



Seit über 25 Jahren

zählt JUWI zu den führenden Unternehmen in der Branche der erneuerbaren Energien



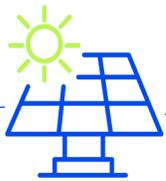
1.300 Beschäftigte

bringen bei JUWI gemeinsam die Energiewende voran



In 11 Ländern

arbeiten wir mit vollem Engagement für noch mehr gute Energie



Über 2.000 Solaranlagen

mit einer Gesamtleistung von mehr als 3.700 Megawatt hat JUWI bereits realisiert



Über 1.200 Windenergie- anlagen

mit einer Leistung von mehr als 2.900 Megawatt hat JUWI an rund 200 Standorten geschaffen



9 Mrd. kWh Strom

werden jährlich durch die klimafreundlichen Anlagen von JUWI produziert



2,6 Millionen Haushalte

können ihren Jahresbedarf mit umweltfreundlichem Strom von JUWI decken

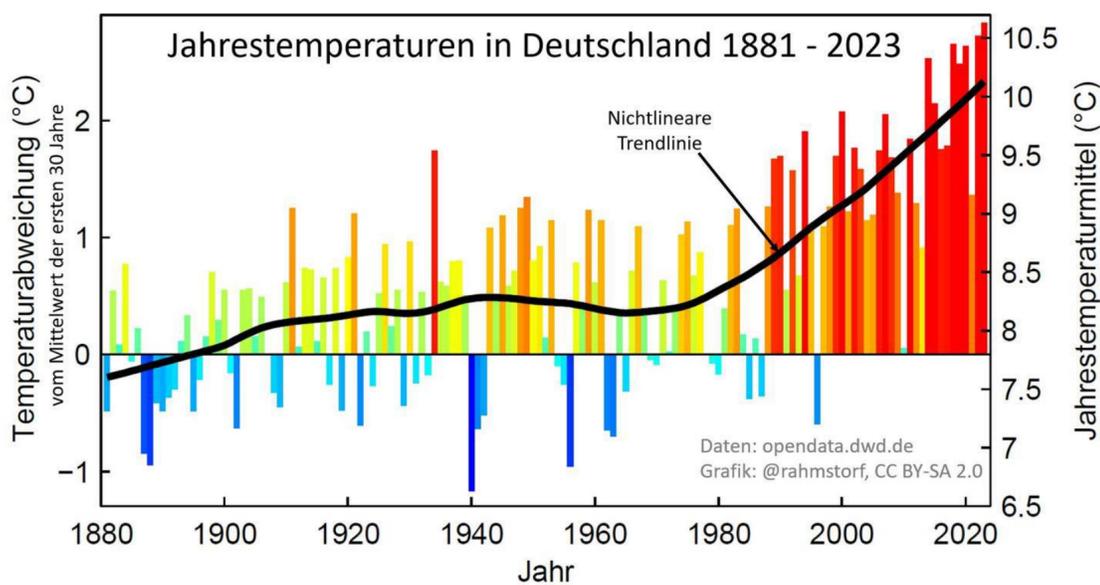
Sie möchten noch mehr über JUWI erfahren?

Hier geht es zu
unserer Website!



Der Klimawandel beschäftigt immer mehr Menschen auf unserem Planeten. Er schreitet schnell voran und die weltweiten Folgen sind **Hitzewellen, Dürren, Wirbelstürme, Waldbrände, Veränderungen der Meereisbedeckung und Überflutungen**.

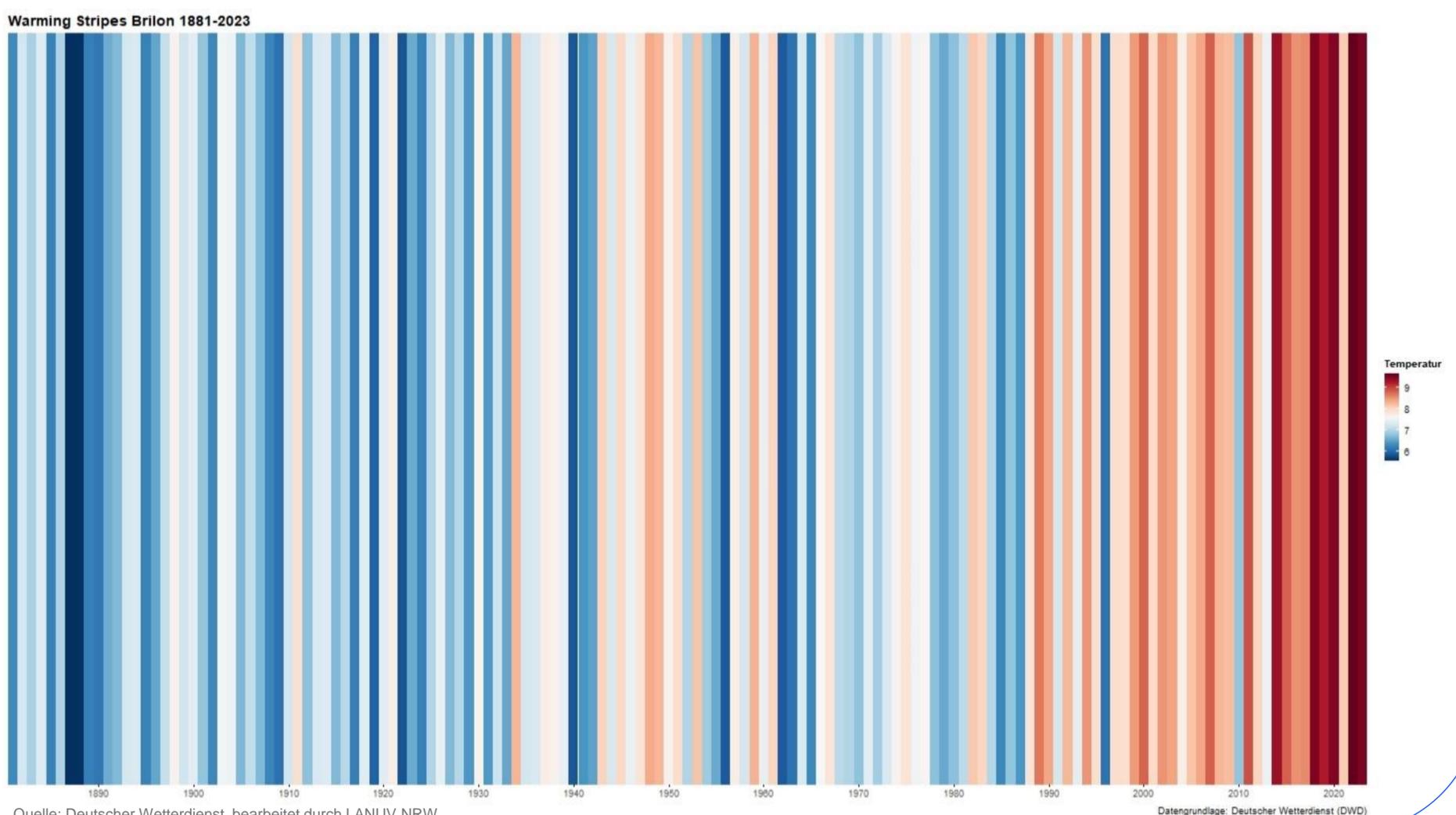
Auch in **Deutschland** sind Veränderungen bemerkbar:



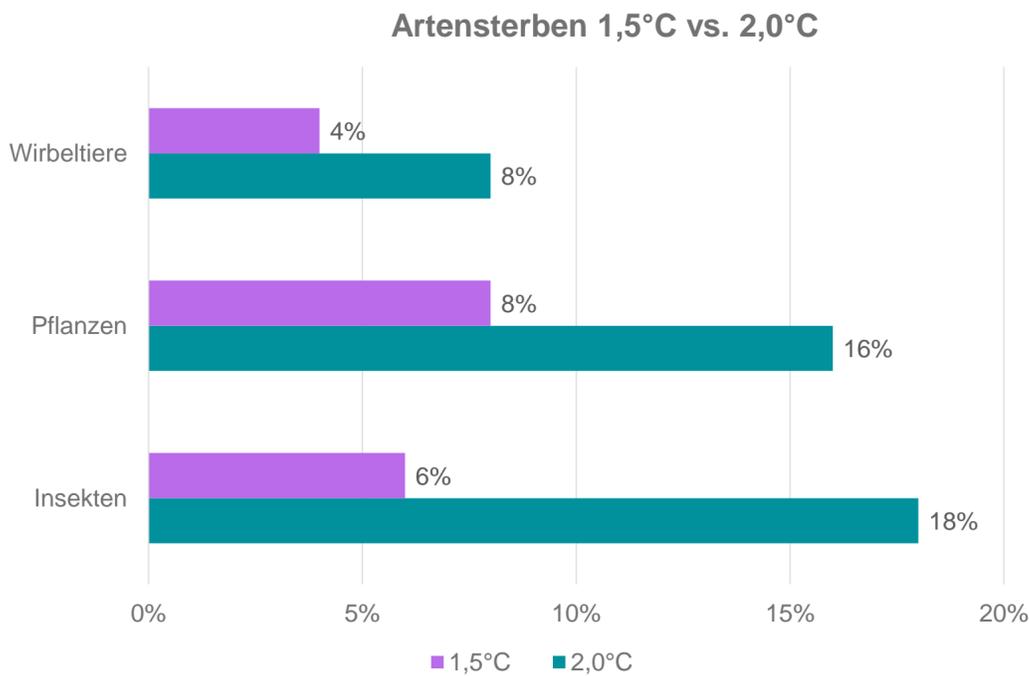
Das Jahr 2023 war nicht nur in der globalen Temperatur, sondern auch in Deutschland das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen. Die Trendlinie endet jetzt bereits 2,3°C über dem Mittelwert der ersten 30 Jahre der Aufzeichnungen! Der Jahreswert 2023 lag sogar volle 2,8°C darüber.

Dieser Trend zeigt sich ebenfalls **lokal**: Die folgende Grafik zeigt die mittlere Jahrestemperatur der Jahre 1881-2023 in **Brilon** nach einer Idee des Klimawissenschaftlers Ed Hawkins. Die einzelnen Jahre werden als farbcodierte Streifen dargestellt, das kälteste Jahr war 1887 mit 5,6 °C im Schnitt, das wärmste Jahr war 2022 mit 9,6 °C im Schnitt.

Warming Stripes Brilon 1881-2023



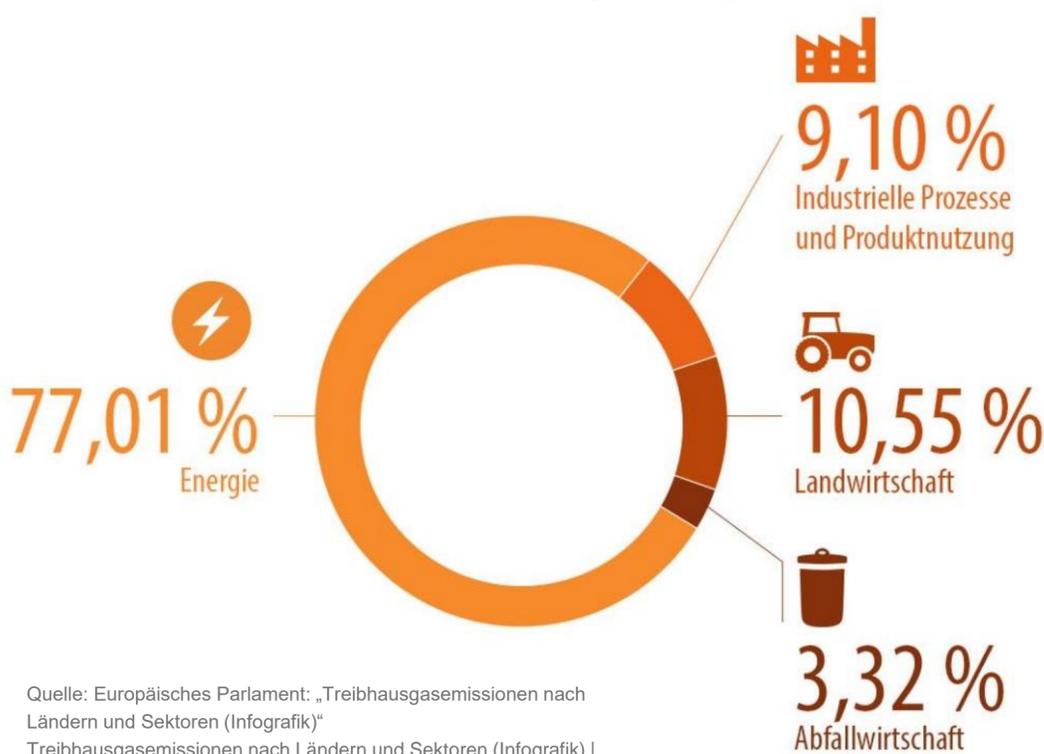
Was macht schon ein halbes Grad mehr?



Quelle: WWF: „Folgen der Klimakrise: 1,5 Grad versus 2 Grad“
<https://www.wwf.at/artikel/folgen-der-klimakrise-15-grad-oder-2-grad/>

Ein halbes Grad erscheint nicht viel, doch sind die Auswirkungen auf Flora, Fauna und den Menschen gravierend. Der WWF fasst die Erkenntnisse aus dem IPCC-Sonderbericht zusammen (Weltklimarat der Vereinten Nationen). Eine Erwärmung von 2,0 °C hätte deutlich drastischere Folgen für Artensterben, Extremwetter, die menschliche Gesundheit und den Anstieg der Meeresspiegel als ein Anstieg von 1,5 °C. Beispielsweise steigt das Hochwasserrisiko von doppelt so hoch (100%) bei 1,5 °C auf 170% bei 2 °C. Daneben wären ca. 410 Mio. Menschen im urbanen Raum von Dürre und Wasserknappheit bei einer 2 °C Erwärmung gegenüber 50 Mio. bei 1,5 °C betroffen.

Was verursacht den Klimawandel?



Quelle: Europäisches Parlament: „Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren (Infografik)“
 Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren (Infografik) | Themen | Europäisches Parlament (europa.eu)

Treibhausgase umgeben die Erde und wirken wie ein schützender Mantel, der verhindert dass zu viel Wärme ins All entweicht. Seit der Industrialisierung erhöht sich jedoch der Anteil der Treibhausgase, sodass die Atmosphäre allmählich überhitzt. Beispielsweise beträgt die absolute CO₂-Konzentration aktuell etwa 44% mehr als in den vorangegangenen 10.000 Jahren. Treibhausgase sind also ein wichtiger Treiber des Klimawandels.

Die nebenstehende Grafik zeigt die **Treibhausgasemissionen in der EU** nach Sektoren im Jahr 2019. **77,01% der Emissionen** aller Mitgliedstaaten im Jahr 2019 sind dem **Energiesektor** zuzuordnen.

Quelle: Bundesregierung: Mit Fakten gegen Mythen und Falschmeldungen
 Wichtige Fakten zu Klimawandel und Klimaschutz | Bundesregierung

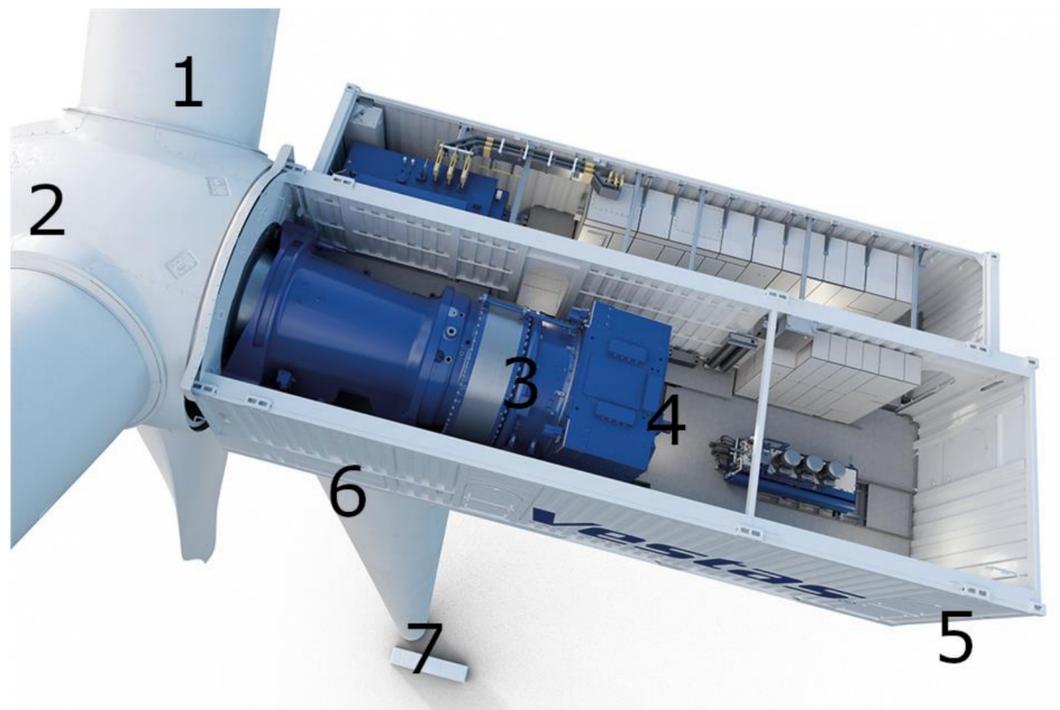
→ Ein Teil der Lösung ist die **Energietransformation**.

