

Für Mensch & Umwelt

Fortbildungsveranstaltung
für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2014

Geräusch-Immissionen durch Windenergieanlagen

Thomas Myck


Fachgebiet I 3.4

Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen

Gliederung

- 1 BEDEUTUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN**
- 2 GERÄUSCHENTSTEHUNG**
- 3 MINDERUNGSMABNAHMEN**
- 4 GENEHMIGUNGSVERFAHREN**
- 5 LÄRMAUSWIRKUNGEN**
- 6 FAZIT**

Ziele der Energiewende



1. Erneuerbare Energien

- schneller und kontinuierlicher Ausbau
- kosteneffektiv und umweltfreundlich



2. Energieeffizienz

- Senkung des Energieverbrauchs
- Steigerung der Energieeffizienz



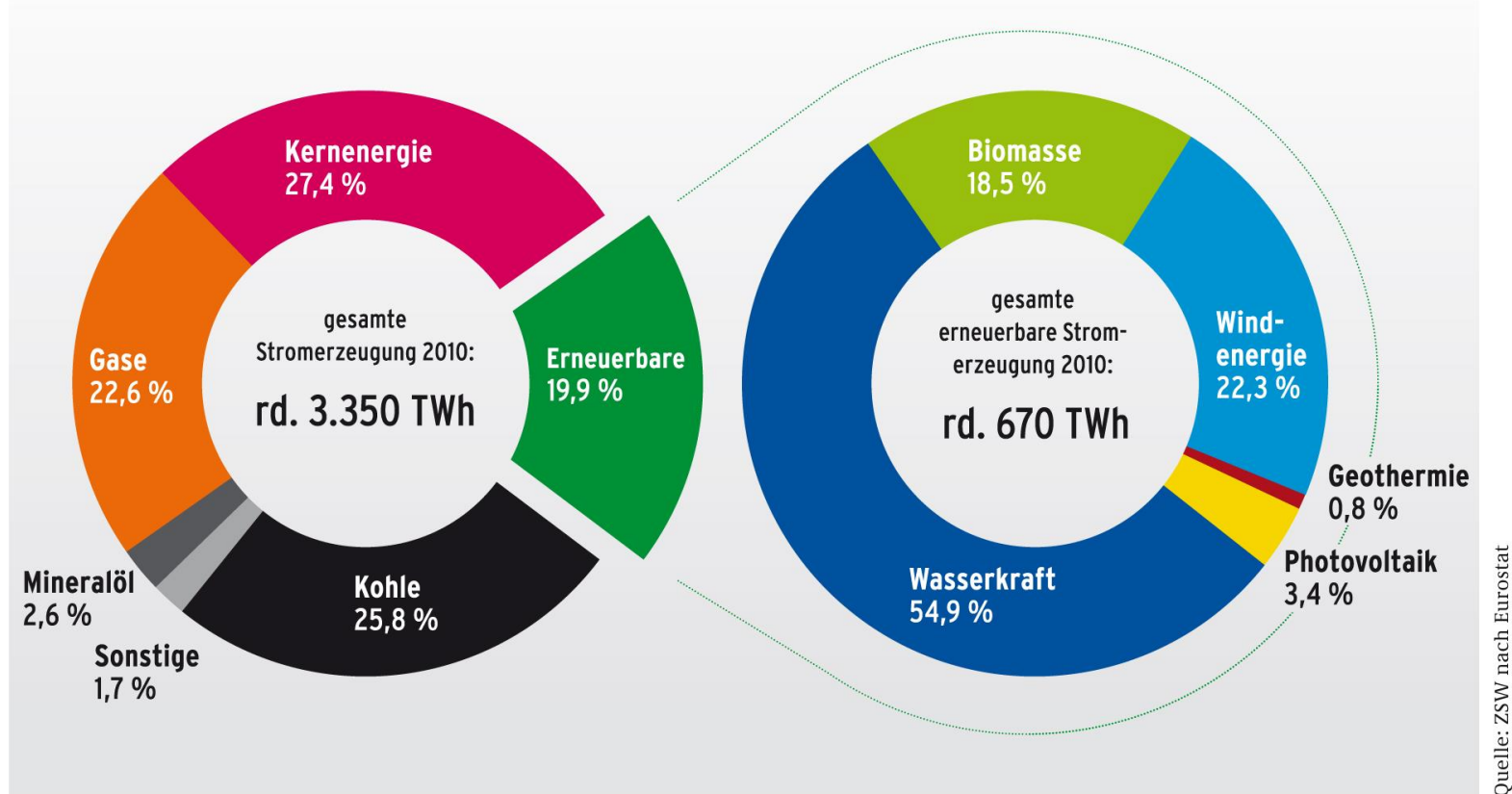
3. Netzinfrastuktur

- Ausbau und Modernisierung
- Integration der erneuerbaren Energien

STROMBEREITSTELLUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IN DER EU

Struktur der gesamten Stromerzeugung 2010

Struktur der erneuerbaren Stromerzeugung 2010



Quelle: ZSW nach Eurostat

Sonstige = Industriemüll, nicht erneuerbarer kommunaler Abfall, Pumpspeicher etc.
Solarthermische Kraftwerke und Gezeitenenergie sind aufgrund geringer Strommengen nicht dargestellt.

Geräuschentstehung bei Windenergieanlagen

Mechanische Ursachen

Aerodynamische Ursachen

Getriebe

Azimuth-
verstellung

Lüfter

Generator

Drehung
der Rotor-
blätter

Interaktion
Rotor/Turm

Minderungsmaßnahmen an Windenergieanlagen

- Veränderung des Rotorblatteinstellwinkels
- Regelmäßige Wartung
- Kapselung der Gondel
- Rotorblattoptimierung
- Aeroakustische Strömungshilfen, z. B. Vortex-Generatoren
- Optimierung des Lüfterkonzeptes
- Einsatz von aktiven Schwingungstilgern
- Schalloptimierter Betrieb in der Nachtzeit

