

# Windkraft in Schleswig-Holstein



## Windenergienutzung in Schleswig-Holstein

Derzeit stellt die Landesregierung neue Raumordnungspläne zum Thema Windenergie auf.

Im zweiten Entwurf der „Teilfortschreibung des Windkapitels im Landesentwicklungsplan 2010“ hat die Landesregierung festgelegt, die Windenergieleistung auf bis zu 10 Gigawatt (Onshore) im Jahr 2025 zu steigern.

Um dieses Ziel zu erreichen, sollen rund zwei Prozent der Landesfläche als Windvorranggebiet ausgewiesen werden. Außerdem soll die Planungs- und Rechtssicherheit wiederhergestellt werden.



## Status Quo in Schleswig-Holstein

**3.661**

Windenergie-  
anlagen

**12.890**

Arbeitsplätze

**6.964**

installierte Leistung  
in MW

(Quelle: Deutsche Windguard, Stand 2018 / Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH, Stand 2016)

Über 3.600 Windenergieanlagen mit insgesamt knapp 7.000 Megawatt sind bisher installiert. 2018 wurden 49 Anlagen mit einer Leistung von 147 MW zugebaut. Insgesamt liegt Schleswig-Holstein beim Zubau aktuell auf dem sechsten Platz unter den deutschen Bundesländern.

Gegenüber dem Jahr 2017 (552 Megawatt) ging der Windkraftausbau damit um gut 73 Prozent zurück. Im Jahr 2017 lag Schleswig-Holstein noch auf dem dritten Platz unter den Bundesländern.

# Klimawandel

## Folgen in Deutschland

Hitzewellen, Dürreperioden, Waldbrände

Bodenverlust und Wassermangel führen zu erheblichen Ernteaussfällen

Zunahme von Extremwetterereignissen, z.B. Überschwemmungen, Stürme

Neue Gefahren für die Gesundheit



Foto: Mario Hagen/ Shutterstock.com



Foto: Tanja Esser/ Shutterstock.com

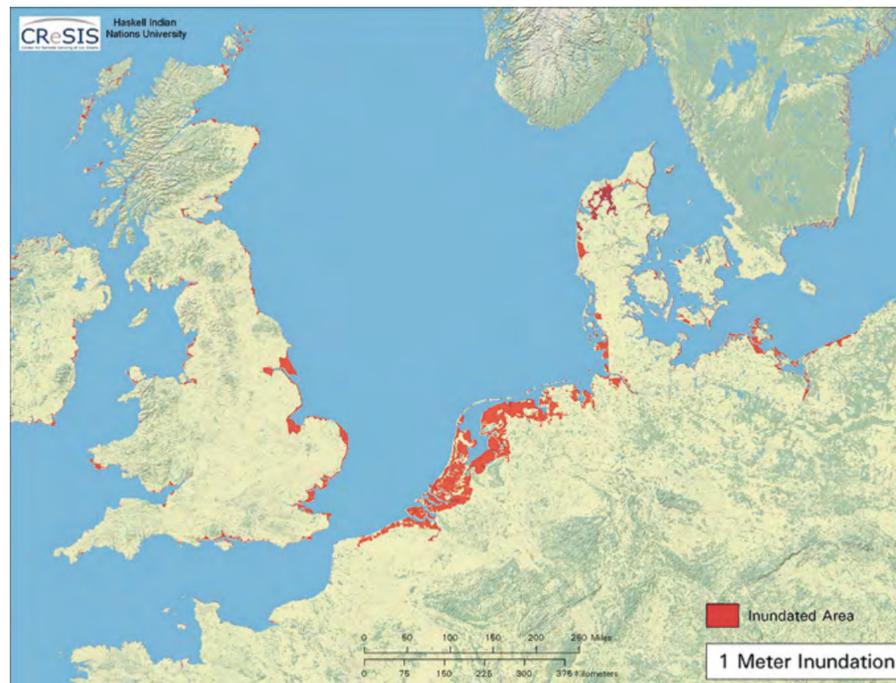
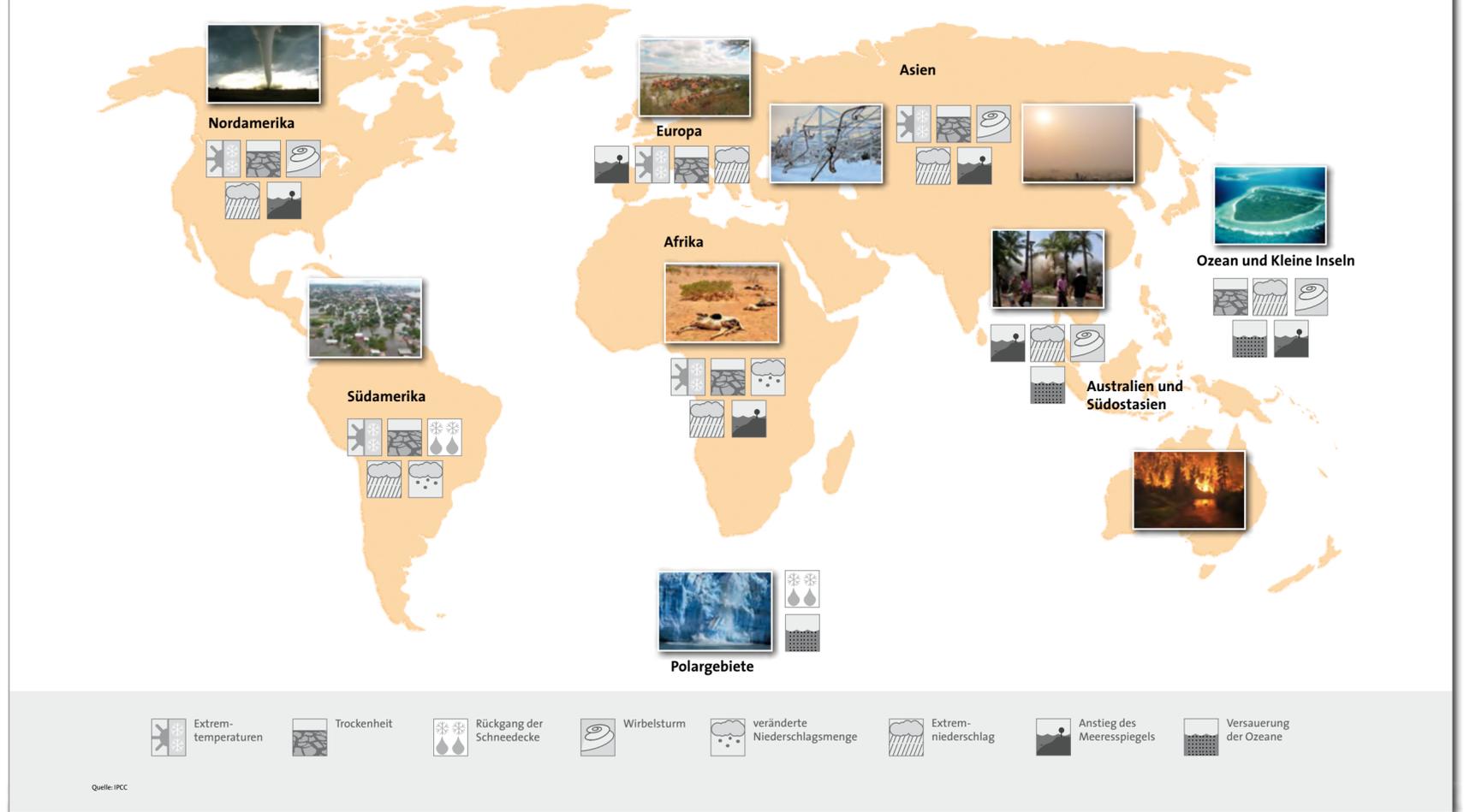


Foto: Natascha Kaukorat/ Shutterstock.com



Foto: khlungcenter/ Shutterstock.com

## Symptome des Klimawandels 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 von Schleswig-Holstein

- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 40 Prozent
  - > **wird deutlich verfehlt, Stand 2017: -25,3 Prozent**
- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 Prozent bis 2050 (vs. 1990)
- Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf 37 TW/h bis 2025 (2017: 22,6)
- Ausbau der Windenergie an Land bis 2025 auf 10 GW