So wird aus Wind Strom



Aufbau einer Windenergie-Anlage

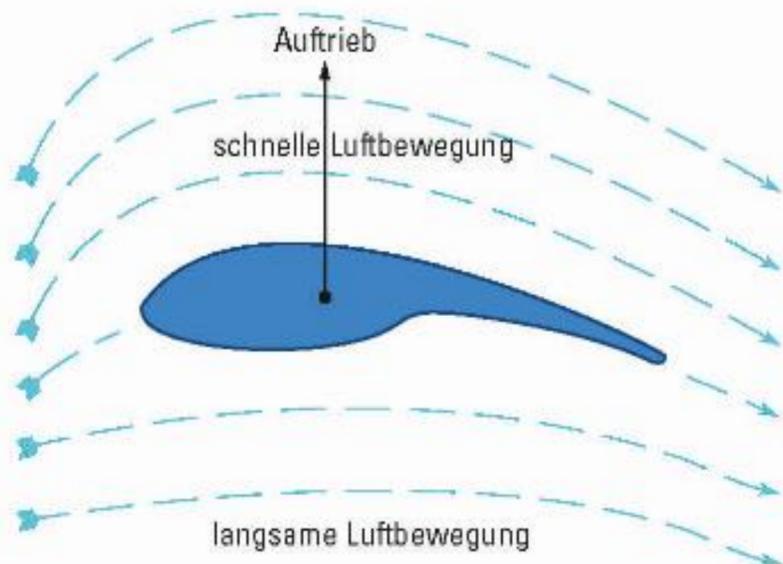
Die Windenergie-Anlagen, die wir errichten, sind vom Typ V162 des Herstellers Vestas aus Dänemark, bzw. vom Typ GE 5.5 des Herstellers GE aus den USA. Die drei Rotorblätter (1) und die Nabe (2) bilden den Rotor. Über mehrere Wellen ist der Rotor mit dem Getriebe (3) und dem Generator (4) in der Gondel (5) verbunden. Das Getriebe übersetzt die langsame Drehzahl des Rotors auf die erforderliche schnelle Drehzahl der Generatorwelle. Der stählerne Maschinen-träger (6) ist drehbar auf dem Turm (7) gelagert, der aus Stahl und Beton besteht.



Quelle: Vestas V172

Der Weg vom Wind zum Strom

Moderne Windturbinen nutzen das Auftriebsprinzip wie bei einem Flugzeug: Trifft Wind auf einen Flügel, wird der Luftstrom an der Vorderkante abgelenkt. Entlang der stark gewölbten Oberseite muss er einen längeren Weg zurücklegen als an der Unterseite. Dadurch wird die Luftströmung beschleunigt, wobei Unterdruck entsteht; an der Unterseite umgekehrt. Durch den Druckunterschied wird der Flügel bewegt. Der Rotor treibt einen Generator an, der ähnlich dem eines Fahrraddynamos elektrische Energie erzeugt.



Was ist eine Ökobilanz

Eine Bilanz stellt Kosten und Nutzen einander gegenüber. In der Ökobilanz werden bspw. die Menge erzeugter Treibhausgase der Menge eingesparter Treibhausgase gegenübergestellt.

Ökobilanz von Windenergieanlagen

- Herstellung

Bei der Herstellung der Anlagen werden Treibhausgase erzeugt:

Fundamente und Masten, Herstellung der Rotoren und weiterer Anlagenteile, Bauarbeiten

- Betrieb

Windenergieanlagen nehmen kein CO₂ auf, wie beispielsweise der Wald es tut.

Allerdings vermeiden sie mit jeder erzeugten Kilowattstunde die Freisetzung von CO₂, die alternativ über die Energieerzeugung mit fossilen Brennstoffen zustande gekommen wäre.¹

→ Selbst konservative Schätzungen gehen von max. **12 Monaten energetischer Amortisationszeit** aus.

¹ "Die Ersparnis wird jeweils anhand des aktuellen deutschen Strommixes berechnet. Dieser enthält derzeit neben erneuerbaren Energien noch Atomstrom und Kohlenstrom – die Ersparnis beträgt etwa 0,6 Kilogramm CO₂-Äquivalente je erzeugter Kilowattstunde an Strom aus Windenergie" Quelle: Umwelt Bundesamt: „Themenpapier | Ökobilanz der Windenergieanlagen an Land“ Themenpapier | Ökobilanz der Windenergie an Land (umweltbundesamt.de)

Siehe auch: BWE Informationspapier: „Wer Klimaschutz will, braucht die Windenergie“ BWE-Informationspapier - Klimaschutz durch Windenergie - 20191029.pdf (wind-energie.de)

Flächenbedarf temporär und dauerhaft von Windenergieanlagen im Wald

Beispiel einer V162 – 5,6 MW, NH 166m

- Dauerhaft gerodete Fläche: ca. 0,6 ha
- Temporär gerodete Fläche: ca. 0,4 – 0,6 ha



Eine WEA (V162) benötigt dauerhaft ca. 0,6 Hektar
→ entspricht ca. 85% der Fläche eines Fußballfeldes

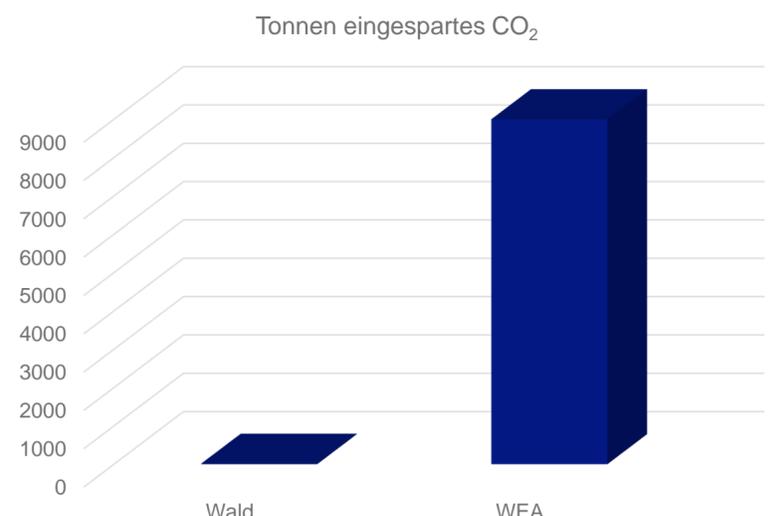


1 Hektar Wald bindet 13 Tonnen CO₂ pro Jahr



1 6-MW WEA spart 9.000 Tonnen CO₂ pro Jahr

→ Eine moderne WEA spart auf 1 ha Wald pro Jahr rund 750-mal soviel CO₂ ein wie der Wald auf derselben Fläche binden kann!



Quelle: Stiftung Unternehmen Wald; Annahme 15 Mio. kWh/a; BWE CO₂-Rechner: Klimaschutz | BWE e.V. (wind-energie.de)



Mögliche Gutachten im Genehmigungsverfahren

- Landespflegerische Begleitpläne (Windpark, Kabel, Weg)
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
- Umweltverträglichkeits-Vorprüfung /UVP-Bericht
- Natura 2000 Verträglichkeits- /Vorstudie
- Schall-/Schatten-/Turbulenzgutachten
- Energie-Ertragsgutachten
- Bodenschutzgutachten
- Avifaunistische Gutachten
- Habitats-/Raumnutzungsanalysen
- Fledermausgutachten
- Denkmalschutzfachlich 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



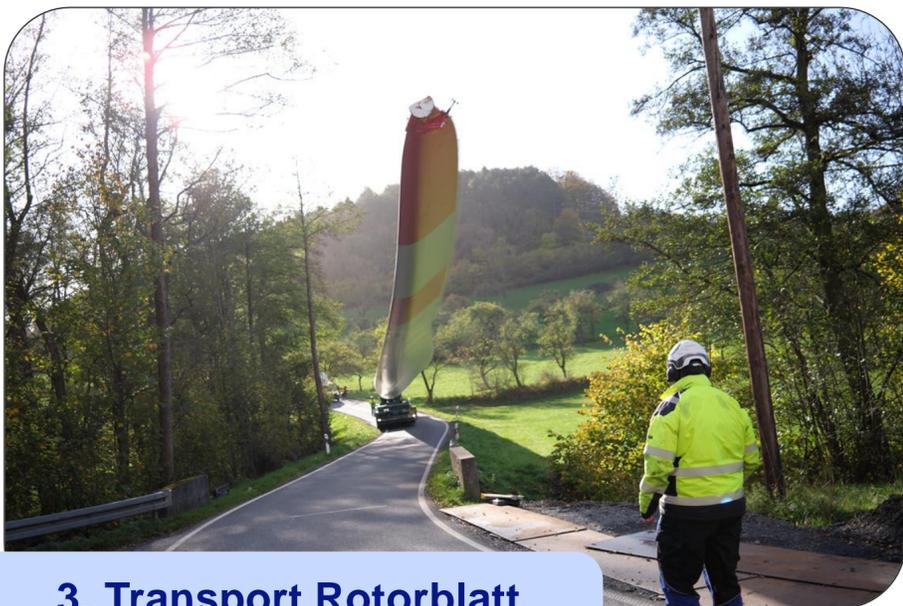
Entstehung eines Windparks



1. Wegebau



2. Fundamentbau



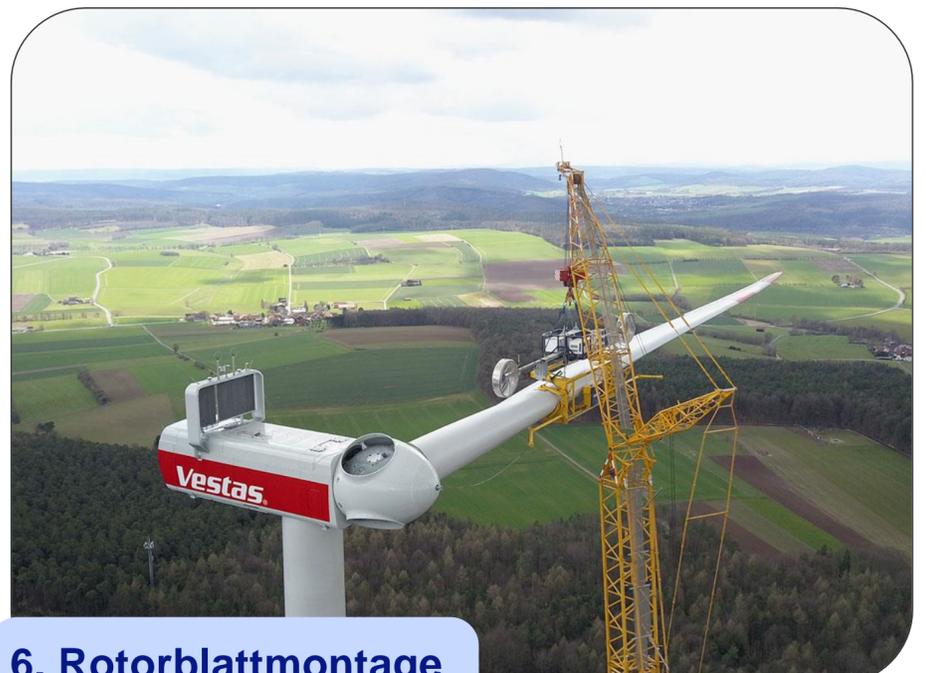
3. Transport Rotorblatt



4. Turmbau



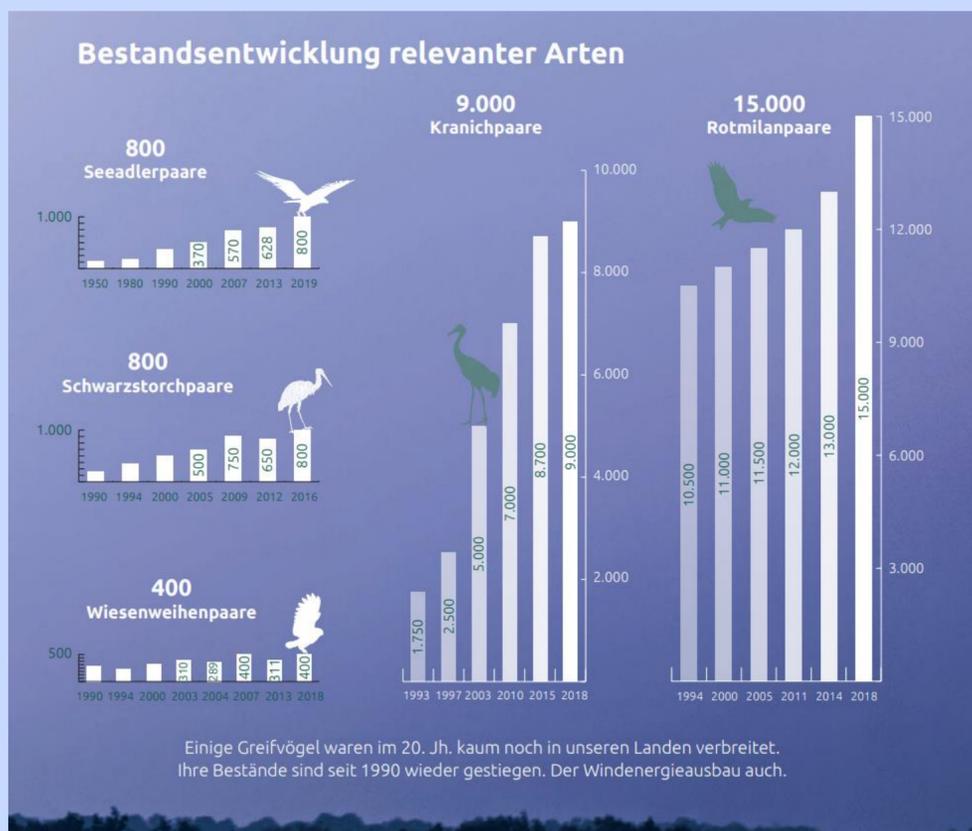
5. Maschinenhaus



6. Rotorblattmontage

Heutzutage wird jedes Windenergieprojekt durch umfangreiche Artenschutzuntersuchungen begleitet: Eingriffe, die nach Bundesnaturschutzgesetz zulässig sind, erfordern im Vorfeld eine intensive Artenschutzprüfung (ASP). Hierbei wird gründlich untersucht, ob der geplante Standort geschützte Vogel- oder Fledermausarten oder weitere Tiergruppen beherbergt, die vom Vorhaben betroffen sein könnten. Konkret bedeutet dies, es wird geprüft:

- Welche Arten vorkommen
 - Wie diese Arten voraussichtlich auf einen Windenergiestandort reagieren werden
 - Ob gegebenenfalls spezielle Maßnahmen zu ergreifen sind, um den Artenschutz zu gewährleisten
- Bedeutende Naturschutzgebiete bleiben bei der Wahl der Windenergiestandorte außen vor. Die Untersuchungen werden durch externe akkreditierte und neutrale Fachgutachter durchgeführt.



Quelle: Online_-_Poster_zur_Naturschutzbrochure_-_20190823_-_FINAL.PDF (wind-energie.de)



Quelle: Online_-_Poster_zur_Naturschutzbrochure_-_20190823_-_FINAL.PDF (wind-energie.de)

Auswirkungen von Windenergie auf Jagdwild

Forschungsprojekt von der Tierärztlichen Hochschule Hannover: Die Untersuchung dokumentiert die Raumnutzung von Reh, Feldhase und Fuchs im Bereich mehrerer Windenergieanlagen in Norddeutschland.

