

windtest grevenbroich gmbh

Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Haus Düsse, Bad Sassendorf – 2014-04-03

Inhaltsverzeichnis

- Kurzportrait wtg – windtest grevenbroich gmbh
- Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes
 - Windkarten
 - Windprognosen & -gutachten
 - Windmessungen

windtest grevenbroich gmbh

Wer wir sind

- **ISO/IEC 17025 akkreditiertes Dienstleistungsunternehmen** für Vermessungen, Gutachten und Beratung im Bereich Windenergie
- **vielseitige Erfahrung und beständige Kenntnisse** (seit 1996)
- **„Forschung und Entwicklung“**: Sensorik, Zustandsüberwachung, Netzintegration, Komponenten
- **Betreiber eines Binnenlandtestfeldes** für WEA in **Grevenbroich**, exklusiver Partner für alle Messtätigkeiten eines Testfeldes in **Lelystad**, Niederlanden
- unser Kompetenzbereich wird abgerundet durch eine der wichtigsten Eigenschaften - die **Unabhängigkeit**

Leistungen und Produkte

Standortbeurteilung

Standortbeurteilung

Technische Inspektionen

Technische Inspektionen

Prototyping

Prototyping

Standortbeurteilung

- Kunden:
 - **Projektentwickler und Betreiber**
 - **Investoren**
 - **Banken**
- Bisher mehr als **1.400 Projekte** weltweit durchgeführt

Standortbeurteilung - Leistungen



- ein Windmessmast der wtg

- **Windpotentialmessungen** mit Windmessmasten, SoDAR und LiDAR
- **Standortbeurteilungen** und Ertragsgutachten
- Berechnung der **Turbulenzintensitäten**
- **Micro-Siting**
- **Schattenwurfprognosen**
- **Schallimmissionsprognosen**
- **Behördenmanagement**

Technische Inspektionen

- Kunden:
 - **Projektentwickler**
 - **Betreiber**
 - **Versicherungen**
 - **Hersteller**
- Bisher mehr als **250 Projekte** weltweit durchgeführt

Technische Inspektionen - Leistungen



- Beispiele von beschädigten Bauteilen

- Wiederkehrende Prüfungen
- Zustandsüberwachung
- Körperschallmessungen
- Schwingungsanalyse
- Endoskopie
- Ausrichtungsmessungen am Triebstrang

- windtest grevenbroich gmbh führte **zahlreiche technische Inspektionen** durch. Unsere Mitarbeiter sind qualifiziert für einen **systematischen Umgang** im Bereich Technische Inspektionen.

- Kunden:
 - Hersteller von WEA
 - Hersteller von Komponenten
- Bisher mehr als **750 Projekte** weltweit durchgeführt