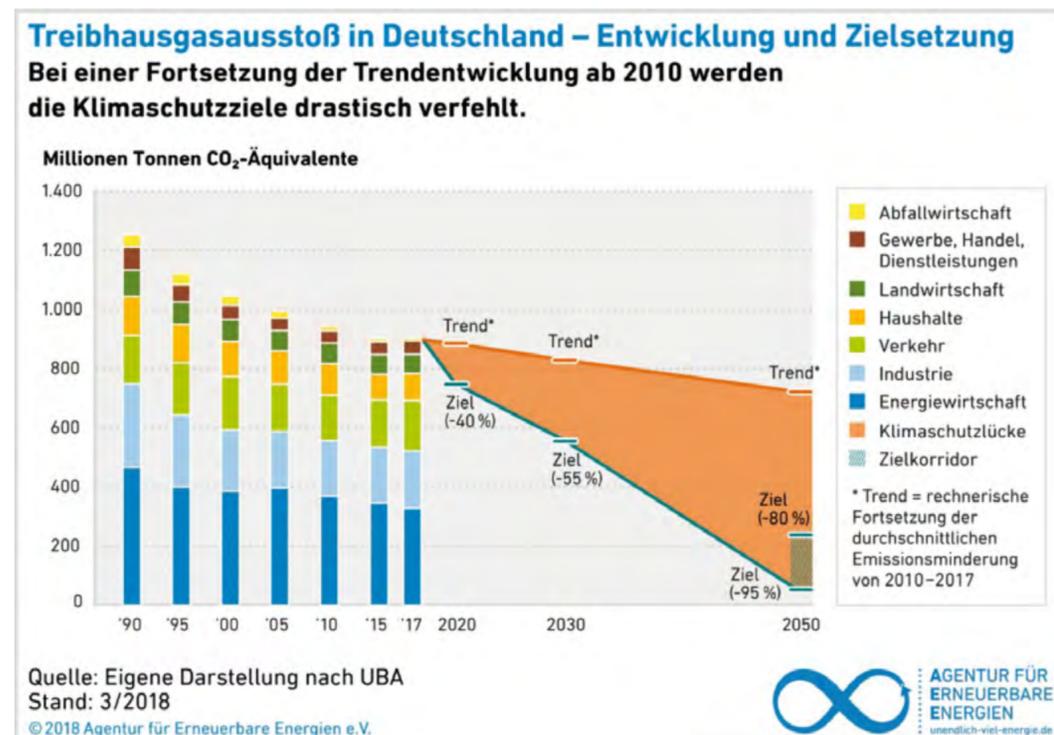
## Was kann der Einzelne tun?

- 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



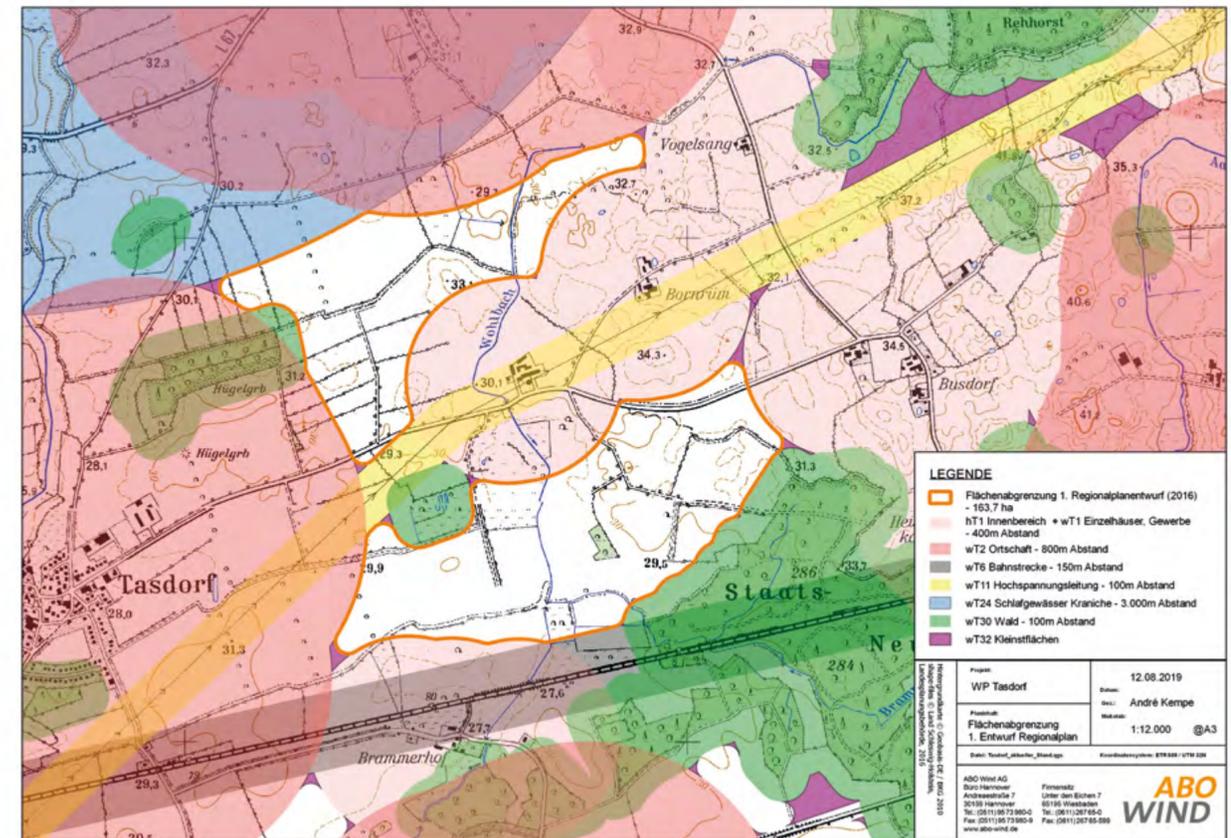


## Regionalplanung in Schleswig-Holstein

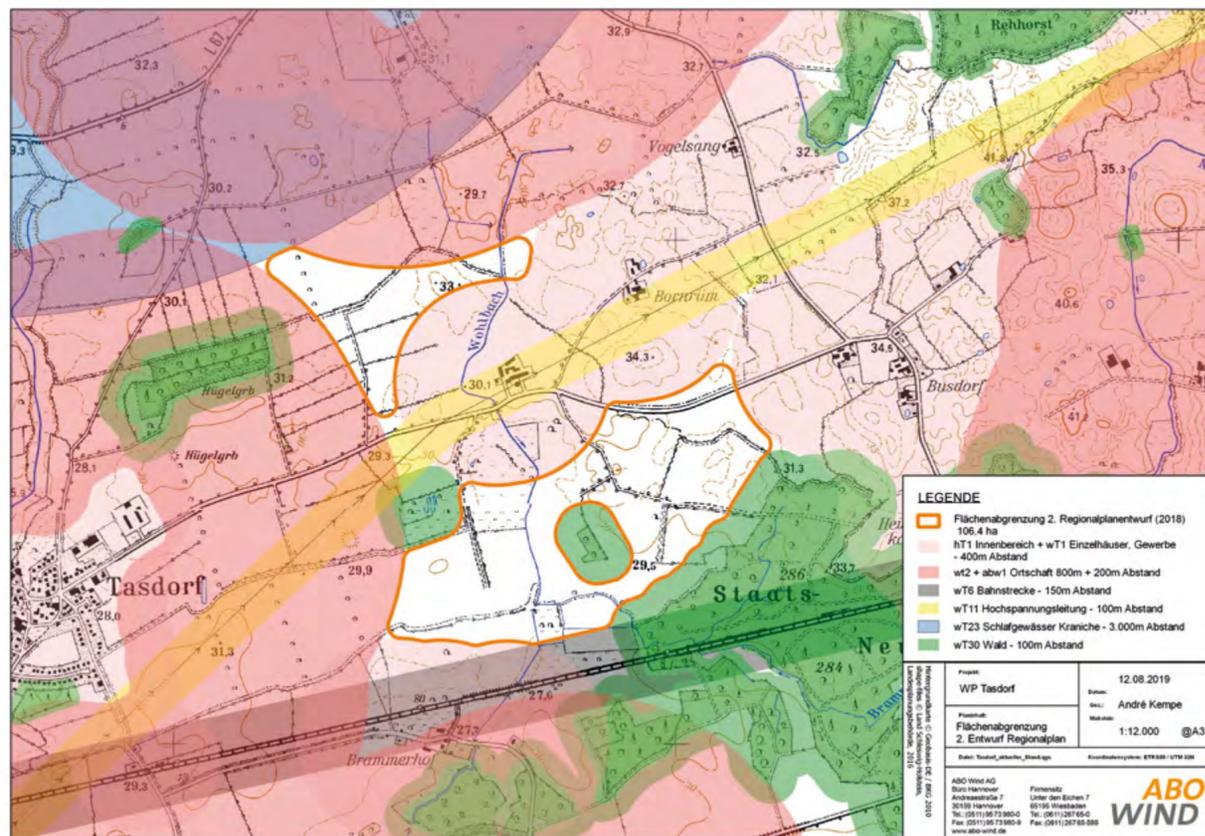
- Schleswig-Holstein ist in drei Planungsregionen unterteilt
- Ausweisung von Windvorranggebieten durch Regionalpläne, welche von der Landesplanungsbehörde S-H aktuell erarbeitet werden.
- Darstellung eines Windvorranggebiets (PR2\_PLO\_303) im 1. und 2. Entwurf des Regionalplans der Planungsregion II östlich von Tasdorf
- Veröffentlichung des 3. Entwurfs des Regionalplans für Ende 2019 geplant
- Ausbaustopp von Windkraft in S-H (Moratorium) bis 31. Dezember 2020 (Ausnahmegenehmigungen möglich, wenn Windvorranggebiet in zwei Regionalplanentwürfen enthalten ist. Gebiet bei Tasdorf erfüllt diese Voraussetzung.)
- Voraussichtlich Ende 2020/ Anfang 2021 Genehmigung der Regionalpläne
- Es herrscht jedoch Anpassungspflicht, d. h. die Pläne sind aus den jeweilig vorgelagerten Planungen zu entwickeln.
- Wichtig: Der Windenergienutzung muss substanziell Raum gegeben werden. Bauleitpläne, die eine Verhinderungsplanung im Bezug auf Windkraft bewirken, sind rechtlich nicht zulässig.
- Bei allen Planungen findet die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (u. a. Gemeinden, Verbände, Bürger) und der Fachplanungen (z. B. Verkehr, Naturschutz, Landwirtschaft) statt

