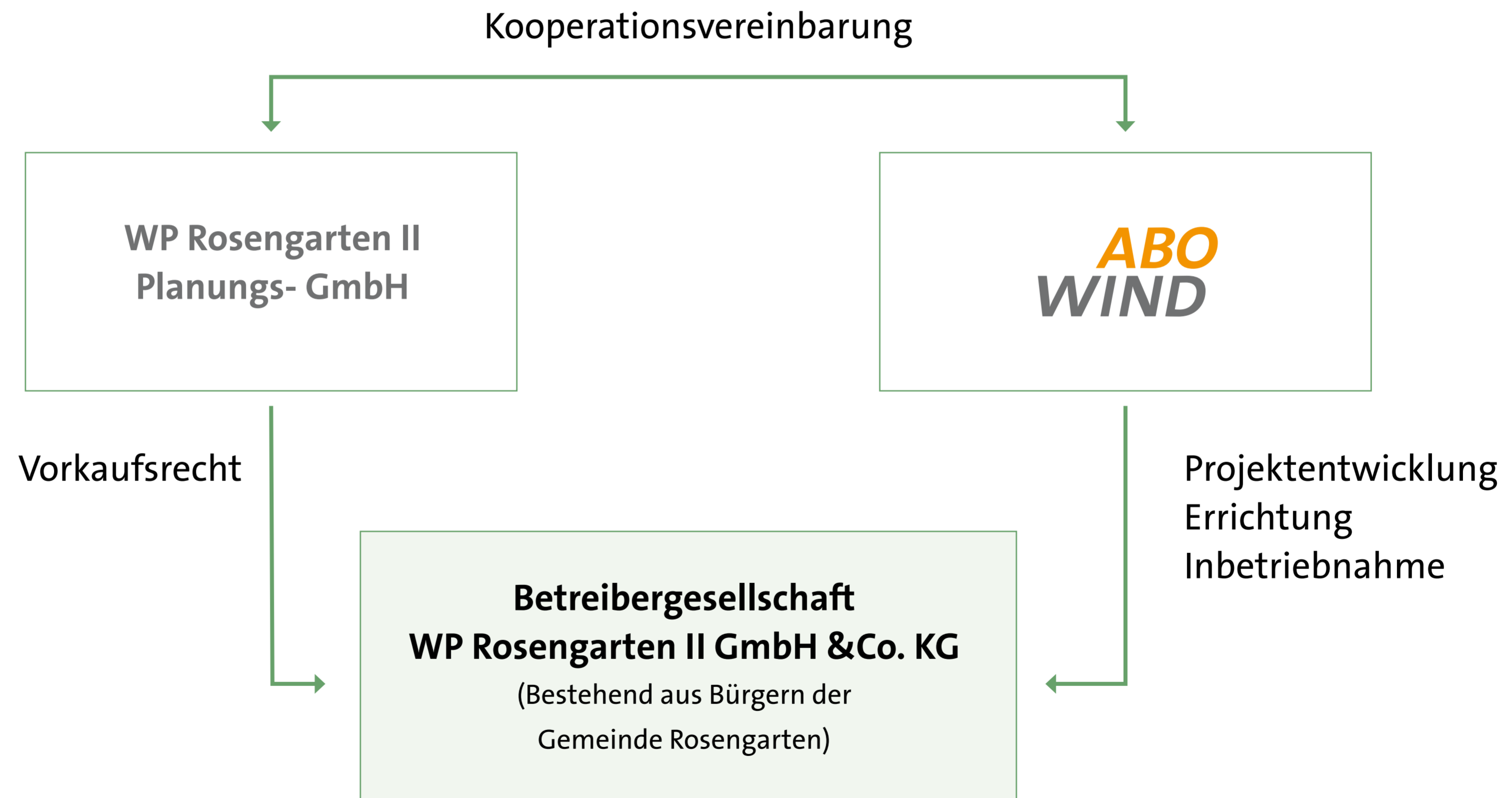


# Bürgerwindpark Rosengarten

## Vorstellung der Kooperationspartner



# Bürgerwindpark Rosengarten

## Vorstellung der „Windpark Rosengarten II Planungs-GmbH“

**Gesellschafter geschäftsführend:** Percy Rahlf, Peter Weseloh

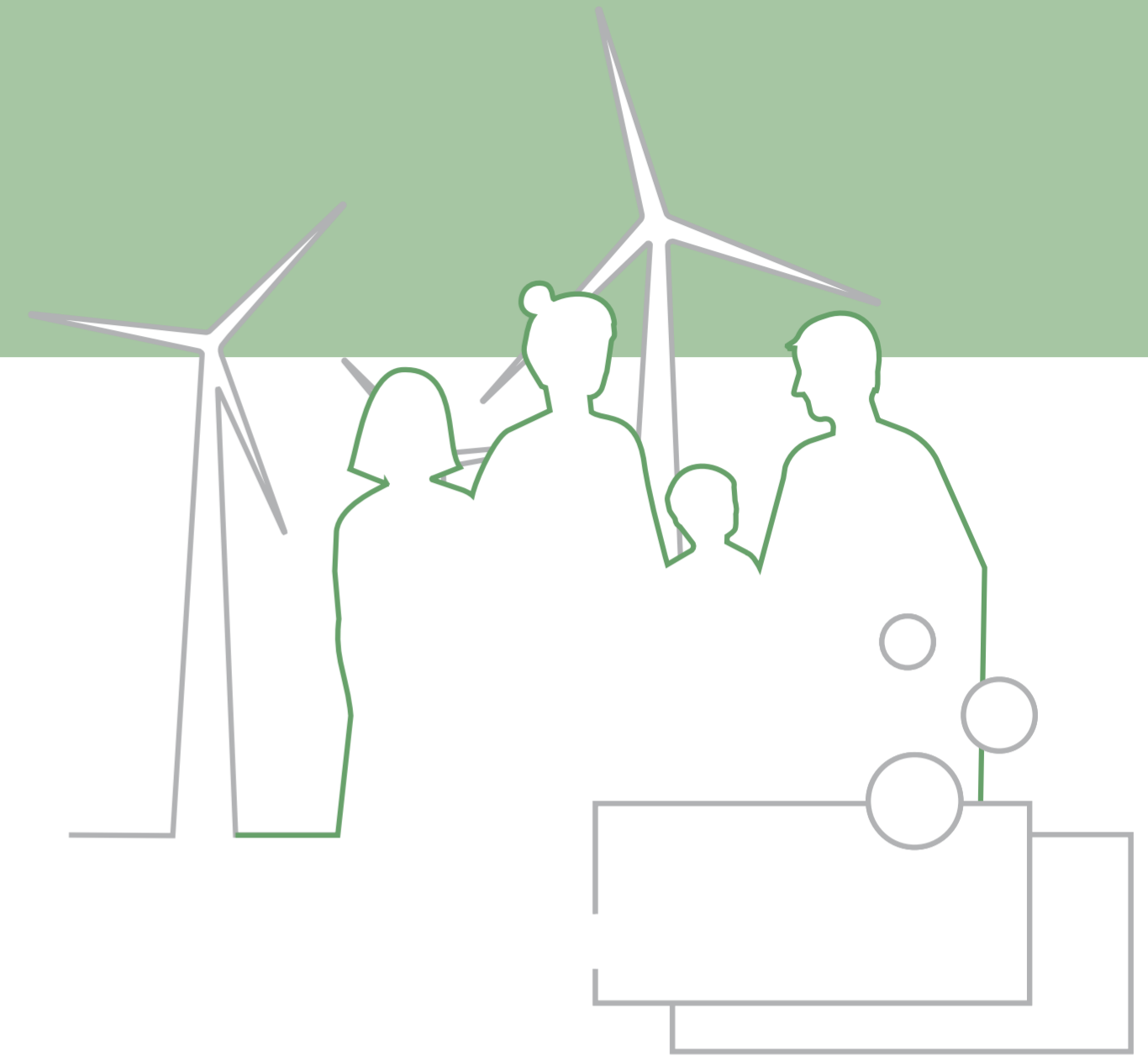
**Weitere Gesellschafter:** Jan Bellmann, Christian Harms, Wilhelm Stemmann, Hinnerk Witt

### Aufgaben:

- Erstellung eines Verkaufsprospekts
- Aufbau eines Finanzierungskonzeptes
- Koordination mit dem Kooperationspartner ABO Wind AG
- Schnittstelle zur Gemeinde und den Bürgern
- Berücksichtigung der Belange der Windpark Rosengarten GmbH & Co. KG (Altgesellschaft)
- Durchführen vorbereitender Maßnahmen für die neu zu gründenden KG (Bürgerwindpark)

### Rolle im Kontext der KG:

- Nach Ausübung der Kaufoption Übergang der Windpark Rosengarten II Planungs- GmbH in die Windpark Rosengarten II Verwaltungsgesellschaft mbH als persönlich haftende Gesellschafterin (Komplementär)
- Geschäftsführung des Windpark Rosengarten II



# Bürgerwindpark Rosengarten

## Was ist ein Bürgerwindpark?

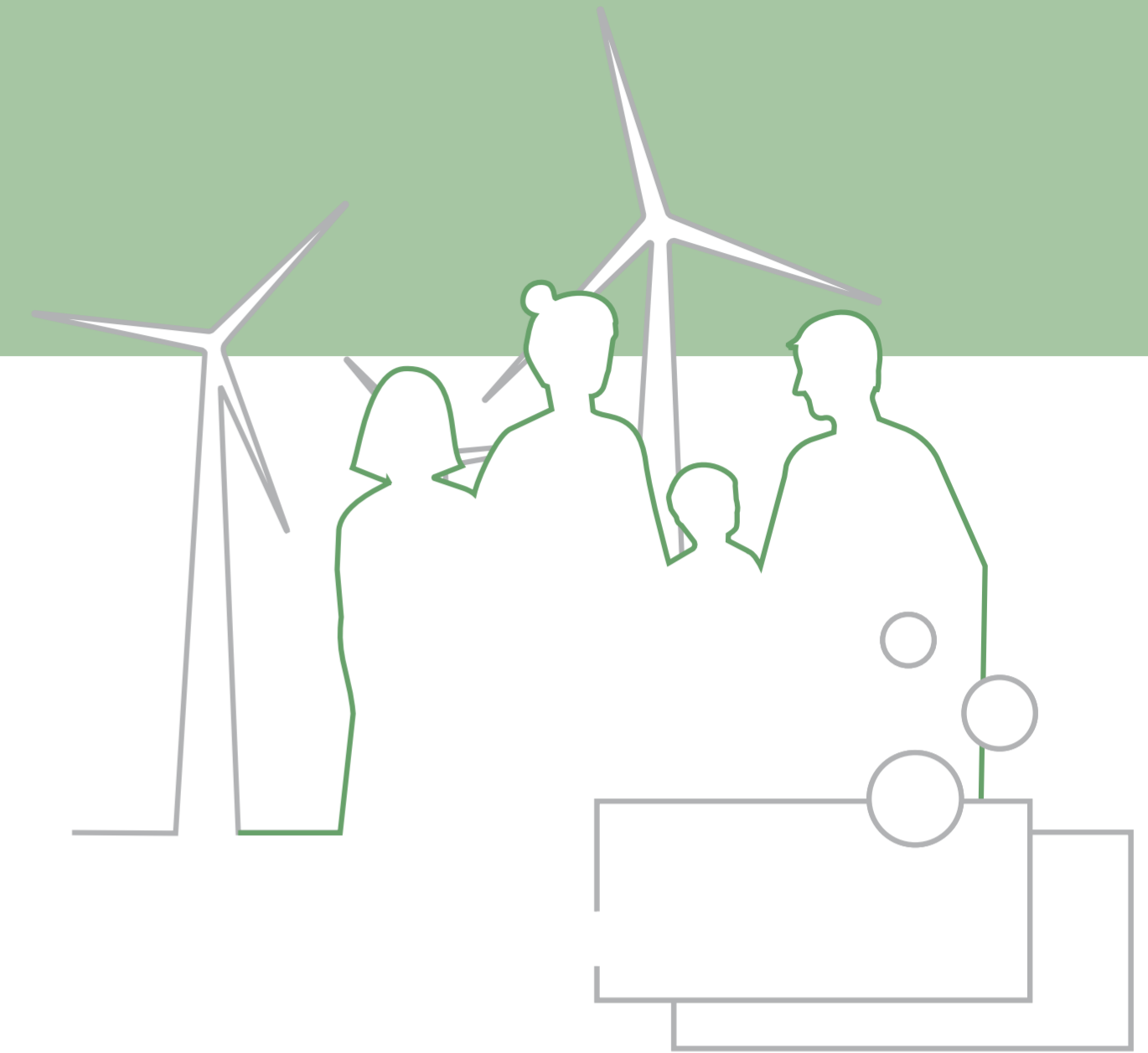
- An einem Bürgerwindpark können sich Bürger einer Gemeinde oder eines Landkreises finanziell beteiligen.
- Ein Bürgerwindpark kann bei der Zuteilung eines Einspeisetarifs begünstigt werden.
- Der bestehende Windpark „Rosengarten“ ist ein Bürgerwindpark.
- Die Möglichkeit, sich finanziell zu beteiligen, erhöht die Akzeptanz eines Windkraftvorhabens vor Ort.