Prototyping

Prototyping - Leistungen

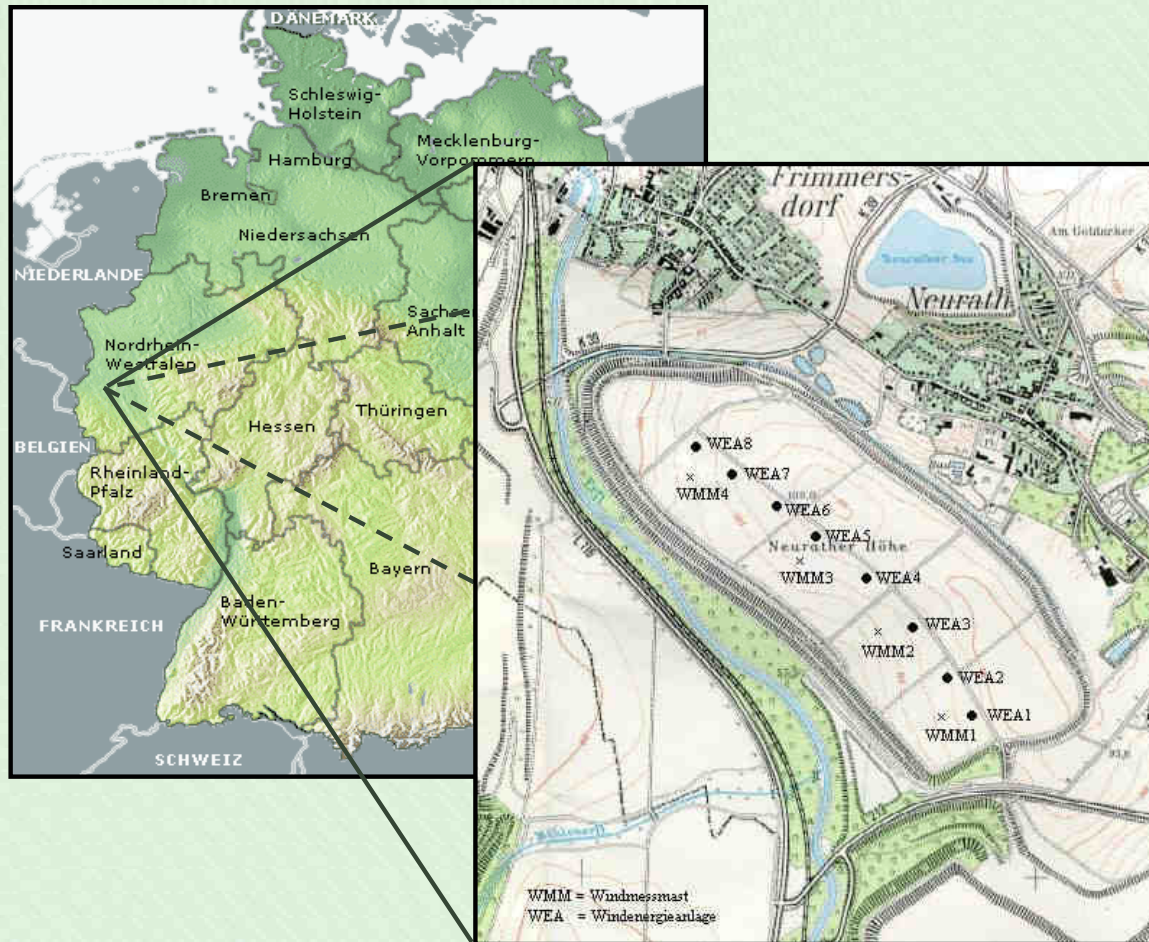


■ unser LVRT-Container

- Beanspruchungsmessungen an Blättern, Triebstrang, Turm, Bolzen, Fundament
- Körperschall- und Schwingungsmessungen
- Netzverträglichkeit, Kraftwerkseigenschaften von WEA
 - Herausragender Service: windtest grevenbroich gmbh führt mit dem eigenen Low-Voltage-Ride-Through-Container (LVRT-Container) Messungen durch
- Leistungskurvenmessungen mit Windmessmast, SoDAR/LiDAR und/oder Gondelanemometer
- Schallemission
- LVRT-Container: mit unserem speziellen Know-How und unseren ausgezeichneten, technischen Ressourcen, gewährleistet wtg eine maßgeschneiderte Verifikation.