Ergebnisse

- Tiere meiden die Windparks nicht
- 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

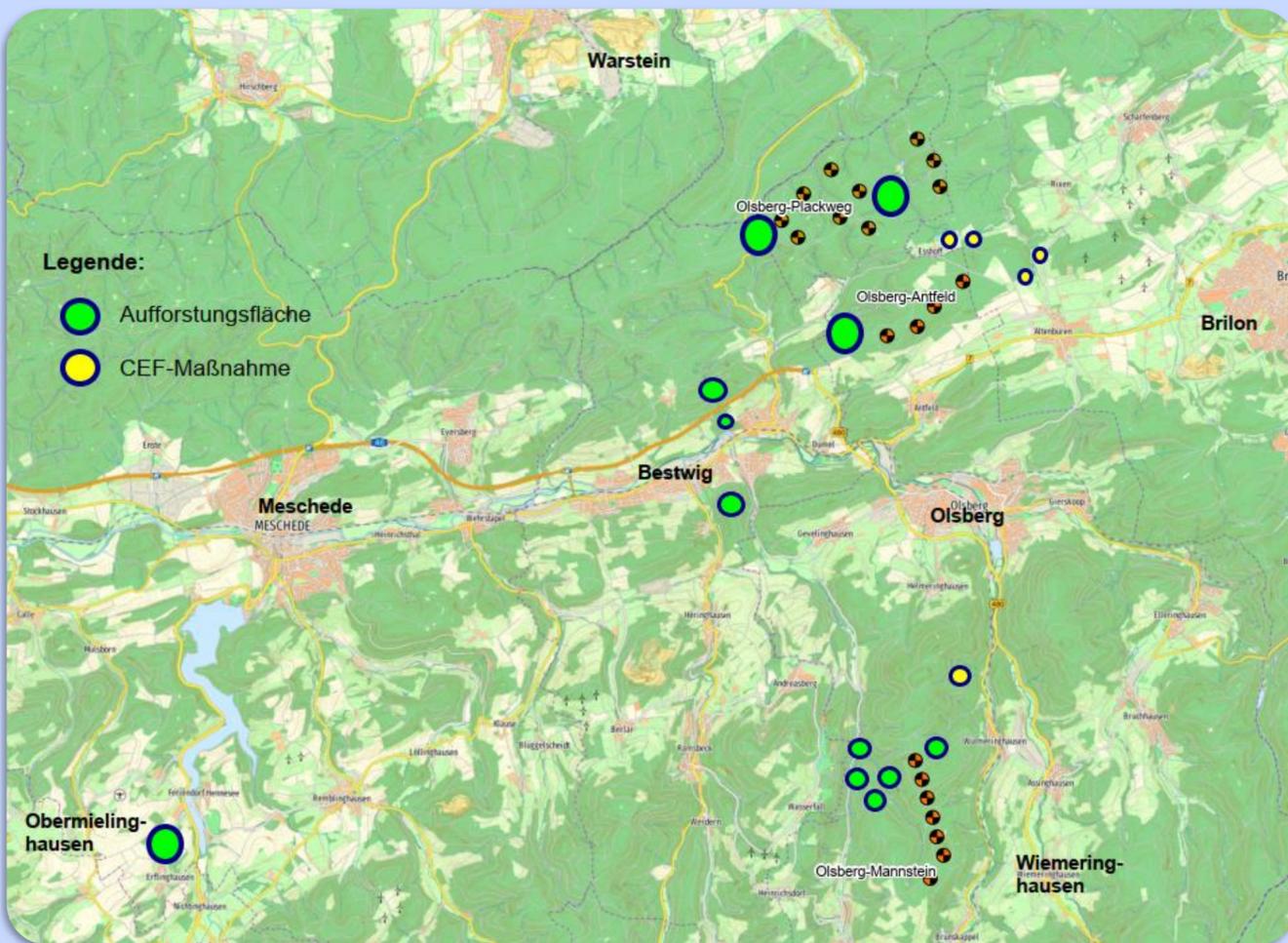


Quelle:
BWE: https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/03-naturschutz/FINAL_-_BWE-Broschue_Windenergie_und_Naturschutz_20190823_aktualisiert_Online_01.pdf

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

Das Bundesnaturschutzgesetz regelt die allgemeinen Ziele des Naturschutzes und der Landespflege.

- Ziel ist der dauerhafte Schutz, Pflege und Entwicklung der biologischen Vielfalt, Schönheit, Funktion und Regenerationsfähigkeit der Natur und Landschaft.
- Beim Bau von Windenergieanlagen wird in die Natur eingegriffen und Fläche beansprucht – diese müssen **vermindert** oder **vermieden** werden, wenn dies nicht möglich ist – müssen diese ausgeglichen bzw. ersetzt werden.
- Die Kompensationsmaßnahmen können multifunktional ausgeglichen werden und müssen im **gleichen Naturraum** erfolgen



Welche Maßnahmen werden für die drei Projekte u.a. umgesetzt?

- Aufforstung von Kalamitätsflächen in allen drei Projekten
- Schaffung von Extensivgrünland als Ablenkfläche für Rotmilan
- Ökologischer Waldumbau – Umwandlung von Nadelwäldern in ökologisch wertvolle Laubwälder
- Bachentfichtung



WP Olsberg-Antfeld:
Wiederaufforstung



WP Haiger-Dillbrecht: ökologischer
Waldumbau



WP Freisen: Ersatzaufforstung im
Waldrandbereich

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 Schwelbrände im Turmfuß, der Turmmitte oder in der Gondel
- Vollbrände sind aufgrund der Höhe tatsächlich nicht löscherbar, 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 Schwelbrände 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)



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





Foto von Julian Hochgesang auf Unsplash

Fakten:

- Alle Objekte höher 100 m sind aus Gründen der Flugsicherheit zu kennzeichnen
- Diese Kennzeichnungspflicht erfolgt bei Windenergieanlagen (WEA) in der Nacht bisher überwiegend durch die sogenannte Nachtbefeuerung (rote Blinklichter)
- Um die z. T. als störend empfundene Nachtbefeuerung auf ein Mindestmaß zu reduzieren, ist **ab 01.01.2025 die Bedarfsgesteuerte Nachkennzeichnung (BNK)** gesetzlich verpflichtend (§ 9 Abs. 8 EEG 2023)
- verschiedene Systeme möglich: Transponder, Radar
- Diese gilt für **alle** Neuanlagen und Bestandsanlagen, die nach dem 31. Dezember 2005 in Betrieb genommen wurden

Folgen:

- Nachtkennzeichnung wird nur noch **aktiviert, wenn sich Flugobjekt nähert** (bedarfsgerecht und synchronisiert)
- **Reduziert das nächtliche Blinken der WEA um bis zu 95 %**
- Optische Störungen für Mensch und Natur werden hierdurch erheblich minimiert
- Erhöhter Umfeldschutz durch weniger Lichtemissionen schafft mehr Akzeptanz und ist gut für die ansässige Flora- und Fauna

Quellen:

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen AVV Kennzeichnung vom 24. April 2020

Fachagentur Windenergie <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/befeuerung/bedarfsgerechte-nachtkennzeichnung/>

BWE e.V. <https://www.wind-energie.de/themen/mensch-und-umwelt/kennzeichnung/>

Rückbau und Recycling



Mit Ende der Nutzungsdauer wird der Windpark zurück gebaut.

Gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 u. 3 BauGB sind Vorhabenträger nach dauerhafter Aufgabe des Windparks dazu **verpflichtet diesen zurückzubauen und die Bodenversiegelungen zu beseitigen.**

Eine Absicherung erfolgt durch die Hinterlegung einer **Rückbausicherung** in Höhe der Rückbaukosten.

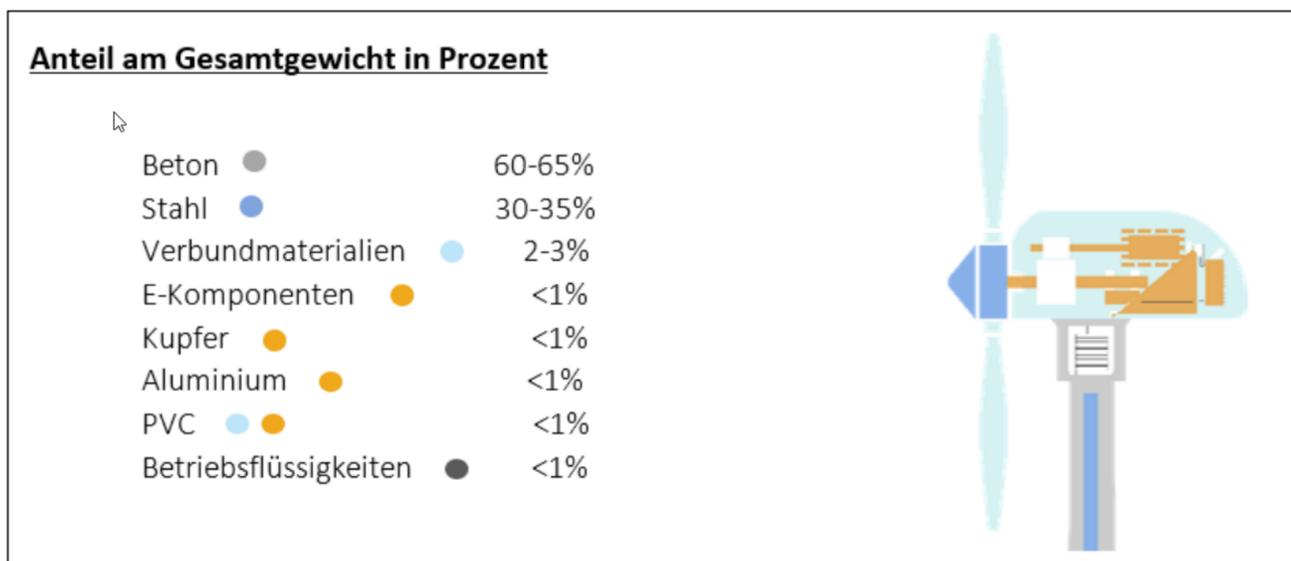


Abb. 1: Anteil der Baustoffe am Gesamtgewicht einer WEA (in Prozent). Eigene Darstellung nach Veolia Deutschland GmbH

Turm

- Stahlturmsegmente werden demontiert und Material dem Recyclingkreislauf zugeführt
- Betonturmelement wird kontrolliert gesprengt
- Beton wird vor Ort weiter zerkleinert und abtransportiert
- **Wiederverwendung** als Baumaterial z.B. im Straßenbau oder Betonschutt als Rohstoff für Recyclingbetone

Rotorblätter

- Demontage vor Ort
- Zersägen in „handliche Stücke“
- Transport zu Recycling-anlagen > Komponenten-trennung
- Wiederverwendung: Beispielsweise als Brennstoff in der Zementherstellung

Fundament

- wird nach Demontage des Turmes kontrolliert gesprengt
- Beton wird vor Ort weiter zerkleinert und abtransportiert
- Bewehrungsstahl wird separiert
- Fundament wird vollständig entfernt, Oberboden wird wieder hergestellt
- **Wiederverwendung** des Beton als Baumaterial z.B. im Straßenbau

Betriebsflüssigkeiten

- in der Anlage verwendeten Öle und Fette
- Separierung der Öle von geschultem Fachpersonal Absaugung und Abtransport
- **Wiederverwendung:** Aus gebrauchtem Altöl lässt sich durch erneutes Raffinieren und Aufarbeiten hochwertiges Basis-Öl gewinnen

Elektronische Komponenten

- stoffliche Verwertung der in der Elektronik vorhandenen Kunststoffe, Metalle (u.a. Gold, Platin, seltene Erden)
- Manuelle Demontage > Schreddern > Marktück-führung
- Kunststoffe > thermische Verwertung in speziellen Müllverbrennungsanlagen

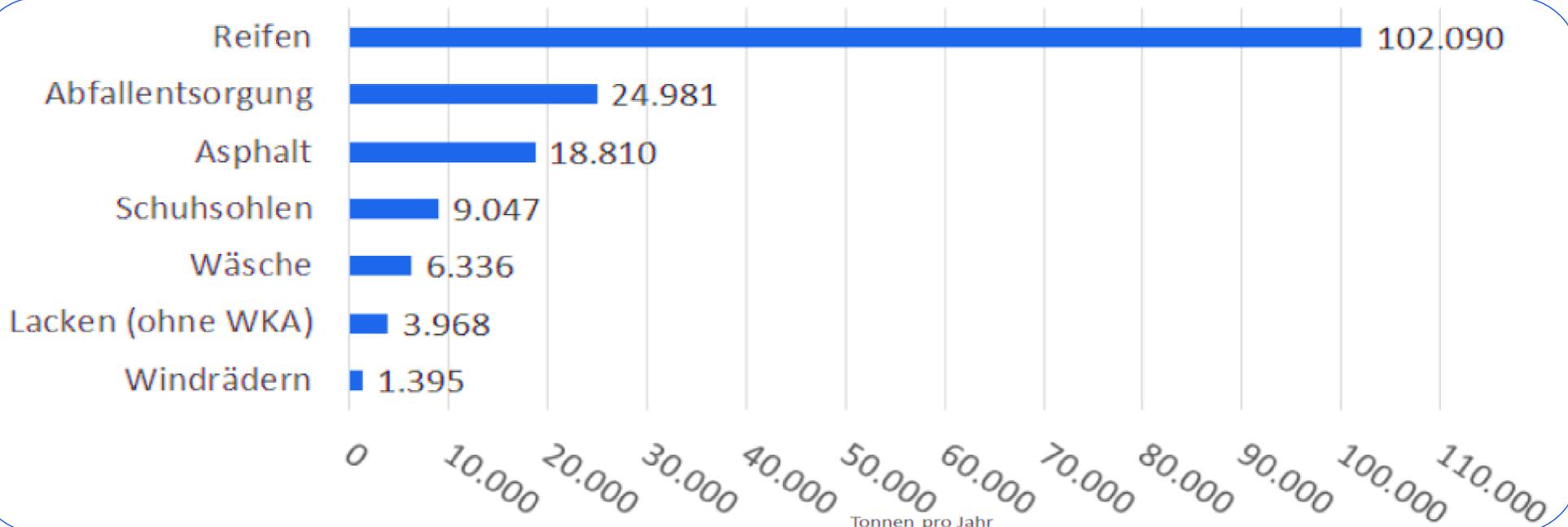
Metalle

- exakte Trennung der Metalle in Eisen- und Nichteisenmetalle
- **Wiederverwendung:** Stahlschrott ist ein hochwertiger Rohstoff
- Eingeschmolzene Metalle lassen sich problemlos zu neuen Produkten formen

➤ In der Regel enthält die Genehmigung bereits die Verpflichtung zur Erbringung von Entsorgungsnachweisen!

Entstehung, Eintrag und Abbau

- Mikroplastik: Teilchen aus Kunststoff mit einem Durchmesser kleiner als fünf Millimeter → größer = Makroplastik
- Entstehung:
 - Mikroplastik kann gezielt mikrometergroß hergestellt werden aber auch bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung von allen Kunststoffen entstehen
 - Mikroplastik entsteht unausweichlich infolge der molekularen und mechanischen Degradation von Kunststoffen (unabhängig ob diese beabsichtigt oder unbeabsichtigt in die Umwelt gelangen)
- Quellen:
 - Abrieb von Reifen, Befüllung und der Gebrauch von Wasserflaschen aus Kunststoff (PET), Tragen und Waschen von Bekleidung aus synthetischen Fasern
 - Zerfall bzw. Abbau von Makroplastik, also größeren Kunststoffabfällen wie Plastiktüten oder Kunststofffolien (Makroplastik ist also eine Quelle von Mikroplastik in unserer Biosphäre)
- Abbau:
 - je nach Kunststoff / Umweltbedingung unterschiedlich → Kunststoffe (Polyethylen PE) bis zu 2000 Jahre



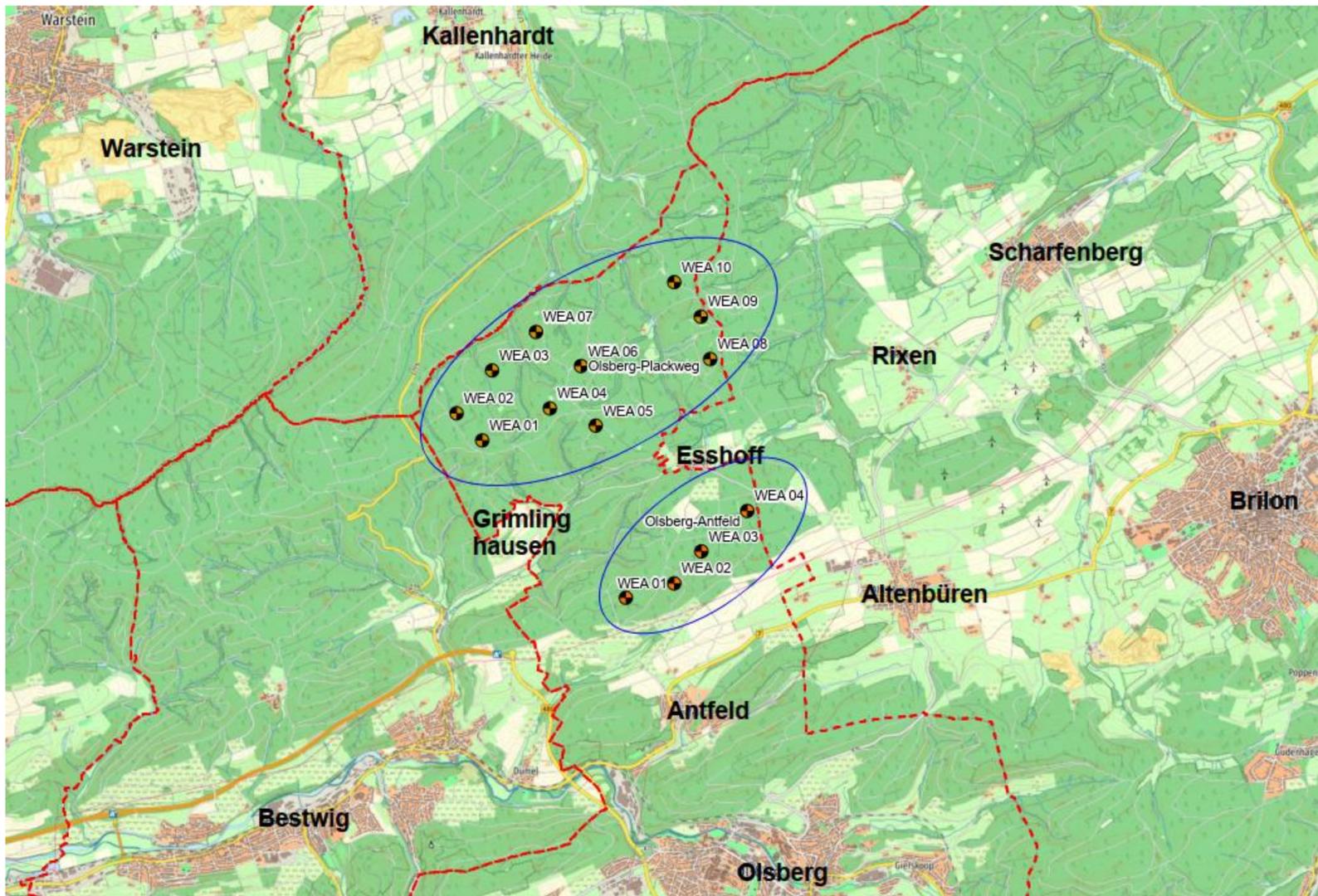
Boden

- Mikroplastikanteil in landwirtschaftlichen Nutzflächen ist höher als in anderen Böden
- Eintrag über Düngemittel wie Klärschlamm (ca. 24 % aller Klärschlämme werden als Dünger verwendet), Gärreste und Kompost
- weitere Quellen sind:
 - Folien, Vliese und Gewächshäuser aus Kunststoff
 - Verschiedene Dünge- und Pflanzenschutzmittel sind mit Kunststoffen umhüllt, um ein bestimmtes Freisetzungsmuster zu gewährleisten.
 - einen hohen Beitrag zur Mikroplastikbelastung des Bodens entsteht durch den Reifenabrieb im Umfeld von Straßen