## Der Weg zum neuen Regionalplan der Planungsregion II in Schleswig-Holstein

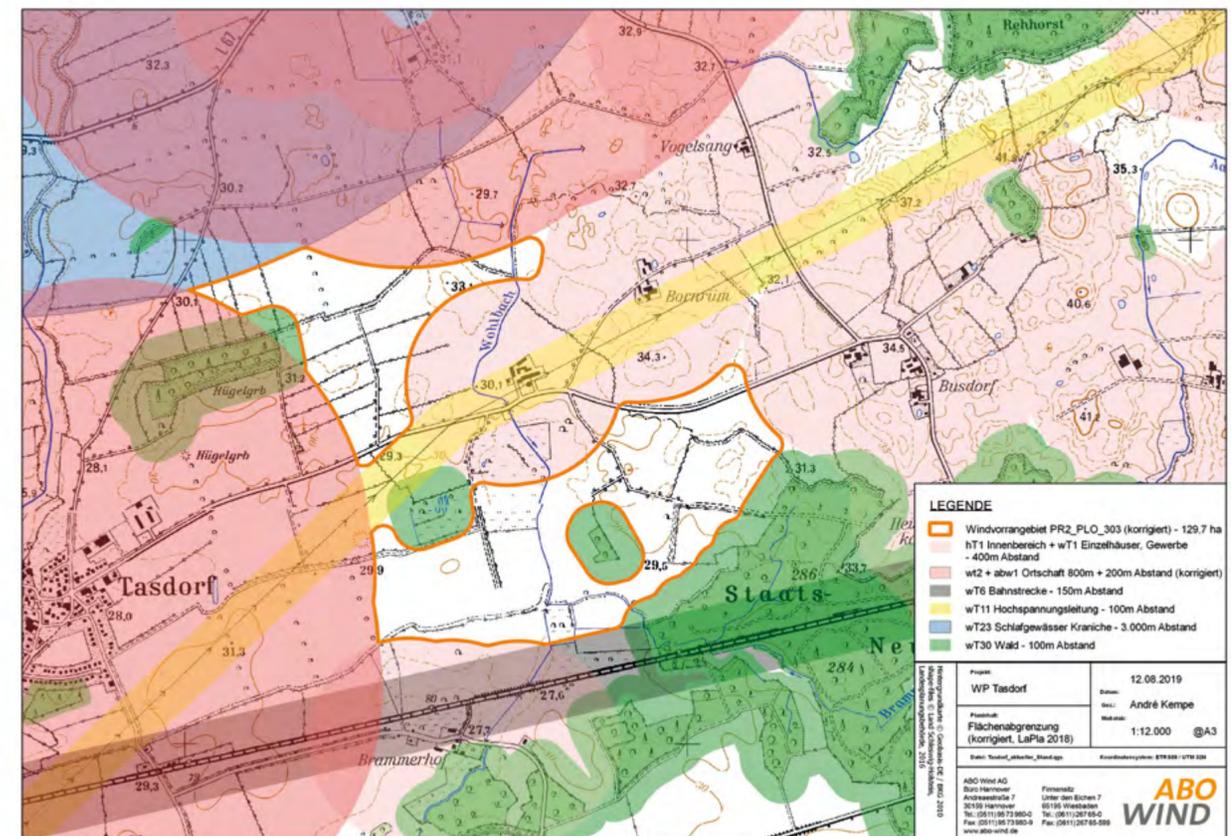
- Januar 2015: Urteile des OVG Schleswig erklären zwei Regionalpläne für unwirksam
- 4. Juni 2015: Landesregierung verhängt Moratorium bzgl. der Genehmigung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen. Ausnahmegenehmigungen sind möglich
- 23. Juni 2015: Beschluss der Landesregierung zur Aufstellung der Regionalpläne zum Sachthema Windenergie
- 6. Dezember 2016: Veröffentlichung / Auslegung des 1. Entwurfs des Regionalplans
- 21. August 2018: Veröffentlichung / Auslegung des 2. Entwurfs des Regionalplans
- 2019: Auswertung der Stellungnahmen und Erarbeitung des 3. Entwurfs des Regionalplans
- Ende 2019: Geplante Veröffentlichung / Auslegung des 3. Entwurfs des Regionalplans
- 2020/2021: Voraussichtlich Beschlussfassung und Genehmigung der Regionalpläne



Windvorranggebiet Tasdorf gemäß 1. Regionalplan-Entwurf (06.12.2016)