Testfeld Grevenbroich

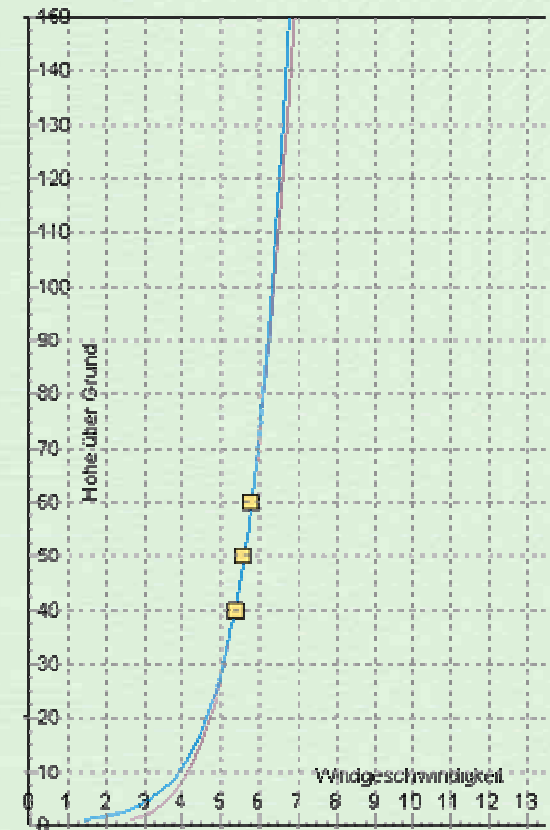
Stand 2014



- WEA 1 – eviag ev2.93
- WEA 2 – Vensys 77
- WEA 3 – Lagerwey L82
- WEA 4/5 – *in Planung*
- WEA 6 – Siemens SWT-2.3-93
- KWEA 7 – DirectTech Windtracker
- WEA 8 – *in Planung*

Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

- wichtigste Kenngröße für Planung von Windenergieanlagen: mittlere Windgeschwindigkeit in der geplanten Nabenhöhe
- unter Berücksichtigung der Leistungskurve der geplanten Anlage erhält man den Energieertrag – Aussage zur Wirtschaftlichkeit
- für Kleinwindanlagen spricht man von einer minimalen Windgeschwindigkeit von 4 m/s, ab welcher ein ökonomischer Betrieb sinnvoll ist



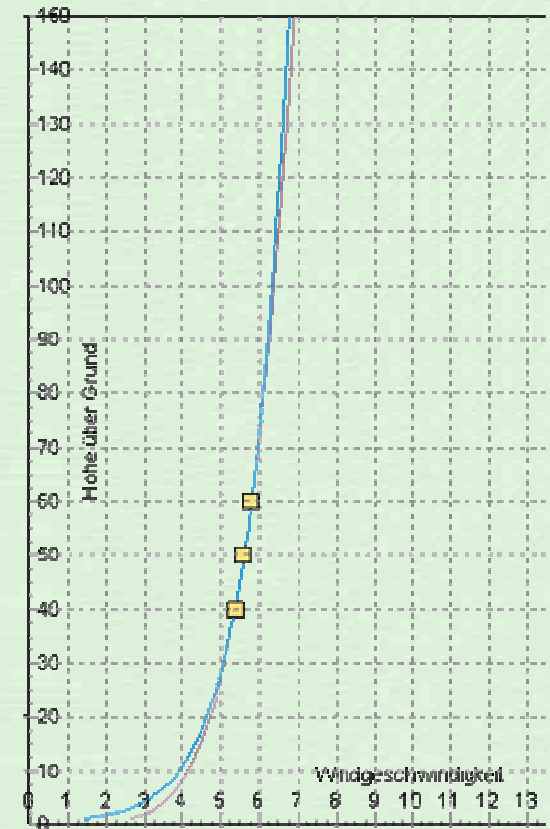
Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

■ Solarenergie:

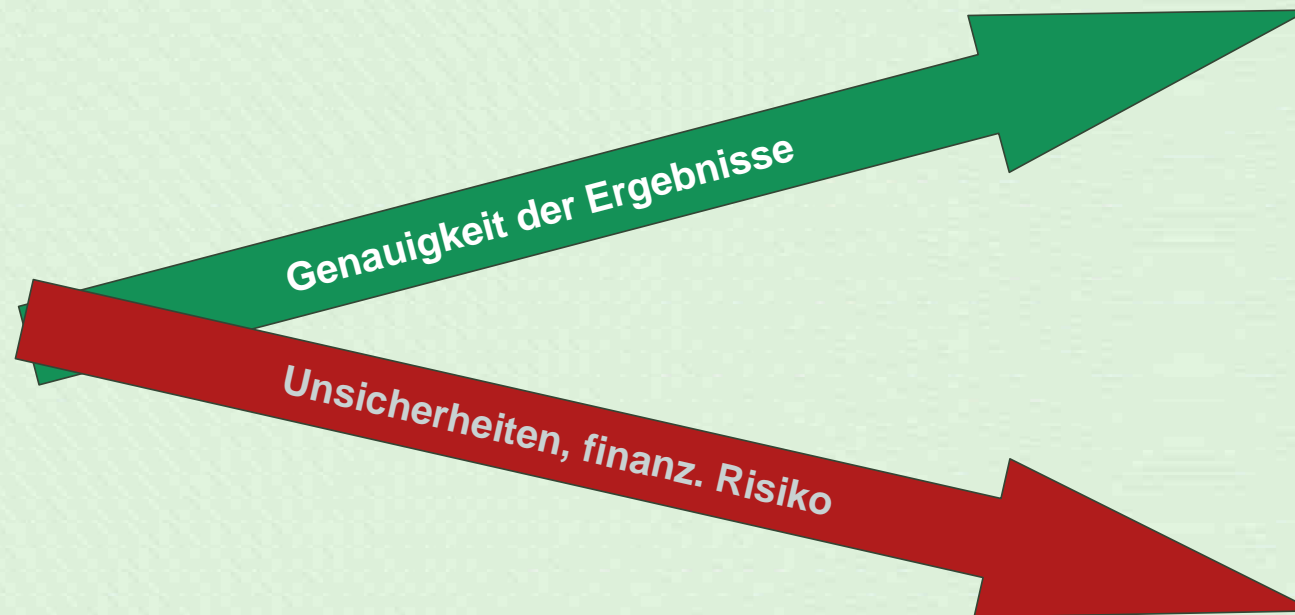
- Eingabe der Standortkoordinaten → Ausgabe des Strahlungspotenzials (Sonnenscheindauer und –stand hinreichend bekannt)
- Hindernisse für Sonnenstrahlung sind bekannt (Bäume, Häuser...) und können dementsprechend in der Planung beachtet werden

■ Windenergie:

- der Wind unterliegt saisonalen sowie regionalen Schwankungen → kein Rhythmus wie bei Sonnengang
- viele Hindernisse für den Wind vor allem in niedrigen Höhen



Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes



Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

Windkarten

- verfügbar für viele Bundesländer
- meist Höhen > 100 m über Grund
- Bsp.: Energieatlas NRW