## Wie funktioniert eine Beteiligung der Bürger?

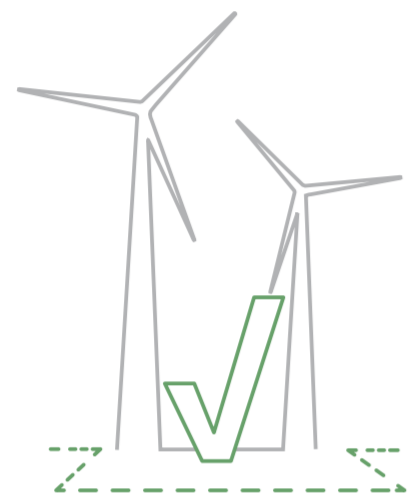
- Der Bürgerwindpark „Rosengarten II“ ist als Kommanditgesellschaft geplant.
- In einem Verkaufsprospekt wird das Windpark-Vorhaben im Detail beschrieben.
- Interessierten Bürgern wird die Möglichkeit gegeben, Anteile mit einer einer noch zu bestimmenden minimalen und maximalen Höhe zu zeichnen.
- 20% des Gesamtkapitals sollen als Eigenkapital eingeworben werden.
- Abhängig von den Erträgen des Windparks wird jährlich ein Teil des Gewinns an die Kommanditisten ausgeschüttet.
- Die Einlage der Kommanditisten unterliegt einem Risiko, da sich die Vorhersagen trotz konservativer Schätzungen anders entwickeln können.

## Mehrwert für die Gesellschaft durch einen Bürgerwindpark

- Die Bürger erzeugen regenerativen Strom für die Gemeinde.
- Die Bürger liefern einen Beitrag zum Klimaschutz und Nachhaltigkeit.
- Die Akzeptanz des lokalen Windparks wird durch die Möglichkeit der Beteiligung erhöht.
- Bürger partizipieren von der Wertschöpfung in der Gemeinde.



# Repowering



## Bewährte Standorte nutzen

Windenergie an Land ist ein zentraler Baustein der Energie-wende. Während der Wind als erneuerbare Energieressource unendlich zur Verfügung steht, sind die Flächen für dessen Nutzung im dicht besiedelten Deutschland begrenzt. Das Repowering, der Ersatz alter Anlagen durch neue und leistungsstärkere, spielt daher eine immer größere Rolle.



## Weniger Beeinträchtigungen

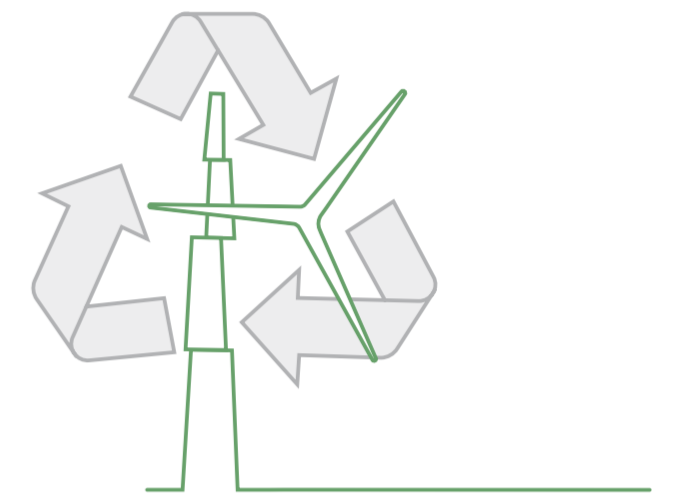
Zwar sind die neuen Anlagen in der Regel höher als die älteren, doch haben sie auch geringere Drehzahlen. Rotoren mit zehn bis 20 Umdrehungen pro Minute sind optisch ruhiger und angenehmer. Die Anlagen aus den neunziger Jahren erreichten bis zu 60 Umdrehungen. Außerdem sind moderne Anlagen in der Regel leiser als ihre Vorgänger. Auch die Befehrerung der Anlagen hat sich technisch weiterentwickelt, so dass die Lichtemissionen deutlich sinken. Der Abstand zu Siedlungen kann vergrößert und die Anlagenzahl verringert werden.

Ein Repowering muss nicht zwingend an Ort und Stelle des bestehenden Windparks erfolgen, es kann an ganz anderer Stelle realisiert werden und mit dem Abbau verstreuter Altanlagen, sogar in Nachbarkommunen, verbunden werden.



## Höherer Stromertrag

Für Kommunen, Anwohner, Flächeneigentümer und Betreiber von Windkraft-anlagen bietet das Repowering eine Reihe von Vorteilen. Der höhere Stromertrag der neuen Anlagen ermöglicht trotz sinkender Vergütung auskömmliche Einnahmen und attraktive Pachten. Diese kommen bei kommunalen Flächen allen Bürgern zugute.



## Recycling von Altanlagen

Nach dem Rückbau landen Beton und Stahl, aus denen Windkraftanlagen hauptsächlich bestehen, üblicherweise im Straßenbau oder im Stahlwerk. Eine größere Herausforderung ist es, ausgediente Rotorblätter zu recyceln. Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), die zum Beispiel auch für Segelboote verwendet werden, lassen sich nicht ohne weiteres verwerten. Spezielle Betriebe zerkleinern die Kunststoffe und verwerten sie thermisch. Eine stoffliche Verwertung der GFK ist erst seit wenigen Jahren möglich: Für die Zementindustrie sind sie eine Alternative zu fossilen Brennstoffen. Zudem dienen sie als Sand-Ersatz.

# Repowering Referenzen

## Windpark Framersheim 2013

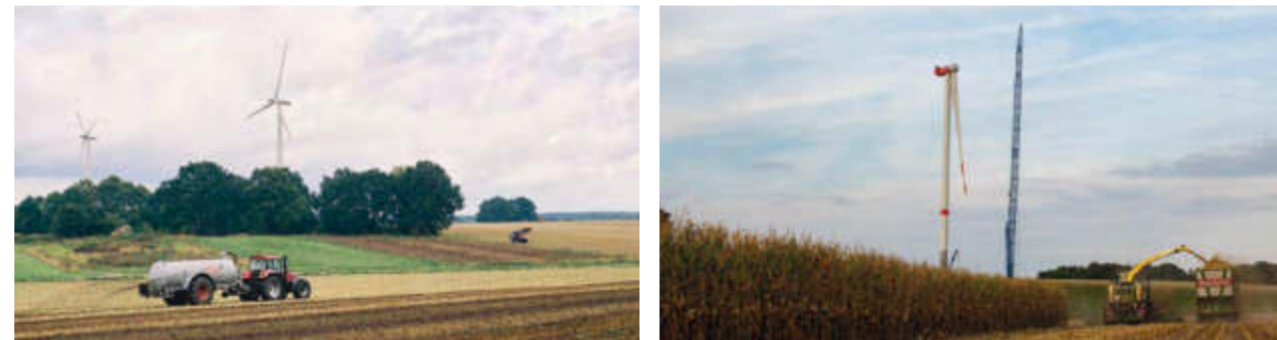
Die drei Anlagen des Windparks Framersheim in Rheinland-Pfalz gingen 1998 ans Netz – als erstes eigenes Projekt von ABO Wind. Dank guter Windverhältnisse am Standort hat das Unternehmen den Windpark auch als erstes Repowering-Projekt ausgewählt. Eine der beiden neuen Anlagen gehört clearwise AG (früher ABO Invest) und damit rund 5.000 Bürgern, Stiftungen und Energiegenossenschaften.



Inbetriebnahme 1998		Inbetriebnahme 2013	
Anlagen	3 x Nordex N54	2 x Senvion 3,4m	
Gesamtleistung	3 MW	6,8 MW	
Rotordurchmesser	54 Meter	128 Meter	
Jahresertrag	ca. 4 Mio. kWh	ca. 16 Mio. kWh	

## Windpark Wennerstorf 2019

ABO Wind hat den Windpark Wennerstorf südlich von Hamburg geplant und im Jahr 2003 in Betrieb genommen. 2018 hat das Unternehmen die vier Anlagen abgebaut und dafür zwei neue errichtet. Sie erbringen einen viermal höheren Stromertrag als der alte Windpark. Durch die halbierte Anlagenzahl sinkt dennoch die Schallbelastung. Die Nordex N149/4.0-4.5-Anlage kam in Wennerstorf zum ersten Mal zum Einsatz.



Inbetriebnahme 2003		Inbetriebnahme 2019	
Anlagen	4 x AN Bonus	2 x Nordex N149	
Gesamtleistung	5,2 MW	9 MW	
Rotordurchmesser	62 Meter	149 Meter	
Jahresertrag	ca. 8 Mio. kWh	ca. 30 Mio. kWh	

## Windpark Adorf 2019

Ab Anfang 2019 erneuerte das Wiesbadener Unternehmen einen im Jahr 2002 errichteten Bürgerwindpark im nordhessischen Adorf (Diemelsee). Mit knapp 200 Metern sind die beiden neuen Anlagen doppelt so hoch wie die alten, der Ertrag wächst dabei um mehr als das Doppelte. Der neue Windpark gehört der Energieallianz Bayern, einem Zusammenschluss aus 37 Versorgungsunternehmen.



Inbetriebnahme 2002		Inbetriebnahme 2019	
Anlagen	4 x DeWindD6	2 x Nordex N131	
Gesamtleistung	4 MW	6,6 MW	
Rotordurchmesser	62 Meter	131 Meter	
Jahresertrag	ca. 8 Mio. kWh	ca. 20 Mio. kWh	

# Windpark Rosengarten alt und neu

## Windpark Bestand



Inbetriebnahme	2002
WEA-Anzahl	4 (im Bild zu sehen eine weitere WEA aus einem benachbarten Windpark)
WEA-Typ	4 x Enercon E66/ 1 x E-40
Nennleistung je WEA	1,8 MW /0,5 MW
Nabenhöhe	64,8 m/50 m
Rotordurchmesser	70 m/40,3
Stromproduktion	10 Mio. kWh p.a.

## Repowering (Simulation)



Inbetriebnahme	2024
WEA-Anzahl	2
WEA-Typ	Enercon E 160 /EP5 E3
Nennleistung je Anlage	5,56 MW
Nabenhöhe	166,6 m / 119,9 m
Rotordurchmesser	160 m
Stromproduktion	28 Mio. kWh p.a.

