

# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schall

- Durch die Drehbewegungen der Rotoren, sowie des Windes selbst entstehen während des Betriebes von WEA Geräusche
- Separates Gutachten, sog. Schallimmissionsprognose gem. TA (Technische Anweisung) Lärm in der aktuellen Fassung erforderlich
- Schutzbedürftigkeit der Immissionspunkte (Wohnbebauung) richtet sich insbesondere nach der Festlegung des jeweiligen Gebietsstatus.

Gebietstyp	Tagbetrieb	Nachtbetrieb
Industriegebiete	70	
Gewerbegebiete	60	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	54
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Werte in dB(A); Quelle: sbz-online.de

- Dies sind die vorgeschriebenen Werte **außerhalb von Wohngebäude(n)**

# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schall

Schallpegel in Dezibel

Schmerzschwelle	130	
	120	
	110	Diskothek
Schädigungsbereich	100	Trennscheibe
	90	Lkw
	80	Pkw
Belästigungsbereich	70	Rasenmäher
	60	Normales Gespräch
Üblicher Tagespegel im Wohnbereich	50	Leise Radiomusik
	40	Kühlschrank
	30	Flüstern
Ruhiger Bereich	20	Tropfender Wasserhahn
	10	Schneefall
Hörschwelle	0	

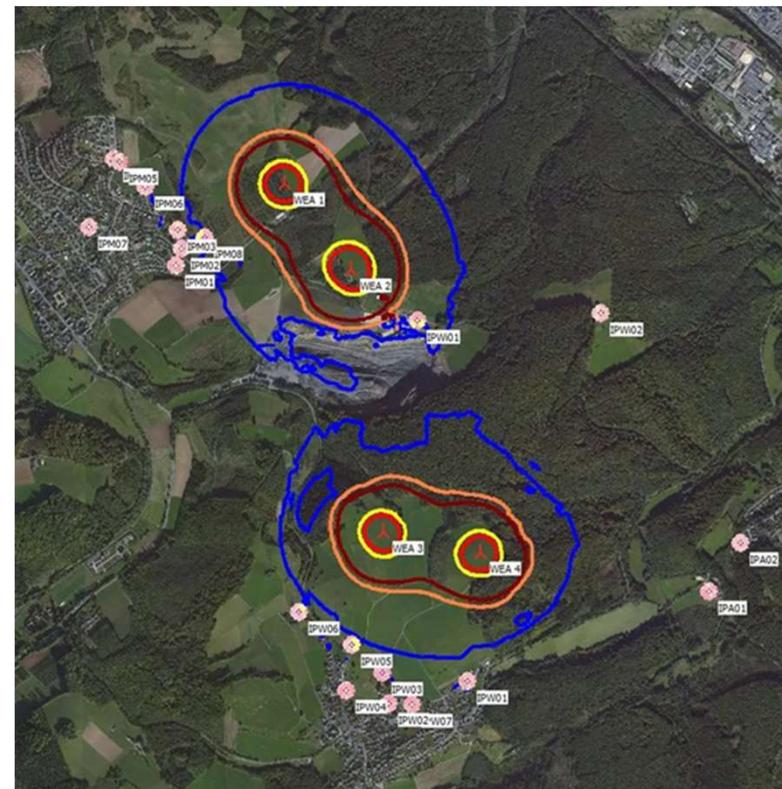
- Schallausbreitung der WEA in Abhängigkeit der lokalen Bedingungen (Orographie, Höhenversatz, etc.) zzgl. Sicherheitsaufschlägen berechnet, so dass sichergestellt ist, dass die gesetzlich zulässigen Schallwerte in den jeweiligen Gebieten unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die WEA eingehalten werden.

# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schall

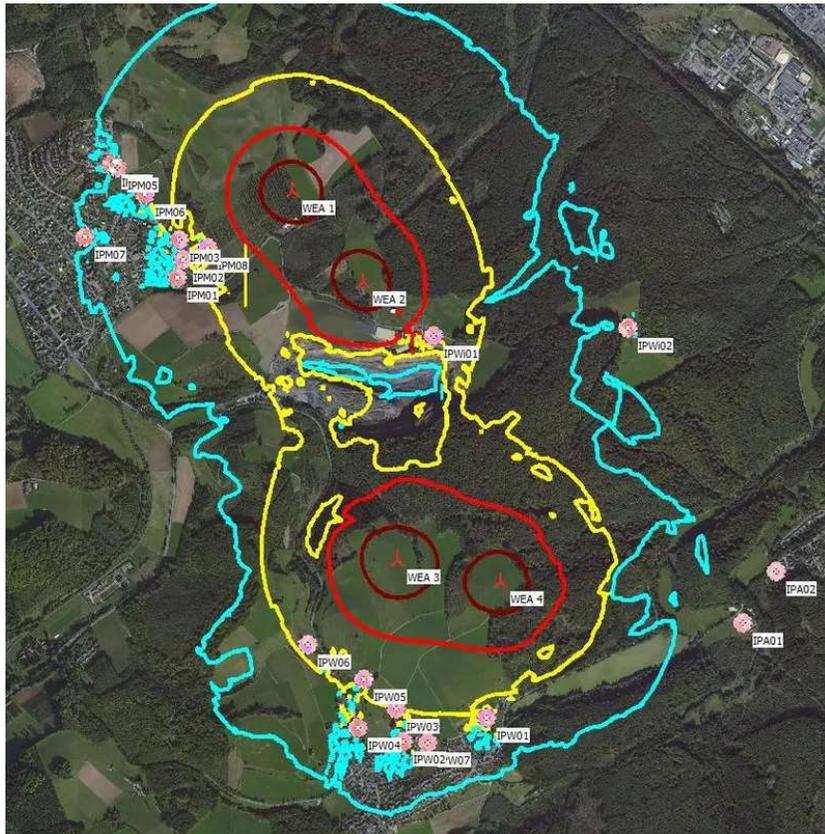
- **Ergebnis: Es erfolgt eine Leistungsdrosselung während der Nachtzeit.**
- Drosselung der Nennleistung (weniger Umdrehung), somit geringere Blattspitzengeschwindigkeit, daher leiserer Betrieb
- Feste Vorgabe der Genehmigungsbehörde in der Steuerung hinterlegt, somit überprüfbar, und nicht von den Betreibern manipulierbar.

## Schallausbreitung am Tag

- Dunkelblau: 44 dB[A]
  - Orange: 49 dB[A]
  - Dunkelrot: 50 dB[A]
  - Gelb: 54 dB[A]
  - Hellrot: 55 dB[A]
- 
- Max. 50dB(A) am Tag in reinen Wohng. Zulässig!

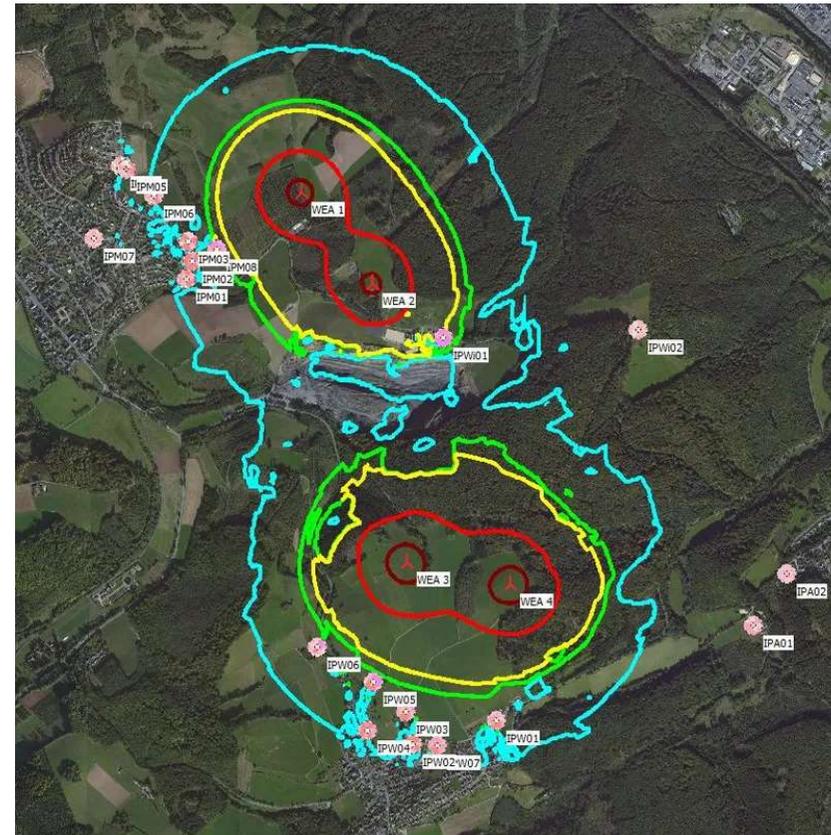


# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schall



Schallausbreitung bei Nachtreduzierung zw. 22-4 Uhr

- Türkis: 35 dB[A]
- Gelb: 40 dB[A]
- Hellrot: 45 dB[A]
- Dunkelrot: 50 dB[A]



Schallausbreitung bei Nachtreduzierung zw. 22-4 Uhr

- Türkis: 35 dB[A]
- Grün: 39 dB[A]
- Gelb: 40 dB[A]
- Hellrot: 45 dB[A]
- Dunkelrot: 50 dB[A]

# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schatten

- Durch die Drehbewegungen der Rotoren, entstehen optische Beeinträchtigungen verschiedener Art
- Separates Gutachten, gem. TA Lärm in der aktuellen Fassung erforderlich
- Sog. Diskoeffekt, d.h. die Sonne steht genau hinter dem drehenden WEA-Rotor
- Maximale Einwirkzeit der WEA auf ein Immissionspunkt ist in Deutschland festgelegt auf:
  - Max. 30 min pro Tag, bzw. max. 30h insgesamt pro Jahr
- Gutachten wird als Worst-Case-Szenario durchgeführt:
  - Maximale astronomisch mögl. Sonnenscheindauer im Jahr (niemals Bewölkung)
  - Tiefstehende Sonne steht immer, zu jedem zu betrachtendem Gebäude, im schlechtesten Winkel hinter dem Rotor
  - WEA ist immer in Betrieb (keine Abschaltung wegen zu wenig Wind etc.)
- Automatische Abschaltung über in der Anlagensteuerung hinterlegten Algorithmus, wenn max. Zeitraum erreicht ist
- Nachfolgend theoretisch max. mögliche Einwirkungen jeweils pro min bzw. h. Gelb sind je 0-30 min; rot über 30 min, nach Nutzung der Abschaltautomatik

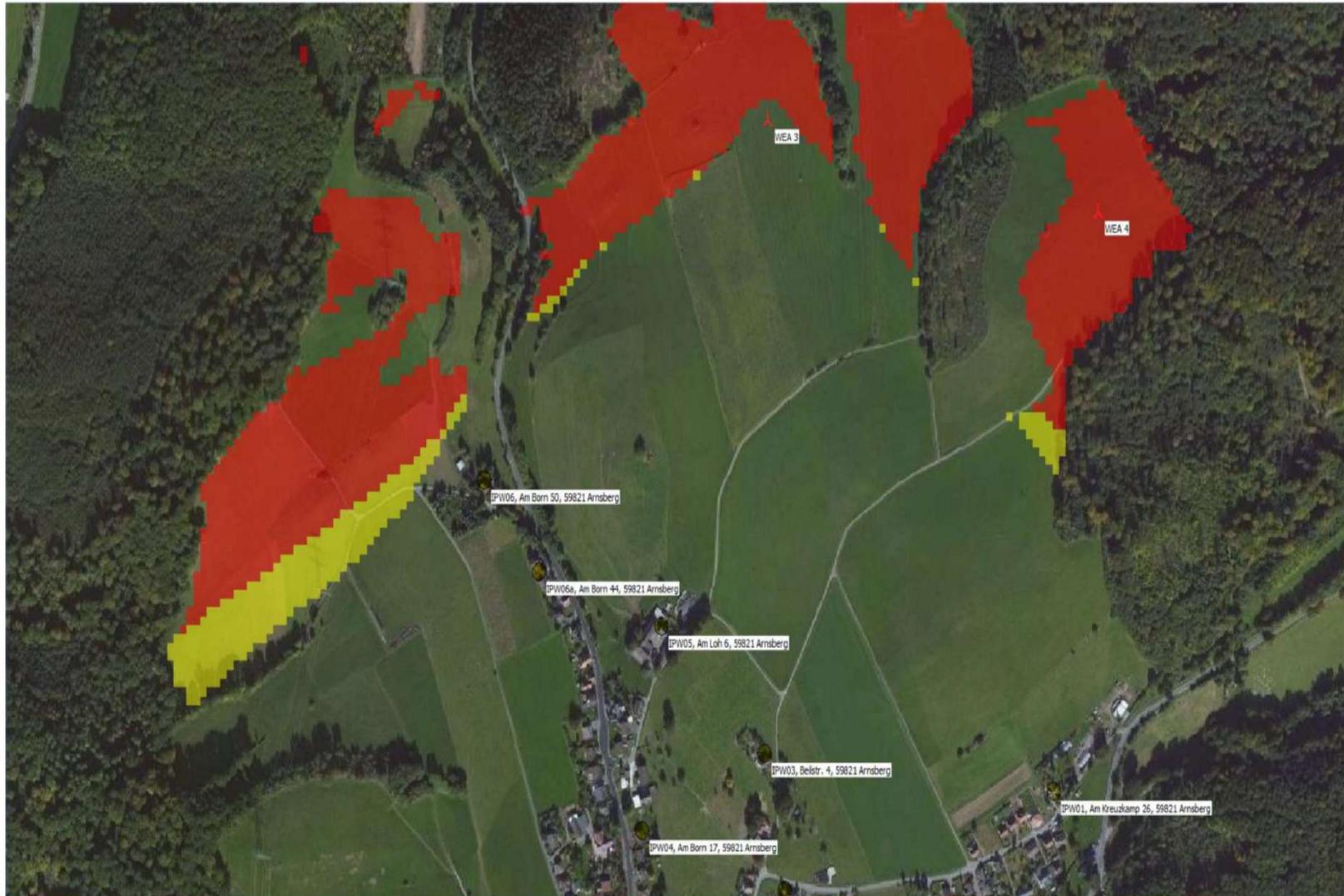
# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schatten