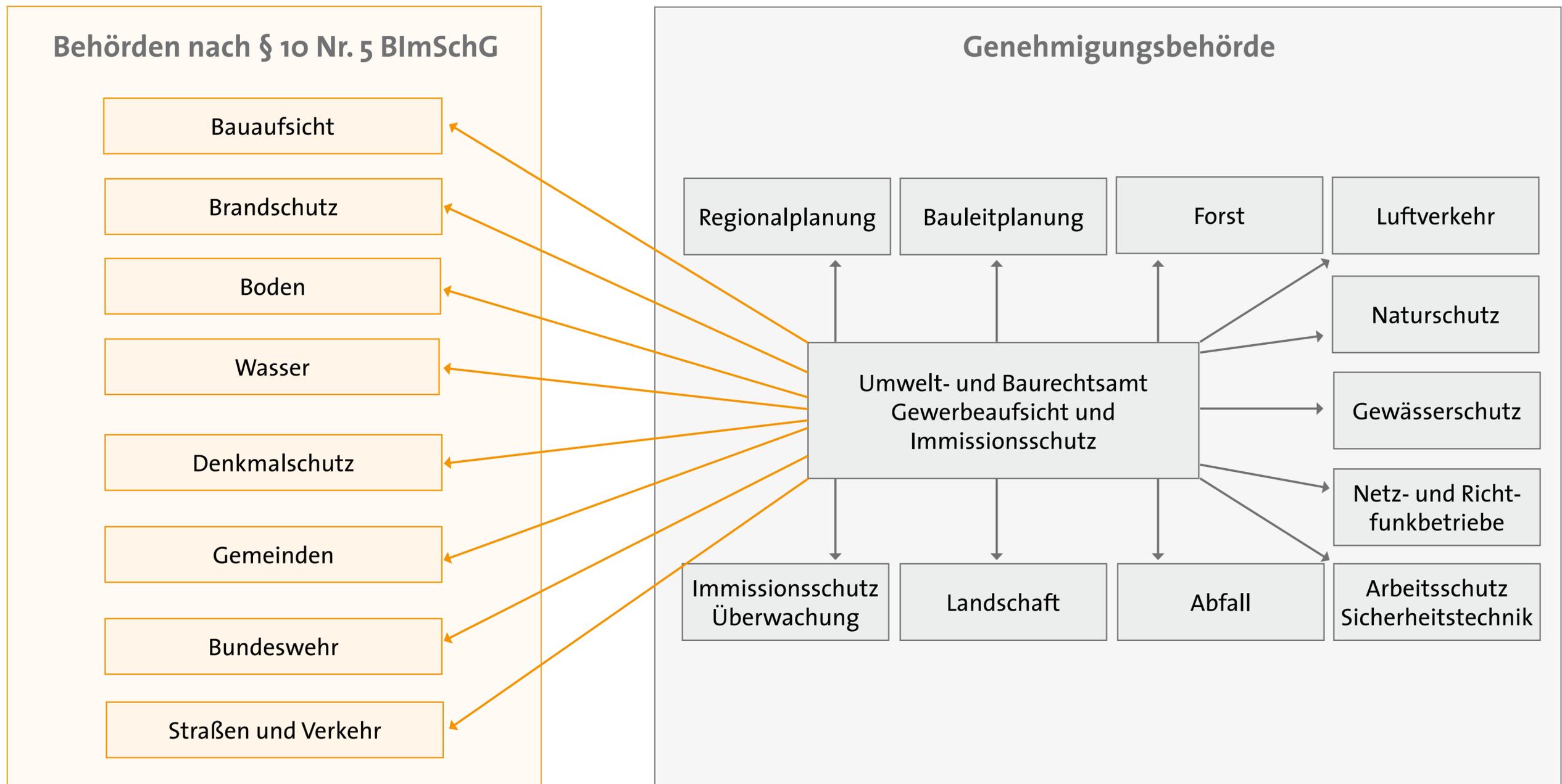


Windvorranggebiet Tasdorf gemäß 2. Regionalplan-Entwurf (21.08.2018)



Windvorranggebiet Tasdorf gemäß aktuellen Vorgaben der Landesplanung S-H (27.02.2019)

# Genehmigungsverfahren



## Allgemein

- Ausweisung von Sonderbauflächen für Windenergieanlagen durch kommunale Bauleitplanung möglich: Flächennutzungsplan (FNP) und Bebauungsplan (B-Plan)
- Bauleitpläne sind aus den Vorgaben des Regionalplans zu entwickeln (Anpassungspflicht)
- Durch Bauleitpläne ist Feinsteuerung der Planung in den Windvorranggebieten möglich (z. B. Baufenster, Erschließung, Ausgleichsflächen)
- Festsetzungen in den Bauleitplänen müssen den Zielen der Raumplanung entsprechen, der Windenergie substanziell Raum bieten und einen wirtschaftlichen Betrieb von Windenergieanlagen ermöglichen
- Sogenannte Verhinderungsplanung ist rechtswidrig

### Gemeinde Bönebüttel

- 24. Oktober 2011: Aufstellungsbeschluss für Änderung des Flächennutzungsplans
- 5. November 2018: Bekanntgabe Aufstellungsbeschluss des B-Plans Nr. 37
- 7. November 2018: Beschluss der Veränderungssperre

### Gemeinde Tasdorf

- 7. Februar 2017: Aufstellungsbeschluss für sachlichen Teilflächennutzungsplan
- 7. Februar 2017: Bekanntgabe Aufstellungsbeschluss des B-Plans Nr. 24
- 7. November 2018: Bekanntgabe der Veränderungssperre

### Gemeinde Großharrie

- 18. Juni 2015: Aufstellungsbeschluss für sachlichen Teilflächennutzungsplan
- 15. Juni 2017: Bekanntgabe des Aufstellungsbeschluss des B-Plans Nr. 14
- 24. Oktober 2018: Bekanntgabe der Veränderungssperre

### Gemeinde Schillsdorf

- Keine Aufstellungsbeschlüsse für Bauleitpläne

# 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.

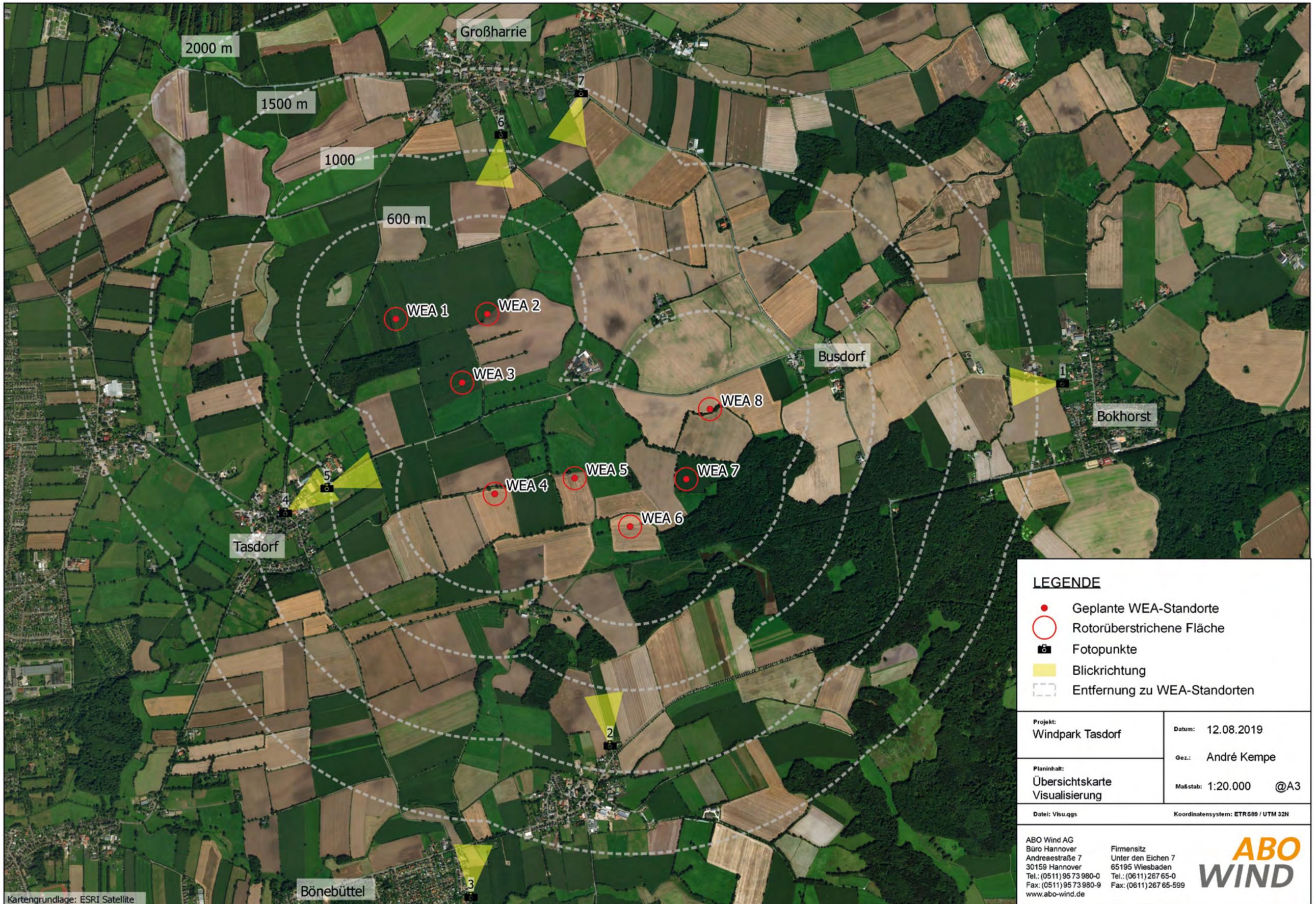
# Bau



## Anlagentyp 8 x Nordex N149

Nabenhöhe	125 m
Rotordurchmesser	149,1 m
Überstrichene Fläche	17.460 m <sup>2</sup>
Gesamthöhe	199,5 m
Stahlrohrturm	122,2 m
Fundament Durchmesser	26,6 m