Zum Vergleich: Die Stromverbräuche in der Gemeinde Rosengarten lagen zwischen 2016 und 2020 durchschnittlich bei 37 Mio. kWh p.a. (Datenquelle: Abrechnung Konzessionsabgabe)

# Windpark-Rückbau



## Rückbau und Recycling

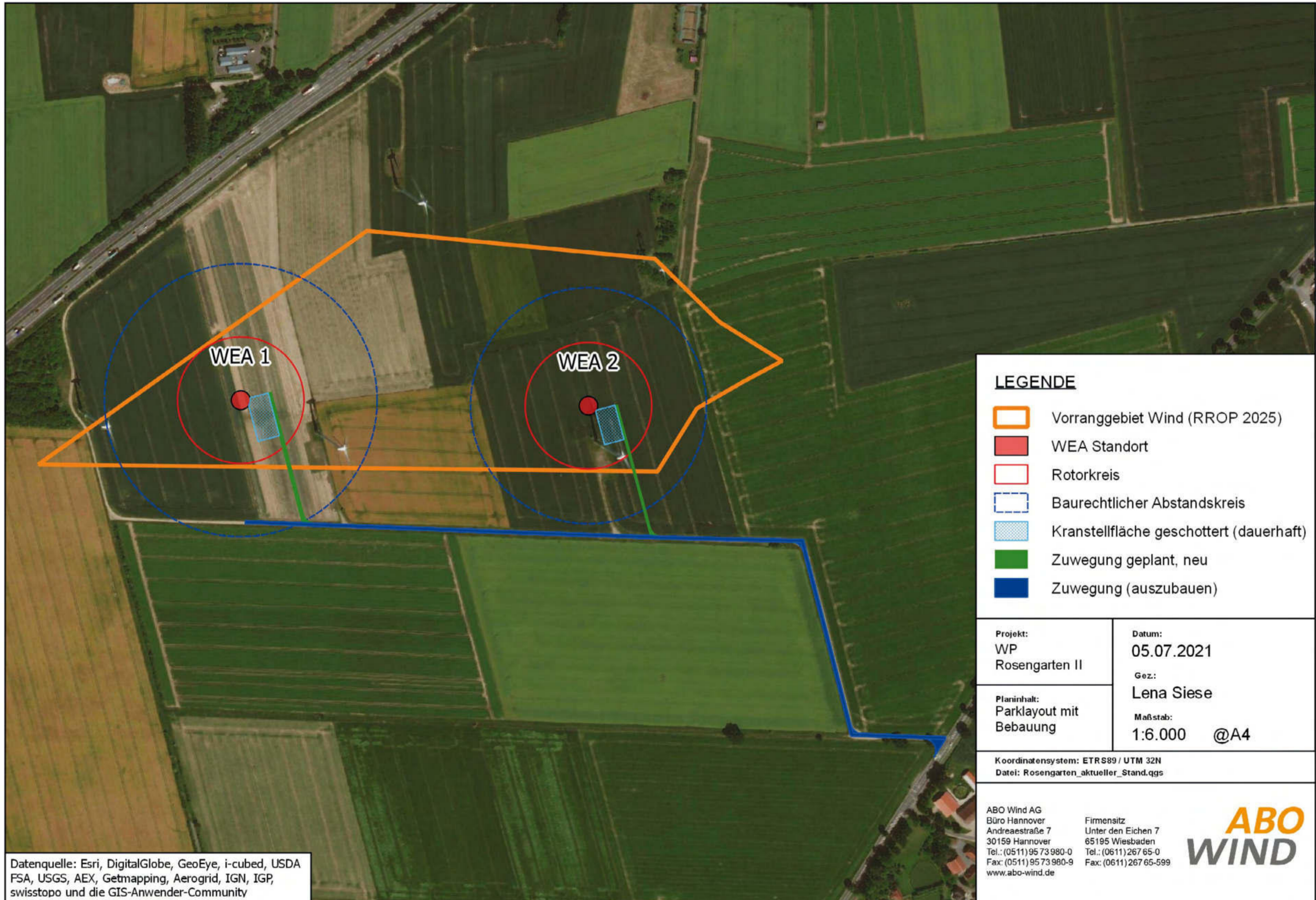
Eine durchschnittliche Anlage besteht zu rund 60 Prozent aus Beton, zu 35 Prozent aus Stahl, zu drei Prozent aus Verbundwerkstoffen wie Kunststoff und zu jeweils einem Prozent aus Kupfer, Aluminium, Elektroteilen und Betriebsflüssigkeiten. 80 bis 90 Prozent aller Teile können dem Rohstoffkreislauf zugeführt und recycelt werden.

Die Materialien werden sortiert und für die Abholung bereitgestellt.

Nach dem Rückbau landen Beton und Stahl, aus denen Windkraftanlagen hauptsächlich bestehen, üblicherweise im Straßenbau oder im Stahlwerk.



Eine größere Herausforderung ist es, ausgediente Rotorblätter zu recyceln. Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), die zum Beispiel auch für Segelboote verwendet werden, lassen sich nicht ohne weiteres verwerten. Spezielle Betriebe zerkleinern die Kunststoffe und verwerten sie thermisch. Eine stoffliche Verwertung der GFK ist erst seit wenigen Jahren möglich: Für die Zementindustrie sind sie eine Alternative zu fossilen Brennstoffen. Zudem dienen sie als Sand-Ersatz.



**LEGENDE**

- Vorranggebiet Wind (RRÖP 2025)
- WEA Standort
- Rotorkreis
- Baurechtlicher Abstandskreis
- Kranstellfläche geschottert (dauerhaft)
- Zuwegung geplant, neu
- Zuwegung (auszubauen)

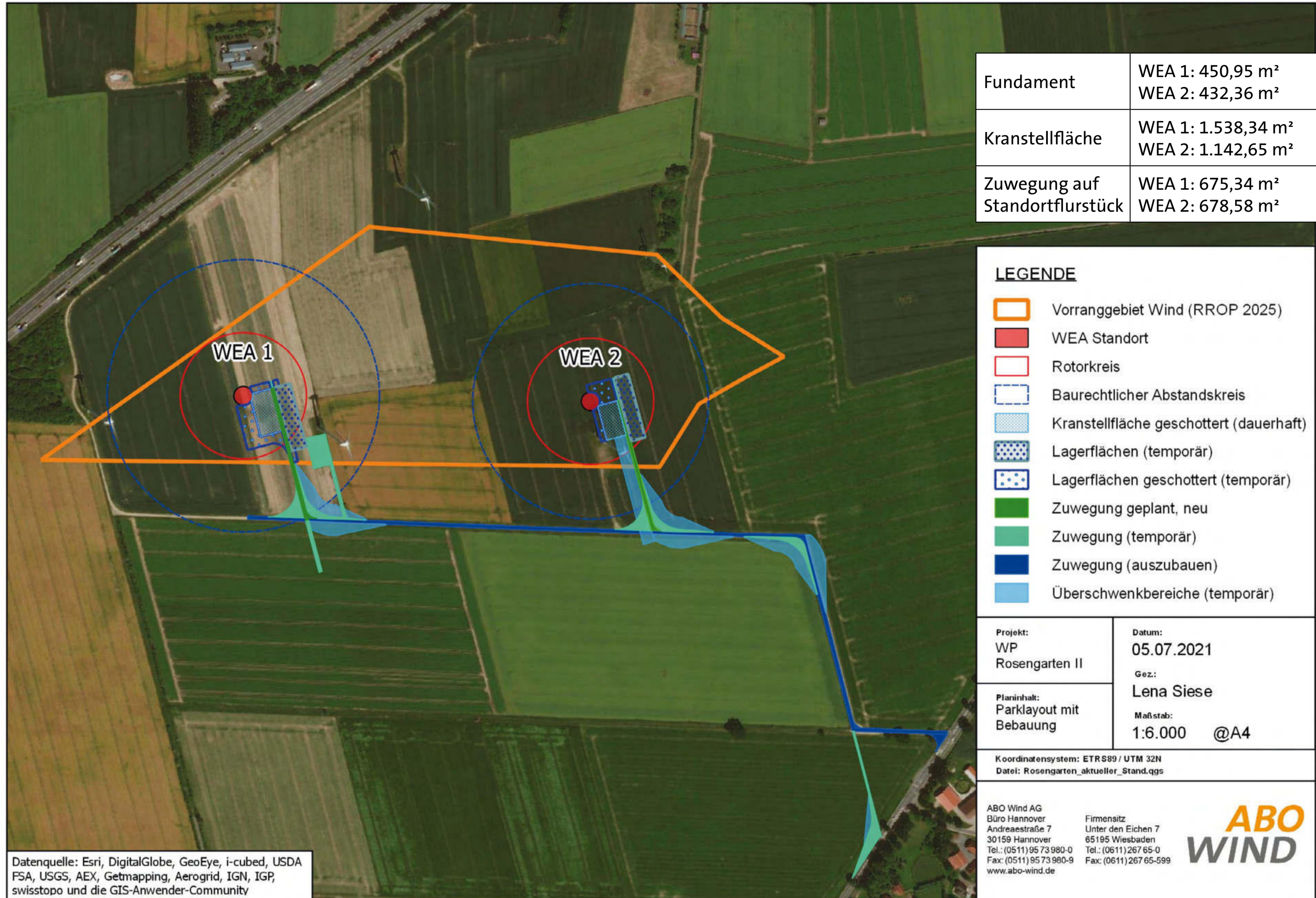
Projekt: WP Rosengarten II	Datum: 05.07.2021
Planinhalt: Parklayout mit Bebauung	Gez.: Lena Siese
	Maßstab: 1:6.000 @A4

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N  
 Datei: Rosengarten\_aktueller\_Stand.qgs

ABO Wind AG Büro Hannover Andreaestraße 7 30159 Hannover Tel.: (0511) 95 73 980-0 Fax: (0511) 95 73 980-9 www.abo-wind.de	Firmensitz Unter den Eichen 7 65195 Wiesbaden Tel.: (0611) 267 65-0 Fax: (0611) 267 65-599	
---	--	--

Datenquelle: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo und die GIS-Anwender-Community





Fundament	WEA 1: 450,95 m <sup>2</sup> WEA 2: 432,36 m <sup>2</sup>
Kranstellfläche	WEA 1: 1.538,34 m <sup>2</sup> WEA 2: 1.142,65 m <sup>2</sup>
Zuwegung auf Standortflurstück	WEA 1: 675,34 m <sup>2</sup> WEA 2: 678,58 m <sup>2</sup>

**LEGENDE**

- Vorranggebiet Wind (RROP 2025)
- WEA Standort
- Rotorkreis
- Baurechtlicher Abstandskreis
- Kranstellfläche geschottert (dauerhaft)
- Lagerflächen (temporär)
- Lagerflächen geschottert (temporär)
- Zuwegung geplant, neu
- Zuwegung (temporär)
- Zuwegung (auszubauen)
- Überschwenkbereiche (temporär)

