

Beteiligungsmöglichkeiten

Beteiligungsgesetz Sachsen

Dank des neuen Erneuerbare-Energien-Ertragsbeteiligungsgesetzes (EEErtrBetG) eröffnen sich in Sachsen zusätzliche finanzielle Handlungsmöglichkeiten für Kommunen.

- Kommunen werden **verpflichtend** an den Erträgen von Windenergieanlagen und Photovoltaik-Freiflächenanlagen beteiligt
- 0,3 Cent pro kWh für die tatsächlich eingespeiste Strommenge für die Laufzeit des Windparks
- anspruchsberechtigt sind betroffene Gemeinden (i. S. d. § 6 EEG) im Umkreis von 2.5 km um geplanten Windpark

Windenergie schafft Möglichkeiten

Einnahmen aus §6 Erneuerbare-Energien- Gesetz bleiben in der Gemeinde

Wenn der Windpark gebaut wird, hätten die Stadt Chemnitz und die Gemeinde Gornau folgende Einnahmen für mind. 20 Jahre:

vorr. 150.000 Euro/ Jahr

Damit könnten folgende Bereiche finanziert werden:

Ortsbild/Erholung/Tourismus:

Wanderwege, Tourismuszentrum, Parkanlagen, Grünanlagen

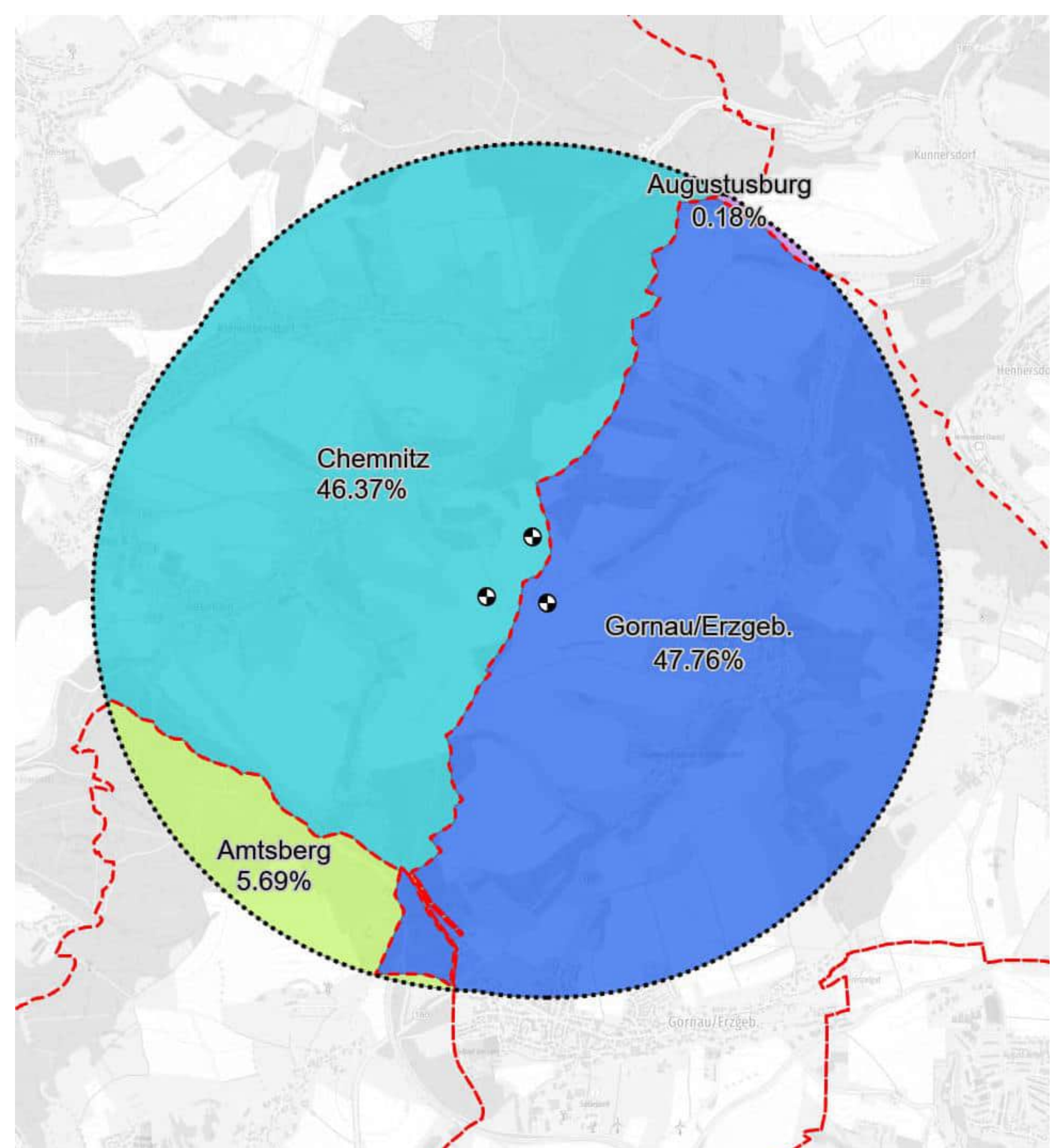
Begegnung:

Vereinshaus, Seniorenzentrum, Eltern-Kind-Treffs, Jugendclub

Sport/Freizeit:

Schwimmbad/Sporthallen/ Bibliothek/ Personal für diese Einrichtungen

Messen/Märkte



Leistungen der Anlage
geschätzter Ertrag
möglicher Gesamtbetrag für die Beteiligung

21 MW
49,5 Mio. kWh pro Jahr
150.000 € pro Jahr

Gornau	47,76%	➤	vorr. 71.640€ pro Jahr
Chemnitz	46,37%	➤	vorr. 69.555€ pro Jahr
Amtsberg	5,69%	➤	vorr. 8.535€ pro Jahr

10 %

der anfallenden Gewerbesteuer
am Firmensitz der
Betreibergesellschaft gezahlt



90 %

der anfallenden Gewerbesteuer
am Ort, an dem der Wind-
oder Solarpark steht gezahlt