Windpotenzial- und Ertragsprognosen

Windmessungen

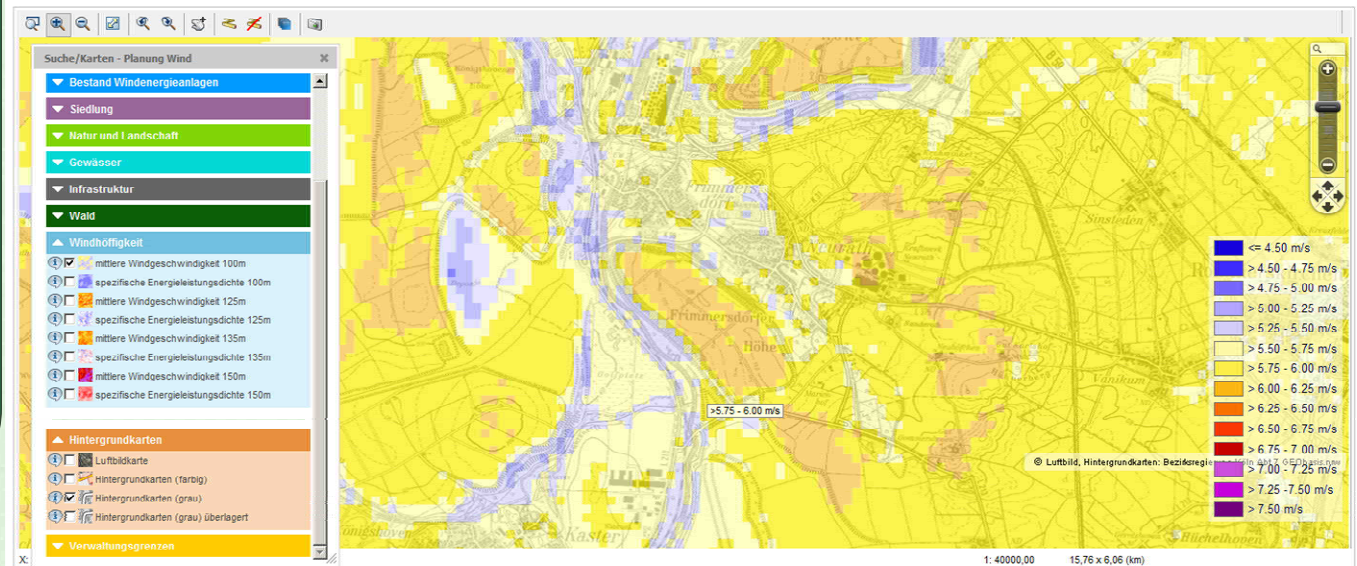
Energieatlas Nordrhein-Westfalen

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Texte Karte Bestand Erneuerbare Energien Karte Planung Erneuerbare Energien

A⁻ A A⁺



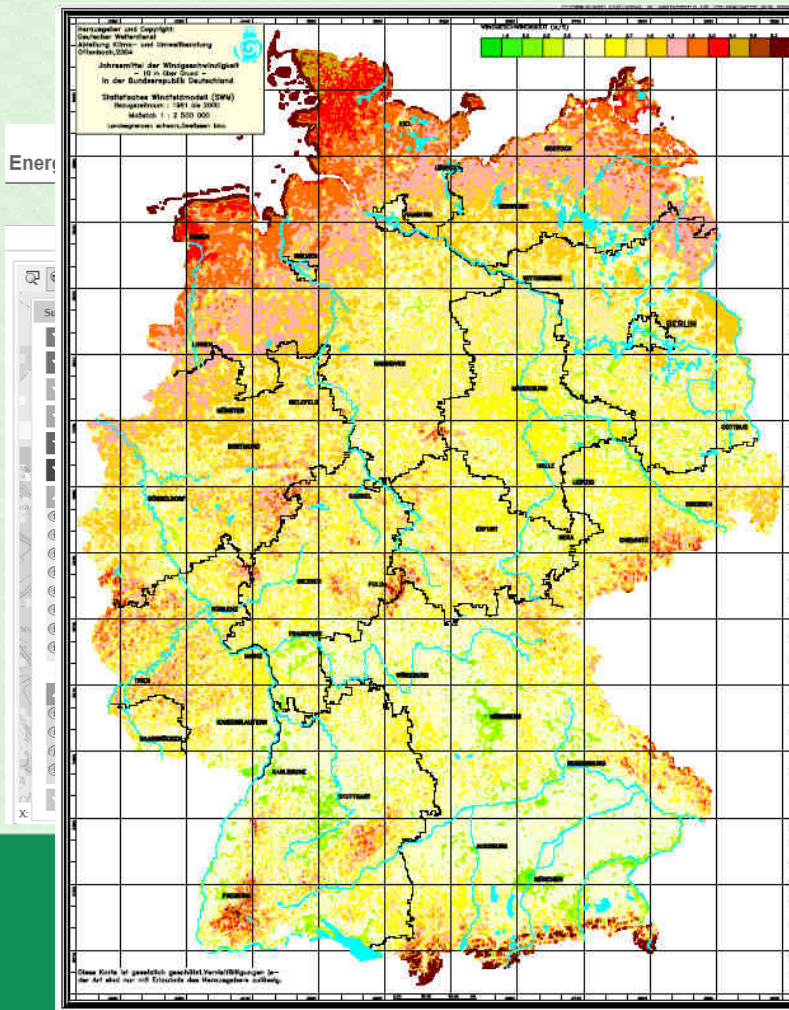
Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