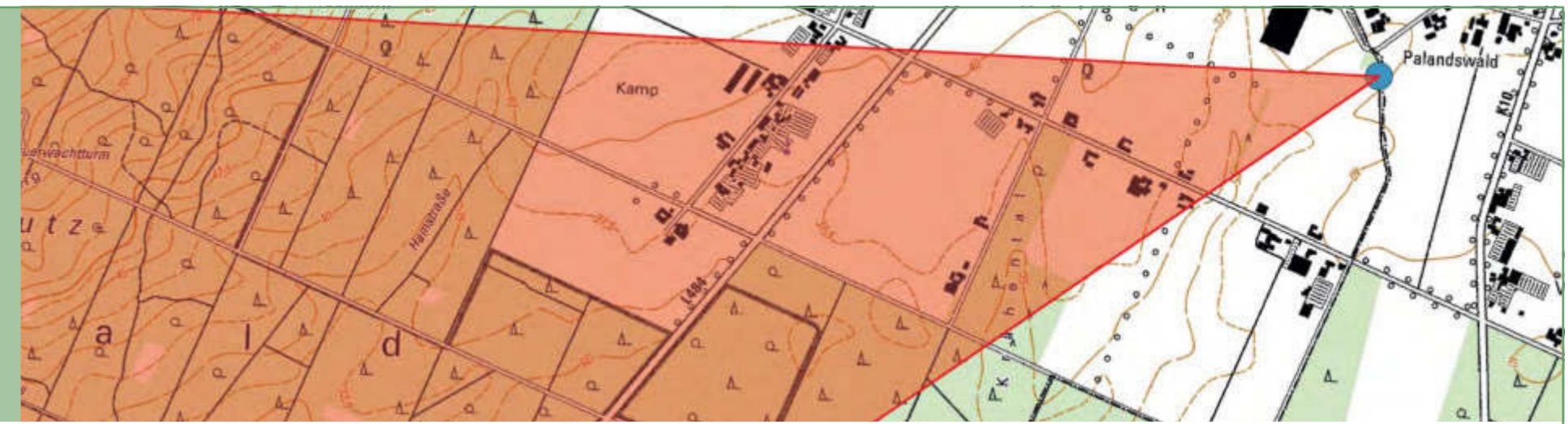
Projekt: WP Rosengarten II	Datum: 05.07.2021
Planinhalt: Parklayout mit Bebauung	Gez.: Lena Siese
	Maßstab: 1:6.000 @A4

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N  
Datei: Rosengarten\_aktueller\_Stand.qgs

<p>ABO Wind AG Büro Hannover Andreaestraße 7 30159 Hannover Tel.: (0511) 95 73 980-0 Fax: (0511) 95 73 980-9 www.abo-wind.de</p>	<p>Firmensitz Unter den Eichen 7 65195 Wiesbaden Tel.: (0611) 267 65-0 Fax: (0611) 267 65-599</p>	
--	---	--

Datenquelle: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo und die GIS-Anwender-Community

# Visualisierungen



**Vorher:** Visualisierung des geplanten Windparks Mörzdorf, erstellt im Jahr 2013



**Nachher:** Fotoaufnahme des errichteten Windparks, aufgenommen im Oktober 2019

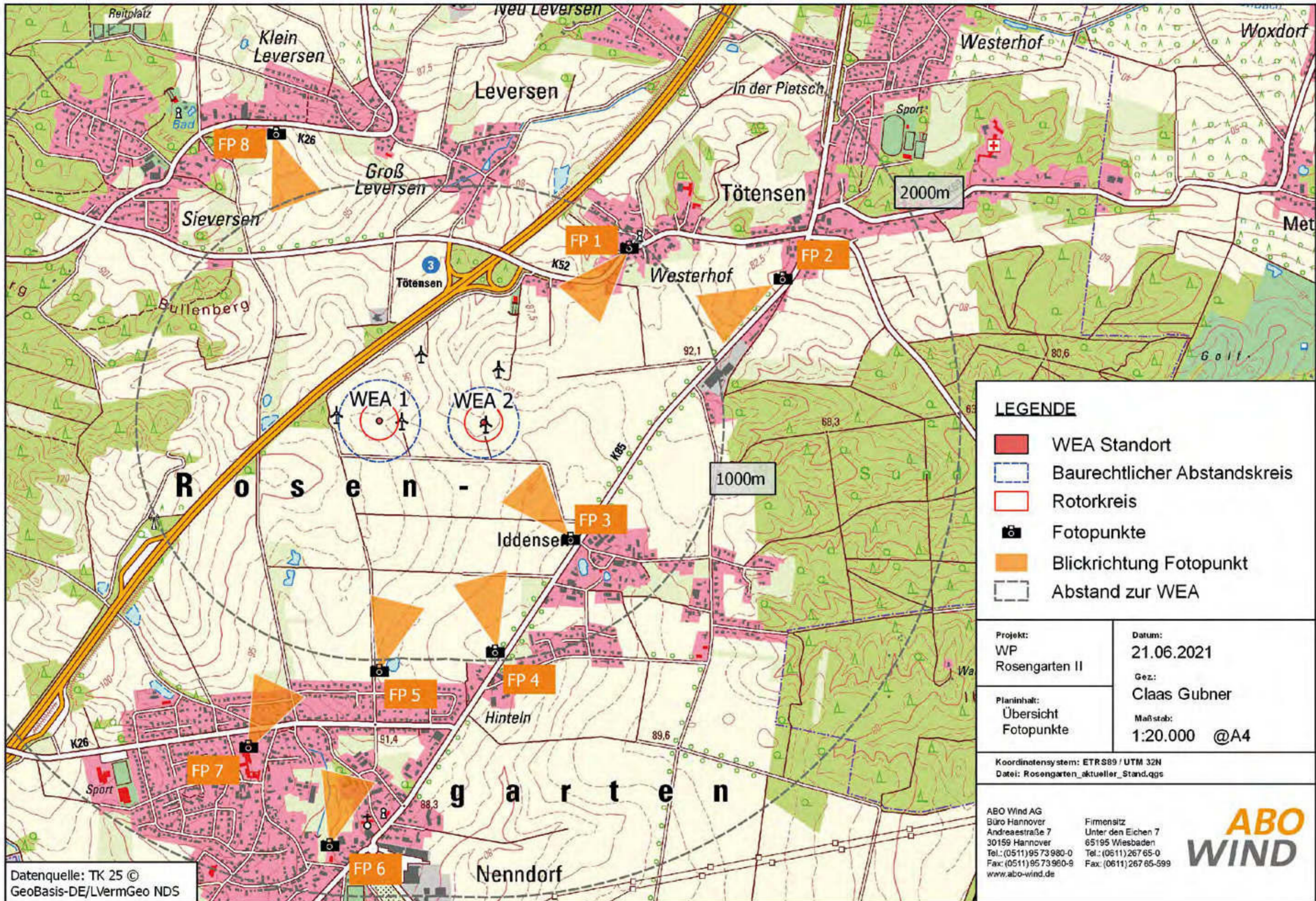
## Professionelle Fotomontagen – Beispiel Windpark Mörzdorf (Rheinland-Pfalz)

Anwohner möchten während der Planungsphase wissen, wie ein künftiger Windpark in ihrer Nähe aussehen wird. Deswegen erstellen Experten von ABO Wind professionelle Fotomontagen. Anhand diverser Referenzpunkte fügen sie die Anlagen perspektivisch korrekt ins Landschaftsbild ein.

So erstellen wir unsere Visualisierungen:

- Wir verwenden eine Kamera des Typs Panasonic DMC-G5 und eine Brennweite von 50 mm (vergleichbar mit dem menschlichen Sichtfeld).
- Wir nutzen ein Stativ mit Wasserwaage bzw. Libelle. Die Kamera hat zusätzlich eine Anti-Kipp-Funktion.
- Wir erfassen einen Fixpunkt zur (Höhen)-Referenzierung; falls kein natürlicher Fixpunkt vorhanden ist, verwenden wir einen 5m-Stab.
- Wir erfassen die GPS-Koordinate, das Datum und die Uhrzeit bei jedem Fotopunkt.
- Unsere Software: WindPro (EMD) – hinterlegt mit Daten verschiedener Windkraftanlagen-Modelle
- Unsere Datengrundlagen: Digitales Geländemodell, bereitgestellt von Landes-Vermessungsamt; hier: DGM 5 (hoch auflösend)

Hier sehen Sie einen Vergleich, wie der Windpark Mörzdorf (2014/2015) in unserer Vorab-Visualisierung und nach der Errichtung aussah.



### LEGENDE

- WEA Standort
- Baurechtlicher Abstandskreis
- Rotorkreis
- Fotopunkte
- ▶ Blickrichtung Fotopunkt
- Abstand zur WEA

Projekt:  
WP  
Rosengarten II

Datum:  
21.06.2021

Planinhalt:  
Übersicht  
Fotopunkte

Gez:  
Claas Gubner  
Maßstab:  
1:20.000 @A4

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N  
Datei: Rosengarten\_aktueller\_Stand.qgs

ABO Wind AG  
Büro Hannover  
Andreaestraße 7  
30159 Hannover  
Tel.: (0511) 95 73 980-0  
Fax: (0511) 95 73 980-9  
www.abo-wind.de

Firmensitz  
Unter den Eichen 7  
65195 Wiesbaden  
Tel.: (0611) 267 65-0  
Fax: (0611) 267 65-599



Datenquelle: TK 25 ©  
GeoBasis-DE/LVermGeo NDS



**Fotopunkt 1** Blick aus Westerhof: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 1** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 2** Blick aus Tötensen, Bereich geplanter Kreisverkehr:  
aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 2** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 3** Blick aus Iddensen, Einfahrt Windpark: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 3** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 4** Blick aus Nenndorf, Ortsrand Bremer Straße: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 4** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 5** Blick aus Nenndorf, nördlicher Ortsrand: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 5** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 6** Blick aus Nenndorf, Wohnbebauung südlich: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 6** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 7** Blick aus Nenndorf, Wohngebiet westlich: aktuelle Ansicht