## 12.6 Schattenwurf Müschede nach Abschaltung WEA 1, 2 und 4, max. min pro Tag



# Immissionsschutzrechtliche Belange - Schatten

12.8 Schattenwurf Wennigloh Am Born Nord nach Abschaltung WEA 1 und 4, max. min pro Tag



# Immissionsschutzrechtliche Belange – Landschaftsschutz

- WEA-Standorte befinden sich im Landschaftsschutzgebiet (LSG) Arnsberg
- LSG in NRW über 40% der gesamten Landesfläche
- LSG haben verschiedene Funktionen und Einordnungen, u.a. Landschaftsbild
  - WEA-Standorte befinden sich in höchster von 4 Landschaftsbildeinheiten-Kategorie
- Spannungsfeld zwischen dem öffentl. Interesse an erneuerbarer Energien und dem Landschaftsschutz, jedoch begründet dies keine allg. gültigen Vorrang von EE vor dem Landschaftsschutz. Genauso wenig ist es umgekehrt ausgeschlossen in Einzelfällen der Windenergie in LSG Vorrang einzuräumen. (OVG NRW Urteil 8 A2351/14 vom 27.10.2017)
- Entscheidung, ob eine Befreiung von Verboten des LSG erteilt werden kann, unterliegt der abschließenden Abwägung durch die zuständige Untere Naturschutzbehörde
- Zu Berücksichtigen sind hier insb. landschaftsästhetische Vorbelastungen:
  - Hochspannungsfreileitung führt großräumig durch das Standortgebiet
  - Mehrere Steinbrüche in räumlicher Nähe
  - Alt-WEA, ebenso wie weitere WEA in räumlicher Nähe zu WEA-Standorten, die sich ebenfalls in LSG mit Landschaftsbildeinheiten Kategorie 4 befinden

# Immissionsschutzrechtliche Belange – Landschaftsschutz

Planung



Abbildung 3.27: Zustand nach Errichtung der geplanten WEA vom Betrachtungspunkt 9b

# Immissionsschutzrechtliche Belange – Landschaftsschutz

Planung



Abbildung 3.25: Zustand nach Errichtung der geplanten WEA vom Betrachtungspunkt 9a