**LEGENDE**

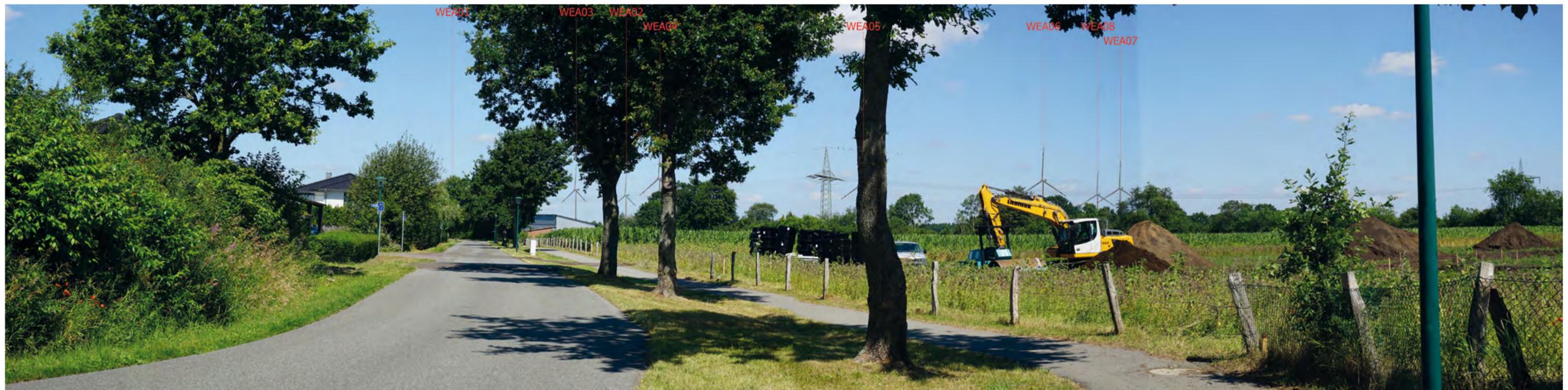
- Geplante WEA-Standorte
- Rotorüberstrichene Fläche
- 6 Fotopunkte
- Blickrichtung
- Entfernung zu WEA-Standorten

Projekt: Windpark Tasdorf	Datum: 12.08.2019
Planinhalt: Übersichtskarte Visualisierung	Gez.: André Kempe
	Maßstab: 1:20.000 @A3
Datiel: Visu.qgs	Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N

ABO Wind AG Büro Hannover Andreastraße 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	
--	--	--

Kartengrundlage: ESRI Satellite





## Windpark Tasdorf Visualisierung FP 4 (Tasdorf)



## Windpark Tasdorf Visualisierung FP 5 (Tasdorf)



## Windpark Tasdorf Visualisierung FP 6 (Großharrie)



## Windpark Tasdorf Visualisierung FP 7 (Großharrie)



# Windpark Tasdorf Flächenbedarf für Anlagen und Zuwegung (dauerhaft)



**LEGENDE**

- geplante WEA / ABO Wind AG
- Rotorkreis, R = 74,50 m
- Kranstellflächen dauerhaft geschottert
- Flächen Vorranggebiet
- Zuwegung vorhanden, Bestand
- Zuwegung geplant, neu
- Zuwegung auszubauen

Kartengrundlage: .....			
Änderung:	Geb.:	Datum:	Index:
Datei: 0635-Tasdorf-aktueller Stand.dwg			
Projekt:	Projekt-Nr.:	0635	
Windpark Tasdorf	Layout-Nr.:	104.00-02	
	Datum:	13.08.2019	
Planinhalt:	Gez.:	O.Rauff	
Windpark Übersicht dauerhaft befestigte Flächen auf Luftbild	Maßstab:	1 : 5000@A2	

**ABO**  
WIND

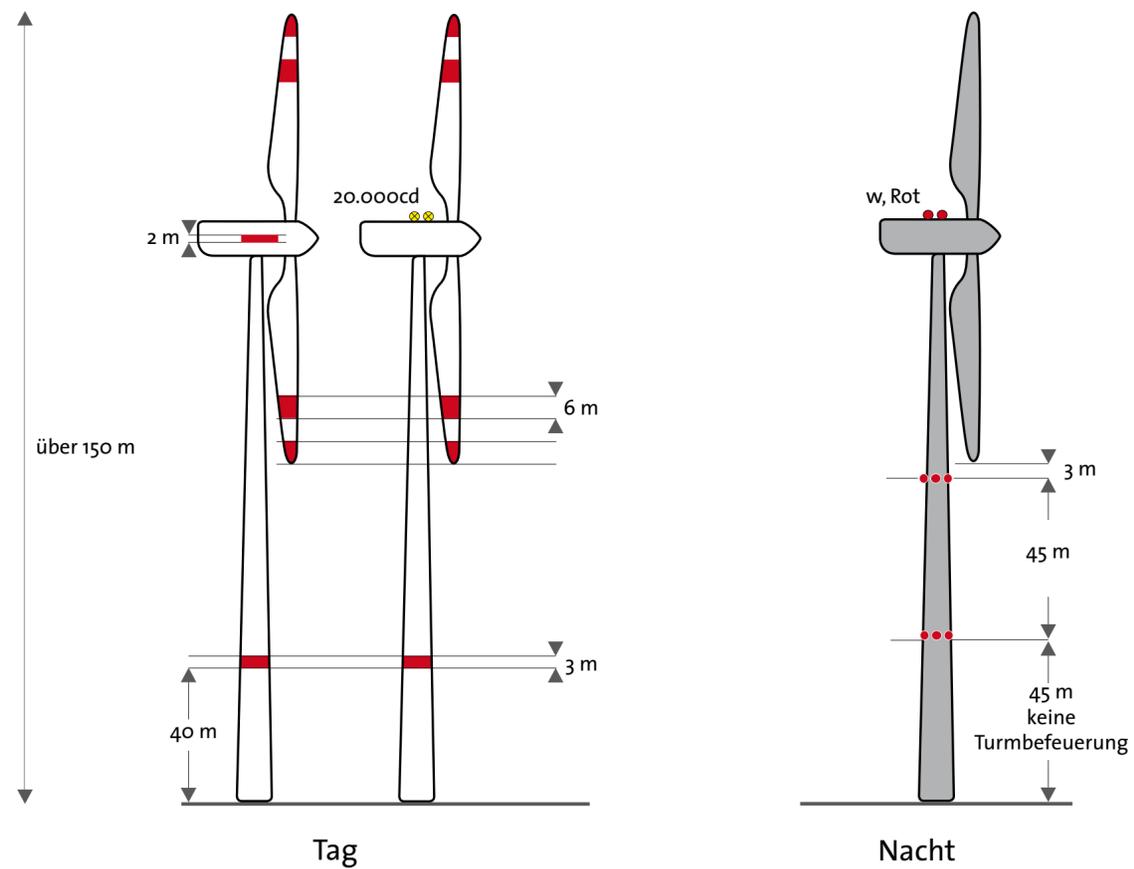
Firmensitz:  
Unter den Eichen 7  
65195 Wiesbaden  
Tel. +49 (0)611 / 26 765 - 0  
Fax +49 (0)611 / 26 765 - 599  
www.abo-wind.de