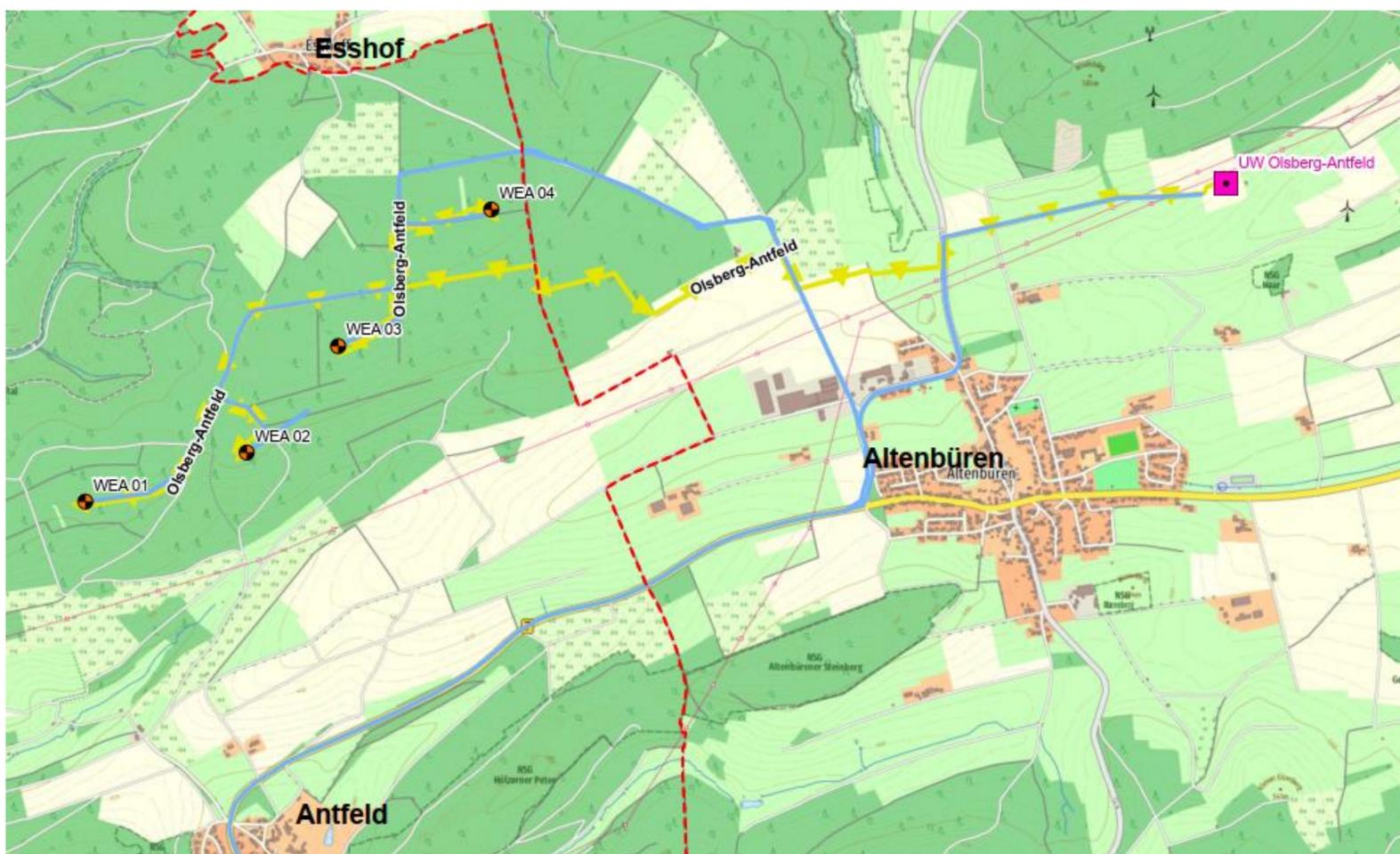
Rotorblatterosion

- durch Regen und Wind werden bei hohen Rotorgeschwindigkeiten über die gesamte Lebensdauer einer WEA kleine Partikel von den Rotorblättern abgetragen
- die Abtraghöhe ist aufgrund der unterschiedlichen Beschichtungen sehr unterschiedlich und kann nur mit Hilfe von numerisch-statistischen Modellen geschätzt werden
- Grundlage aller Modellrechnungen ist immer ein Worst-Case Szenario welches den max. Abtrag auf einer Fläche von 10m² pro Rotorblatt definiert
- Ergebnisse:
 - berechneter max. Abrieb aller 31.000 WEA in DE.: 1.395 t/a
 - Vergleich:
 - jährlicher Schuhsohlenabrieb: 9.047 t/a
 - jährlicher Reifenabrieb: 102.090 t/a
- Maßnahmen:
 - Forschung an neue Beschichtungsmaterialien aus Folien und Lacken mit einem verringerten Abrieb

Plackweg (nördlich, in Planung) / Antfeld (südlich, im Bau)



Planung Windparks Antfeld und Plackweg mit Gemeindegrenzen



Planung Olsberg-Antfeld mit Zuwegung, Kabeltrasse und Umspannwerk

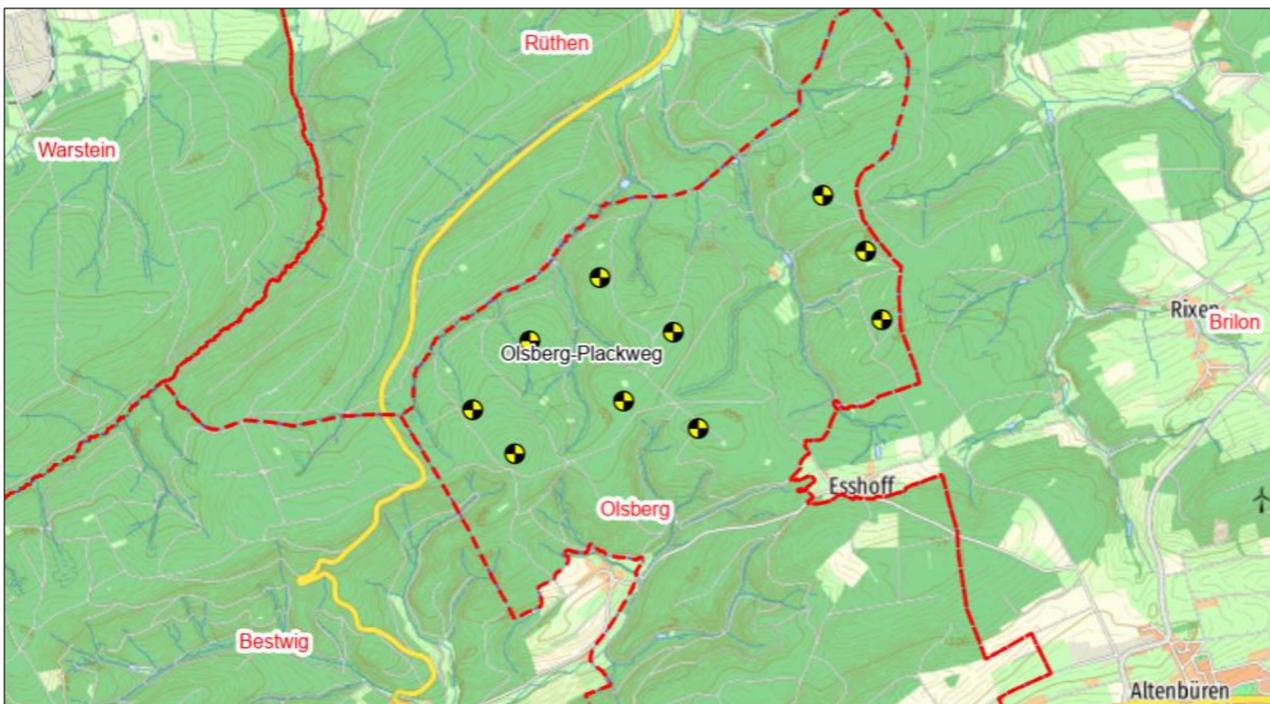
Bauplanung in Olsberg-Plackweg



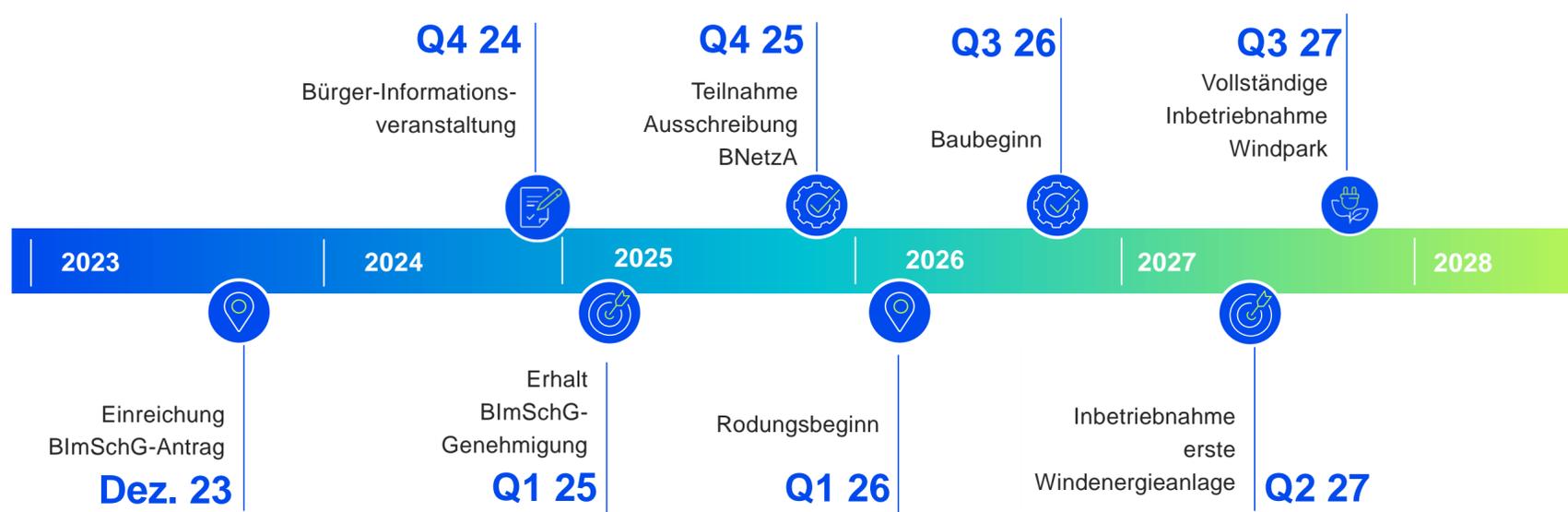
Daten zum Windpark Olsberg-Plackweg – IN PLANUNG

Auf Olsberger-Gemeindegebiet sind in Olsberg-Plackweg 10 WEA geplant:

- Typ: Vestas V162
- Leistung: 6,2 MW pro WEA
- Gesamthöhe: 250 m
- ca. 165.000.000 kWh pro Jahr
- Strom für ca. 41.000 3-Personenhaushalte
- THG-Einsparung: ca. 75.000 t/a



Projektzeitenplanung



Bauplanung in Antfeld



Daten zum Windpark Olsberg-Antfeld – IM BAU

Auf Olsberger Gemeindegebiet sind in Olsberg-Antfeld 4 WEA im Bau:

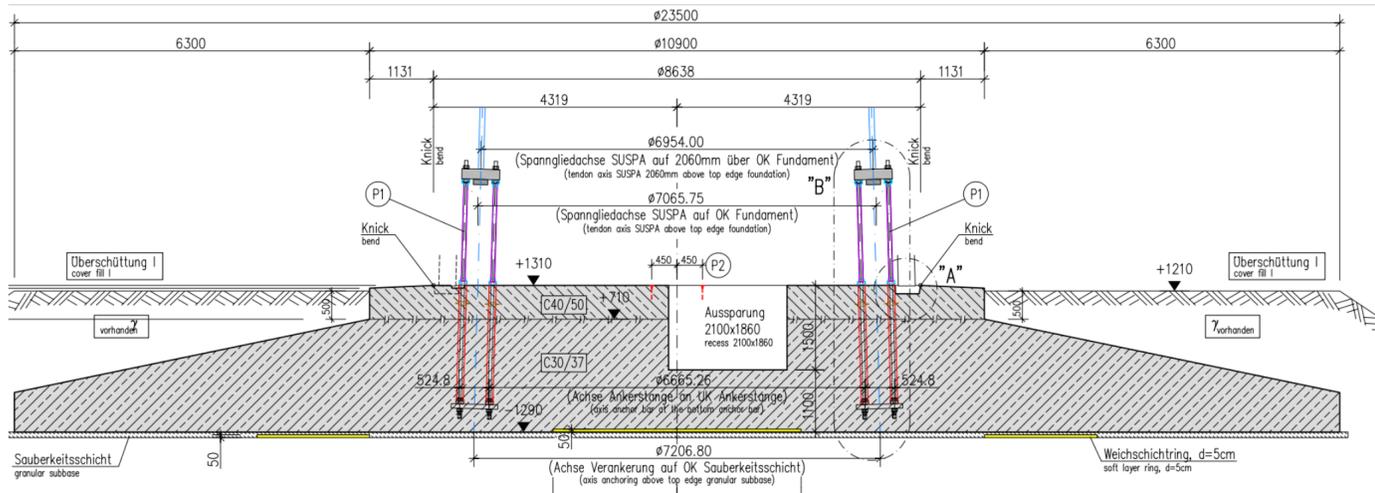
- Typ: GE 5.5-158
- Leistung: 5,5 MW pro WEA
- Gesamthöhe: 240 m
- ca. 60.000.000 kWh pro Jahr
- Strom für ca. 23.000 Haushalte
- THG-Einsparung: ca. 46.000 t/a



Projektzeitenplanung



Beispiel: Fundamentbau in Olsberg-Antfeld



Fundamentdurchmesser: 23,5 m
 Fundamenttiefe: 2,6 m
 Bauzeit: ca. 6 Wochen



Für den Bau der Fundamente wird ein Gerüst aus Armierungseisen errichtet.

Dieses wird mit ca. 660 m³ Beton aufgefüllt; entspricht etwa 100 LKW-Ladungen.

Im Anschluss werden die Fundamente mit Erde angedeckt.