# Immissionsschutzrechtliche Belange – Landschaftsschutz

Planung



# Immissionsschutzrechtliche Belange – Landschaftsschutz

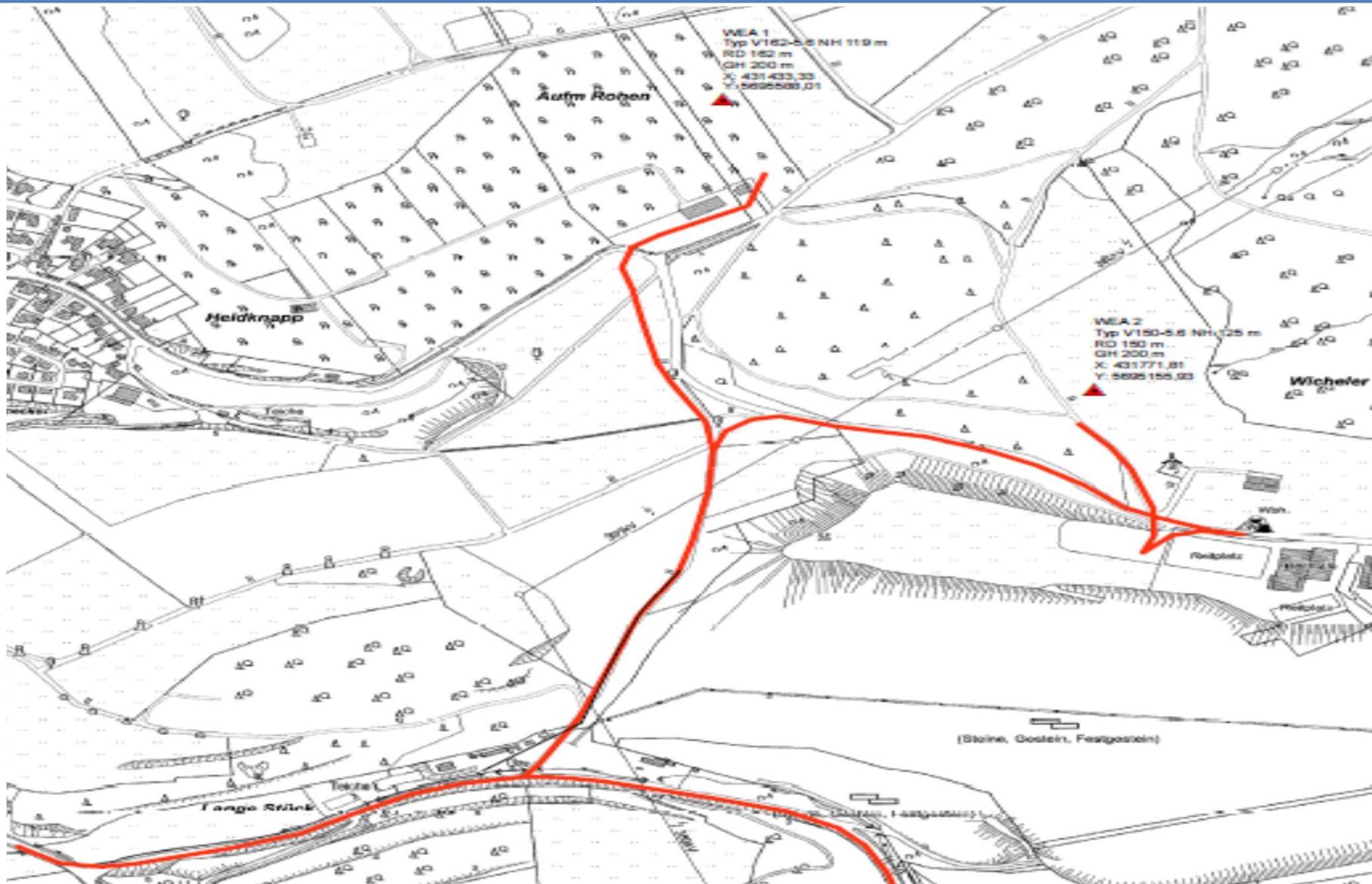
Planung



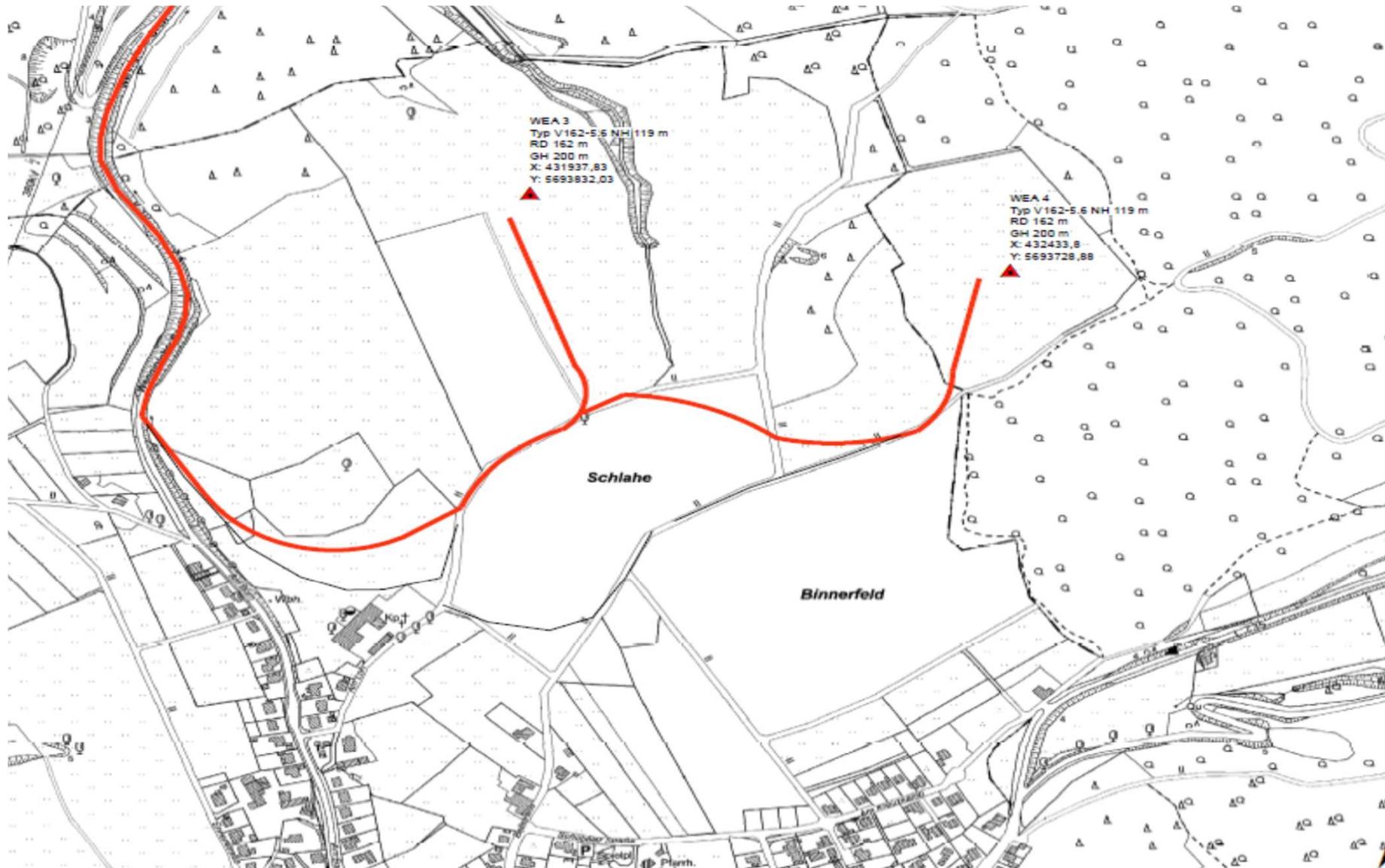
# Immissionsschutzrechtliche Belange – Zuwegung