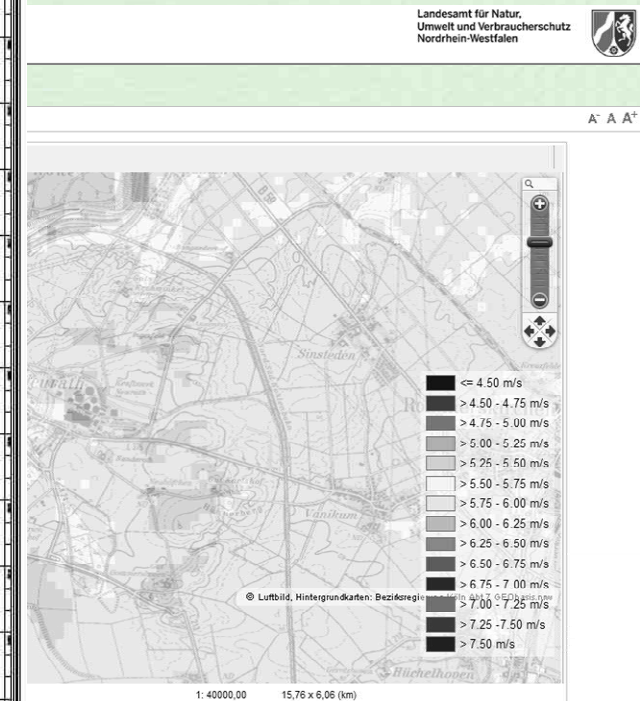
Windkarten

- verfügbar für viele Bundesländer
- meist Höhen > 100 m über Grund
 - Bsp.: Energieatlas NRW
- Windkarten explizit für Kleinwind:
 - 10 m bis 20 m Höhe
 - Bsp.: DWD – dt. Wetterdienst
 - Auflösung 1 km bis 200 m
- Vorteil: + flächendeckend,
+ schnell verfügbar
+ kostengünstig,
- Nachteil: - grobe Auflösung,
- nicht an spez. Standort
angepasst