**Fotopunkt 7** Nach dem Repowering (Fotomontage)



**Fotopunkt 8** Blick aus Sieversen, Ortsrand: aktuelle Ansicht

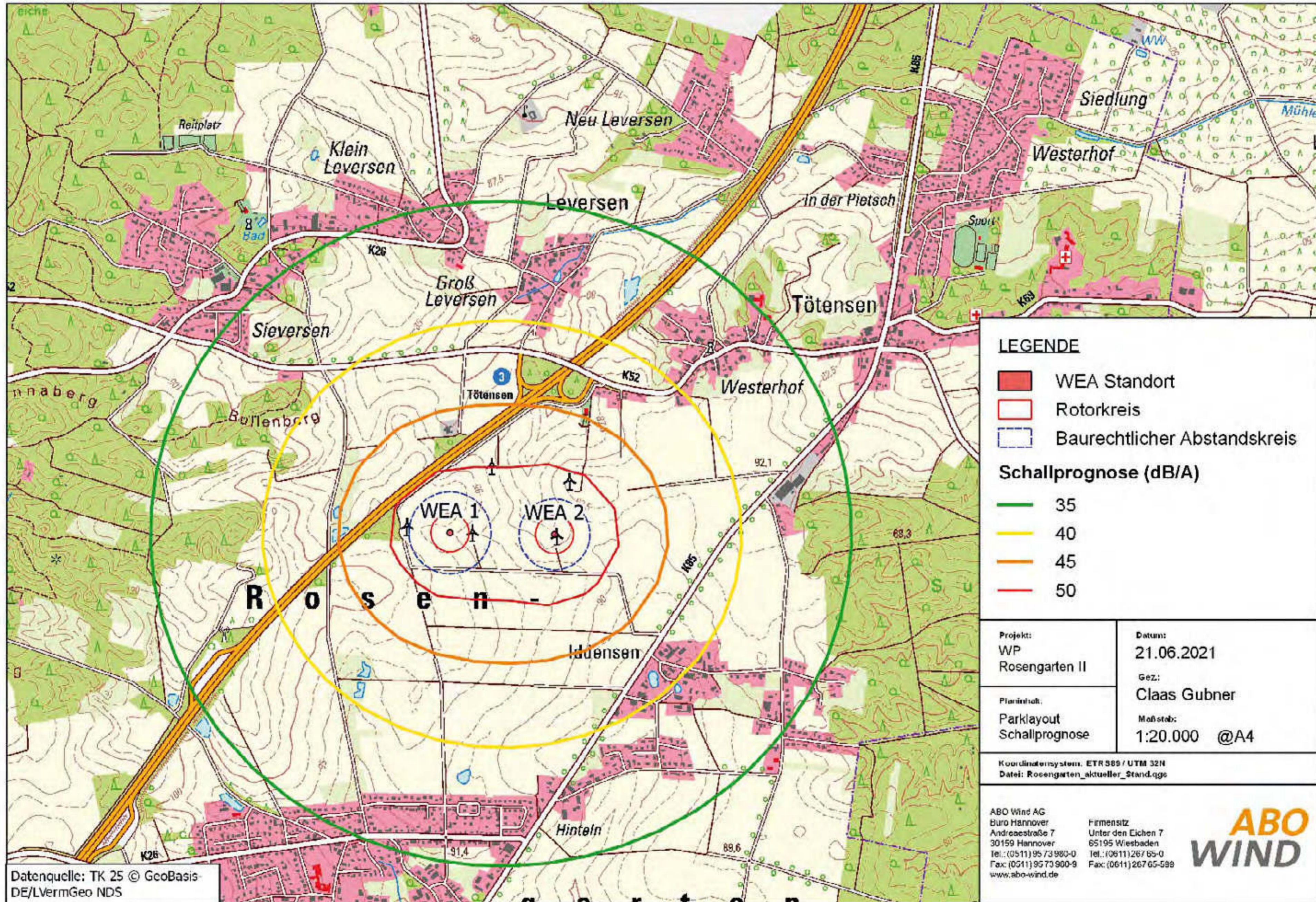


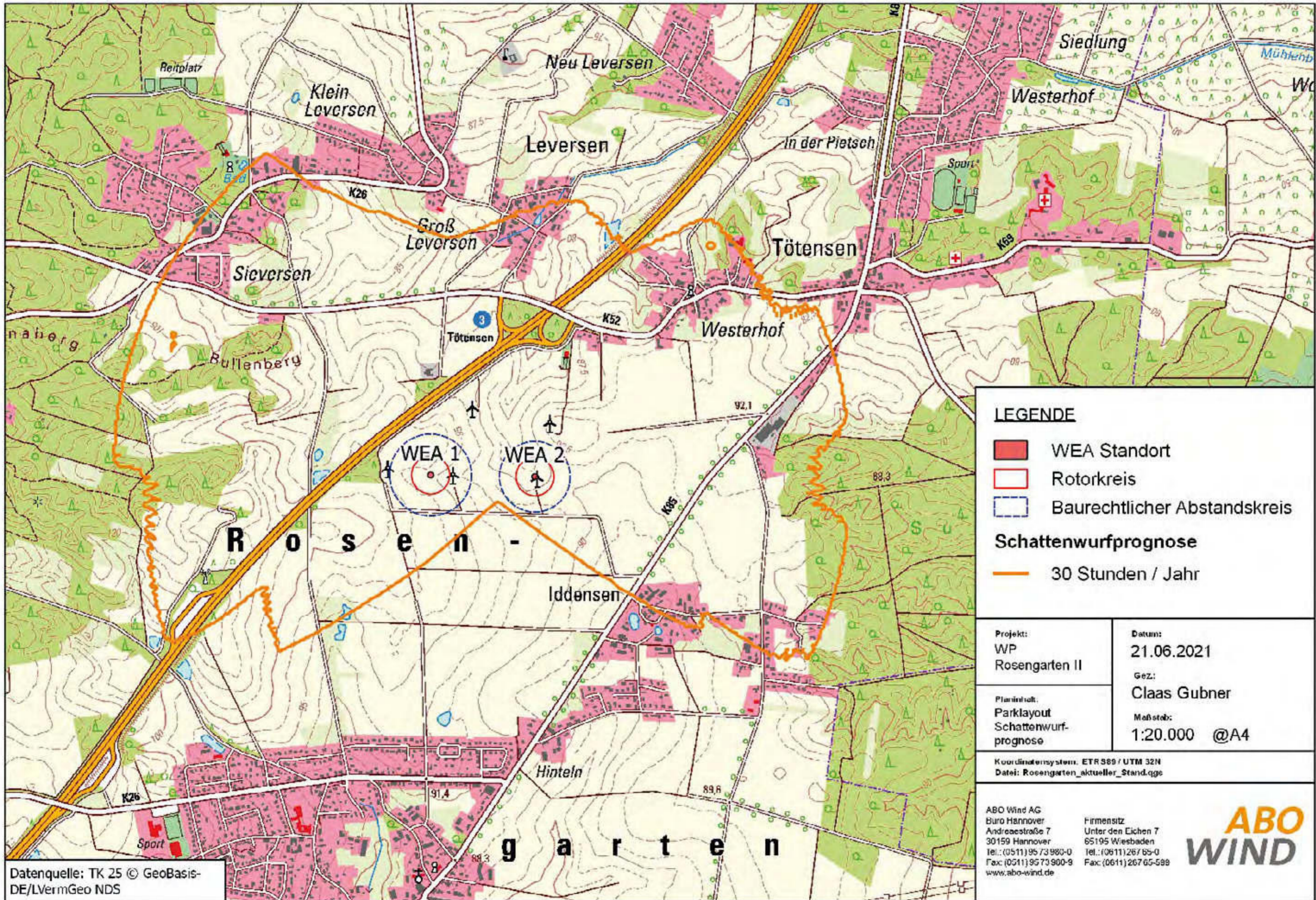
**Fotopunkt 8** Nach dem Repowering (Fotomontage)

März 2020 – Juli 2021	Naturschutzfachliche Kartierungen und Erstellung diverser Fachgutachten (u.a. Avifauna, Fledermäuse, Artenschutzfachbeitrag, Baugrundgutachten, Schall-, Schattengutachten)
24. Juni 2021	Vorstellung des Projektes im Verwaltungsausschuss der Gemeinde Rosengarten
15. Juli 2021	Vorstellung des Projektes für die BürgerInnen bei einer Infomesse
August 2021	Einreichung eines Genehmigungsantrages nach BImSchG beim LK Harburg
August 2021 bis März 2022	Förmliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach BImSchG
März/April 2022	Voraussichtlicher Erhalt eines Genehmigungsbescheids für 2 WEA vom LK Harburg
3. / 4. Quartal 2022	Zuteilung eines Einspeisetarifs gemäß EEG 2021
2. / 3. Quartal 2023	Vorbereitende Bauarbeiten (Wegebau, Kabeltrasse)
3. / 4. Quartal 2023	Bau der Kranstellflächen und Fundamente
4. Quartal 2023	Stilllegung und Rückbau der vorhandenen WEA / Anlieferung und Errichtung der neuen WEA
1. Quartal 2024	Inbetriebnahme des neuen Windparks Rosengarten











Die Entwicklung eines Windparks ist immer mit einem Eingriff in die Natur verbunden. ABO Wind setzt alles daran, diesen Eingriff so gering wie möglich zu halten. Nicht vermeidbare Eingriffe werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert und deren Wirksamkeit während der Betriebsphase der Windparks überprüft.

Die Genehmigungsbehörde (Landkreis Harburg) prüft und bewertet im Zuge des Genehmigungsverfahrens die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt durch die Errichtung und den Betrieb der Anlagen umfassend. Als Entscheidungsgrundlage, ob ein Windpark genehmigungsfähig ist, dienen Untersuchungen unabhängiger Gutachter, darunter Natur- und Artenschutzgutachter. Mithilfe ihrer Ergebnisse wird ein so genannter Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) entwickelt, in dem Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich von Eingriffen in die Natur beschrieben sind. Artenschutzrechtliche Belange werden im Artenschutzfachbeitrag (AFB) aufgeführt.

Die natur- und artenschutzfachlichen Untersuchungen (u.a. Zug- und Rastvögel, Brutvögel, Großvogel, Fledermäuse, Biotoptypen) für den geplanten Windpark hat das Fachbüro EGL aus Lüneburg durchgeführt. Der Untersuchungsumfang wird durch den Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (Artenschutzleitfaden) des Nds. Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz sowie den Leitfäden des Nds. Landkreistages vorgegeben und wurde im Vorfeld mit der Naturschutzbehörde des Landkreises Harburg abgestimmt.

ABO Wind führt freiwillig eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach UVPG durch, die für einen Windpark dieser Größe nicht verpflichtend ist.

## Exemplarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse einiger Arten:

Rotmilan	Mäusebussard	Fledermaus	Biotoptypenkartierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotmilan kommt als Nahrungsgast gelegentlich im Untersuchungsgebiet vor.</li> <li>• Intensiver Ackerbau macht die Feldflur im Umfeld der WEA für die Nahrungssuche unattraktiv: Geringe Aktivität des Rotmilans</li> <li>• Der Untersuchungsraum bietet keine essenziellen Nahrungsflächen</li> <li>• Rotmilane jagen unterhalb der Rotoren: kein erhöhtes Tötungsrisiko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außerhalb des Windparks (Abstand von 1 – 1,5 km zu den geplanten WEA) wurden zwei Brutreviere des Mäusebussards nachgewiesen.</li> <li>• Die Ackerflächen im Windpark wurden zur Nahrungssuche genutzt, dabei wurde kein Meideverhalten beobachtet.</li> <li>• Kollisionsrisiko für die Mäusebussarde wird verringert, da die neu geplanten WEA einen größeren Abstand von Rotorunterkante zu Geländeniveau haben werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020: Aufnahme der Fledermausfauna durch Dauermonitoring, Standortmessungen und Detektorkartierungen</li> <li>• Ergebnis: zwölf Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, davon gelten sieben Arten als kollisionsgefährdet</li> <li>• Schutzmaßnahmen: Abschaltung der WEA zwischen 10.04.-20.05, und vom 01.07. – 20.10. von Sonnenuntergang bis -aufgang                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• in niederschlagsfreien Nächten</li> <li>• bei Windgeschwindigkeiten unter 6-7 m/s</li> <li>• bei Temperaturen von mehr als 10°C</li> </ul> </li> <li>• Optimierung des Abschaltalgorithmus durch zweijähriges Gondelmonitoring mittels Horchboxen in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde</li> <li>• Potenzielle Fledermausquartiere (Wochenstuben, Winterquartiere) sind durch die Windparkplanung nicht betroffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020: Kartierung der Biotoptypen im Umkreis von 200 m um WEA-Standorte und der Infrastruktur</li> <li>• Naturschutzfachliche Bewertung des Eingriffs in die Biotoptypen durch die Windparkplanung im LBP</li> <li>• Berechnung und Bilanzierung der notwendigen landschaftsökologischen Kompensationsleistungen</li> <li>• Festlegung von geeigneten Kompensationsmaßnahmen in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde</li> <li>• Planung beider WEA-Standorte auf intensiv genutzten Ackerflächen: keine Eingriffe in naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen</li> </ul>



## Auszug der geplanten Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

- Ökologische Baubegleitung (u.a. zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung)
- Bodenschutzkonzept und bodenkundliche Baubegleitung
- Zahlung eines Ersatzgelds für den Eingriff in das Landschaftsbild an den Landkreis (ABO Wind setzt sich für die Verwendung des Ersatzgeldes für Maßnahmen vor Ort ein)



# Windkraft in Niedersachsen



## Windenergienutzung in Niedersachsen

Niedersachsen ist das Windenergiebundesland Nummer eins. Diese Führungsrolle soll weiter ausgebaut werden. Für den Zeitraum bis zum Jahr 2030 wird eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 70 Prozent gegenüber 1990 angestrebt. Aktuell beträgt der Anteil von erneuerbarem Strom am Bruttostromverbrauch bilanziell bereits 96 Prozent.

Bis 2050 sollen Windkraftanlagen an Land mit insgesamt 20 Gigawatt Leistung installiert sein. Das geht mit einem Flächenbedarf von voraussichtlich 1,4 Prozent der Landesfläche einher.