# Windpark Tasdorf Flächenbedarf für Anlagen und Zuwegung (dauerhaft und temporär)



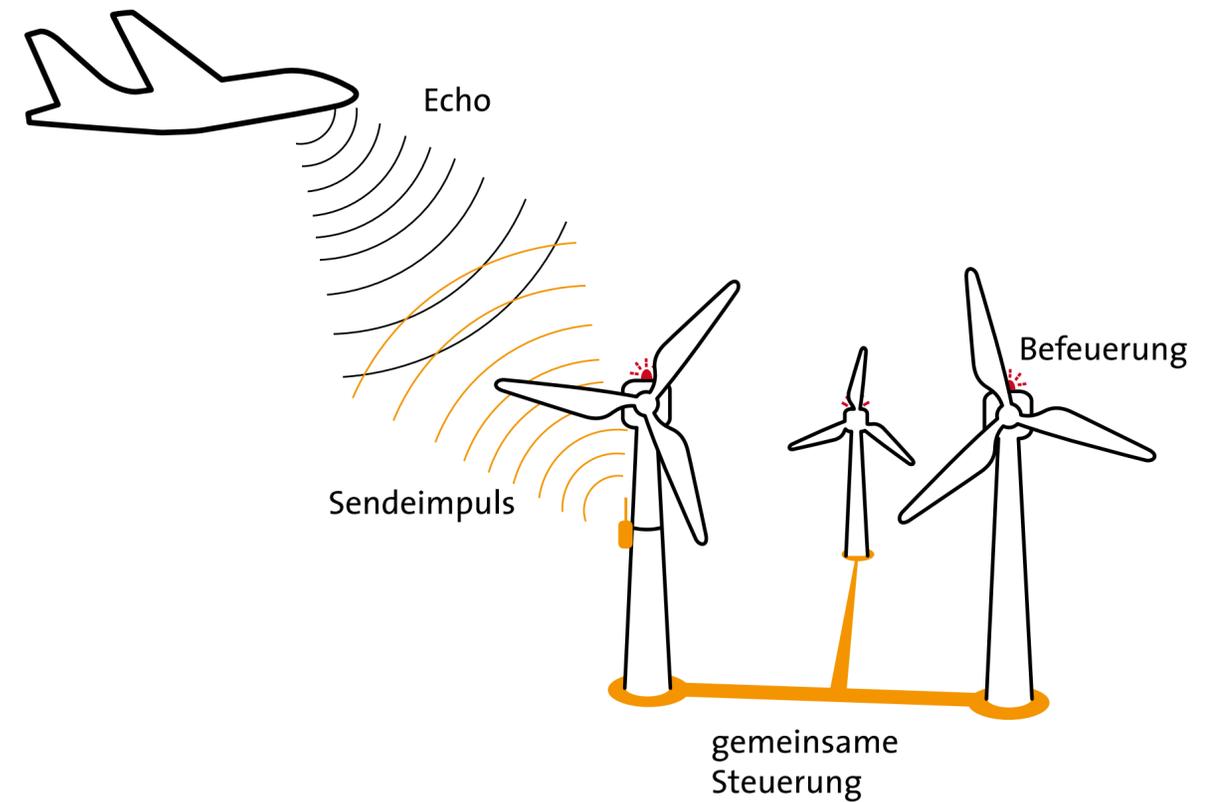
## Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA)

- Kennzeichnungspflicht von WEA ab 100 m Gesamthöhe (§14 LuftVG)



## Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung von WEA (BNK)

- BNK ab 1. Juli 2020 verpflichtend
- WEA blinken nur, wenn sich Flugobjekt im Radius von 4 km zu WEA befindet und niedriger als 600 m fliegt



Eine umfassende Prüfung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) entscheidet darüber, ob ein Windparkprojekt genehmigungsfähig ist und errichtet werden kann. Als Entscheidungsgrundlage dienen Untersuchungen unabhängiger Gutachter, darunter Natur- und Artenschutzgutachter. Mithilfe der Ergebnisse der Gutachter 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 für den geplanten Windpark Tasdorf hat das Fachbüro GFN (Gesellschaft für Freiraumökologie und Naturschutzplanung) aus Molfsee in den Jahren 2018 und 2019 durchgeführt. Die genauen Untersuchungen wurden im Vorfeld mit der Oberen und Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt und

orientieren sich an der Handreichung „Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb des Potenziellen Beeinträchtigungsbereiches und des Prüfbereiches bei einigen sensiblen Großvogelarten - Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA“ (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR) / Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR), 2016).

## Vögel

### Großvogelerfassungen 2018

- Frühjahr 2018: Horstsuche von Groß- und Greifvogelarten im 1 km-Radius. Untersuchungsradius beim Rotmilan 1,5 km.
- Sommer 2018: Besatzkontrolle der ermittelten Horste
- Frühjahr - Herbst 2018: Großvogelmonitoring mit Schwerpunkten auf Seeadler, Rotmilan, Weißstorch und Schwarzstorch

### 2019:

- Potenzialanalyse der Brutvögel
- Potenzialanalyse der Rast- und Zugvögel

## Fledermäuse

- Höhenmonitoring ab Inbetriebnahme der Windkraftanlagen
- Einbau von Batcordern in den Windkraftanlagen zur Ermittlung vorkommender Arten und deren Häufigkeit.
- Im ersten und ggf. zweiten Betriebsjahr Abschaltung der Anlagen während warmer, wind- und regenfreier Nächte
- Danach an Ergebnisse des Monitorings angepasster Betrieb

## Weitere Tierarten

### Haselmaus

- Bestandserfassung von Haselmäusen im Bereich des geplanten Windparks
- Frühjahr 2019: Aufbau von 80 Nisthilfen im Untersuchungsgebiet
- Frühjahr-Herbst 2019: regelmäßige Kontrolle der Nisthilfen

### Amphibien

- Bestandserfassung von Amphibien im Bereich des geplanten Windparks
- Schwerpunkttarten: Erdkröte, Gras, Moor- und Laubfrosch sowie Kammolch
- Frühjahr 2019: Frühlaicher
- Frühjahr – Sommer 2019: Spätlaicher
- Spätes Frühjahr 2019: Nachtbegehungen

## Biotoptypenkartierung

Frühjahr bis Sommer 2019: Fachbüro GFN aus Molfsee erfasst die im Bereich des geplanten Windparks und dessen Infrastruktur vorkommenden Biotoptypen nach Vorgabe der Unteren Naturschutzbehörde. Die Ergebnisse der Kartierung fließen auch mit in den Landschaftspflegerischen Begleitplan ein.