- Transport der Anlagenkomponenten über B229 bis zur Einmündung Lahnwehr, Umladen der Großkomponenten (Rotorblätter) auf Selbstfahrer
- Zufahrt Standorte Müschede erfolgt durch den Steinbruch Lahnwehr und anschließend über öffentliche Wege, s.u.
- Zufahrt Standorte Wennigloh über noch zu errichtende Privatstr. Höhe Ortseingang Wennigloh Richtung Hof Reuther, Länge von ca. 300m bis zum geteerten Feldweg (s.u.)
- Ausbau der vorhandenen Wege auf 4,5m Breite, dazu wird Bankettbereich geschottert
- Zustand der Feldwege wird vorab mit Tiefbauamt dokumentiert und anschließend in den ursprüngl. Zustand zurückversetzt (geteerte Wege werden nicht geschottert, o.ä., lediglich verbreitert)
- Überfahrbereich von Wiesen und Feldern wird möglichst mit Stahlplatten ausgelegt

# Immissionsschutzrechtliche Belange – Zuwegung



# Immissionsschutzrechtliche Belange – Zuwegung





# Fragen – Stromeinspeisung

- Jede beantragte WEA verfügt über eine Nennleistung von 5,6 Megawatt (MW)
- Alle 4 Anlagen zusammen kommen somit auf 22,4 MW
- Einspeisezusage von Westnetz direkt in das 110 kV-Netz liegt vor
- Nach derzeitigem Stand wird die Einspeisung über ein eigenes Umspannwerk nördlich vom Steinbruch Lanwehr erfolgen
- Standort liegt außerhalb vom LSG und kann weder von Wennigloh, noch Müschede direkt eingesehen werden
- Kabeltrasse von den jeweiligen Anlagen bis zum UW wird als Erdkabel ausgeführt
- Bauantrag bisher nicht gestellt; als separates Verfahren wird dies unabhängig beschieden; aus wirtschaftlicher Sicht sind die Kosten für diesen Antrag erst gerechtfertigt, wenn eine Genehmigung der WEA in Aussicht steht

# Fragen - Infraschall

- Infraschall ist Schall, dessen Frequenz unterhalb der menschlichen Hörfläche, also unterhalb von 16 -20 Hz liegt
- Infraschall kann natürliche (Wind) und künstliche (z.B. Kühlschrank) Ursachen haben
- Infraschall vorwiegend unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle des Menschen und hat keine Effekte auf die Gesundheit. (Quelle: Experimentalstudie Umweltbundesamt)
- Erstmalige Langzeitstudie des VTT, des finnischen Instituts für Gesundheit und Soziales (THL), finnischen Arbeitsschutzbehörde (FIOH) und Universität Helsinki:
  - Langzeitmessung von Schall in Wohngebäuden in der Nähe von Windenergieanlagen
  - Befragungen und Hörtests der BefragtenBei einer Simulation der Schallemissionen von WEA konnten keine Reaktionen des autonomen Nervensystems auf Infraschall gemessen werden. (Quelle: <https://www.vttresearch.com/en/news-and-ideas/vtt-studied-health-effects-infrasound-wind-turbine-noise-multidisciplinary>)
- Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hat in Langzeitmessung bei WEAs mit 2-3 MW Leistung und 140m NH gezeigt, dass Infraschall selbst bei einer Entfernung von 200m zum Windrad deutlich unter der Hör- und Wahrnehmungsschwelle liegen. (Quelle: [https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw\\_117\\_windkraftanlagen\\_infraschall\\_gesundheit.pdf](https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf))