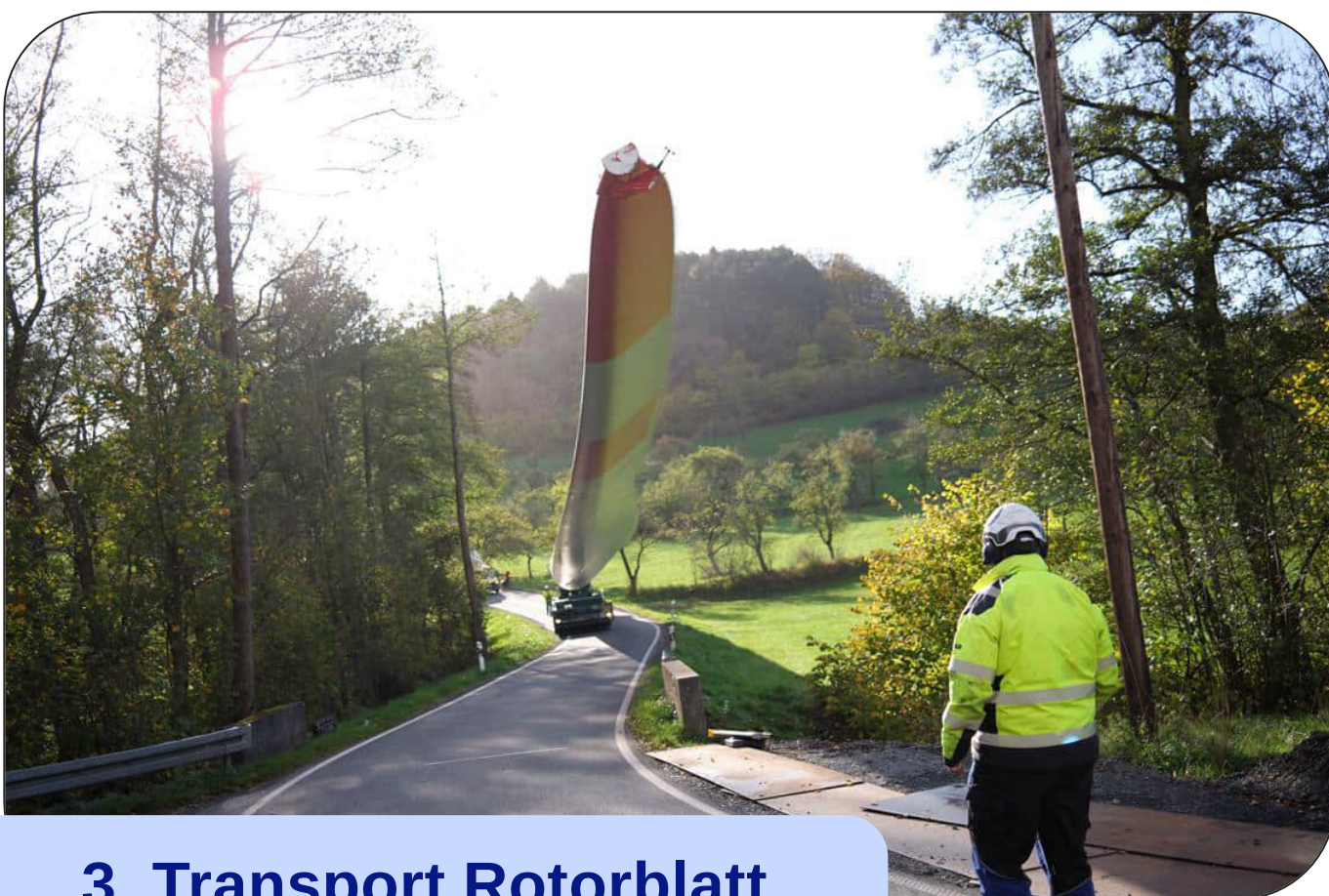
Entstehung eines Windparks



1. Wegebau



2. Fundamentbau



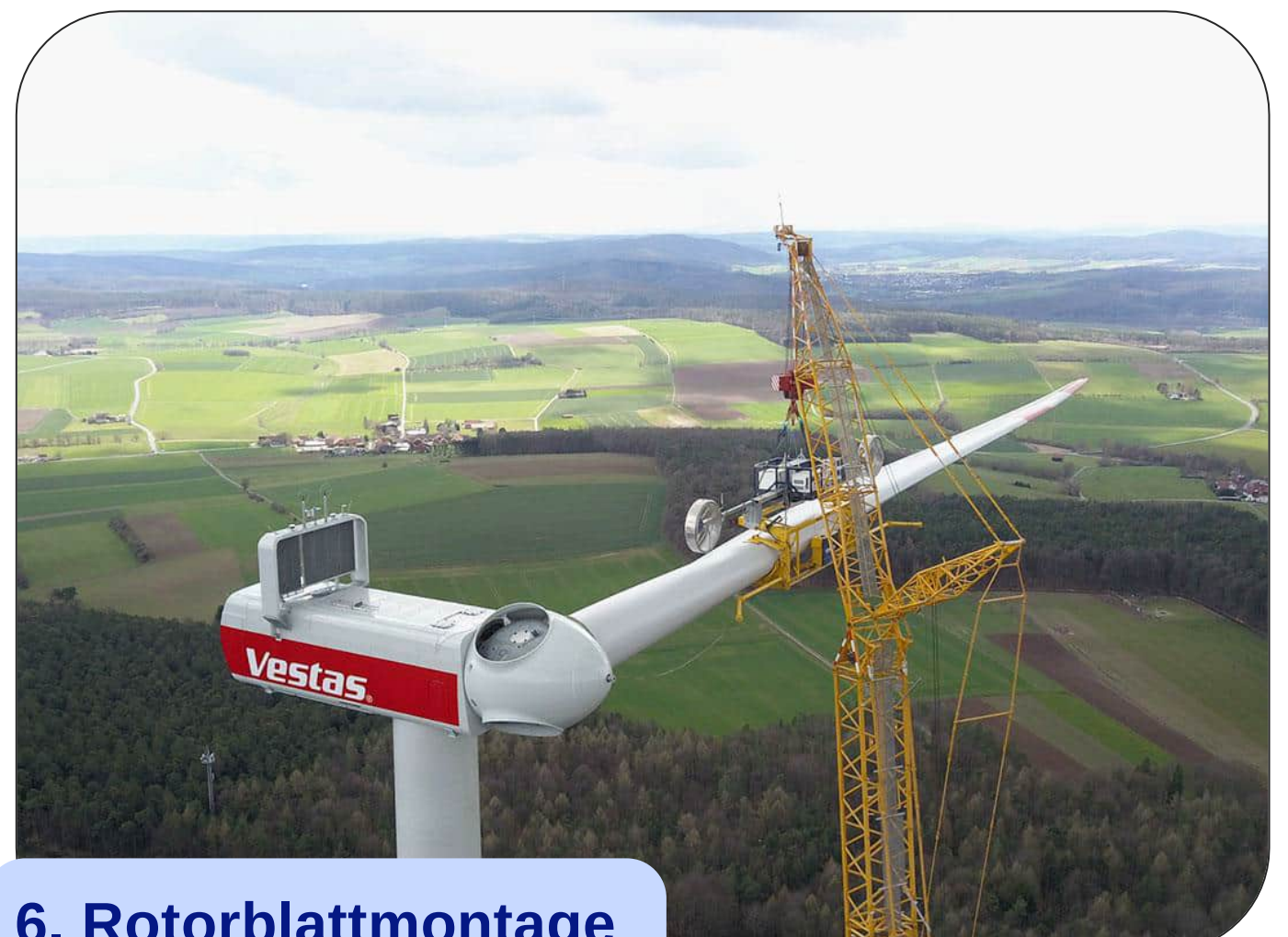
3. Transport Rotorblatt



4. Turmbau



5. Maschinenhaus



6. Rotorblattmontage

Projektentwicklung



Notwendige Gutachten im Genehmigungsverfahren

- Landespflegerische Begleitpläne (Windpark, Kabel, Weg)
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
- Umweltverträglichkeits-Vorprüfung
- Schall-/Schatten-/Turbulenzgutachten
- Energie-Ertragsgutachten
- Bodengutachten- und Managementkonzept
- Avifaunistische Gutachten
- Raumnutzungsanalysen
- Fledermausgutachten
- Denkmalfachlicher Beitrag
- Rechtsgutachten
- Sichtbarkeitsanalyse
- Brandschutzgutachten
- Transportstudie
- Fotovisualisierung

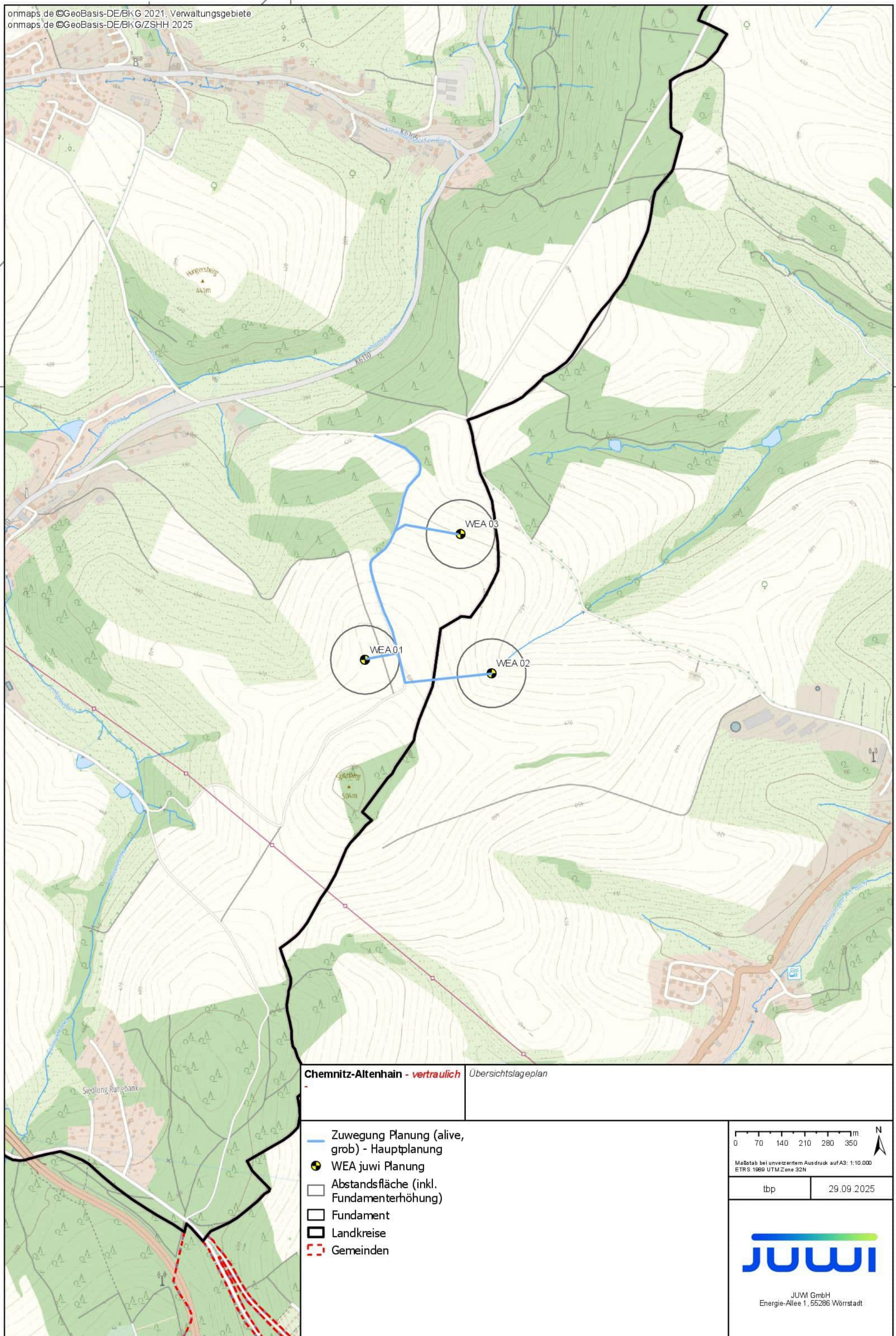
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

- Festlegungen je nach Art und Umfang des Eingriffs im Genehmigungsverfahren
- Naturschutzfachliche / artenschutzrechtliche / forstrechtliche / Bodenschutz-Kompensation



Umgesetzte Erst- und Wiederaufforstungen

Planung Windpark



Schattenwurf

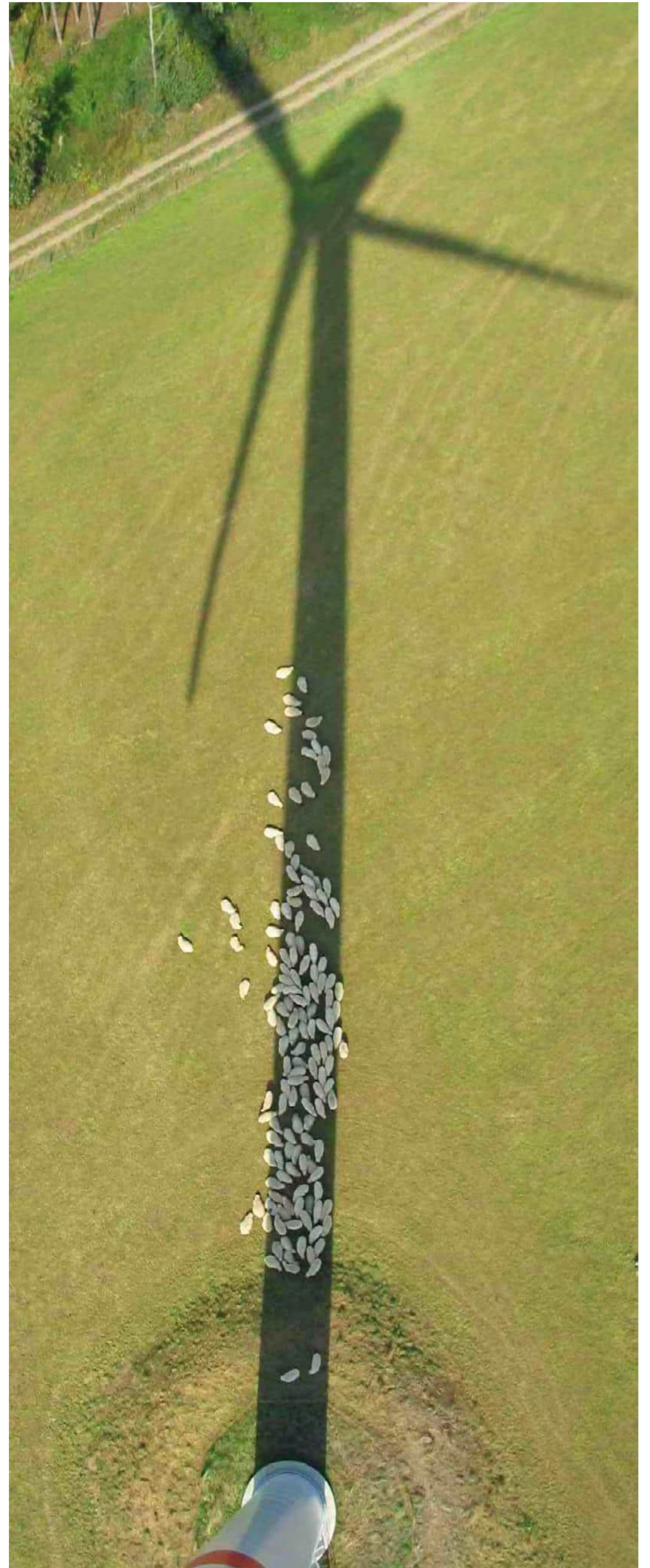
Klare Obergrenzen für Schattenwurf

Richtwert nach Schattenwurf-Richtlinie
pro Jahr = maximal 30 Stunden

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

- Diese Zeiten werden berechnet auf Basis des Sonnenlaufs, den man auf Jahre hinweg vorhersagen kann.
- Die Berechnung legt die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer zugrunde, also den schlimmstmöglichen Fall.
- In der Realität wird dieser Wert regelmäßig **unterboten**, da die Sonne oft von Wolken verdeckt ist.
- In den Windenergieanlagen installierte Schattenabschaltmodule **verhindern** Überschreitungen der Richtwerte. Die Abschaltautomatik erfasst mittels Strahlungssensoren den konkreten Schattenwurf und schaltet bei Überschreitung ab.