Der Ausbau der Windenergie gestaltete sich in den vergangenen Jahren in Niedersachsen wie in ganz Deutschland sehr schwierig. So wurden 2020 in Niedersachsen insgesamt nur 48 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 167 Megawatt neu errichtet.



## Status Quo in Niedersachsen

**6.352**

Windenergie-  
anlagen

**36.600**

Arbeitsplätze

**11.430**

installierte Leistung  
in MW

(Quelle: Deutsche Windguard, Stand 2020 / Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH, Stand 2018)

Über 6.000 Windenergieanlagen mit insgesamt mehr als 11 Gigawatt Leistung sind bisher installiert. 2020 wurden 48 Anlagen mit einer Leistung von 167 Megawatt zugebaut. Insgesamt liegt Niedersachsen beim Zubau damit im Jahr 2020 auf dem dritten Platz unter den deutschen Bundesländern hinter Nordrhein-Westfalen und Brandenburg.

Gegenüber dem Jahr 2017 (1.436 Megawatt) ging der Windkraftausbau damit um rund 88 Prozent zurück.

# Klimakrise



Foto: Mario Hagen/ Shutterstock.com

## Folgen in Deutschland

Hitzewellen, Dürreperioden, Waldbrände



Foto: Tanja Esser/ Shutterstock.com

Bodenverlust und Wassermangel führen zu erheblichen Ernteaussfällen



Foto: Natascha Kaukorat/ Shutterstock.com

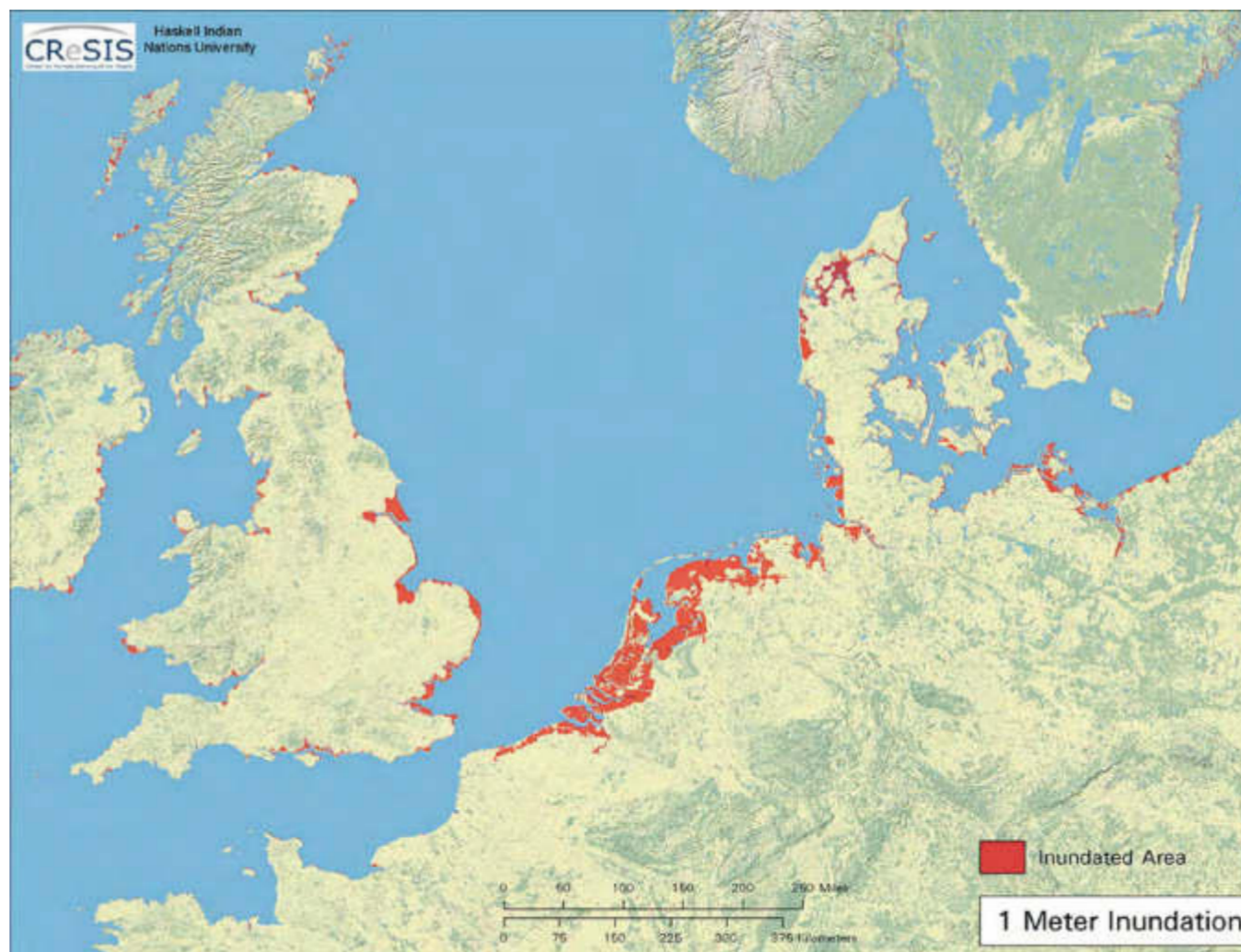
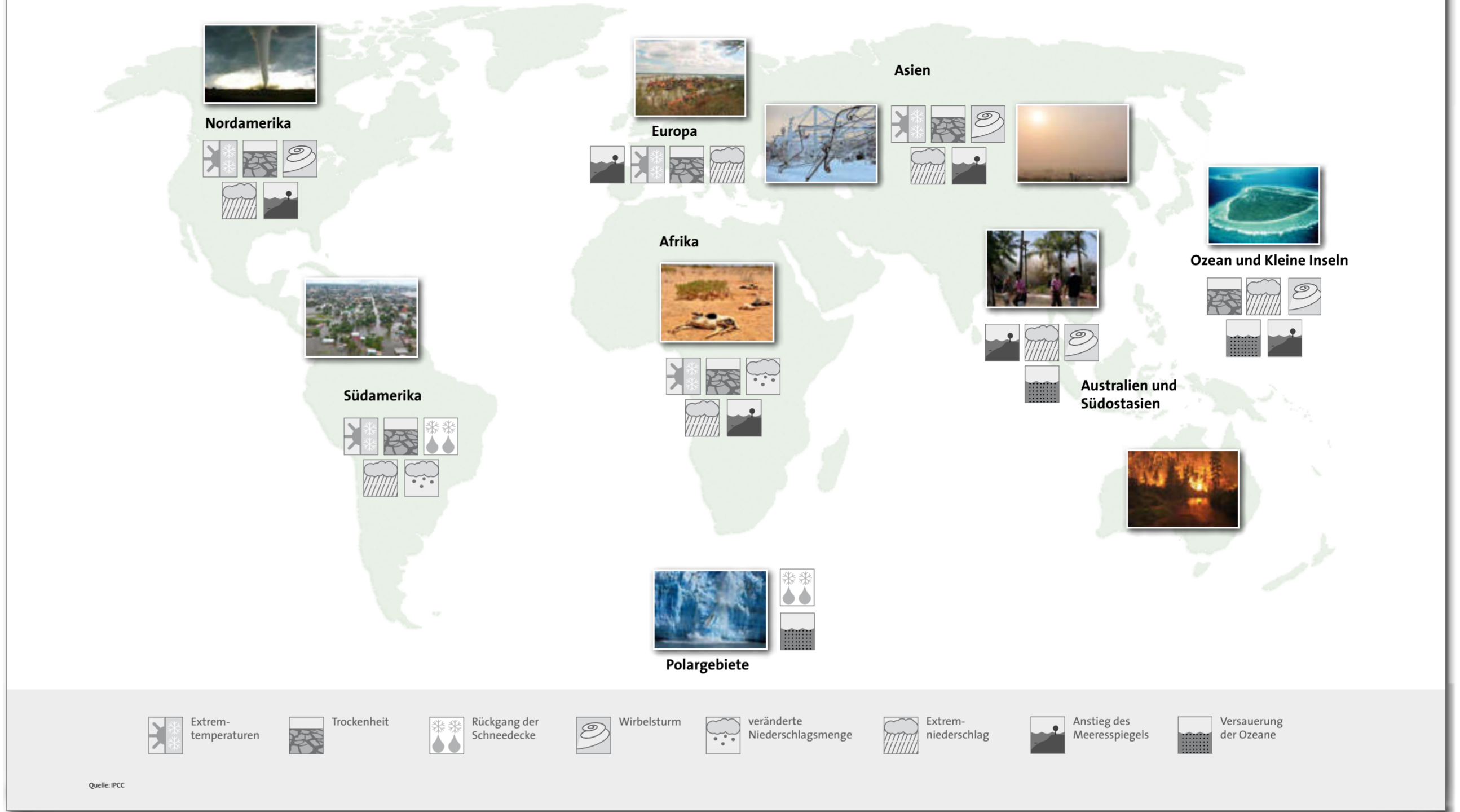
Zunahme von Extremwetterereignissen, z.B. Überschwemmungen, Stürme



Foto: khlungcenter/ Shutterstock.com

Neue Gefahren für die Gesundheit

## Symptome der Erderhitzung weltweit



■ Schon bei einem Anstieg des Meeresspiegels um einen Meter sind viele Gebiete in Nordeuropa von einer Überflutung bedroht.

Quelle: CRISIS/Haskell Indian Nations University

# Politik und Klimaschutz

Herausforderungen müssen gemeinsam bewältigt werden und Politik muss den Rahmen auf allen Ebenen setzen

## Klimaschutzziele der EU

- Drastische Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bis 2050
- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 40 Prozent
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien auf mindestens 27 Prozent
- Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 27 Prozent

## Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55 Prozent bis 2030 (vs. 1990)
- Bis 2050 weitgehende Treibhausgasneutralität
- Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion bis 2050 mindestens 80 Prozent
  - > Zwischenziel 2020 (-40 Prozent) wird deutlich verfehlt
  - (voraussichtlicher Wert: 32,5 Prozent)

## Klimaschutzziele des Landes Niedersachsen

- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 70 Prozent gegenüber 1990
- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990
- Ausbau der installierten Leistung von Windenergie an Land auf 20 Gigawatt bis 2050