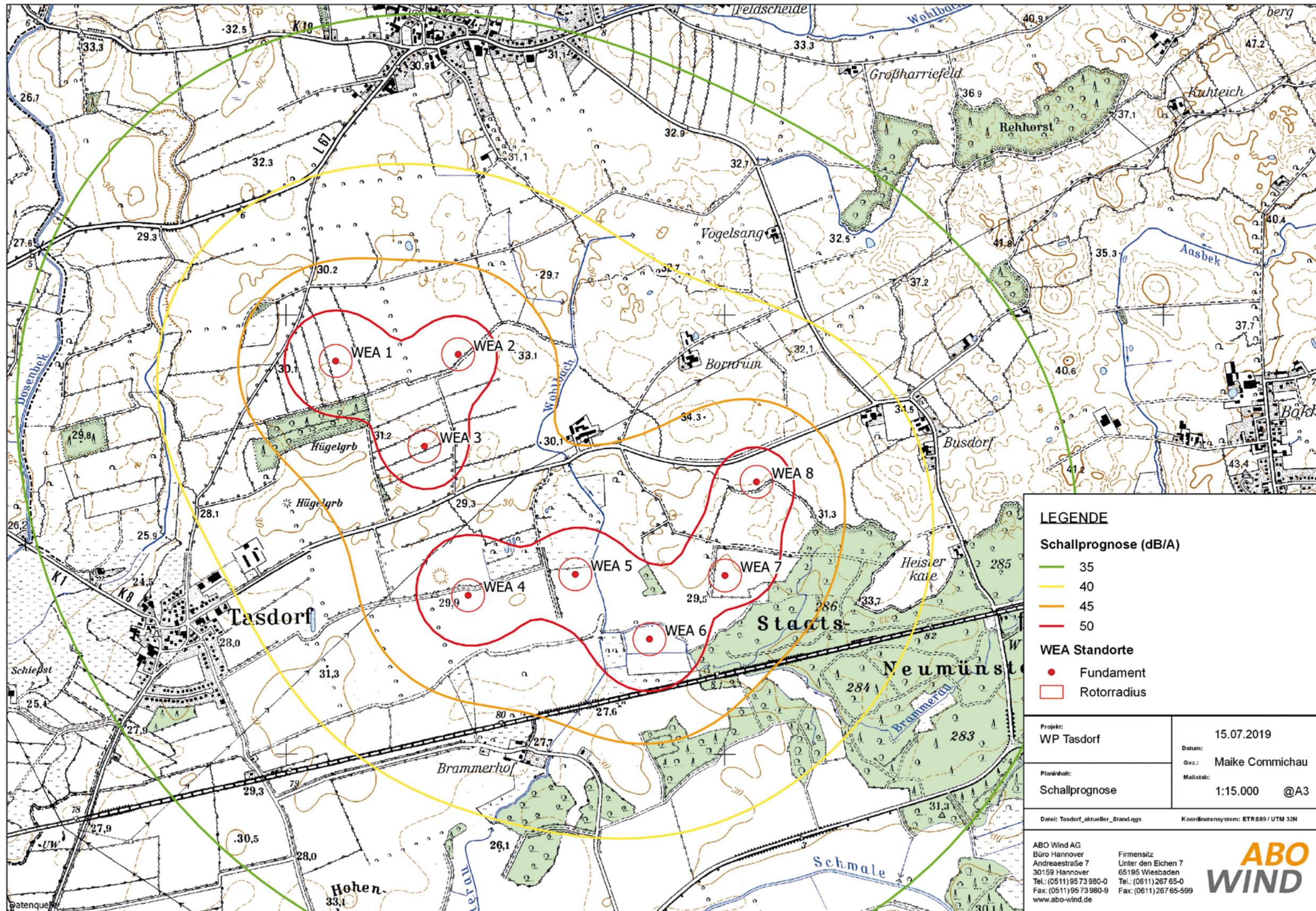


## Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

### Beispiele

- Bauzeitenbeschränkung (z. B. zum Schutz von Bodenbrütern)
- Ökologische Baubegleitung
- Anlage von Ausgleichsflächen (z.B. Blühstreifen; Extensivierung von landwirtschaftlichen Flächen)
- Abschaltung bei Mahd und Ernte zum Schutz des Rotmilans
- Rückbau von versiegelten Flächen
- Eingriffe in Knicks vermeiden oder minimieren
- Neuanlage und/oder Lückenschluss von Knicks
- Erhalt von Horstbäumen
- Anlage von Nahrungsflächen für den Rotmilan außerhalb des Windparks
- Witterungsbedingter Abschaltalgorithmus der Anlagen zum Schutz von Fledermäusen

In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde und dem Umweltgutachter werden die von ABO Wind umzusetzenden Maßnahmen festgelegt.



### LEGENDE

#### Schallprognose (dB/A)

- 35
- 40
- 45
- 50

#### WEA Standorte

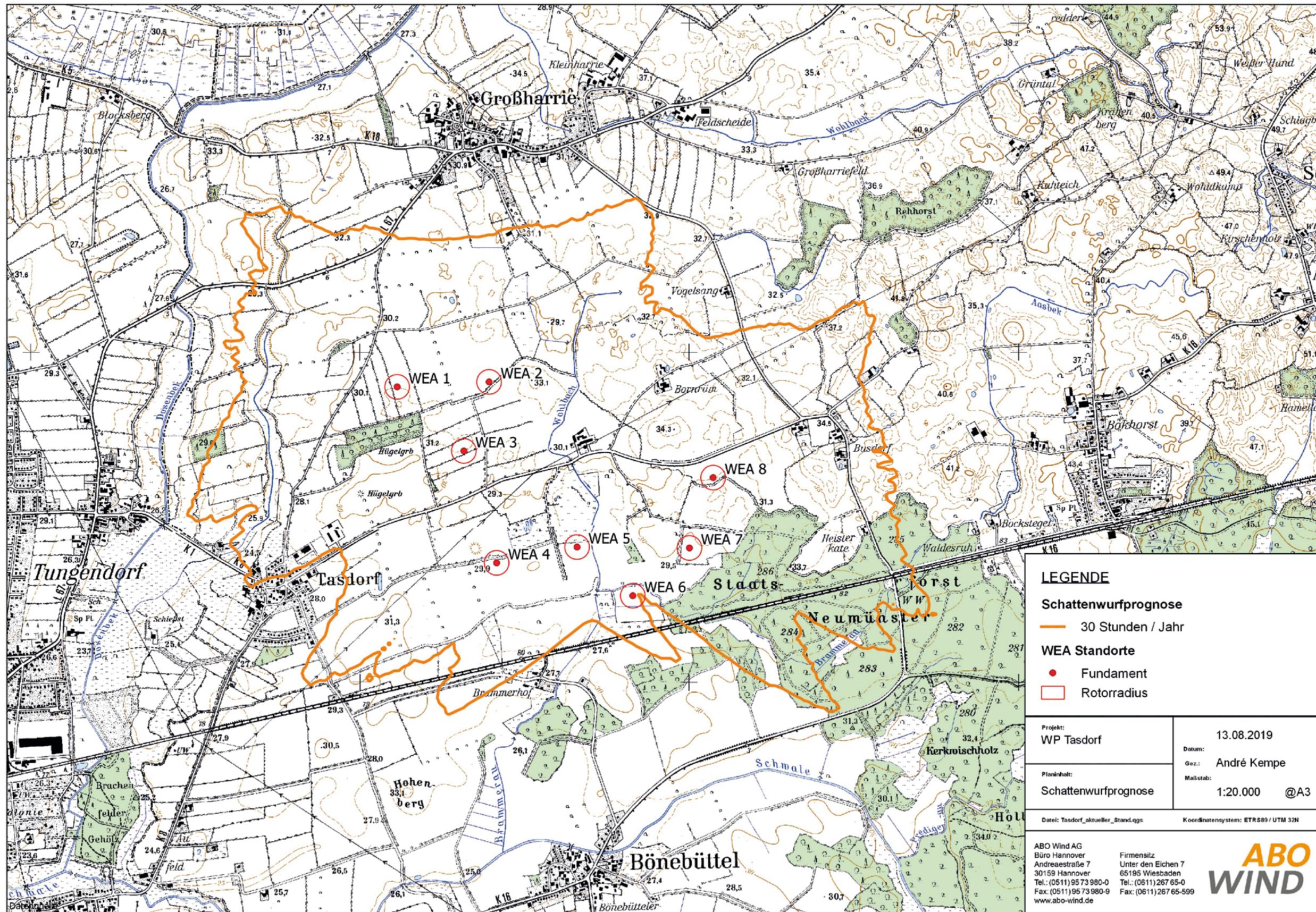
- Fundament
- Rotorradius

Projekt: WP Tasdorf	Datum: 15.07.2019
Planinhalt: Schallprognose	Gez.: Maike Commichau
	Maßstab: 1:15.000 @A3
Datei: Tasdorf_aktueller_Stand.qgs	
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N	

ABO Wind AG  
 Büro Hannover  
 Andreastraße 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



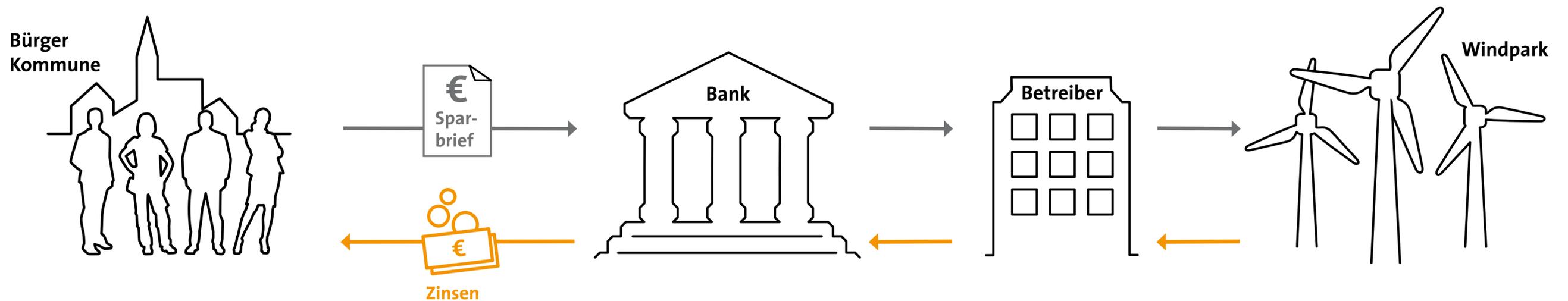


### LEGENDE

- Schattenwurfprognose
  - 30 Stunden / Jahr
- WEA Standorte
  - Fundament
  - Rotorradius

Projekt: WP Tasdorf	Datum: 13.08.2019
Planinhalt: Schattenwurfprognose	Gez.: André Kempe
	Maßstab: 1:20.000 @A3
Datei: Tasdorf_aktueller_Stand.qgs      Koordinatensystem: ETRS89 / UTM 32N	

ABO Wind AG Büro Hannover Andreastraße 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	
--	--	--



## Sparbrief

In Kooperation mit den Betreibern von Windparks und örtlichen Banken (z. B. Sparkasse/ Raiffeisenbank) initiiert ABO Wind Sparbriefe für Bürger die zur Finanzierung des örtlichen Windparks beitragen möchten.