*s. Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen des LAI



Visualisierung

Fotostandpunkt 07 Kleinolbersdorf, Eubaer Weg



Fotostandpunkt 05 Erdmannsdorfer Rundweg



Visualisierung

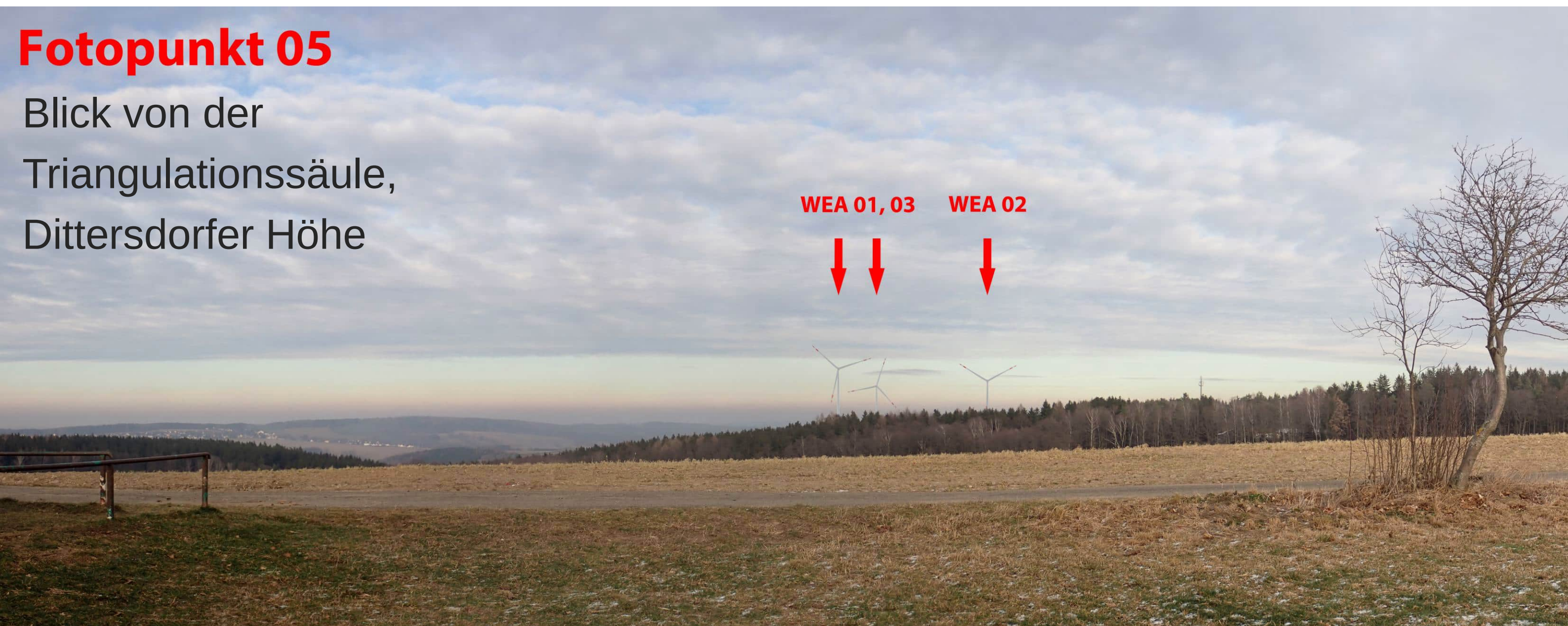
Fotopunkt 07

Blick von der B174



Fotopunkt 05

Blick von der
Triangulationssäule,
Dittersdorfer Höhe



Visualisierung

Fotostandpunkt 17 Gornau, Einkaufszentrum



Fotostandpunkt 10 Altenhain, Spitzbergblick



Visualisierung

Fotostandpunkt 15 Götzhöhe, Witzschdorf



Fotostandpunkt 02 Schloss Augustusburg





Artenschutz

Wie wird der Artenschutz beim Bau und Betrieb der Windenergieanlage gewährleistet?

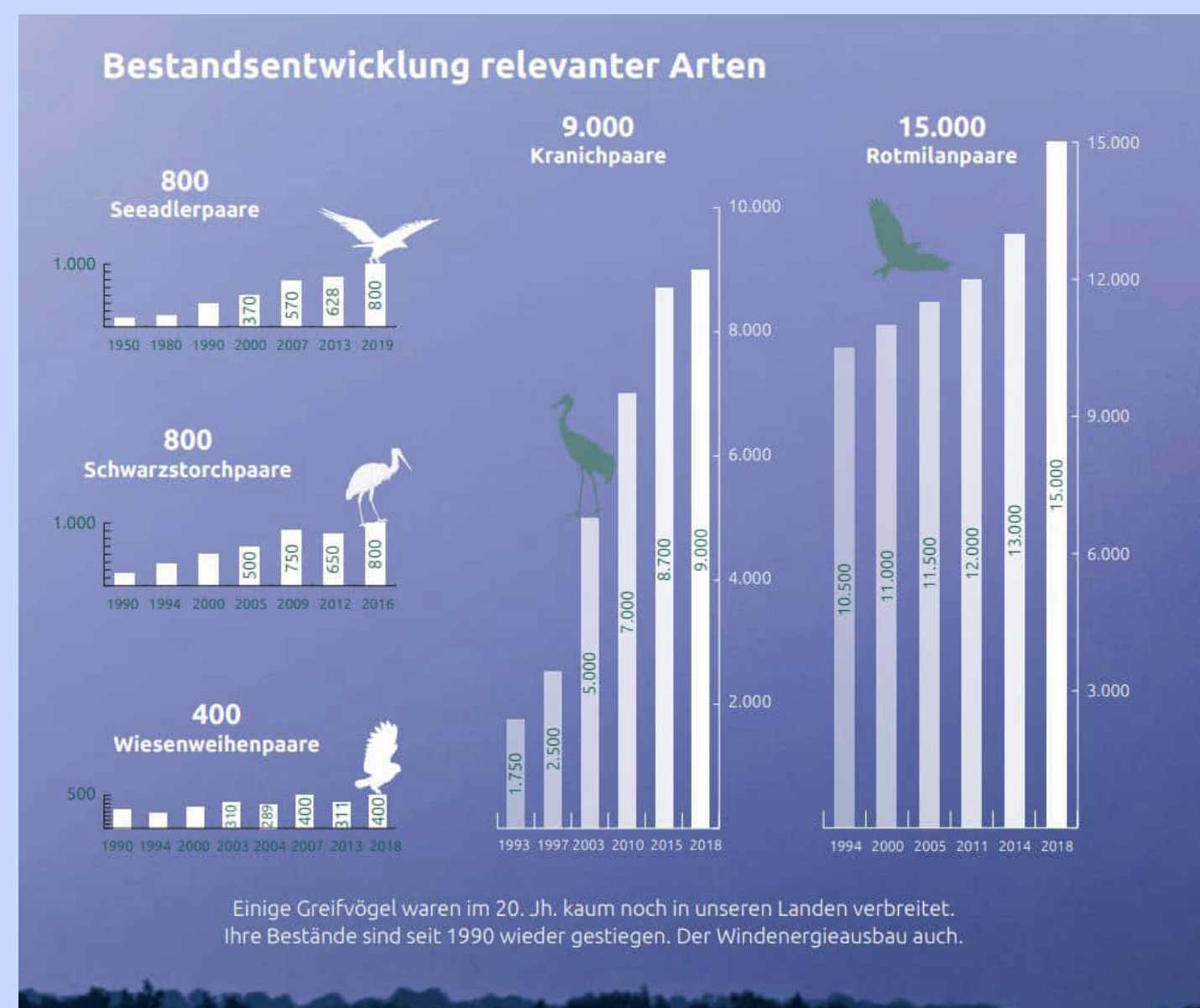
Heutzutage wird jedes Windenergieprojekt durch umfangreiche Artenschutzuntersuchungen begleitet. Denn alle Eingriffe, die nach Bundesnaturschutzgesetz zulässig sind, erfordern im Vorfeld eine intensive Artenschutzprüfung.

Bei der artenschutzrechtlichen Prüfung wird gründlich untersucht, ob der geplante Standort geschützte Vogel- oder Fledermausarten oder weitere Tiergruppen beherbergt, die vom Vorhaben betroffen sein könnten.

Bedeutende Naturschutzgebiete bleiben bei der Wahl der Windenergiestandorte außen vor.