# Infraschall

Bayreuther Zentrum für  
Ökologie und Umweltforschung

**Bayceer**

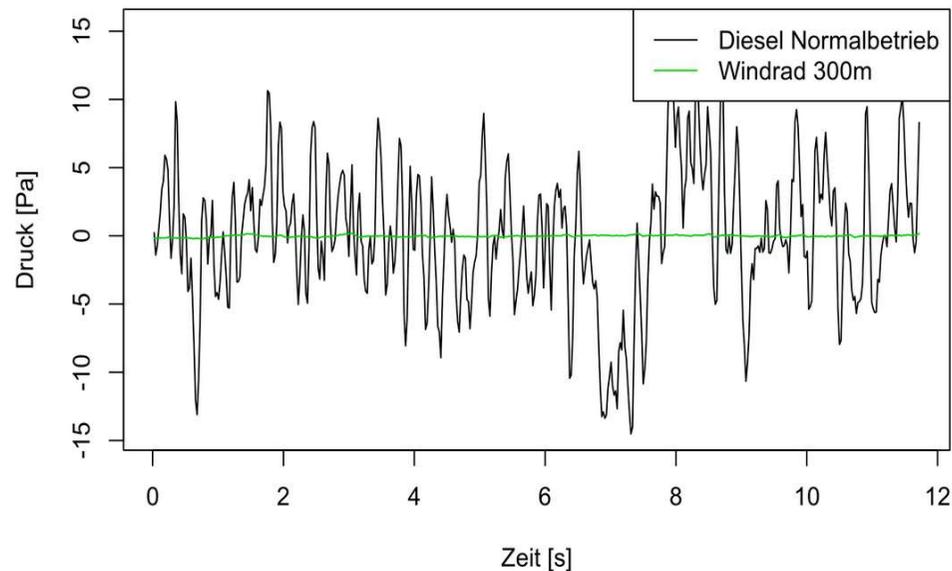
**Infraschall - Messung und Auswertung**

Ansprechperson: Dr. Stefan Holzheu



UNIVERSITÄT BAYREUTH

Vergleich Drucksignal PKW vs. Windrad



- Während einer dreieinhalbstündigen Autofahrt sind Autofahrer genauso viel Infraschallenergie ausgesetzt wie bei 10.000 Tagen (über 27 Jahren) Aufenthalt in 300 Metern Abstand zu einem Windrad. (Quelle: [https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/de/forschung/gru/html.php?id\\_obj=157452](https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/de/forschung/gru/html.php?id_obj=157452))

- Ab einer Entfernung von 700m ist die Infraschallbelastung so gering, dass anhand von Messungen nicht mehr unterschieden werden kann, ob eine WEA aktiv oder abgeschaltet ist. (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)