Genehmigungsarten von Windenergieanlagen

1. IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHES VERFAHREN FÜR ANLAGEN MIT EINER GESAMTHÖHE ÜBER 50 M

Vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG

- Keine UVP
- ohne Öffentlichkeitsbeteiligung

Förmliches Verfahren nach § 10 BImSchG

- UVP
- mit Öffentlichkeitsbeteiligung

2. BAUORDNUNGSRECHTLICHES VERFAHREN FÜR ANLAGEN MIT EINER GESAMTHÖHE BIS 50 M

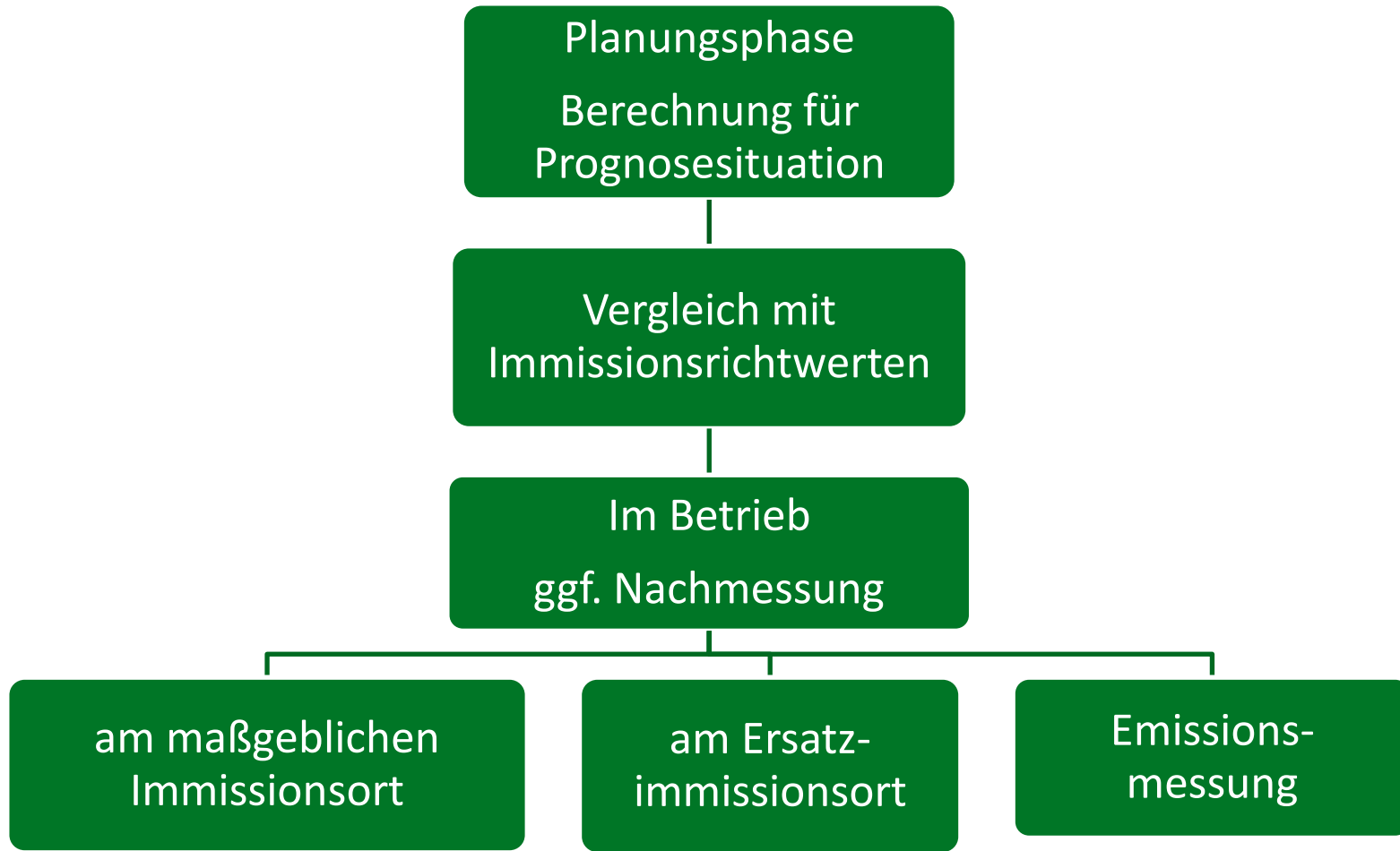
Genehmigungsfälle bei Windenergieanlagen

< 3 WEA	3 bis 5 WEA		6 bis 19 WEA		> 19 WEA
keine UVP-Pflicht	standortbezogene UVP-Vorprüfung		allgemeine UVP-Vorprüfung		UVP-Pflicht
	keine UVP erforderlich	UVP erforderlich	keine UVP erforderlich	UVP erforderlich	
Vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG	Vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG	Verfahren nach § 10 BImSchG	Vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG	Verfahren nach § 10 BImSchG	Verfahren nach § 10 BImSchG

Beurteilung der Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen

- Windenergieanlagen unterliegen dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG
- Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird
- Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“
- Bei Überschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich

Beurteilungsverfahren nach TA Lärm



Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsart	Tag	Nacht
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um maximal 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts überschreiten

Lärmwirkungen von Windenergieanlagen

GEHÖRGESUNDHEIT

Keine Hörschädigungen

GESUNDHEITSBEEINTRÄCHTIGUNGEN

- In der Literatur gibt es nur wenige Hinweise auf Gesundheitsbeeinträchtigungen
- Aus Untersuchungen zum Verkehrslärm ist bekannt, dass starker und dauerhafter Verkehrslärm zu Risikoerhöhungen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen kann
- Nach TA Lärm zulässige Geräuschbelastungen durch Windenergieanlagen erreichen diese Belastungshöhe jedoch nicht
- Lärmbedingte Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Windenergieanlagen sind nicht wahrscheinlich