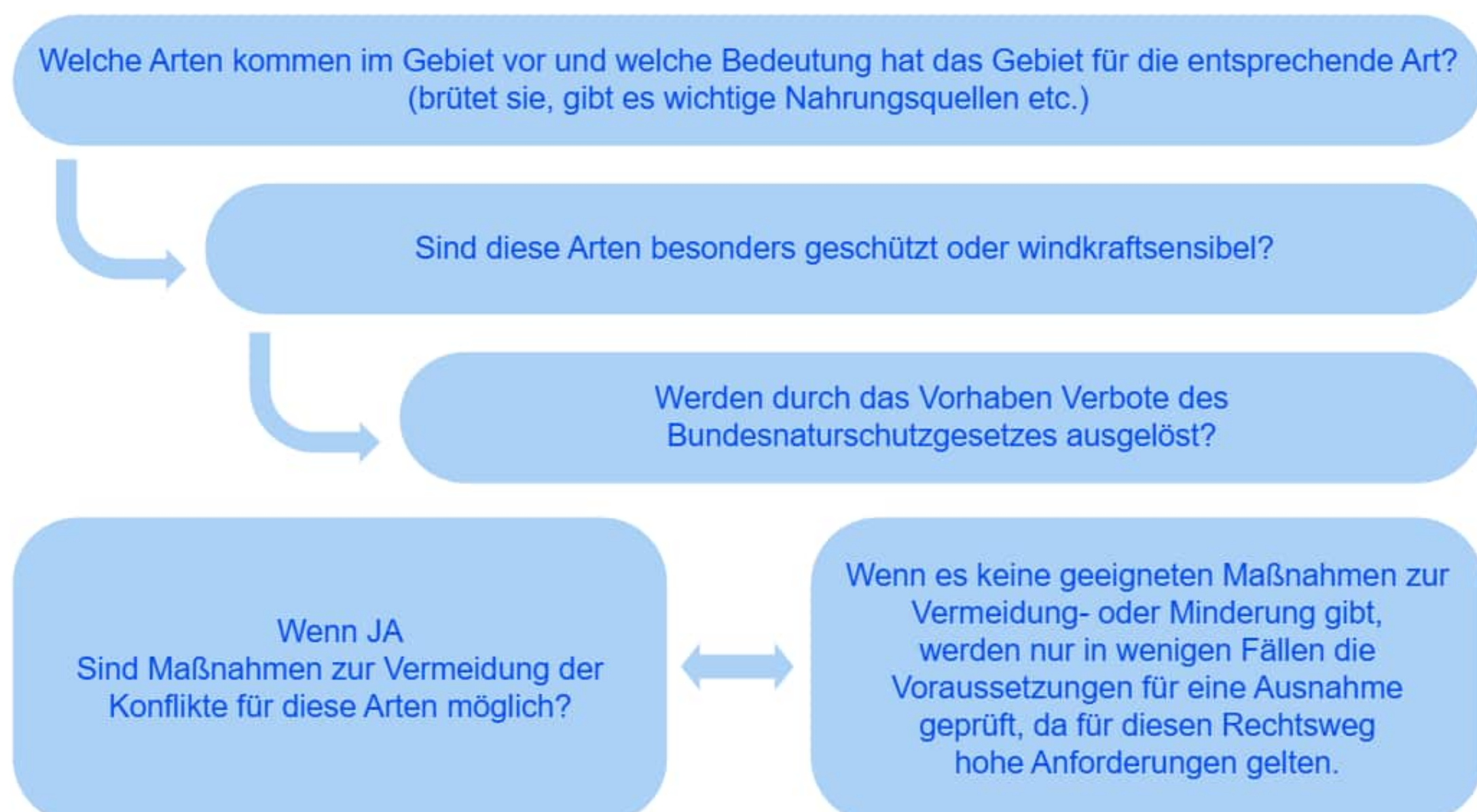
Die sächsischen Leitfäden für Vogel- und Fledermausschutz geben den jeweiligen Rahmen zum erforderlichen Prüfumfang vor.

Die Untersuchungen werden durch professionelle, akkreditierte und neutrale Fachgutachter durchgeführt.



Quelle: Online_-_Poster_zur_Naturschutzbroschüre_-_20190823_-_FINAL.PDF (wind-energie.de) Quelle: Online_-_Poster_zur_Naturschutzbroschüre_-_20190823_-_FINAL.PDF (wind-energie.de), 1Gerlach et al. (2019): Vögel in Deutschland — Übersichten zur Bestandssituation. DDA, BfN, LAG VSW, Münster

Folgende Fragen werden bei jedem Projekt verpflichtend für den Artenschutz geprüft:



Wildtiere und Windenergie



Auswirkungen von Windenergie auf Jagdwild

Größtes Forschungsprojekt zu diesem Thema stammt von der Tierärztlichen Hochschule Hannover

Die Untersuchung dokumentiert die Raumnutzung und Aktivitäten von Reh, Feldhase und Fuchs im Bereich mehrerer Windenergieanlagen in Norddeutschland.

Ergebnisse

- Tiere meiden die Windparks nicht
- auch der Nahbereich der Anlagen wurde genutzt
- Windanlagen haben keine eingrenzende Wirkung auf den Lebensraum von Wildtieren
- Straßen und Autobahnen sind um ein Vielfaches gefährlicher
- keine Auswirkung auf die Bestandszahlen der Tiere
- das Wild gewöhnt sich schnell an das Vorhandensein und den Betrieb der Anlagen
- Einwirkungen der Bauphase haben eine Störung zur Folge, das Wild meidet den Bereich, kehrt aber zurück



Quelle:

BWE:

https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/03-naturschutz/FINAL_-_BWE-Broschuere__Windenergie_und_Naturschutz__20190823_aktualisiert_Online_01.pdf

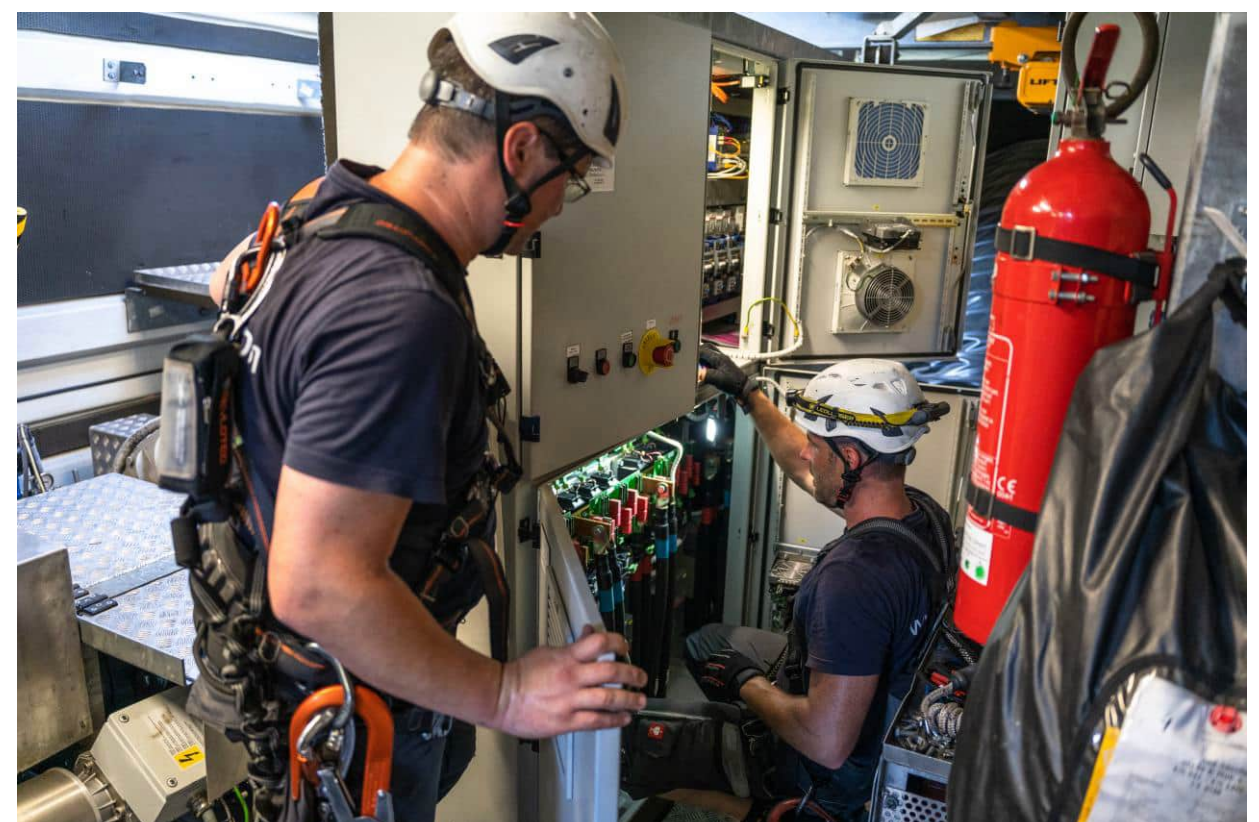
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2002): Raumnutzung heimischer Niederwildarten im Bereich von Windkraftanlagen.

Brandschutz

Für jeden Windpark gibt es konkrete **Brand- und Blitzschutzauflagen**, die für Windenergie-Anlagen besonders umfangreich sind. Ein Brandschutzkonzept ist immer Voraussetzung für die Genehmigung und wird durch einen Gutachter erstellt unter Beachtung der länderspezifischen Vorgaben.

Das Konzept muss immer folgende Auflagen erfüllen:

- Kühltechnik an hitzeempfindlichen Stellen,
- Überzahldrehschutz,
- Sensoren zur Zustandsüberwachung,
- Gefahrenmeldeanlage,
- Blitzschutz,
- Feuerlöscher im Fuß und in der Gondel
- sowie teilweise automatische Löscheinrichtungen



Brandgefahr & Brandschutzmaßnahmen

zwei Brandszenarien werden unterscheiden:

- ein Vollbrand der Gondel / der Rotorblätter
- Klein- oder Schmelbrände im Turmfuß, der Turmmitte oder in der Gondel
- Vollbrände sind aufgrund der Höhe tatsächlich nicht löschar, da die Feuerwehr keine Drehleitern besitzt, die hoch genug reichen.
- In diesen Fällen sichert die Feuerwehr die Gefahrenstelle und lässt die Anlage kontrolliert abbrennen. Auf diese Weise reduziert sich der Schaden auf die Anlage selbst.
- Klein- und Schmelbrände können entweder durch das Löschen brennender Teile eingedämmt werden oder man blockiert die Luftzufuhr im Turm, sodass das Feuer keinen Sauerstoff mehr bekommt.

Das Risiko eines Brandes bei Windkraftanlagen ist sehr gering:

- Es liegt nur bei 0,01 bis 0,04 Prozent (seit 2005 gab es in ganz Deutschland 68 Brände an Windkraftanlagen – bei rund 29.000 Anlagen bundesweit)

Infraschall

Was ist Infraschall?

- Infraschall = Schall unterhalb des Hörbereichs = weniger als 20 Hertz (Hz = Einheit der Frequenz, Schwingungen pro Sekunde)
- Hörsinn des Menschen: zwischen 20 Hertz und 20.000 Hertz
- niedrige Frequenzen entsprechen tiefen Tönen, als tieffrequent bezeichnet man Geräusche unter 100 Hz.

Wo kommt Infraschall vor?

- ist ein alltäglicher Bestandteil unserer Umwelt aus natürliche Quellen
 - Wind, Wasserfälle,
 - Blätterrauschen oder die Meeresbrandung
- technische Quellen:
 - Heizungs- und Klimaanlage,
 - Straßen- und Schienenverkehr,
 - Flugzeuge,
 - Lautsprecher und Pumpen.