# Fragen - Infraschall

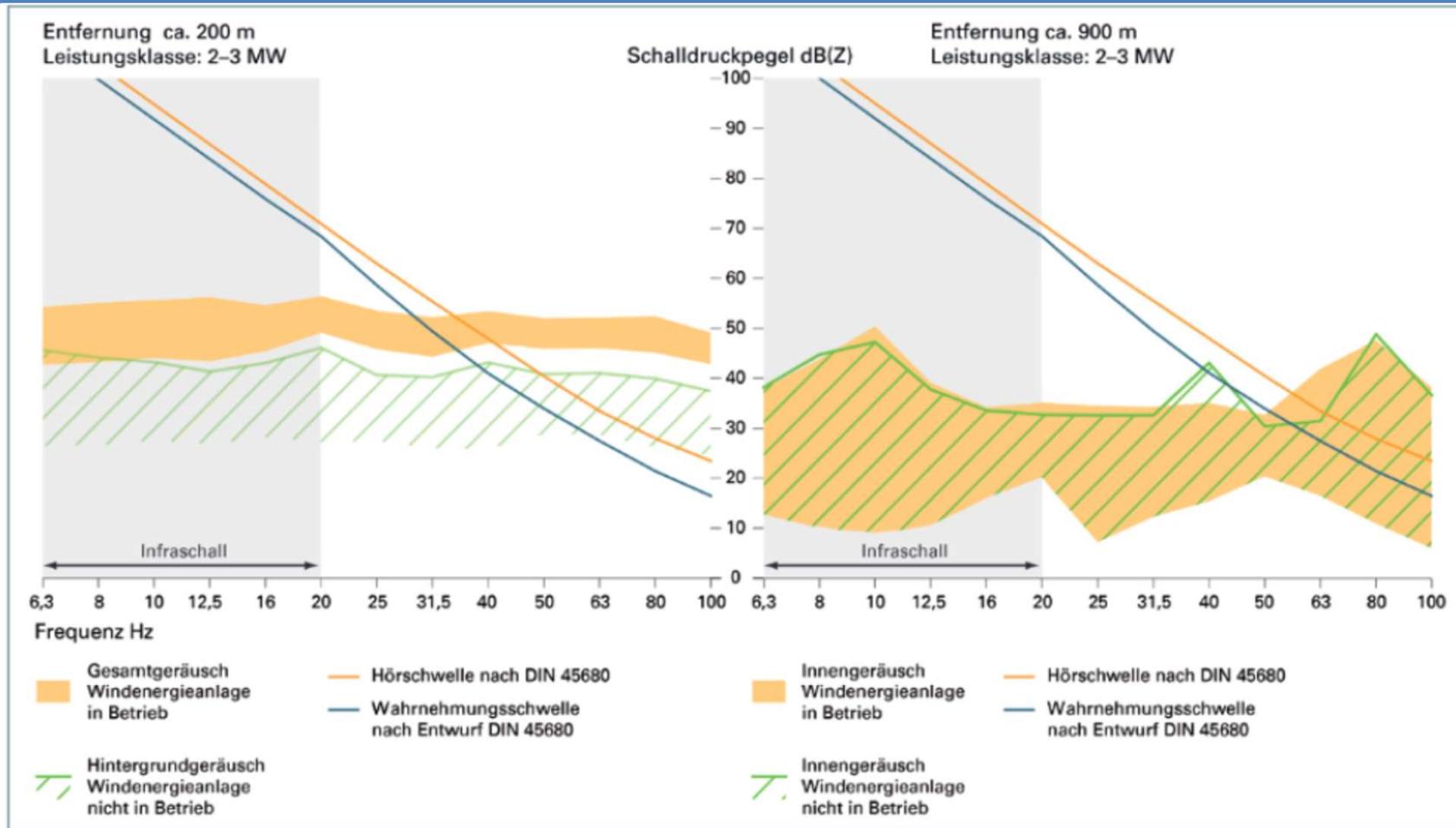


Abb. 5: Messungen zeigen immer wieder, dass der Infraschall in der Umgebung von Windenergieanlagen deutlich unter der Hör- und Wahrnehmungsschwelle liegt. Dies gilt selbst im Nahbereich von Anlagen (links). Bei Messungen in Wohnräumen kann man messtechnisch nicht einmal unterscheiden, ob die Anlage in Betrieb oder ausgeschaltet ist (rechts). (Messungen an modernen Anlagen mit 140 Metern Nabenhöhe bei mittelstarkem Wind von 8 bis 13 m/s, Abstand 200 Meter (links), 900 Meter (rechts).) Quelle: LfU Bayern

# Fragen – Immobilienwertentwicklung

## - Studien aus Deutschland, USA & Kanada

- 1 Krajewski, Christian, Jana Werring: Ländliche Wohnungsmärkte unter Schrumpfungsbedingungen: Standort, June 2013, Volume 37, Issue 2, pp 97-105.
- 2 Stadt Aachen, Fachbereich Geoinformation und Bodenordnung: Hat der Windpark „Vetschauer Berg“ Auswirkungen auf den Grundstücksmarkt von Wohnimmobilien in den Ortslagen Vetschau und Horbach?, 2011.
- 3 Troff, Herbert: Einflüsse von Windkraftanlagen auf den Wert von Immobilien und Grundstücken, Vortrag, 2013.
- 4 Lang, Corey, James Opaluch: Effects of Wind Turbines on Property Values in Rhode Island, Final Report, Oct. 2013.
- 5 Atkinson-Palombo, Carol, Ben Hoen: Relationship between Wind Turbines and Residential Property Values in Massachusetts, A Joint Report of University of Connecticut and Lawrence Berkeley National Laboratory, Jan. 2014.
- 6 Canning, George, L. John Simmons: Wind Energy Study – Effect on Real Estate Values in the Municipality of Chatham-Kent, Ontario, Consulting Report, 2010.
- 7 Vornholz, Günter: Windkraft und Immobilienpreise, Der Immobilien Brief, Nr. 321, 19.KW, S. 21-23.
- 8 Sparkassen Zeitung: Kein Wertverlust trotz Lärm und Windrad, Nr. 22, 30. Mai 2014.

### **Zentrale Ergebnisse:**

- Kein langfristiger Zusammenhang zwischen WEA und Immobilienwerten
- Gesetzliche Schutzbestimmungen reichen aus um Immobilienwerte zu schützen
- Maßgebliche Einflüsse auf die Wertentwicklung sind demographischer Wandel & Attraktivitätsentwicklung der Lage

# Fragen – Immobilienwertentwicklung

- Immobilienwerte sind abhängig von einer Vielzahl von Faktoren, Lage im ländlichem Raum, Anbindung und Infrastruktur, Arbeitsplätze (Energieagentur NRW)
- Gem. Studie bereits jetzt ca. 2,5% Preisverfall in Wen., und ca. 4% in Mü. wg. WEA in Kirchlinde (von 2011 bis 2020 gem. BRW-Karte Preisverfall in Wen., aber Preissteigerung in Mü.)
- Hövel: Baugebiet <1km zur nächsten WEA, tatsächlich BRW Steigerung um 15,3%