Die Verzinsung auf das eingesetzte Kapital ist dabei auf eine festgelegte Laufzeit garantiert.

Nach Ende der Laufzeit erhalten die Bürger ihr eingesetztes Kapital sowie die erwirtschafteten Zinsen vollumfänglich zurück.

# Windkraft und Tourismus



Mitten im Weinberg im rheinland-pfälzischen Framersheim sehen Spaziergänger auf einem Original-Rotorblatt eine Fotoausstellung über Windkraft-Repowering.

Als Argument gegen die Errichtung eines Windparks wird gelegentlich die negative Auswirkung auf den Tourismus der Region angeführt. Mittlerweile gibt es zahlreiche Untersuchungen, die zeigen, dass Windenergie und Tourismus gut zusammenpassen. Die „Reiseanalyse“ hat beispielsweise ergeben, dass 99 Prozent der Befragten sich von Erneuerbaren-Energien-Anlagen nicht davon abhalten lassen, eine Region erneut zu besuchen. ABO Wind schafft beim Bau vieler Windparks zusätzliche Angebote, die den Tourismus der Region stärken.



2014 verlieh das rheinland-pfälzische Wirtschaftsministerium dem Windweg das Prädikat „Ausgezeichnetes Projekt“.



Mehr als 100 Bürger nahmen an der geführten Einweihungswanderung teil.



Die „Brückenträumer“ von Mörsdorf auf Deutschlands längster Hängeseilbrücke.



Wer an der Kurbel des Windradmodells dreht, produziert echten Strom.

## Hunsrücker Windweg

ABO Wind hat im Jahr 2012 einen fünf Kilometer langen Wanderlehrpfad zum Thema Windenergie eröffnet.

Im Jahr 2014 integrierte ihn das Land Rheinland-Pfalz in den Premiumwanderweg „Traumschleife Wind, Wasser & Wacken“, der laut SWR-Fernsehen zu den schönsten Wanderwegen des Bundeslandes zählt.

## Energie-Erlebnis-Tour Weilrod

Seit dem Herbst 2015 warten im Taunus-Windpark Weilrod interaktive Einblicke in die Geschichte der Energienutzung auf Spaziergänger.

Der Regionalverband FrankfurtRheinMain stellt die Energie-Erlebnis-Tour im Rahmen seines Projektes „100 % Zukunft – Die Energiewende erleben“ vor.

## Energiegeschichten Mörsdorf

Die Geierlay lockt seit 2015 tausende Besucher in den Hunsrück. ABO Wind hat mit zwei Windparks entscheidend zur Finanzierung der Hängeseilbrücke beigetragen: „Ohne Windkraft keine Brücke“, so Bürgermeister Marcus Kirchhoff.

Eine Energie-Ausstellung im Heimatmuseum und Schautafeln zur Windkraft auf dem Fußweg zur Brücke ergänzen das touristische Angebot.

## Windland Alsheim

Auf dem Kinderspielplatz Windland in Alsheim schlüpfen die Kinder in die Rolle des Windes: Sie drehen an der Kurbel eines Windradmodells, darauf leuchten in den Spielhäuschen eine Herdplatte und ein Fernseher auf.

Schautafeln erklären den Kindern auf verständliche Weise, wie aus Wind Strom wird.

# 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 zugrunde
- 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:

Immissionsrichtwerte	tagsüber	nachts
in Industriegebieten	70 dB	70 dB
in Gewerbegebieten	65 dB	50 dB
in Kerngebieten, Dorf- und Mischgebieten	60 dB	<b>45 dB</b>
in allgemeinen Wohngebieten	55 dB	<b>40 dB</b>
in reinen Wohngebieten	50 dB	35 dB
in Kurgebieten, für Krankenhäuser u. Pflegeanstalten	45 dB	35 dB

dB = Dezibel

Wie laut sind 50 Dezibel?

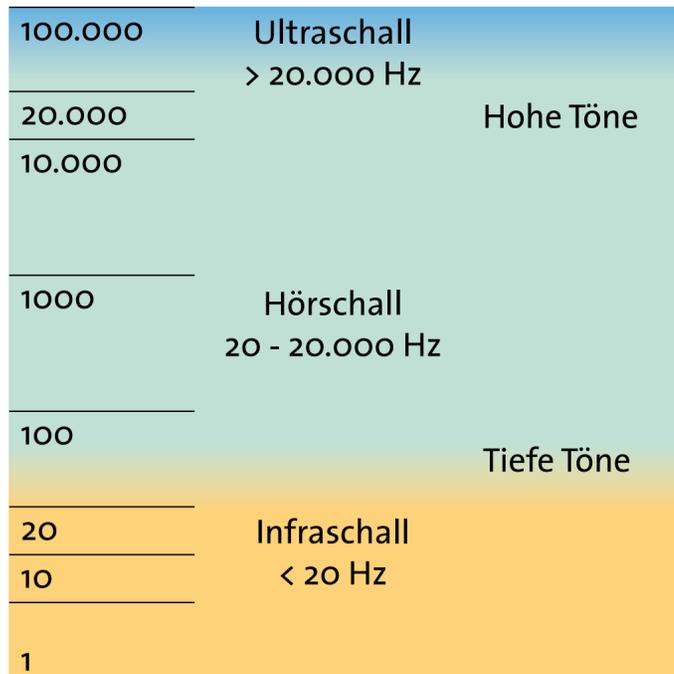
Windkraftanlagen sind in 200 Metern Entfernung leiser als eine ruhige Unterhaltung.



# Infraschall



Frequenz(Hz)



## 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.

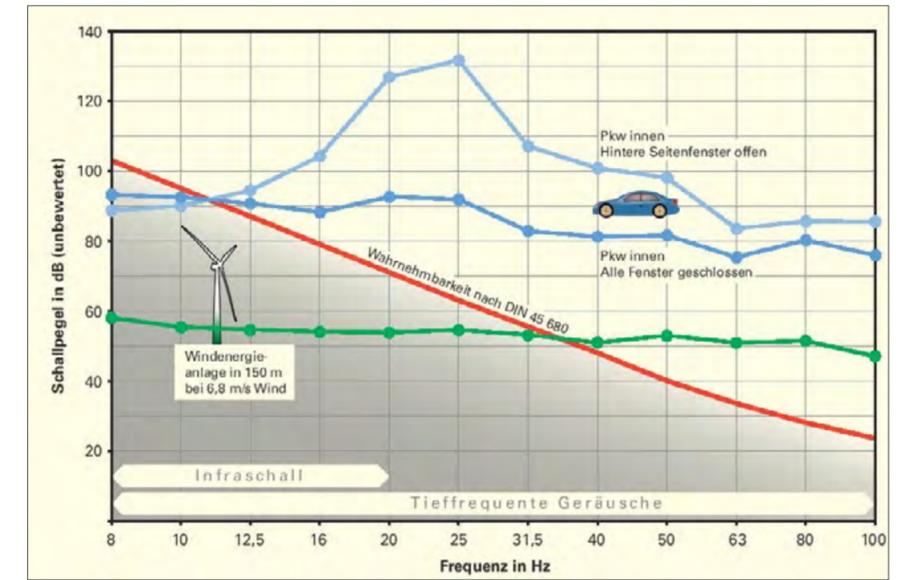
## Wie werden tieffrequente Geräusche bewertet?

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-Immisionen 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 (hellblau), darunter bei geschlossenen Fenstern (dunkelblau). 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 rote Linie markiert die Wahrnehmbarkeit nach DIN 45 680. Der Infraschall der untersuchten Anlage liegt am Messort weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

- Quellen:
- Landesumweltamt Baden-Württemberg LUBW, 2015;
  - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, 2015;
  - UBA Positionspapier, November 2016

**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.