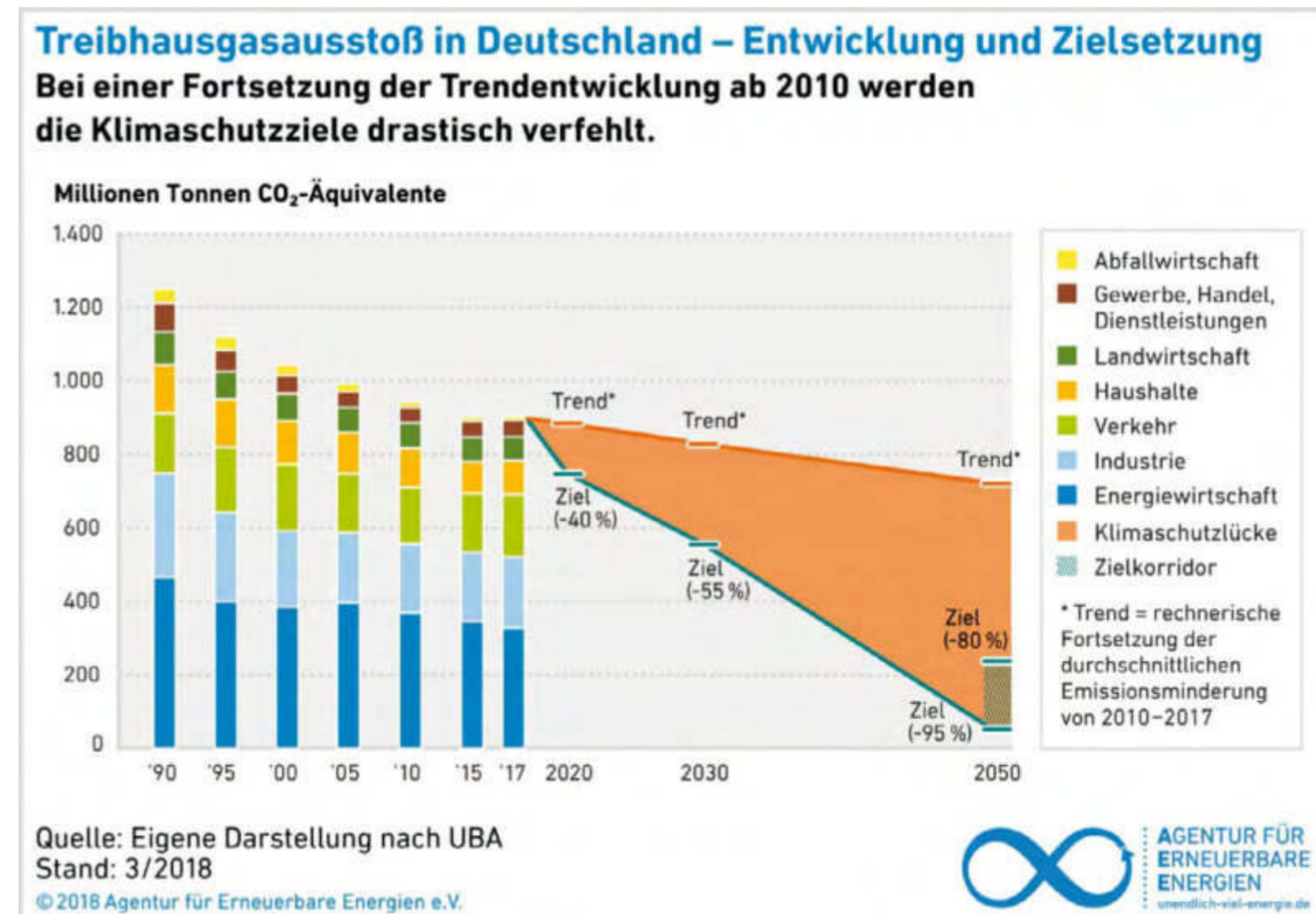
## Was kann der Einzelne tun?

- Energieverbrauch senken (Strom, Heizung, Wasser)
- umweltbewusstes Reisen
- Abfall reduzieren
- nachhaltige Ernährung
- auf Ökostrom setzen
- eigenes Konsumverhalten prüfen



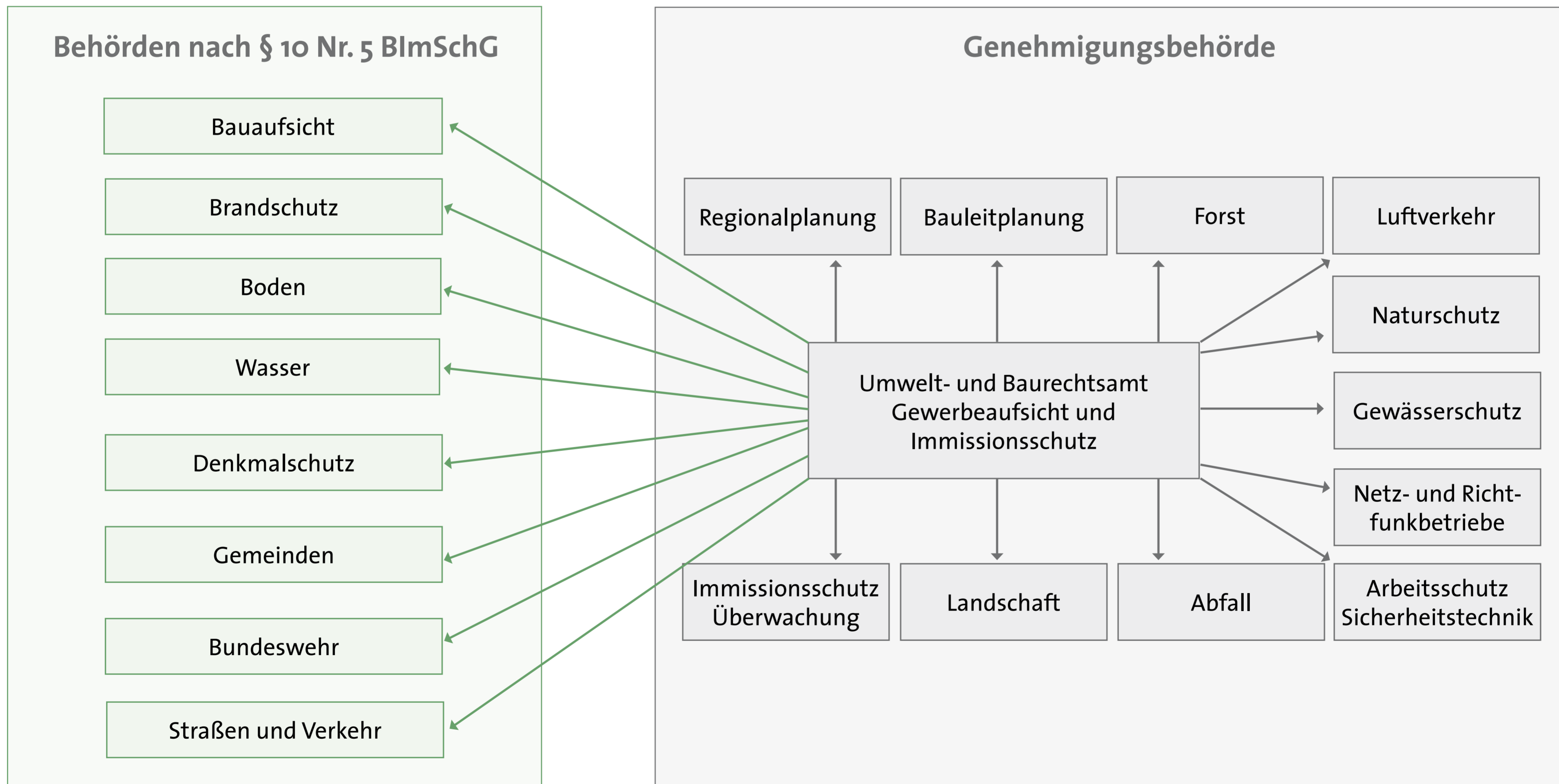
## Was kann die Politik tun?

- Kohleausstieg
- Ausbau der Erneuerbaren Energien
- Förderung des ÖPNV
- Förderung umweltfreundlicher Mobilität
- CO<sub>2</sub>-Steuer
- übergreifende Energiesparmaßnahmen





# Genehmigungsverfahren



# Der Weg zum Windpark



Windkraft-Projektentwicklung ist eine komplexe Aufgabe. Fachwissen aus vielen Disziplinen ist erforderlich, um einen Windpark zu planen und ans Netz zu bringen. Bei ABO Wind arbeiten unter anderem Meteorologen, Landschaftsarchitekten, Geographen, Bau- und Elektroingenieure, Kaufleute, Journalisten und Umweltwissenschaftler Hand in Hand, damit die Anlagen zügig errichtet werden und möglichst viel sauberen Strom produzieren.



## ► Flächenauswahl

Auf Karten und vor Ort identifizieren Planer für die Windkraftnutzung prinzipiell geeignete Flächen, zum Beispiel Flächen, die von der Regionalplanung ausgewiesen werden.



## ► Flächensicherung

Ein Pachtvertrag mit dem Eigentümer ist eine zentrale Voraussetzung der Projektentwicklung.



## ► Umweltbegutachtung

Wie wirkt sich der geplante Windpark auf Mensch und Umwelt aus? Diese Frage klären Sachverständige in Gutachten, die Grundlage des Genehmigungsverfahrens sind.



## ► Standortbewertung

Woher weht der Wind und wie viel Strom lässt sich daraus erzeugen? Um diese Frage zu beantworten, bedarf es Messungen und Gutachten.



## ► Information

Anwohner haben ein Recht darauf, frühzeitig zu erfahren, was in ihrem Umfeld geplant wird. Deshalb informieren wir transparent.



## ► Anlagenauswahl

Die wirtschaftlich und energetisch optimale Anlage für den Standort zu identifizieren und zu sichern, ist für den Erfolg des Projekts entscheidend.



## ► Finanzierung

Windparks erfordern Investitionen in Millionenhöhe. Das Geld stellen Banken und Investoren (darunter Bürger und Genossenschaften) bereit.



## ► Parklayout

Die Anlagen auf der Fläche optimal zu platzieren, erhöht den Stromertrag und vermindert die Belastungen für die Umwelt.



## ► Netzanschluss

Erfahrene Elektroingenieure tüfteln den effektivsten Anschluss aus, damit der Windstrom zum Verbraucher gelangt.



## ► Genehmigung

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Genehmigungsverfahrens nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist ein Windpark technisch und juristisch baureif.



## ► Vergütung

Ab 2017 bewerben sich Windparks in einem Ausschreibungsverfahren um eine Vergütung für den eingespeisten Strom. Zum Zuge kommen jene Projekte, die besonders günstig produzieren.



## ► Errichtung

Am Ende der insgesamt drei bis fünf Jahre währenden Projektentwicklung stehen im Erfolgsfall der Bau und die Inbetriebnahme des Windparks. Erfahrene Bauleiter koordinieren diese Phase, die rund ein Jahr in Anspruch nimmt.

# Schattenwurf

## Klare Obergrenzen für Schattenwurf

Gemäß den Hinweisen zur Beurteilung der optischen Emissionen von Windkraftanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom Mai 2002 gilt:

- Einhaltung der empfohlenen Richtwerte der Länderarbeitsgemeinschaft (Schattenwurf-Richtlinie LAI)
- Die Gutachten legen die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, also den schlimmstmöglichen Fall, zugrunde. In der Realität wird dieser Wert regelmäßig unterboten, da die Sonne bei schlechtem Wetter von Wolken verdeckt ist.
- In den Windenergieanlagen installierte Schattenabschaltmodule verhindern Überschreitungen der Richtwerte. Die Abschaltautomatik erfasst mittels Strahlungssensoren den konkreten Schattenwurf