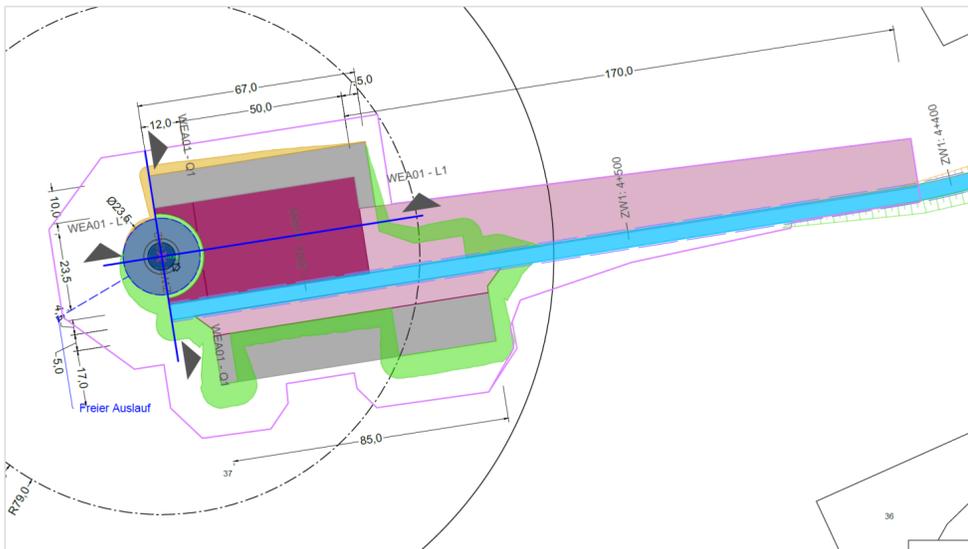


Bau und Betrieb – Antfeld

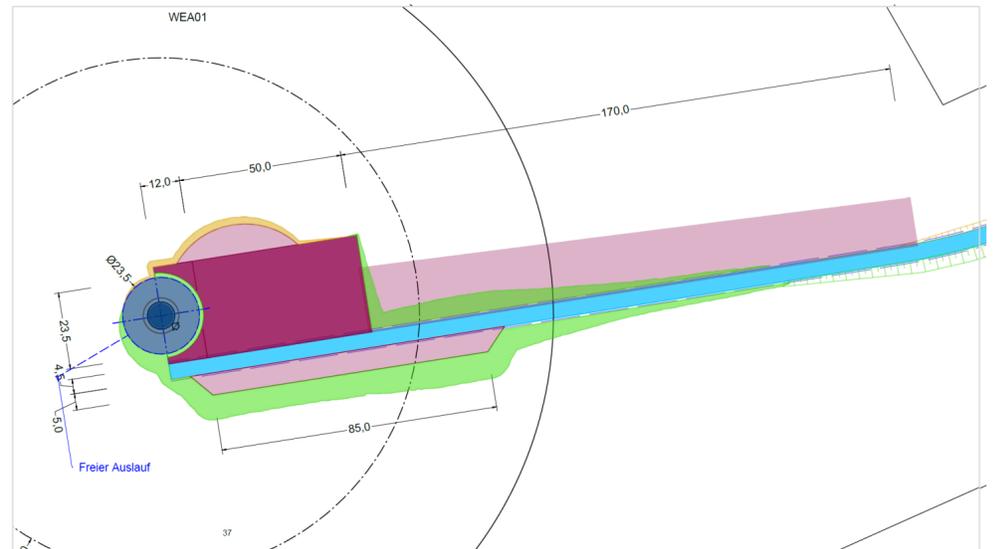


Während der Bauphase und während der Betriebsphase ergeben sich unterschiedliche Flächenbedarfe.

Bauphase



Betriebsphase



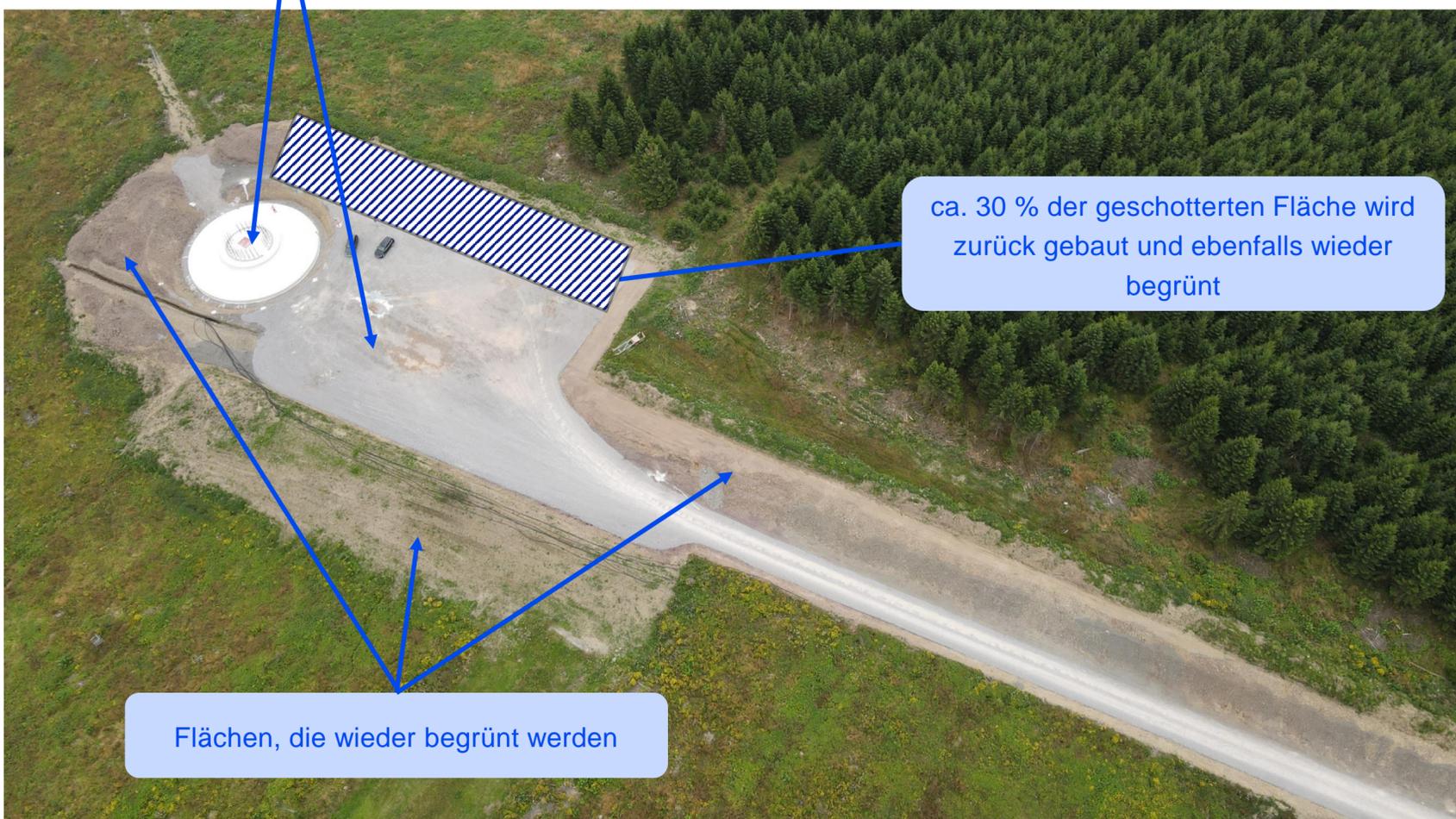
Insbesondere die Montageflächen, sowie Stellflächen für Rotorblätter werden nur während der Bauphase benötigt und werden im Anschluss zurückgebaut.

Flächennutzung Betriebsphase:
Versiegelung, dauerhafte Böschungen, gehölzfreie Flächen.

Legende:

	Windenergieanlage Turm / Fundament		Zuwegung Neubau dauerhaft		Entwässerung
	Kranstellfläche dauerhafte Nutzung		Zuwegung Ausbau bei Bedarf		Entwässerung Auslass
	Montagefläche / Lagerfläche temporär		Zuwegung Nutzung vorhandene Wege		Bestandsweg Erdweg
	Kranbetriebsfläche dauerhafte Nutzung befestigt bei Bedarf		Zuwegung Neubau temporär		Bestandsweg Schotterweg
	Baufeld		Überschwenkbereich / Lichtraum		Bestandsweg Betonplatte
			Böschung Auftrag / Abtrag		Bestandsweg Asphalt

Flächen bleiben dauerhaft gerodet



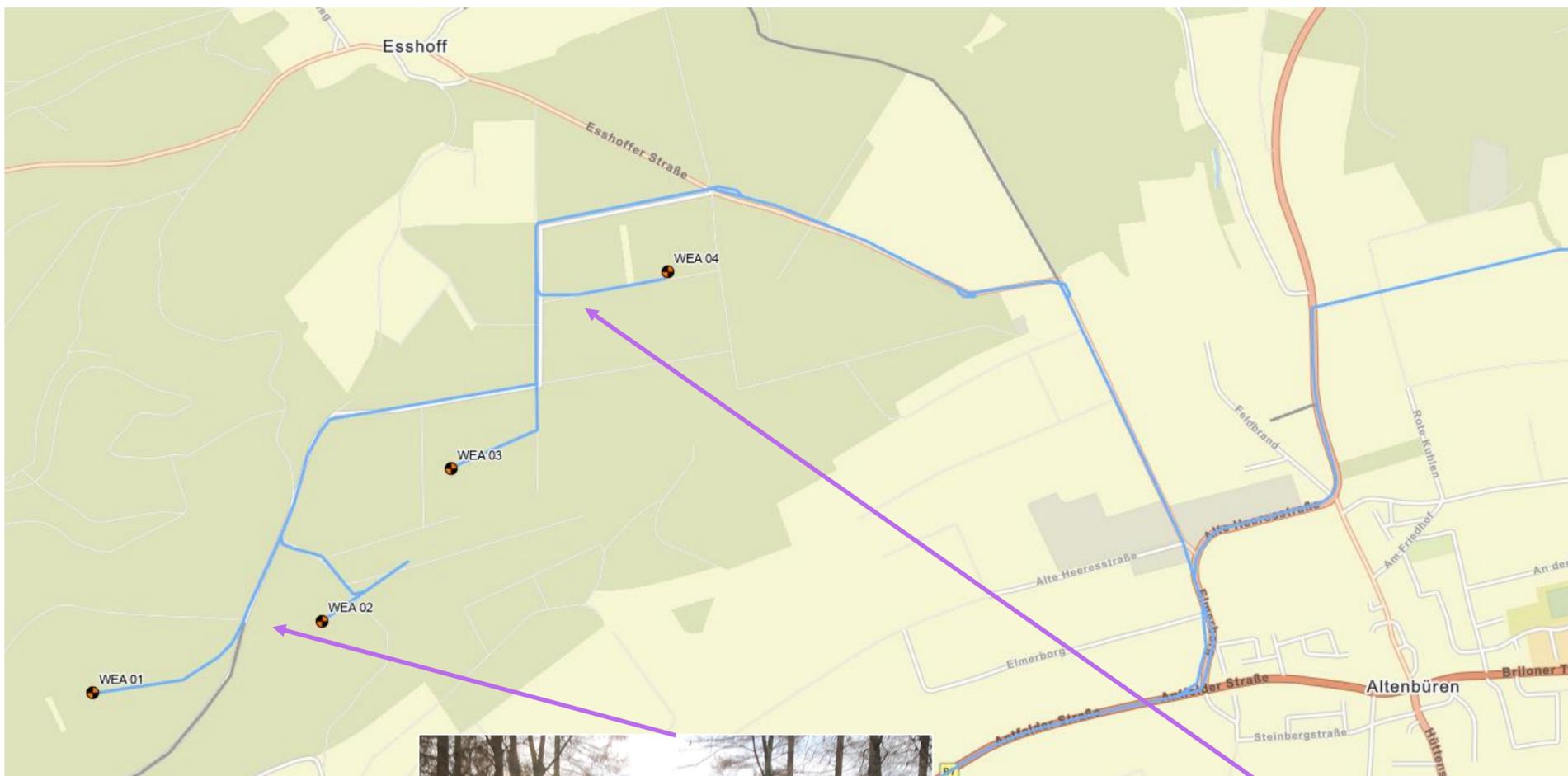
ca. 30 % der geschotterten Fläche wird zurück gebaut und ebenfalls wieder begrünt

Flächen, die wieder begrünt werden

Zuwegung in Olsberg-Antfeld



Die Zuwegung erfolgt von Süden über die Bundesstraße B7, von der aus vor Altenbüren nach Norden auf Kreisstraße K57 abgebogen wird. Nach einem kurzen Teilstück über die K57 wird der Windpark über die Esshoffer Straße erschlossen.



Ursprungszustand Straße zum Standort WEA 1



Ursprungszustand Weg zum Standort WEA 4



Luftbild Wegebau WEA 1

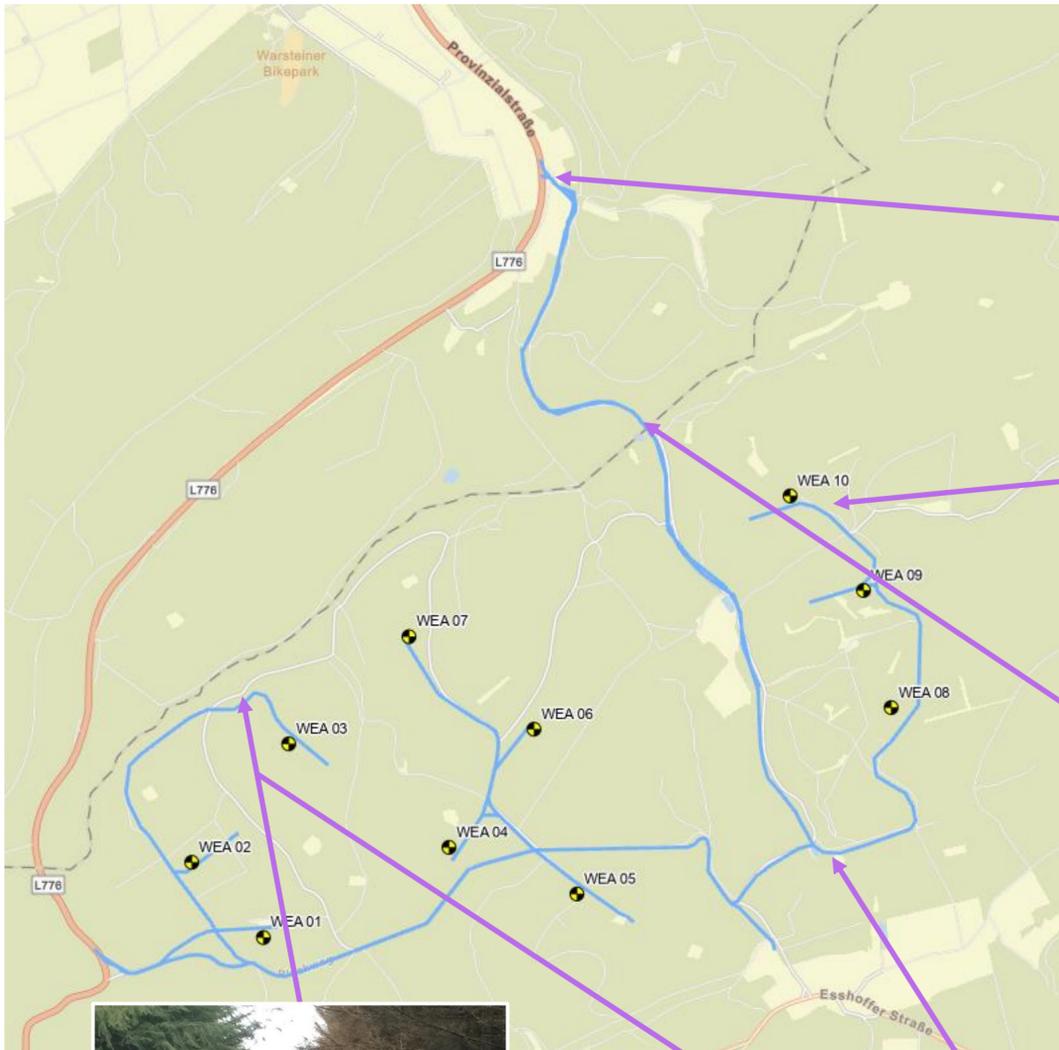


Luftbild Wegebau WEA 4

Zuwegung in Olsberg-Plackweg

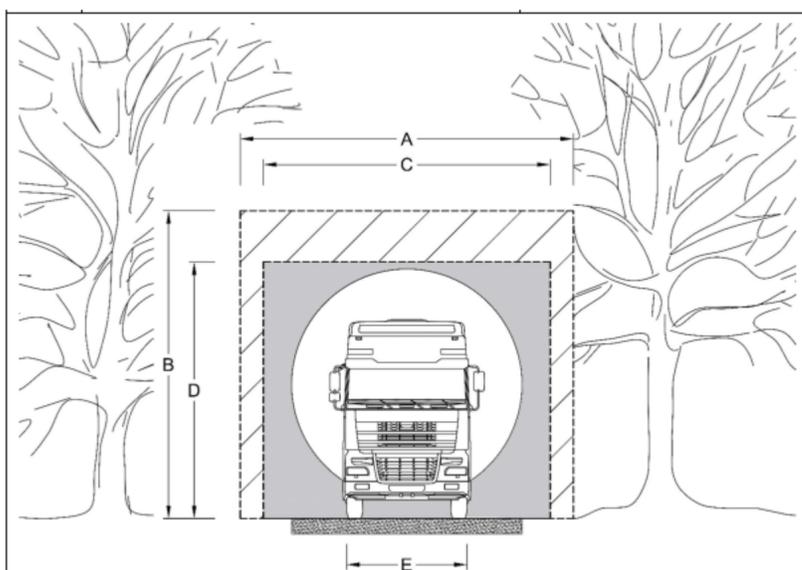


Die Zuwegung erfolgt über die L776 (Provinzialstraße), von dort geht es weiter über Nebenstraßen.