Lärmwirkungen von Windenergieanlagen

SCHLAFSTÖRUNGEN

- In der Literatur gibt es kaum Hinweise auf relevante Beeinträchtigungen des Nachtschlafs durch Windenergieanlagen
- Neuere Erkenntnisse über Nachtfluglärm legen aber nahe, dass Beeinträchtigungen bereits bei nächtlichen Mittelungspegeln von etwa 40 dB(A) auftreten könnten
- Überträgt man diese Erkenntnisse auf Windenergieanlagen, sollten aus Gründen des präventiven Gesundheitsschutzes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm möglichst unterschritten werden

Lärmwirkungen von Windenergieanlagen

STÖRUNGEN DES ALLTAGS

- Über Störungen, die durch Windenergieanlagen ausgelöst werden, liegen Berichte von Betroffenen vor
- Neben der Geräuschsituation werden auch optische Aspekte als Auslöser der Störungen genannt
- Das Störungserleben wird in hohem Maß von nichtakustischen Einflussfaktoren geprägt, z. B. persönliche Einstellung zur Lärmquelle

Lärmwirkungen von Windenergieanlagen

KOMMUNIKATIONSSTÖRUNGEN

- Kommunikationsstörungen sind nicht zu erwarten, weil das Signal-Noise-Verhältnis i.d.R. positiv ist, sodass allgemein eine kommunikationsgünstige Situation gegeben ist

ENTWICKLUNGSSTÖRUNGEN

- Somit sind auch keine Entwicklungsstörungen bei Kindern durch mögliche Beeinträchtigungen der Kommunikation aufgrund Windenergieanlagen zu erwarten

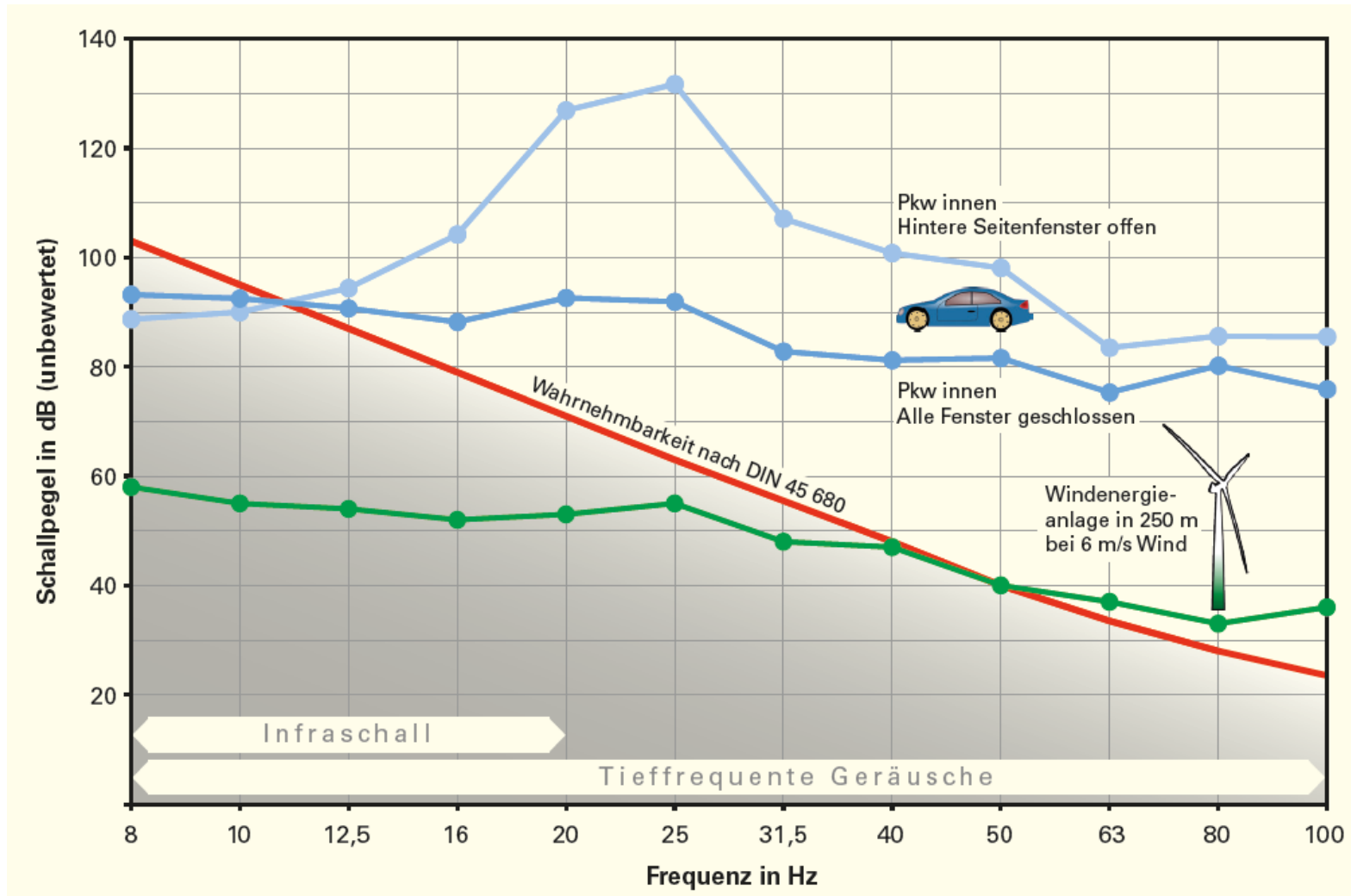
Zusammenfassung der Lärmwirkungen von Windenergieanlagen