Windenergieanlagen tragen dagegen nicht signifikant zu den Infraschallquellen in unserem Alltag bei.

Gefährdet Infraschall die Gesundheit?

- Hohe Intensitäten von Infraschall oberhalb der Wahrnehmungsschwelle finden eine besondere Beachtung.
- 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 ab 700 Metern nicht ändert, wenn die Windkraftanlage abgeschaltet wird.
- Der in dieser Entfernung messbare Infraschall stammt also nicht von der Windkraftanlage, sondern wird von anderen natürlichen Quellen erzeugt. Gesundheitliche Auswirkungen durch Windkraftanlagen sind daher nicht zu erwarten.

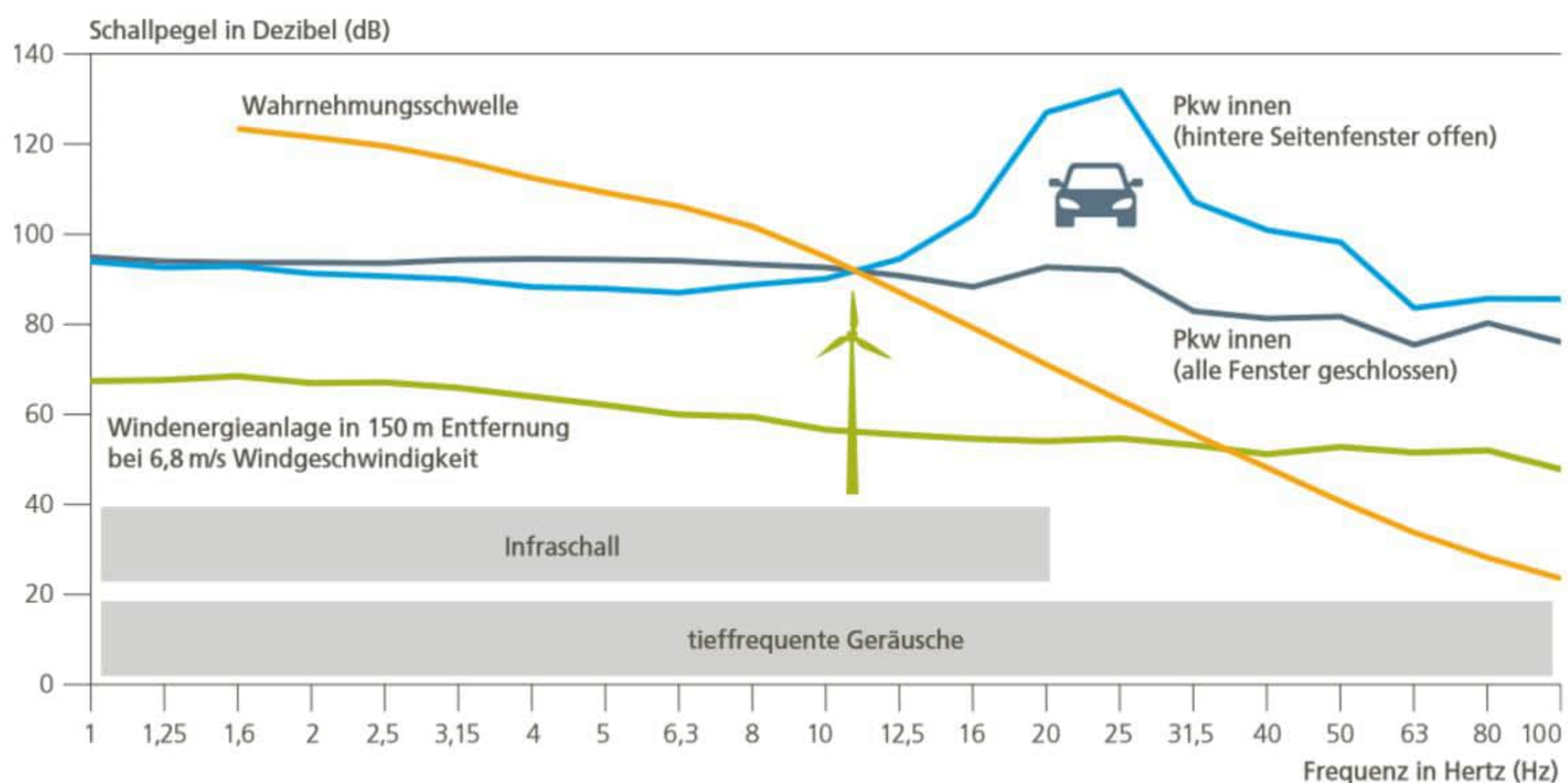
Quellen und weitere Informationen:

- 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

Infraschall

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 2005 wird oft als Argument gegen die Errichtung von Windkraftanlagen herangezogen.** Die tatsächliche Lautstärke war 36 Dezibel niedriger als ursprünglich in der Studie angegeben. Da der Schalldruck exponentiell ansteigt, bedeuten zehn Dezibel mehr ein zehnmal 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.



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. Das gleiche gilt entsprechend auch für Anlagen mit größerer Leistung. 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.

Schallschutz

Gesetzliche Richtwerte für Schallimmissionen und deren Entsprechung

	Tagwert in dB(A)	Nachtwert in dB(A)
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
Allg. Wohn- & Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

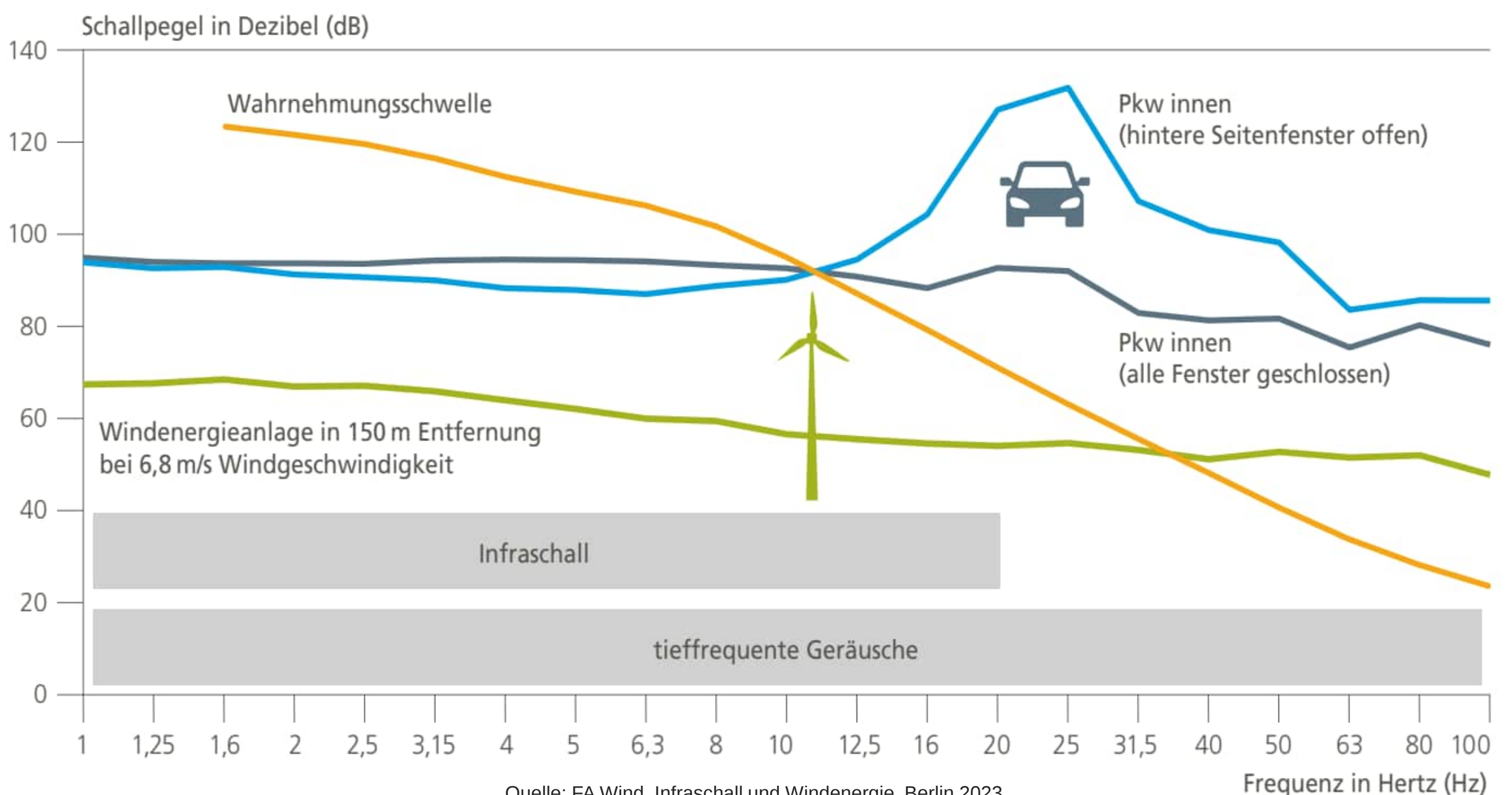
Quelle: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

	logarithmisches Maß
Schmerzschwelle	130 dB
Unwohlseinschwelle	120 dB
Kettensäge (1 m Entfernung)	110 dB
Disko-Lautsprecher (1 m Entfernung)	100 dB
Staubsauger (1 m Entfernung)	70 dB
Zimmerlautstärke	50 dB
Blätterrauschen	30 dB
ruhiges Schlafzimmer bei Nacht	20 dB
Hörschwelle (bei 2.000 Hz)	0 dB