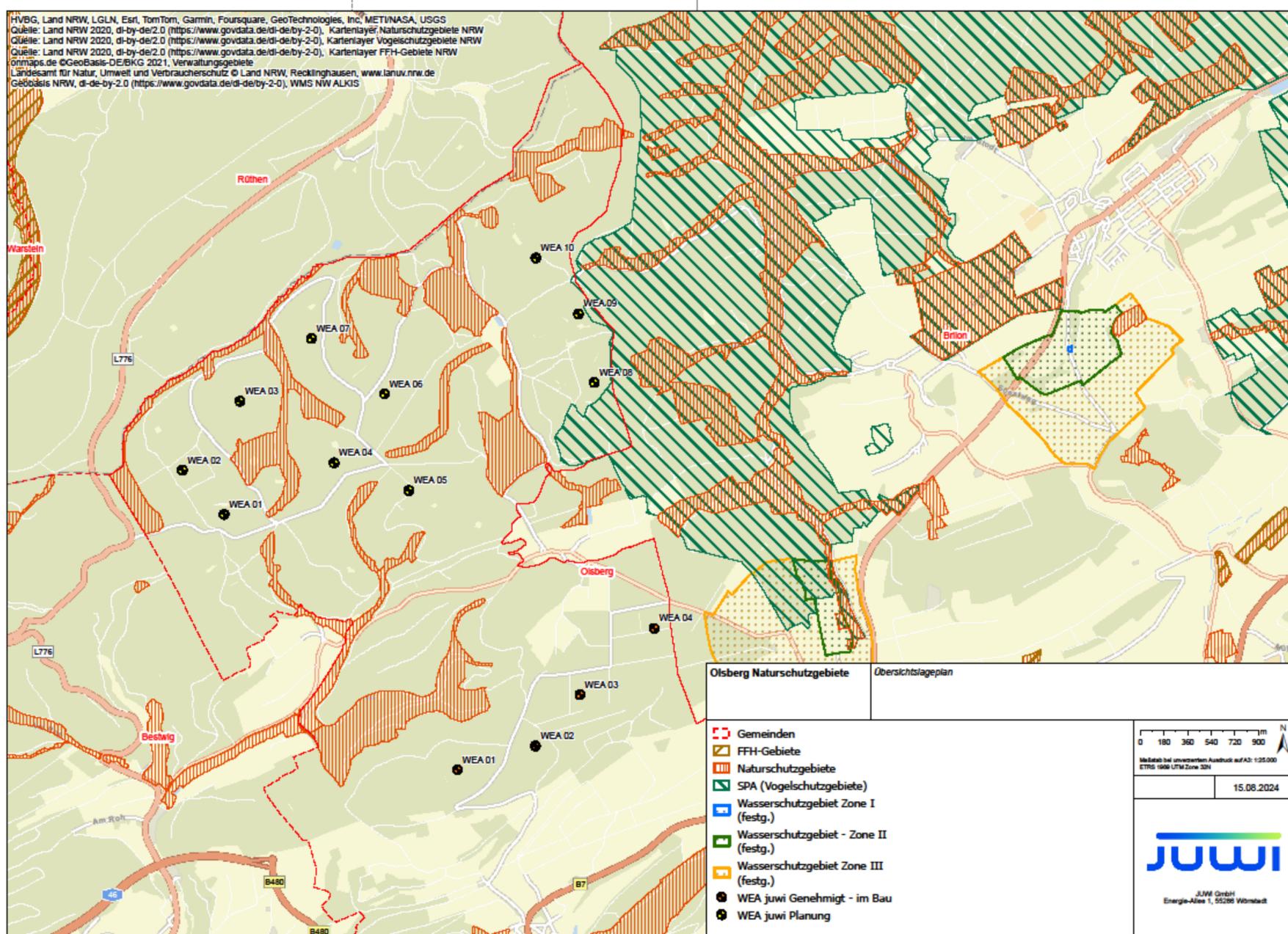


Die Wege sind größtenteils bereits gut erschlossen. Vorhandene Wege werden stellenweise verbreitert und Instand gesetzt (geschottert), um mit Schwertransporten befahren werden zu können. I.d.R. reichen 4-5 m Fahrbahnbreite aus. Neben der Fahrbahn wird das Lichtraumprofil benötigt, d.h. diese Flächen bleiben frei von hohem Bewuchs. Insgesamt nimmt die Durchfahrtsbreite nicht mehr als 6-7 m ein.

Rodungen lassen sich nicht gänzlich vermeiden, werden jedoch auf das nötige Minimum begrenzt.



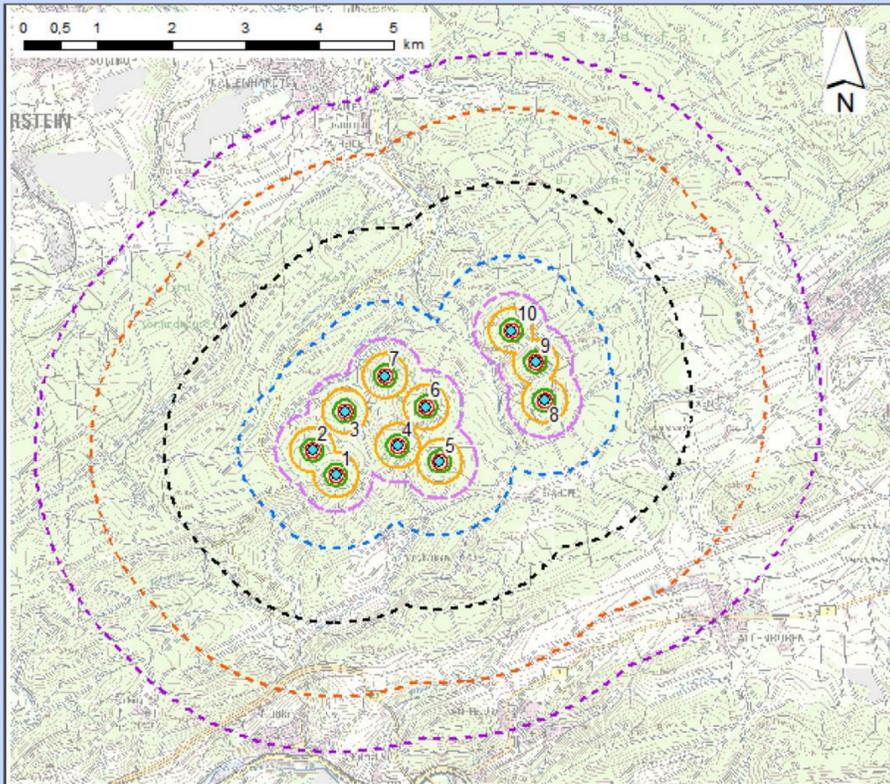
STANDARD-LICHTRAUMPROFIL		
	Durchfahrtsbreite (Kurven)	s. Kapitel 2.3.4.
A	Durchfahrtsbreite (Geraden)	6,00 m (TST) 6,00 m (CHT) 6,50 m (LDST ⁽¹⁾) 7,00 m (nur LDST V162 NH166) 7,50 m (HTST)
B	Durchfahrtshöhe	5,50 m 7,50 m (HTST)
C	Transportbreite	4,60 - 6,30 m
D	Transporthöhe	5,00-7,30 m
E	Spurbreite	3,00 m



- Für die Bewertung von Planungsvorhaben sind verschiedene Umweltbelange zu prüfen.
- Vorgespräche zur Abstimmung der Untersuchungsumfänge haben mit der Behörde unter Beteiligung von Naturschutzverband stattgefunden.
- Die obenstehende Grafik zeigt die Lage der beiden Windprojekte und die umliegenden Schutzgebiete.
- Die geplanten WEA und die logistischen Einrichtungen (Fundamente, Kranstell-, Montage- und Lagerflächen) sowie die Flächen für die Zuwegung (Wegeaus- und -neubau sowie Kurvenausbau) liegen in einem Waldgebiet, das von Fichtenforsten und Kalamitätsflächen geprägt ist.
- Aufgrund der Nähe einiger WEA zum Vogelschutzgebiet „Diemel- und Hoppecketal mit angrenzenden Wäldern“ sind die Ergebnisse der folgenden avifaunistischen Untersuchungen besonders relevant:

- Brutvogelkartierung, Horst- und Revierkartierung
- Aktionsraumanalysen
- Nahrungshabitatanalysen

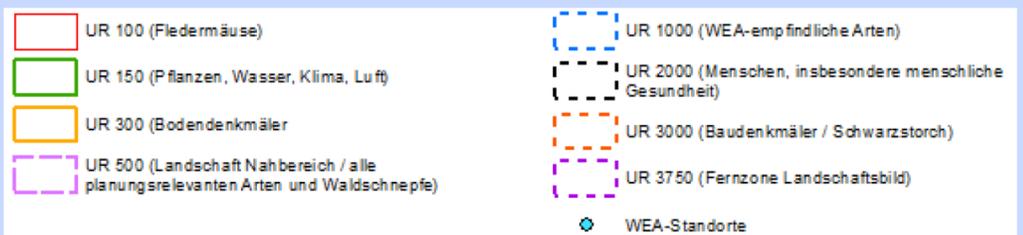




Quelle: UVP Bericht Froelich und Sporbeck

- die Untersuchungsräume im Umkreis der WEA sind der nebenstehenden Grafik zu entnehmen.
- Die Untersuchungen wurden gemäß dem NRW Leitfaden durchgeführt. Untersuchungen zu Vögeln erfolgten in den Jahren 2020 & 2021. Die Erfassung potenzieller Quartiere für Fledermäuse erfolgte 2021

MULNV & LANUV ((2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 10.11.2017



Vögel:

Es wurden die folgenden WEA-empfindlichen Vogelarten (MULNV & LANUV (2017) als Brutvögel im Untersuchungsraum nachgewiesen:

- Rotmilan (kollisionsgefährdet),
- Schwarzstorch und
- Waldschnepfe (störungsempfindlich)

Weitere planungsrelevante Brutvogelarten waren u.a. Baumpieper, Neuntöter, Grauspecht ...

Fledermäuse:

- Strukturen im Wald können grundsätzlich als Quartierstandorte und Jagdhabitats dienen. Die Anlagenstandorte selbst weisen nur bedingt Quartierstrukturen auf
- Die Datenabfrage ergab u.a. Hinweise auf kollisionsgefährdete Arten, wie Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus, sowie Kleiner Abendsegler und Großer Abendsegler

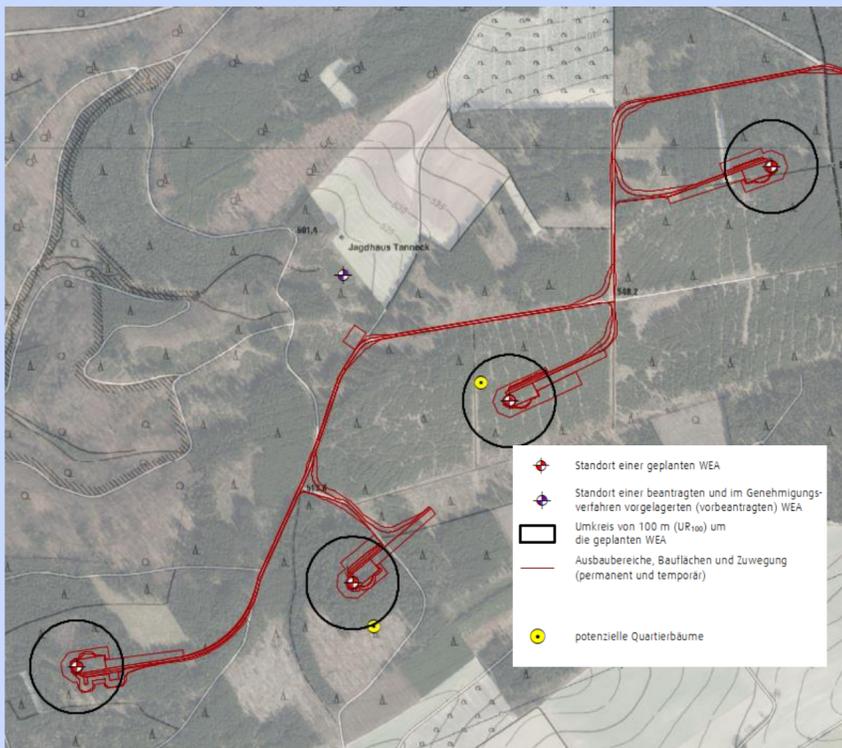
Weitere Arten:

Weitere planungsrelevante Arten sind Haselmaus und Wildkatze

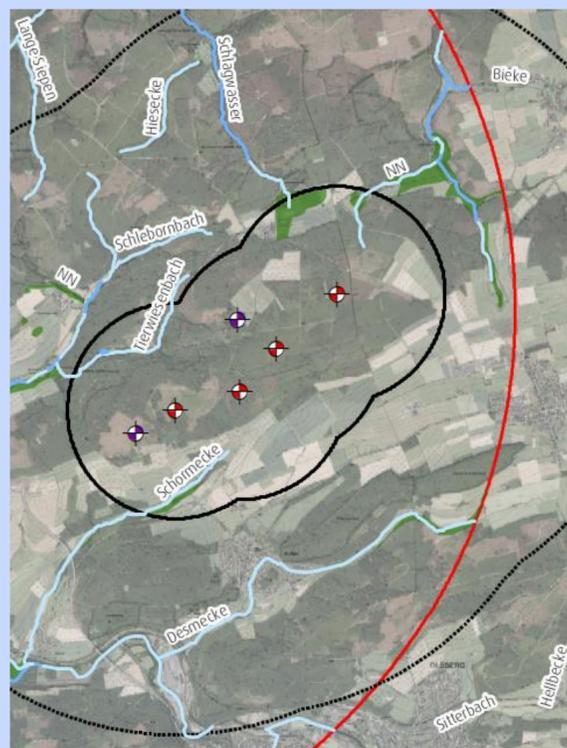
Die Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ergab, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen keine Verbotstatbestände ausgelöst werden.

- Fledermausfreundlicher Nachtbetrieb
- Habitatanalyse für Haselmaus und Wildkatze vor Rodung in der Vegetationsphase ggf. Anpassung der Rodungs- Baufeldräumungszeiträume
- Rodung/Baufeldräumung der betroffenen Flächen im Zeitraum 01. Oktober bis zum 29. Februar außerhalb der Brutzeit





Quelle: ASP 2020 – Olsberg-Antfeld, ecoda GmbH



Quelle: Schwarzstorch Nahrungshabitatanalyse 2022 – Olsberg-Antfeld, ecoda GmbH

- Die Untersuchungen der Arten wurden gemäß dem NRW Leitfaden durchgeführt.
- Zur Beurteilung von Auswirkungen auf Avifauna wurden in den Jahren 2018 bis 2020 umfangreiche Felderhebungen durchgeführt.
- Für Fledermäuse erfolgt eine Datenabfrage und Erfassung potenzieller Quartierbäume 2020

MULNV & LANUV ((2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 10.11.2017



Vögel:

- Im Untersuchungsradius von 1.000 m wurde als WEA-sensible Art der Rotmilan (kollisionsgefährdet), nachgewiesen. Im Verfahren wurde der Schwarzstorch (störungsempfindlich) nachgemeldet.
- Weitere planungsrelevante Arten waren u.a. Raufußkauz, Heidelerche, Waldlaubsänger,

Fledermäuse:

- Die Datenabfrage ergab u.a. Hinweise auf kollisionsgefährdete Arten, wie Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus, sowie Kleiner Abendsegler und Großer Abendsegler
- Die WEA Standorte liegen nicht in Bereichen mit Quartierpotenzial

Weitere Arten:

Weitere planungsrelevante Arten sind Haselmaus und Wildkatze

Die Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ergab, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen keine Verbotstatbestände ausgelöst werden.