- Direkte Beeinträchtigungen des Ohres treten nicht auf
- Gesundheitsbeeinträchtigungen sind unwahrscheinlich
- Der Nachtschlaf kann – je nach Gebiet – beeinträchtigt sein
- Windenergieanlagen stören und belästigen
- TA Lärm zielt auf die Vermeidung von Gefahren und erheblicher Belästigung ab
- Belästigungen und Störungen werden also nicht vollständig vermieden

Infraschall

- Luftschallwellen im Frequenzbereich kleiner 20 Hz
- Unter 20 Hz besteht keine ausgeprägte Hörempfindung mehr, weil die Tonhöhenempfindung fehlt. Jedoch ist Infraschall nicht prinzipiell unhörbar. Überschwellige Immissionen werden überwiegend als Pulsationen und Vibrationen wahrgenommen
- Die Vielzahl der möglichen Quellen von Infraschallemissionen macht eine eindeutige Zuordnung zum Verursacher schwierig

Infraschall - Einordnung



Quelle: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 2013

Forschungsergebnisse

- Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschall von Windenergieanlagen traten in den untersuchten Fällen nicht auf oder waren nicht so ausgeprägt, um die „Nachweisbarkeitsgrenze“ signifikant zu überschreiten
- Die komplexen Wirkungszusammenhänge zwischen psychischen und physiologischen Faktoren erschweren die Untersuchung möglicher lärmbedingter Gesundheitsbeeinträchtigungen, z. B. den Stichprobenumfang, Situationskontrolle

Fazit

- Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschall von Windenergieanlagen treten im Allgemeinen nicht auf
- Die Geräusche von Windenergieanlagen können Belästigungen oder Schlafstörungen verursachen

→Kontinuierliche Weiterentwicklung der Windenergieanlagen erforderlich

- Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen
 - frühzeitige und umfassende Information
 - Einbeziehung bereits in der Planungsphase
 - wirtschaftliche Beteiligungsmodelle, z. B. Bürgerparks

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Thomas Myck

thomas.myck@uba.de

www.umweltbundesamt.de