Quelle: FA Wind, Infraschall und Windenergie, Berlin 2023

Schalldruckpegel

Tieffrequente Geräusche im Vergleich



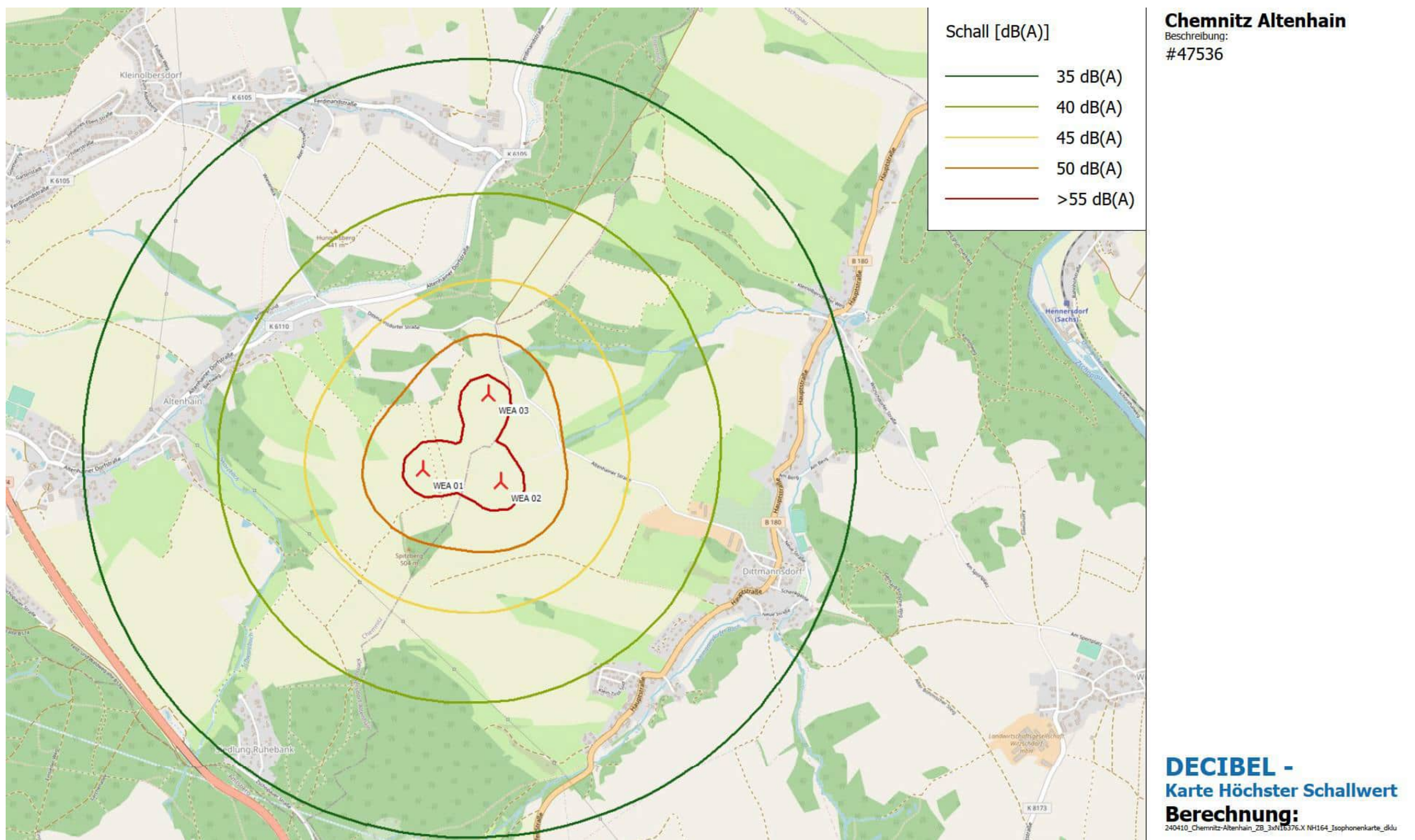
Weitere Maßnahmen

- **Zeitgesteuerte Drosselung** oder **Abschaltung** der WEA
 - Drosselungskonzept ist im Genehmigungsverfahren vorzulegen und wird mit der Genehmigung festgeschrieben
 - Ertragsverluste werden in Kauf genommen und in der Wirtschaftlichkeit berücksichtigt

Schallschutz

theoretisch höchster Schallwert vs. tatsächlicher Schallwert

- die Isophonenkarte zeigt die Ausbreitung des maximalen Schallpegels
- abgebildet ist ein theoretisches Szenario, bei welchem der Wind aus allen Richtungen gleichzeitig weht – dies ist die Grundlage für die Schallberechnung
- Anders in der Praxis:
 - hier kommt der Wind meist aus einer Richtung, wobei Windrichtung und –geschwindigkeit variieren
 - **der tatsächliche Schallpegel verringert sich**
- mit zunehmender Windgeschwindigkeit steigen auch natürliche Hintergrundgeräusche, wie Windrauschen oder Vegetationsgeräusche, was dazu führt, dass das Geräusch der Anlage weniger wahrzunehmen ist
- um die gesetzlichen Richtwerte einzuhalten, sind Gutachten und ggf. Drosselungskonzepte vorzulegen



Nordex N163/6.X



fertig gestellte Parks dieses Anlagentyps sind in folgenden Standorten in 2023 und 2024 errichtet worden:

- Windpark Hagenkamp, NRW (3 Anlagen)
- Windpark Zeebiestocht Niederlanden (6 Anlagen)
- Windpark Olsterwind, Niederlanden (8 Anlagen)

Fundament N163, Nabenhöhe 164

Flachgründung für N163/6.X auf einem Hybridturm TCS164

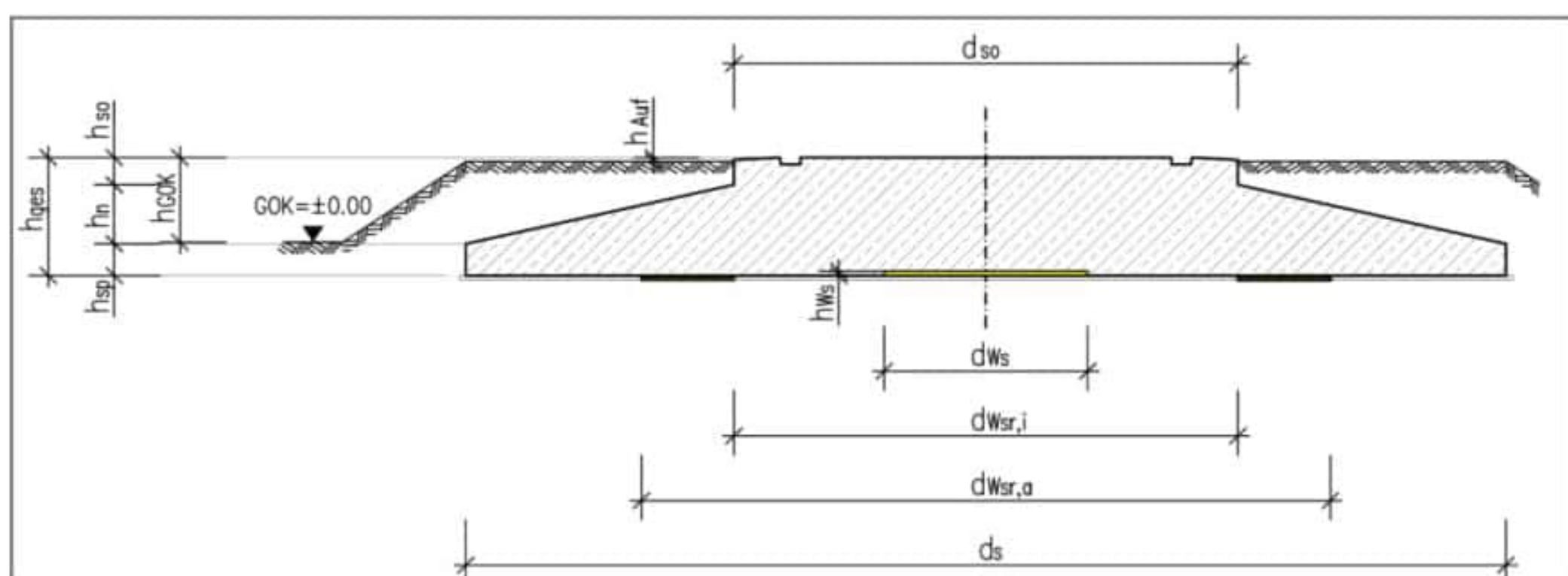
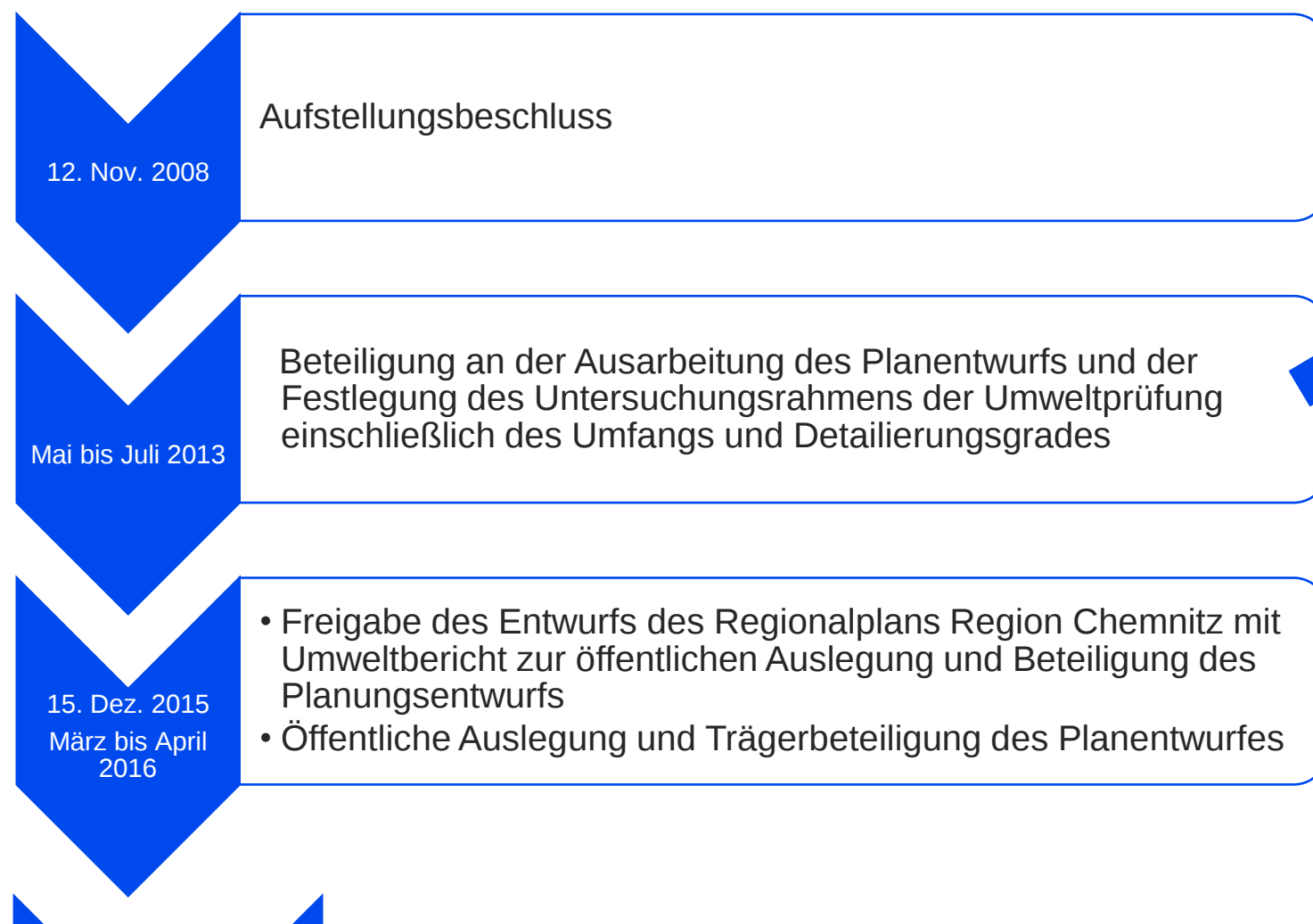