Richtwert nach Schattenwurf-Richtlinie pro Jahr  
**30 Stunden**

Richtwert nach Schattenwurf-Richtlinie pro Tag  
**30 Minuten**

# Schall



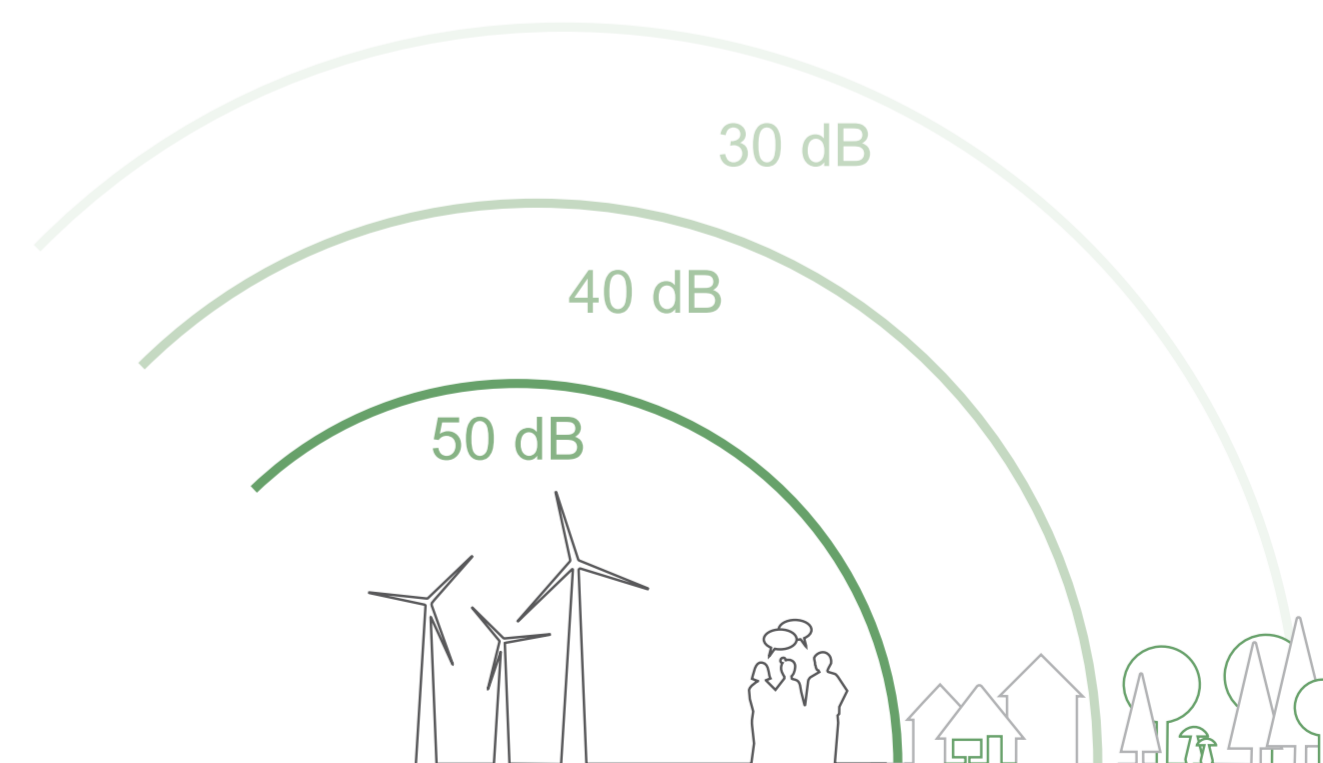
Um eine Genehmigung für eine Windenergieanlage zu bekommen, müssen wie auch bei jedem anderen Gewerbebetrieb strenge Schallgrenzwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ eingehalten werden:

in Industriegebieten	70 dB	70 dB
in Gewerbegebieten	65 dB	50 dB
in Kerngebieten, Dorf-und Mischgebieten	60 dB	45 dB
in allgemeinen Wohngebieten	55 dB	40 dB
in reinen Wohngebieten	50 dB	35 dB
in Kurgebieten, für Krankenhäuser u.	45 dB	35 dB

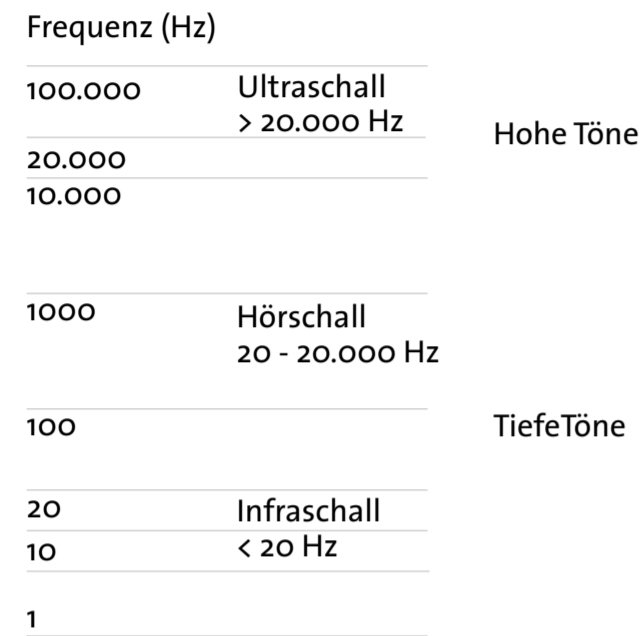
dB = Dezibel

Wie laut sind 50 Dezibel?

Windkraftanlagen sind in 200 Metern Entfernung leiser als eine ruhige Unterhaltung.



# Infraschall



## Was ist Infraschall?

Der Hörsinn des Menschen kann Frequenzen zwischen rund 20 Hertz (Hz = Einheit der Frequenz, Schwingungen pro Sekunde) und 20.000 Hz erfassen. Niedrige Frequenzen entsprechen tiefen Tönen. Als tieffrequent bezeichnet man Geräusche unter 100 Hz. Schall unterhalb des Hörbereichs, also weniger als 20 Hz, nennt man Infraschall.

## Wo kommt Infraschall vor?

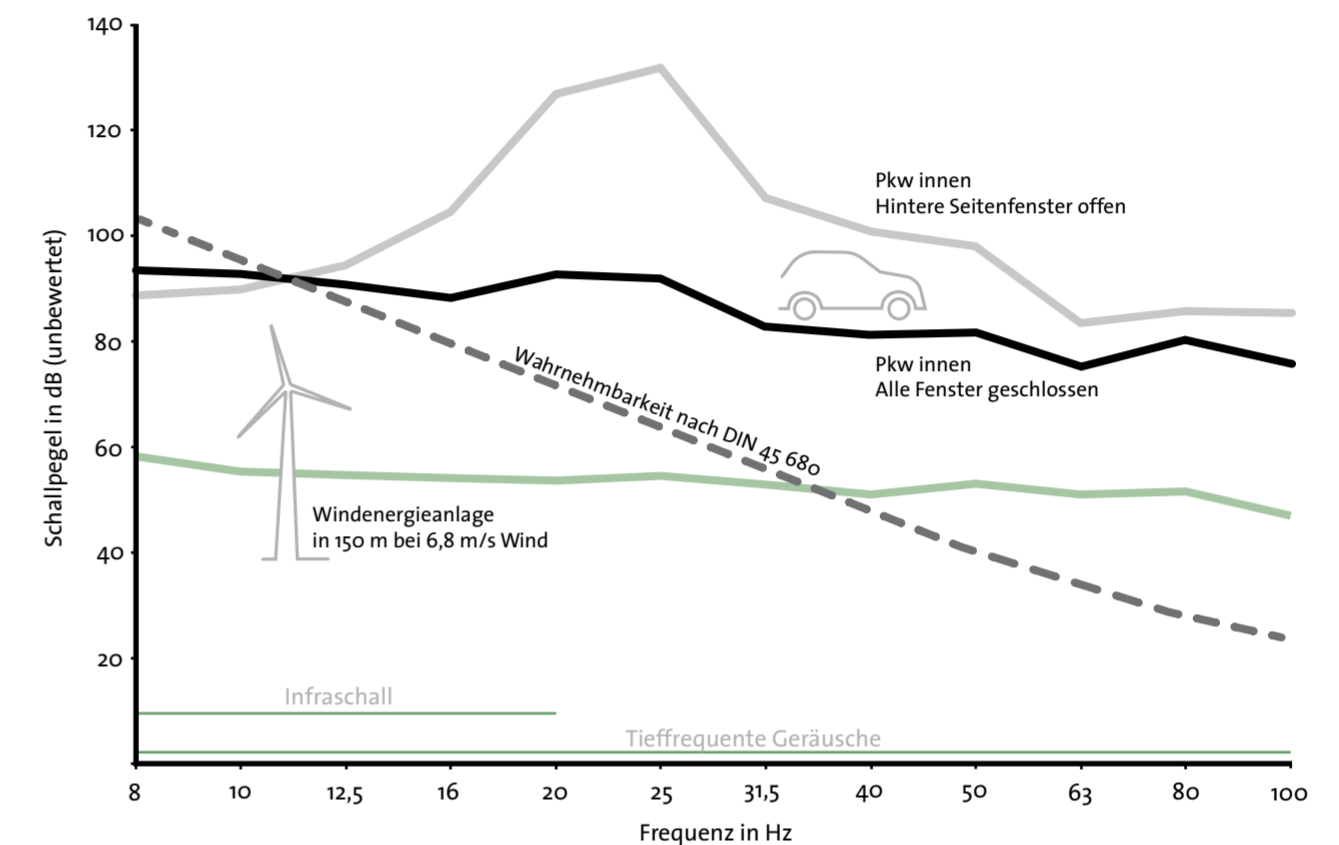
Infraschall ist ein alltäglicher Bestandteil unserer Umwelt. Natürliche Quellen sind beispielsweise Wind, Wasserfälle, Blätterrauschen oder die Meeresbrandung. Zu den technischen Quellen zählen unter anderem Heizungs- und Klimaanlage, Straßen- und Schienenverkehr, Flugzeuge, Lautsprecher und Pumpen. Windenergieanlagen tragen dagegen nicht wesentlich zu den Infraschallquellen in unserem Alltag bei, da ihre Infraschallpegel deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsgrenze liegen.

## Wie werden tieffrequente Geräusche bewertet?

Die Messung und Beurteilung sind in der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA-Lärm) sowie in der Norm DIN 45 680 geregelt.

## Gefährdet Infraschall die Gesundheit?

Hohe Intensitäten von Infraschall oberhalb der Wahrnehmungsschwelle können Unwohlsein verursachen. Die Infraschall-Immissionen von Windenergieanlagen liegen jedoch bereits in einer Entfernung von nur 150 Metern deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle. Messungen zeigen außerdem, dass sich der Infraschallpegel im Abstand von 700 Metern nicht ändert, wenn die Windkraftanlage abgeschaltet wird. Der in dieser Entfernung messbare Infraschall stammt also nicht von der Windkraftanlage, sondern wird vom Wind selbst und anderen natürlichen Quellen erzeugt. Gesundheitliche Auswirkungen durch Windkraftanlagen sind daher nicht zu erwarten.



Das Bild zeigt die spektrale Verteilung des Schalls zwischen acht Hertz (Hz) und 100 Hz für zwei Situationen im Inneren eines schnell fahrenden Pkw: Oben bei geöffneten hinteren Seitenfenstern (hellgrau), darunter bei geschlossenen Fenstern (schwarz). Die grüne Kurve zeigt die Einwirkungen durch eine Windenergieanlage der Zwei-Megawatt-Klasse. Die Messung erfolgte im Außenbereich in 150 Metern Abstand, der Wind wehte mit 6,8 Metern pro Sekunde. Die gestrichelte Linie markiert die Wahrnehmbarkeit nach DIN 45 680. Der Infraschall der untersuchten Anlage liegt am Messort weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

**Rechenfehler** Im April 2021 wurde bekannt, dass die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) die Schallbelastung durch Windkraftanlagen jahrelang zu hoch veranschlagt hatte. Ihre Studie „Der unhörbare Schall von Windkraftanlagen“ von 2009 wird oft als Argument gegen die Errichtung von Windkraftanlagen herangezogen. Die Lautstärke war 36 Dezibel niedriger als ursprünglich in der Studie angegeben. Da der Schalldruck exponentiell ansteigt, bedeuten Dezibel mehr ein zehnfach so lautes Geräusch. Experten schätzen, dass die Studie die Infraschallwerte insgesamt um den Faktor 10.000 zu hoch ansetzte. Wirtschaftsminister Peter Altmaier entschuldigte sich für diesen Fehler und räumte ein, dass die Akzeptanz der Windenergie unter den falschen Zahlen gelitten habe.

- Quellen und weitere Informationen:
- Landesumweltamt Baden-Württemberg LUBW, 2015;
  - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, 2015;
  - UBA Positionspapier, November 2016
  - UBA: Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen, September 2020
  - VTT: Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines, April 2020
  - WindForS: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland, September 2020

**Fazit:** Es gibt keine wissenschaftlichen Hinweise auf gesundheitliche Auswirkungen von Infraschall im Alltag. Und: Windenergieanlagen tragen nur in geringem Maße zur Entstehung von Infraschall bei.