- Fledermausfreundlicher Nachtbetrieb
- Rodung/Baufeldräumung der betroffenen Flächen im Zeitraum 01. Oktober bis zum 29. Februar außerhalb der Brutzeit
- Attraktivierung von Nahrungshabitaten für den Rotmilan. Zusätzliche Flächen nach Vereinbarung mit dem VNUH und LNV

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

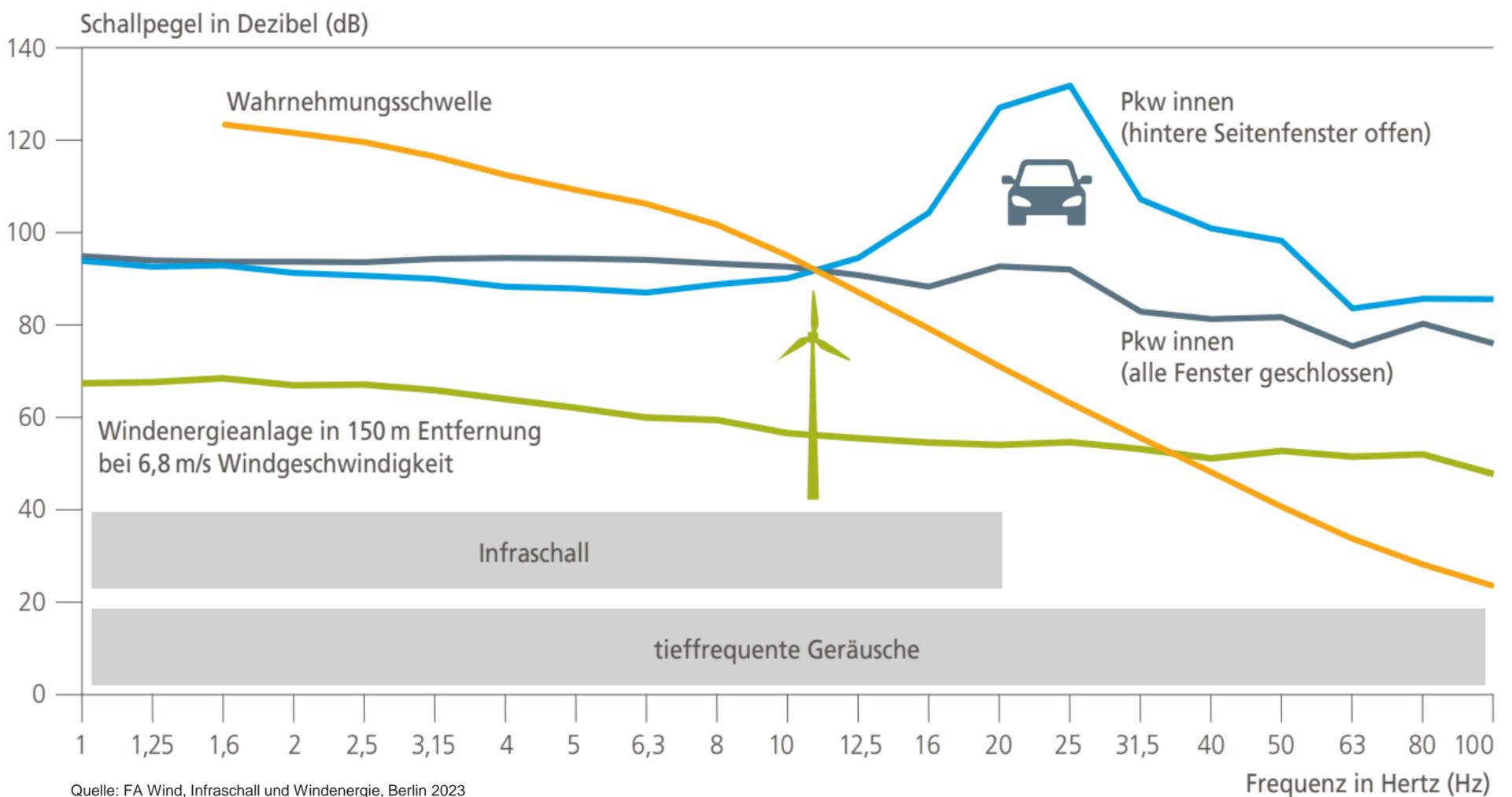
Quelle: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

	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

Schalldruckpegel

Quelle: FA Wind, Infraschall und Windenergie, Berlin 2023

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

Berücksichtigung von Vorbelastungen

Im Vorfeld zur Planung von Windenergieanlagen werden an verschiedenen Orten (Immissionspunkten = IP) vorhandene Schallbelastungen ermittelt.

Auszug aus dem schalltechnischen Gutachten für Olsberg-Antfeld:

„Der schalltechnischen Vorbelastung waren im vorliegenden Fall insgesamt 14 weitere Windenergieanlagen sowie ein Gewerbe- und Industriegebiet zuzuordnen.“

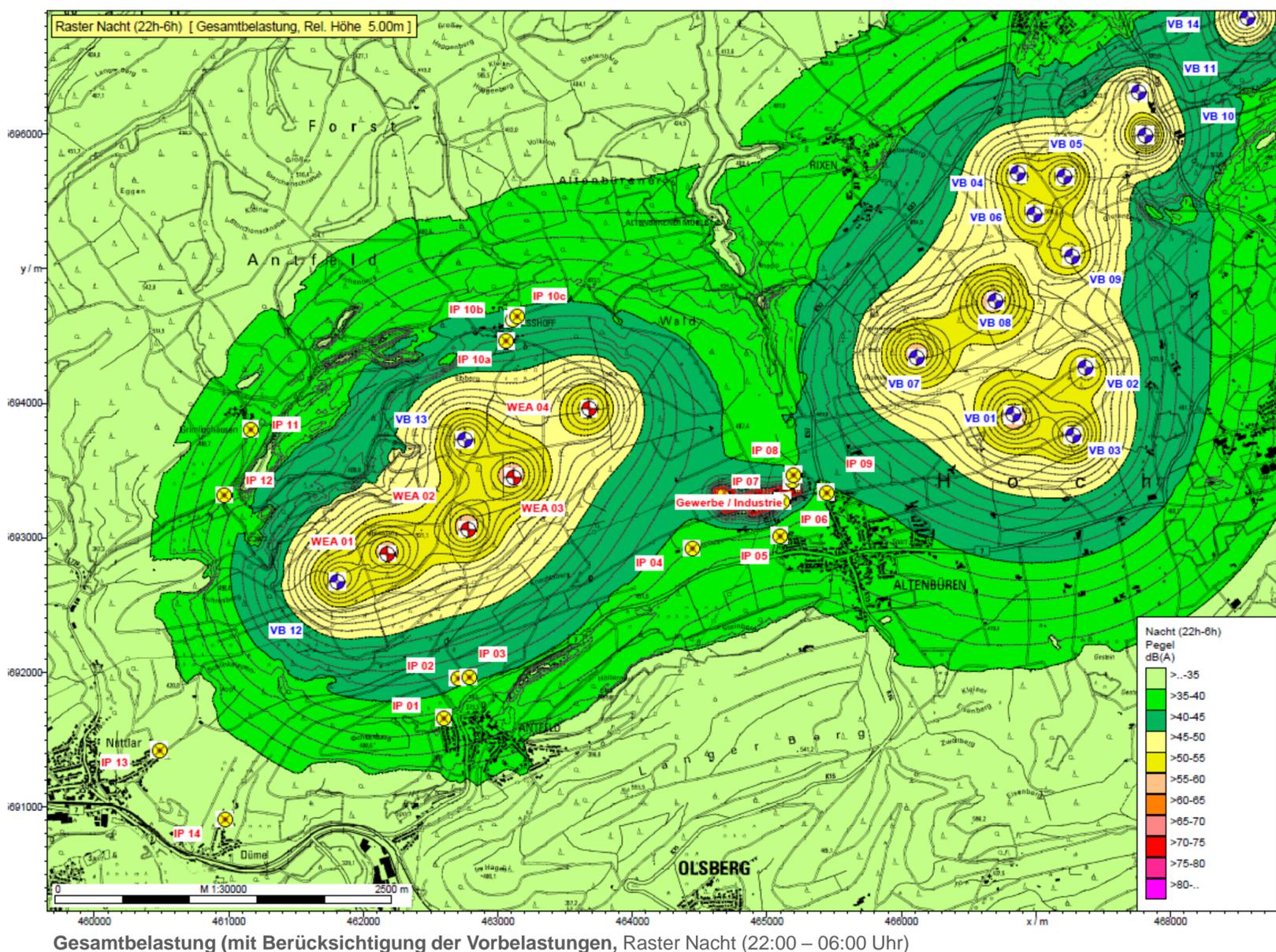


Ermittlung der Zusatzbelastung

In einem nächsten Schritt wird die zusätzliche Belastung durch die 4 neu geplanten WEA an den Immissionspunkten ermittelt.

Anforderungen der TA Lärm

Ausschlaggebend sind die Anforderungen der TA Lärm, die für die Genehmigungsfähigkeit erfüllt werden müssen. Diese gelten für alle Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen.



Fazit des Gutachtens für Olsberg-Antfeld:

- Tagesbetrieb uneingeschränkt möglich
 - Nachts wird eine WEA gedrosselt, um die Vorgaben der TA Lärm zu erfüllen
- **Diese Ergebnisse aus dem Gutachten wurden als Auflage in die Genehmigung übernommen.**

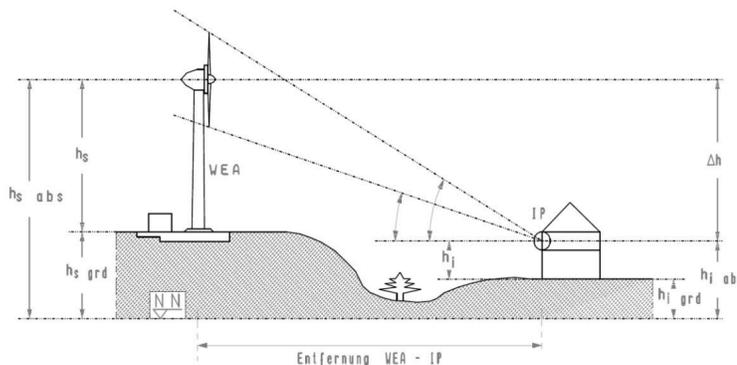
Schatten in Olsberg-Antfeld



Lichtreflexionen und Schattenwurf

Der Betrieb von Windenergieanlagen kann in der Umgebung Störfunktion durch Lichtreflexionen oder direkten Schattenwurf des Rotors nach sich ziehen.

- Erstere lassen sich weitestgehend durch die Wahl einer matten Oberfläche der Rotorblätter gemäß Glanzgrad nach DIN EN ISO 2813 verhindern.
- Direkter Schattenwurf des Rotors ist von den folgenden Faktoren abhängig:
 - Rotordrehzahl
 - Anzahl der Rotorblätter
 - Blattstellung
 - Anlagengröße
 - Wetter

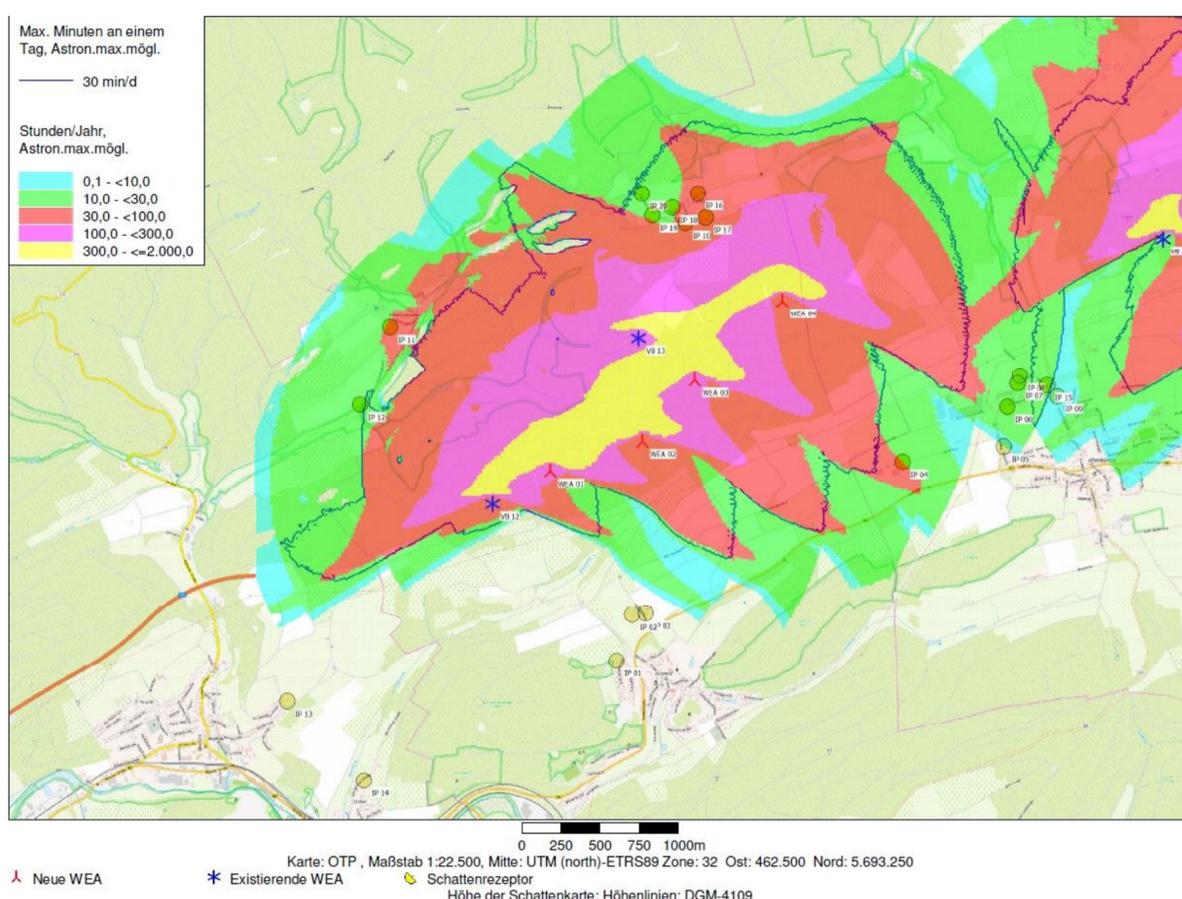


Für die Ermittlung der astronomisch möglichen Zeiten für Rotorschattenwurf wird zunächst ein wolkenfreier Himmel und die ungünstigste Rotorstellung (Worst-Case) ganzjährig vorausgesetzt.

Vorbelastungen

Für die Beurteilung, ob an zu berücksichtigenden Immissionspunkten (IP) Überschreitungen der zulässigen Werte auftreten, werden Vorbelastungen mit einbezogen.

Für die Bestimmung der zulässigen Höchstwerte werden die Empfehlungen vom LAI herangezogen. Entsprechen dürfen an einem IP nicht mehr als 30 Stunde pro Jahr und nicht mehr als 30 Min pro Tag Schattenwurf entstehen.



Fazit des Gutachtens für Olsberg-Antfeld:

- An den Immissionspunkten IP 04, 10, 11 sowie 15 bis 20 werden die zulässigen Orientierungswerte durch die Zusatzbelastung überschritten.
- An diesen IP ist die Belastung so zu reduzieren, dass die Orientierungswerte eingehalten werden.
- Es wird empfohlen die geplanten WEA 02 bis 04 mit einem Abschaltmodul auszurüsten.