Abb. 1: Schematische Darstellung exemplarisches Fundament N163/6.X mit 164 m Nabenhöhe (alle Angaben in Metern, Skizze nicht maßstabsgerecht)

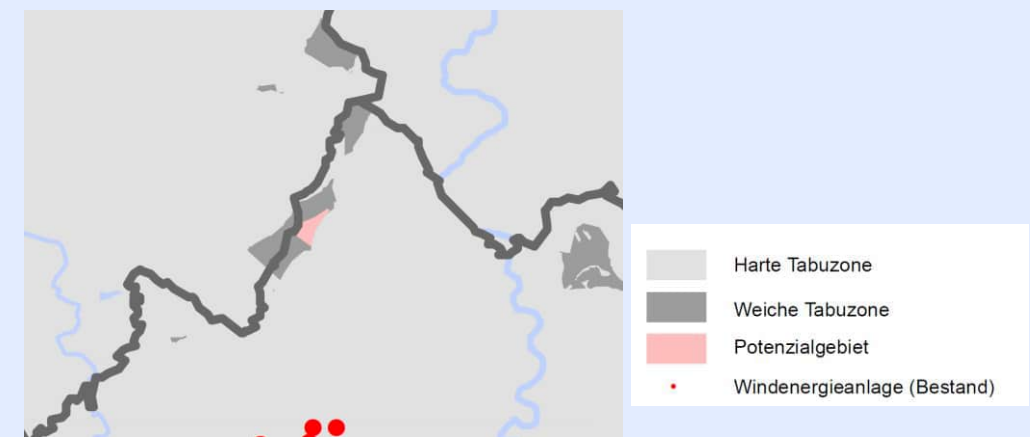
- $d_s \approx 25,50 \text{ m}$ (Außendurchmesser)
- $d_{so} \approx 10,90 \text{ m}$ (Sockeldurchmesser)
- $d_{ws} = 4,40 \text{ m}$ (Weichschichtdurchmesser)
- $d_{wsr,i} = 10,90 \text{ m}$ (Innere Weichschichtsringdurchmesser)
- $d_{wsr,a} \approx 14,90 \text{ m}$ (Äußere Weichschichtsringdurchmesser)
- $h_{ges} \approx 2,80 \text{ m}$ (Fundamenthöhe)

Regionalplan Region Chemnitz

Verfahrensablauf der Aufstellung des Regionalplans Region Chemnitz

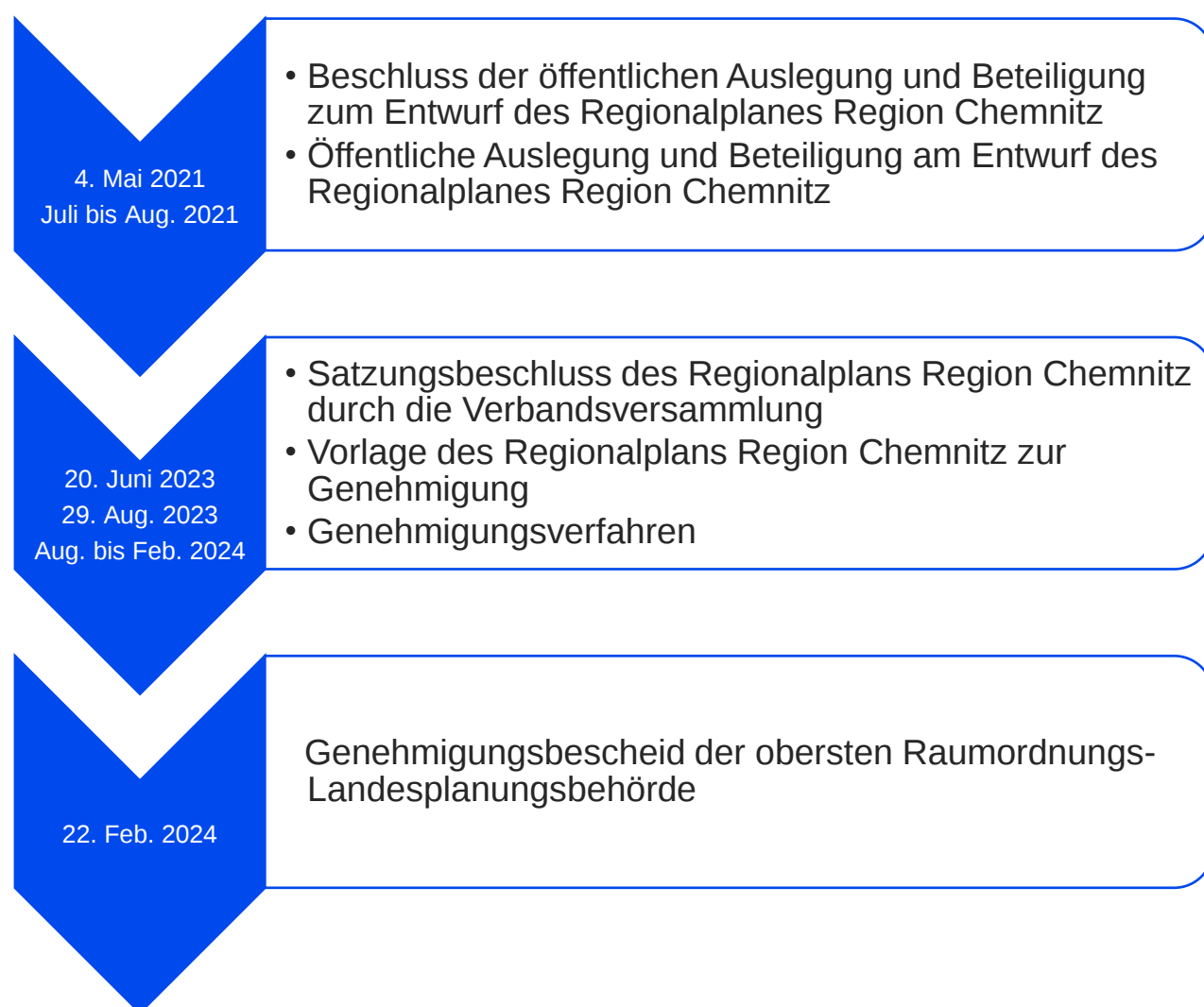


Kennzeichnung des Vorhabengebiets als Potentialgebiet im Planentwurf von 2013



17. Dez.
2019

Abtrennung der Festlegungen zur Windenergienutzung vom Verfahren zur Aufstellung des Regionalplanes der Region Chemnitz



Verfahrensablauf der Aufstellung des Sachlichen Teilregionalplans Wind; Regionales Windenergiekonzept der Planungsregion Chemnitz

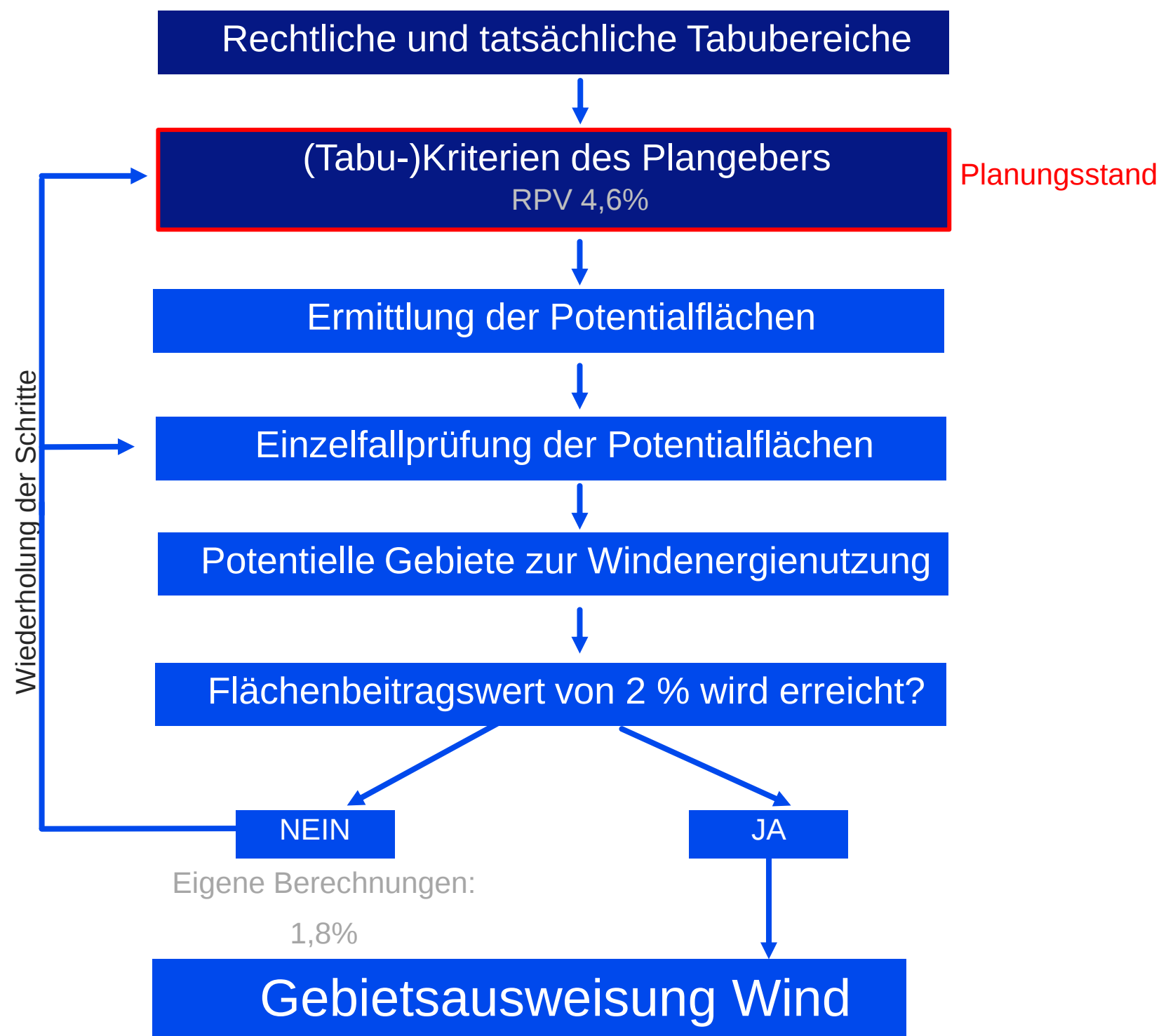


Vom Flächenziel zum Windenergieprojekt

Ziele

- Bis 2030 Bruttostromverbrauch zu mindestens 80% aus Erneuerbaren Energien
- Vorgabe Bund: Sachsen muss bis 2027 1,3 % und bis 2032 2,0 % seiner Landesfläche bereitstellen.

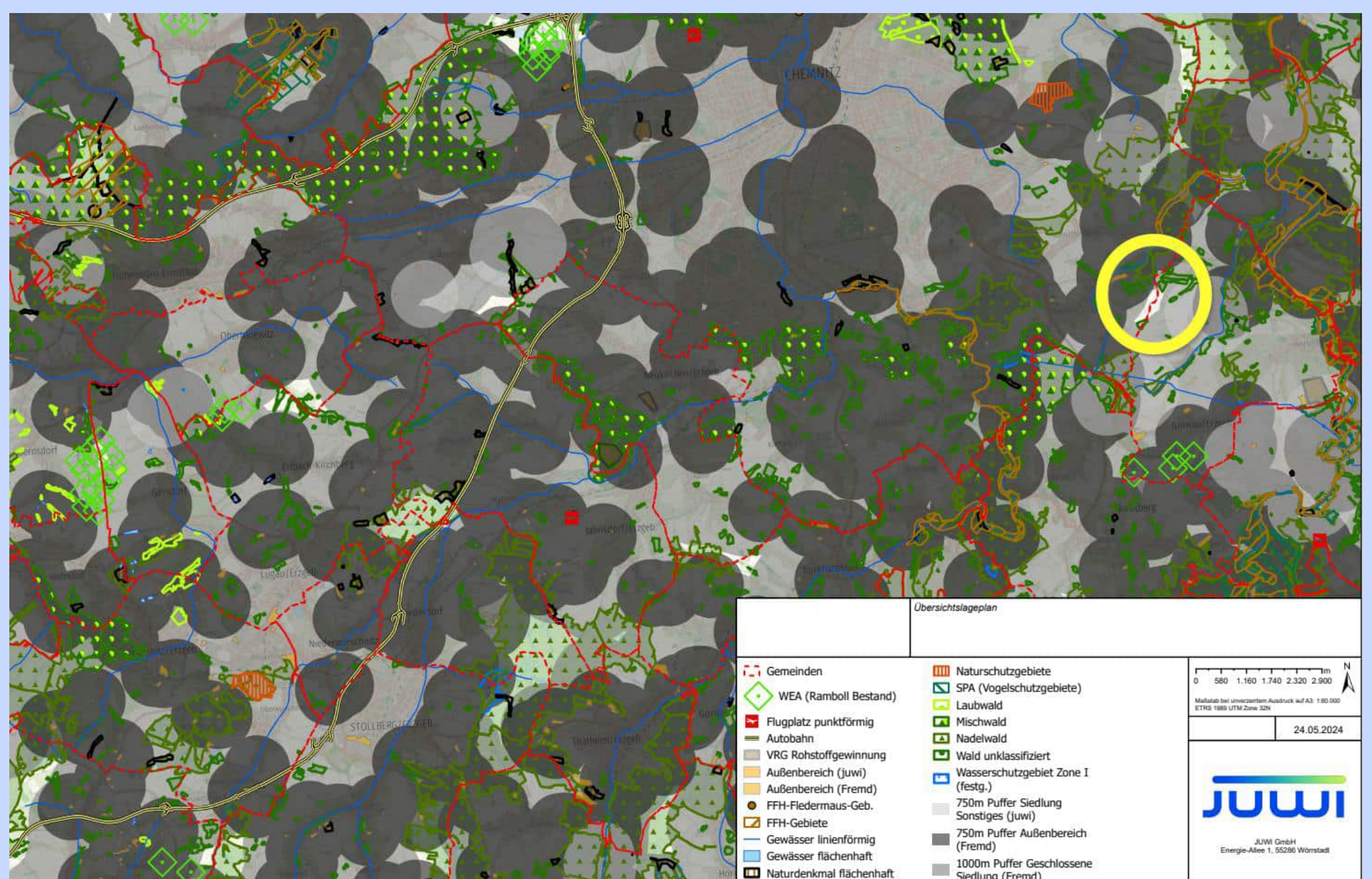
Arbeitsstand Raumordnungsplan Wind Region Chemnitz



Kriterien

- ✓ Positivbewertung
 - ✓ Windhöufigkeit
 - ✓ Bestandsanlagen
 - ✓ Kommunalwünsche
- ✓ Ausschluss von
 - ✓ Siedlungspuffern
 - ✓ Natura2000
 - ✓ Naturschutzgebiete
 - ✓ Wasserschutzgebiete
 - ✓ Oberirdische Gewässer
 - ✓ Rohstoffgebieten
 - ✓ Infrastruktur
 - ✓ Wald
 - ✓ Luftfahrt
 - ✓ Militärische Belange
 - ✓ Denkmalschutz (Montanregion Erzgebirge)
 - ✓ Artenschutz
 - ✓ Lage/Größe/Abstände
- ...
- ✓ Einzelfallprüfung

Übersichtsplan



Faktencheck



Schadet SF6 durch seine Verwendung in Windkraftanlagen dem Klima mehr als es nutzt?

SF6 (Schwefelhexafluorid) ist ein ungiftiges, träges Isolier- und Löschgas von hoher dielektrischer Durchschlagsfestigkeit und thermischer Stabilität. Es wird z.B. für Schallschutzfenster, Fahrzeugreifen, in Sportschuhen oder als Isolier- und Lichtbogenlöschmittel in elektrischen Anlagen eingesetzt.

- Windkraftanlagen sind elektrische Anlagen und enthalten daher ebenfalls SF6.
- Eine Windkraftanlage enthält ca. 3kg SF6 in gasisolierten Schaltanlagen, rechnerisch können daraus ca. 3 Gramm pro Jahr entweichen. Dies bedeutet, dass beim Betrieb eines Windrades ca. 0,0705 Tonnen CO2-Äquivalente pro Jahr entweichen können. Es spart jedoch im Gegenzug pro Jahr ca. 4.000 Tonnen CO2 ein.
- Selbst wenn das gesamte enthaltene SF6 (z.B. durch einen Unfall) entweichen würde, wären dies nur 70,5 Tonnen CO2-Äquivalente. Bei einer angenommenen Lebensdauer der Windkraftanlage von 20 Jahren hat sie im Gegenzug 80.000 Tonnen CO2 eingespart.

Quelle: <https://energiewende.eu/windkraft-sf6/>

Bringen Windkraftanlagen gar keine nennenswerte CO2-Reduktion, da Herstellung, Errichtung und Rückbau CO2 erzeugen?

- Braunkohle emittiert 1153 Gramm CO2 pro kWh, Steinkohle 949 Gramm CO2 pro kWh. Hochgerechnet auf die genannte durchschnittliche Jahresproduktion einer Windkraftanlage sind dies 4149 Tonnen CO2 pro Jahr für Braunkohle, bzw. 3415 Tonnen CO2 pro Jahr für Steinkohle, welche eingespart werden, wenn der Strom stattdessen durch eine Windkraftanlage erzeugt wird.
- Eine Windenergieanlage hat also bereits **nach einer Laufzeit von ca. 3 Monaten** ihren CO2-Ausstoß amortisiert
- Windenergieanlagen sparen also CO2 ein. Sowohl der Energiebedarf als auch der CO2-Ausstoß bei der Herstellung hat sich nach kurzer Laufzeit amortisiert, danach ist die Anlage CO2-negativ – anders als Kohlekraftwerke, die über die gesamte Laufzeit immer mehr CO2 ausstoßen.

Quelle: <https://energiewende.eu/windkraft-mangelnder-beitrag-zur-co2-reduktion/>

Faktencheck



Haben Windkraftanlagen Einfluss auf Immobilienpreise?

Diese Frage/Behauptung stützt sich auf eine Studie des RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung e.V. aus 2019. Die Studie ist **nicht unabhängig**, da sie vom eng mit dem Energieunternehmen RWE verflochtenen Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung und dem Hauptautor Manuel Frondel stammt – der Zweck dieses Institutes ist die Unterstützung der Kampagne der Lobbyorganisation „Neue Soziale Marktwirtschaft“ gegen die Energiewende und Manuel Frondel tritt mit schrillen Formulierungen gegen die Förderung der erneuerbaren Energien an die Öffentlichkeit.

Die Studie wurde auch von anderen Wissenschaftlern kritisiert. Unter anderem benutzen die Autoren lediglich Angebotspreise für ihre Studie und nicht die tatsächlichen Verkaufspreise. Außerdem wird der Datenraum mit Hilfe einer linearen Regression dargestellt, obwohl es eine Vielzahl anderer Modelle gibt, mit denen man den Datenraum besser modellieren kann. Zusätzlich stellen sie die These auf, dass der Abstand von einer Windenergieanlage Einfluss auf den Angebotspreis hat, wenn das Haus einen großen Abstand vom nächsten Stadtzentrum hat. Auf die naheliegende Idee, dass sowohl günstige Häuser als auch Windenergieanlagen beide in abgelegenen Gegenden stehen, und diese Tatsache entscheidend für den Preis ist, kamen sie nicht.

Tatsächlich gibt es eine **Vielzahl unabhängiger Studien**, die zu dem Ergebnis kommen, dass die Nähe von Windrädern keinerlei Einfluss auf den Immobilienpreis hat. So hat z. B. das Bundesamt für Energie die Preiswirkung von WEA auf Einfamilienhäuser untersucht und kam zu dem Ergebnis, dass keine eindeutigen und statistisch signifikanten Effekte festgestellt werden können (s. BfE, „Untersuchung der Preiswirkung von Windenergieanlagen auf Einfamilienhäuser“, Zürich, 11.10.2019).

Auch die Stadt Aachen kommt zu dem Schluss, dass keine Einwirkung durch die Windkraftanlagen zu erkennen ist (s. Stadt Aachen, „Hat der Windpark „Vetschauer Berg“ Auswirkungen auf den Grundstücksmarkt von Wohnimmobilien in den Ortslagen Vetschau und Horbach?“, 28.06.2011)

Quelle: <https://energiewende.eu/windkraft-wertverlust-von-wohneigentum/>