Gesamtbelastung Max. Minuten an einem Tag, astron. max. möglich

→ **Diese Ergebnisse aus dem Gutachten wurden als Auflage in die Genehmigung übernommen.**

Schall und Schatten in Olsberg-Plackweg



Schallschutz

Vorbelastung

Als Vorbelastung wurden 23 weitere WEA einbezogen

Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung durch die 10 WEA wird ermittelt

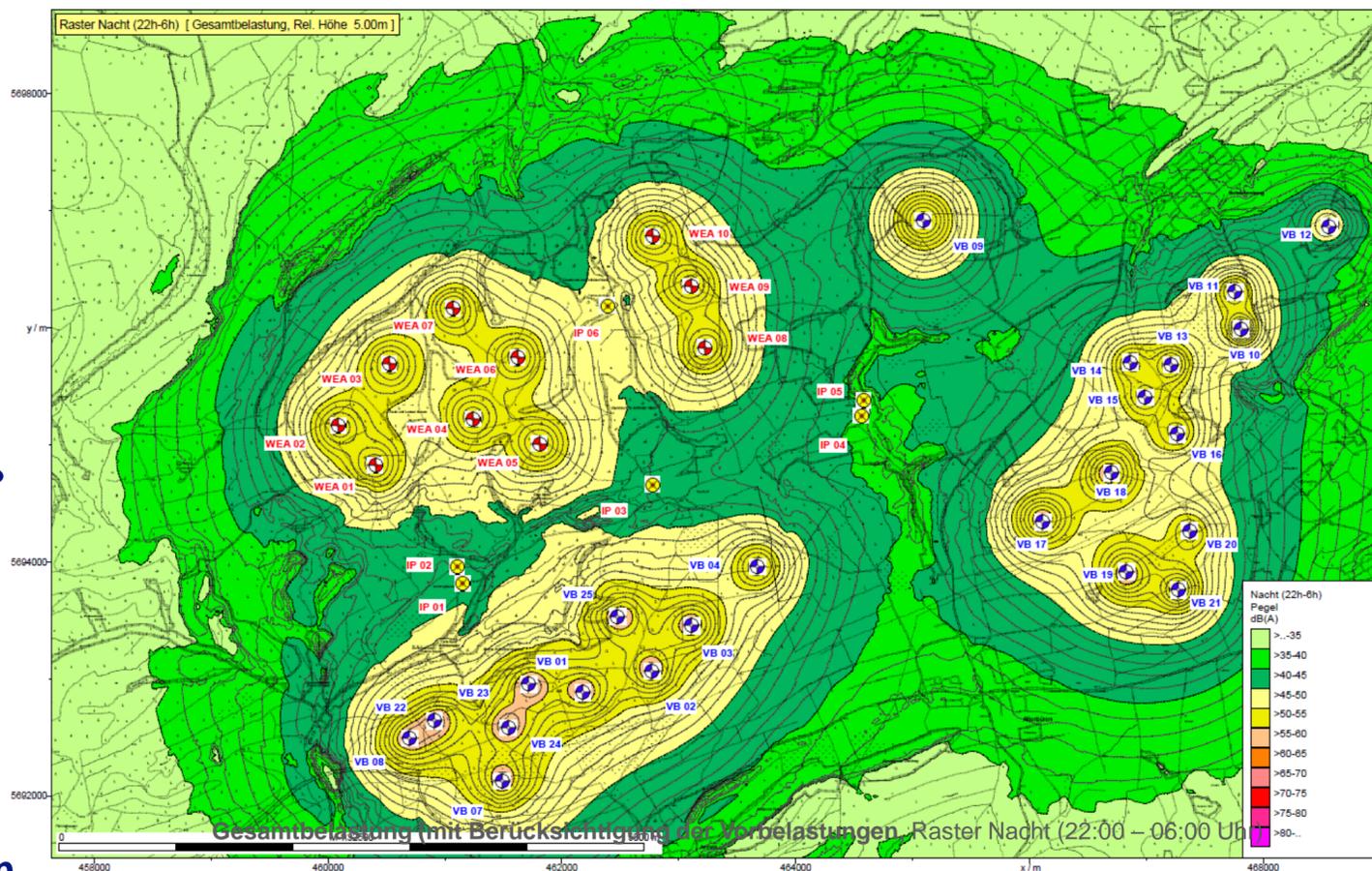
Anforderungen TA Lärm

Genehmigungsfähigkeit gemäß TA Lärm wird geprüft

Fazit des Gutachtens für Olsberg-Plackweg:

Betrieb Tag und Nacht uneingeschränkt möglich

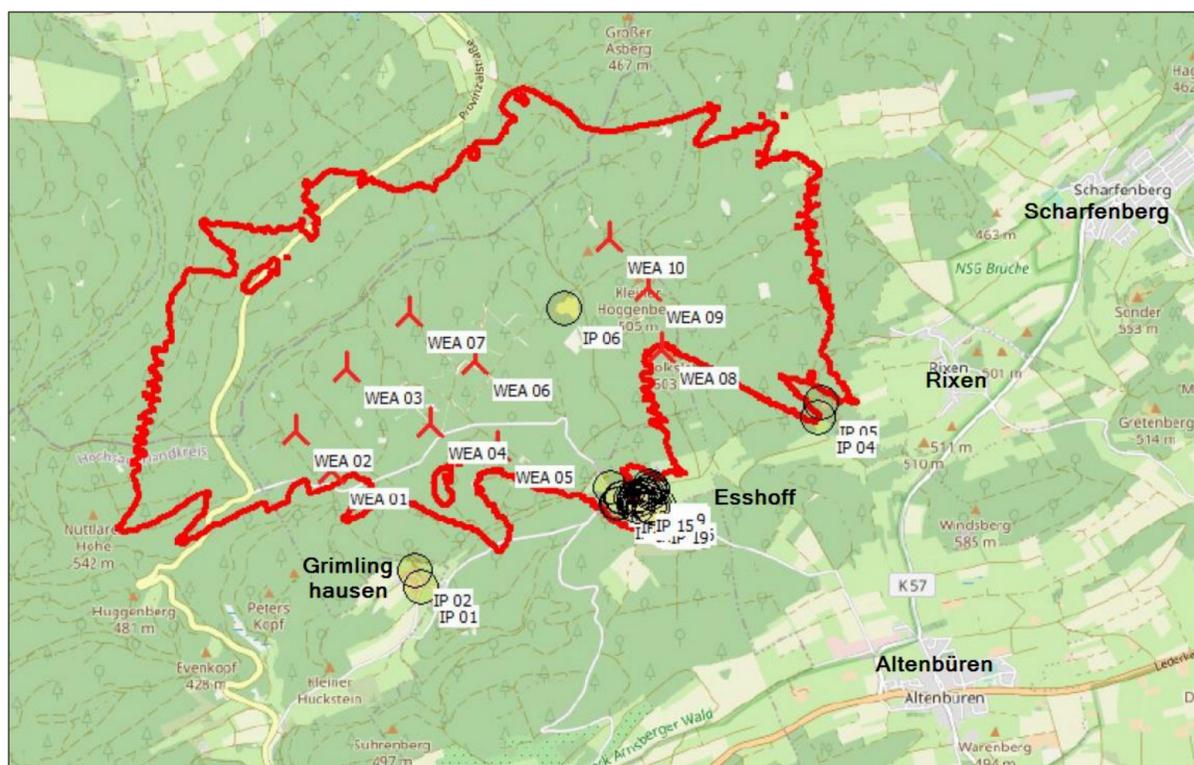
→ Diese Ergebnisse aus dem Gutachten werden i.d.R. als Auflage in die Genehmigung übernommen.



Schatten

- Die WEA 01, 02 und 10 verursachen an den berücksichtigten IP keinen Schattenwurf.
- Die WEA 03 bis WEA 09 verursachen Überschreitung von Grenzwerten im Raum Eshoff
- Diese WEA sind somit mit Abschaltmodulen auszurüsten, damit die Einhaltung der Richtwerte garantiert ist.

→ Diese Ergebnisse aus dem Gutachten werden i.d.R. als Auflage in die Genehmigung übernommen.



Beteiligung Antfeld & Plackweg



§ 6 Erneuerbare-Energien- Gesetz

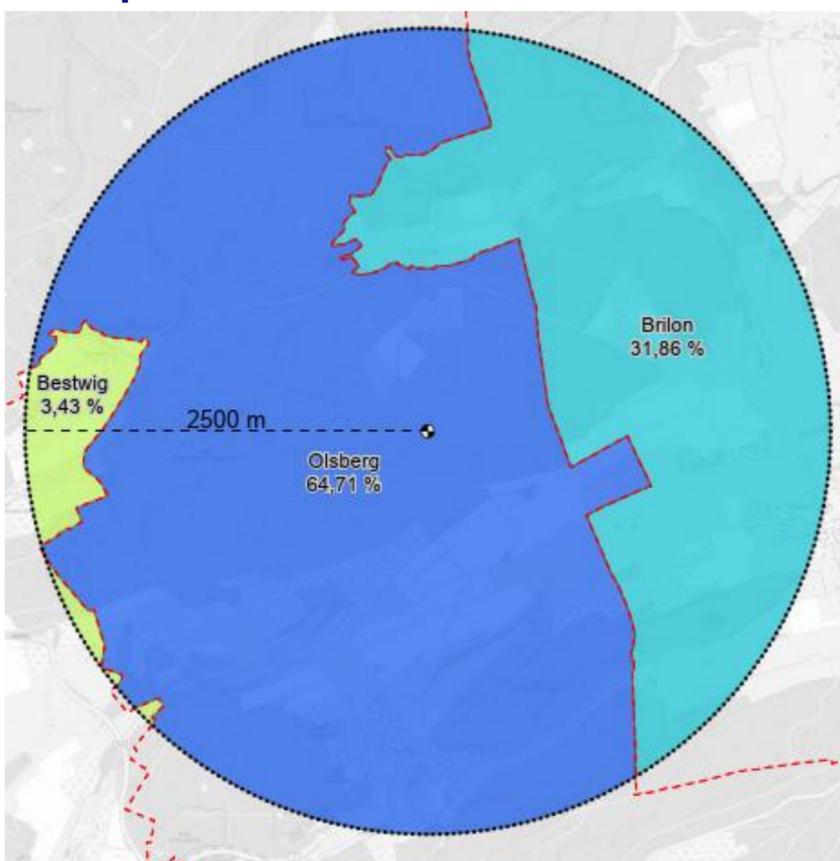


- Betreiber von Windenergie-Anlagen können Standortgemeinden mit **0,2 Cent** pro produzierte Kilowattstunde **über 20 Jahre beteiligen**
- Betrachtet wird **Gemeindegebiet im 2,5 km Umkreis** um den WEA-Standort,
- Kommunalabgabe ermöglicht effektive Unterstützung der Gemeindeinfrastruktur (z.B. durch Investitionen in ÖPNV, Kita, Vereine, Freizeitangebote etc.)



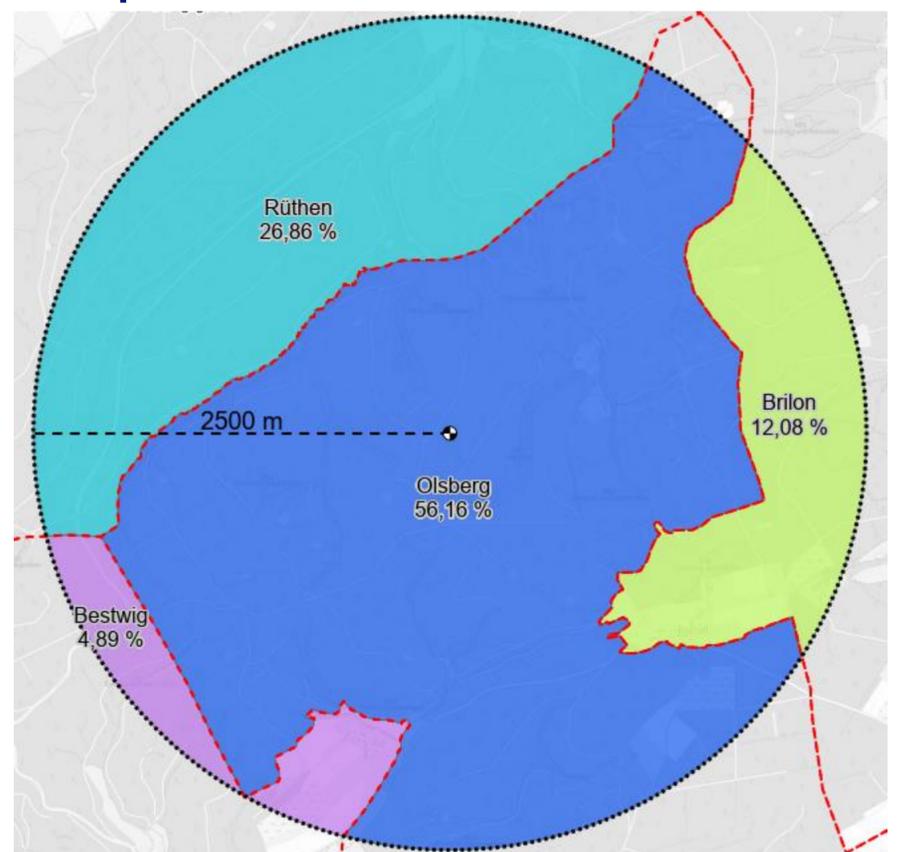
Windpark Olsberg-Antfeld (4 WEA)

Beispiel WEA 03



Windpark Olsberg-Plackweg (10 WEA)

Beispiel WEA 06



Gemeinde	Jährliche Beteiligung	Flächenanteil
Olsberg	77.263 EUR	63,73 %
Brilon	34.827 EUR	27,93 %
Bestwig	9.829 EUR	8,30 %
Gesamt	121.919 EUR	100 %

Gemeinde	Jährliche Beteiligung	Flächenanteil
Olsberg	155.771 EUR	47,28 %
Brilon	56.045 EUR	16,93 %
Bestwig	36.844 EUR	10,90 %
Rüthen	77.042 EUR	23,63 %
Warstein	4.112 EUR	1,26 %
Gesamt	329.814 EUR	100 %

Beteiligungsmöglichkeiten

Olsberg Plackweg

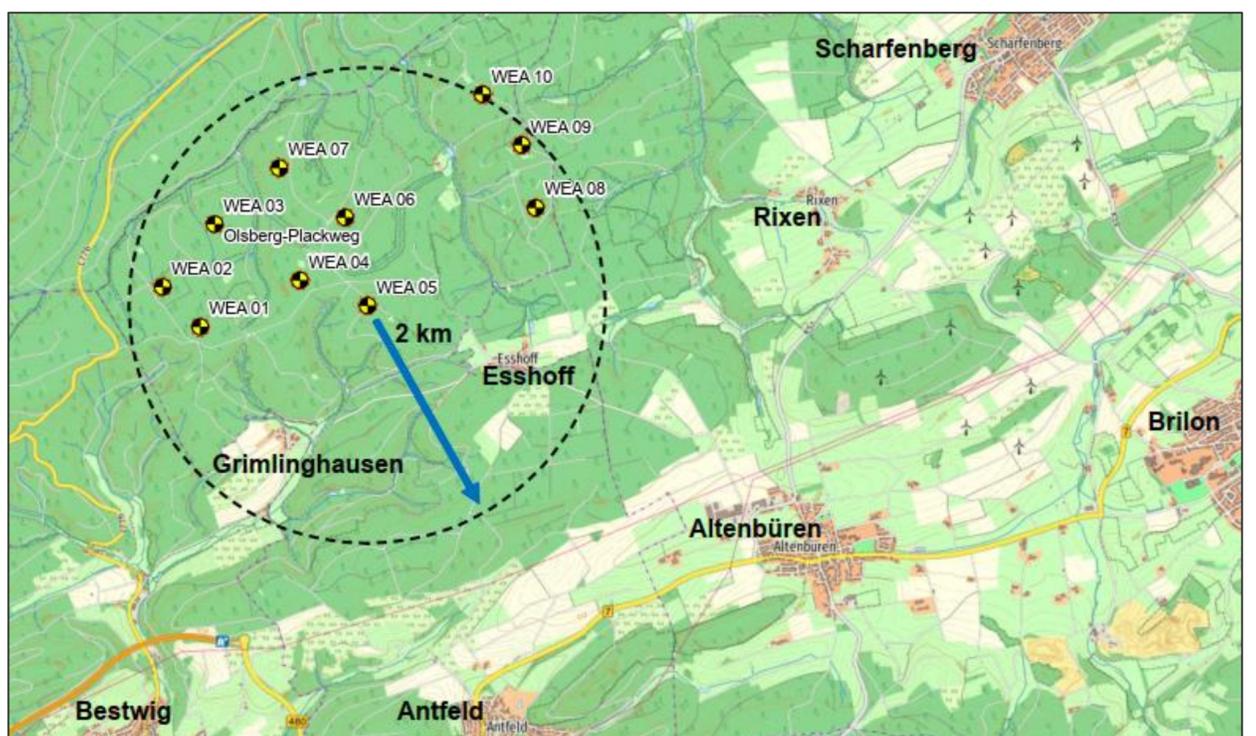


Zielgruppe	Modell	Beschreibung
Kommunen	Erlösbeteiligung nach §6 des EEG	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinden im Umkreis von 2,5 km um eine WEA erhalten anteilig 0,2 ct. pro eingespeister kWh Strom der jeweiligen WEA
Bürger & Kommunen	Bürgerwind-/Solarpark	<ul style="list-style-type: none"> JUWI arbeitet mit einem Fonds-Initiator oder einer Bürger-Energiegenossenschaften zusammen und ermöglicht dieser den Kauf und Betrieb eines Bürgerwind-/Solarparks So können sich Bürger und auch die Kommune direkt an unseren Energieprojekten beteiligen
Bürger	Bürgerstrom	<ul style="list-style-type: none"> juwi bietet Bürgern, die in direkter Nähe zu einem Windpark wohnen, günstigen Ökostrom in Kooperation mit dem lokalen Stadtwerk an Garantiert 10 % unterhalb des Arbeitspreises des Ökostromtarifes des Grundversorgers Zusätzliche Übernahme des Grundpreises für XX Jahre
	Crowd Funding (Nachrangdarlehen)	<ul style="list-style-type: none"> Die Betreibergesellschaft vergibt Bürger-Nachrangdarlehen über eine online-Plattform
	Sparbrief	<ul style="list-style-type: none"> Festverzinsliches Wertpapier in Kooperation mit regionalen Bank Durch Kooperationen mit lokalen Banken können Bürger durch Wind-/Solarparbriefe vom Ausbau der Erneuerbaren profitieren
	Energiewendegeld	<ul style="list-style-type: none"> Jährliche Zahlung an Bürger*innen in unmittelbarer WEA Nähe in Abh. von der Anzahl der WEA, der Haushalte und der Entfernung zum Windpark



JUWI-Angebot: Energiewendegeld für Windpark Olsberg-Plackweg

- Jährl. Zahlung an alle Haushalte in **Esshoff und Grimlinghausen** als nächstgelegene Ortschaften
- Direkte Zahlung von ca. **400 EUR pro Jahr** an **jeden Haushalt**, über **Zeitraum von 10 Jahren**
- Vorteil für Sie: **Risikolose Zahlung ohne Investition**



Beispiel für WEA 05