Windpotenzial- und Ertragsprognosen



Windmessungen



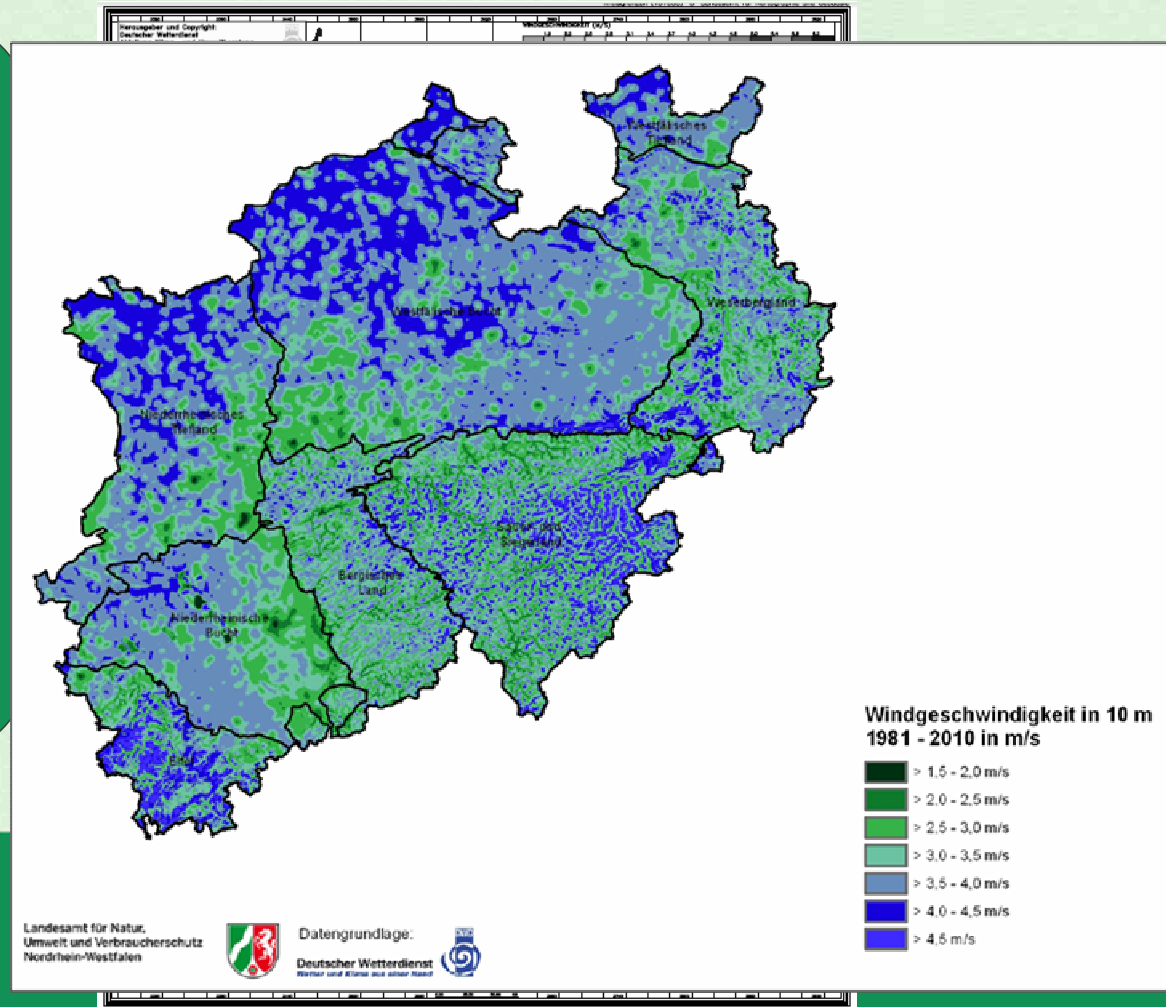
Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

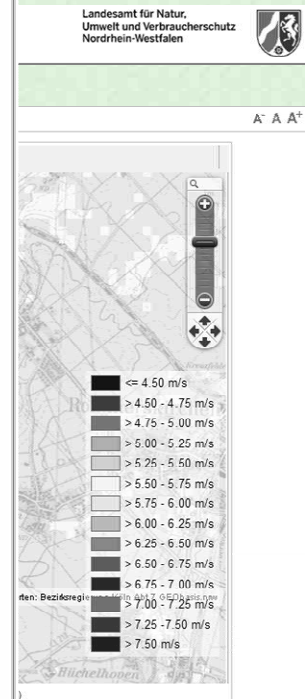
Windkarten

- verfügbar für viele Bundesländer
- meist Höhen > 100 m über Grund
 - Bsp.: Energieatlas NRW
- Windkarten explizit für Kleinwind:
 - 10 m bis 20 m Höhe
 - Bsp.: DWD – dt. Wetterdienst
 - Auflösung 1 km bis 200 m
- Vorteil: + flächendeckend,
+ schnell verfügbar
+ kostengünstig,
- Nachteil: - grobe Auflösung,
- nicht an spez. Standort
angepasst

Windpotenzial- und Ertragsprognosen



Windmessungen



Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

Windkarten

Windpotenzial- und Ertragsprognosen

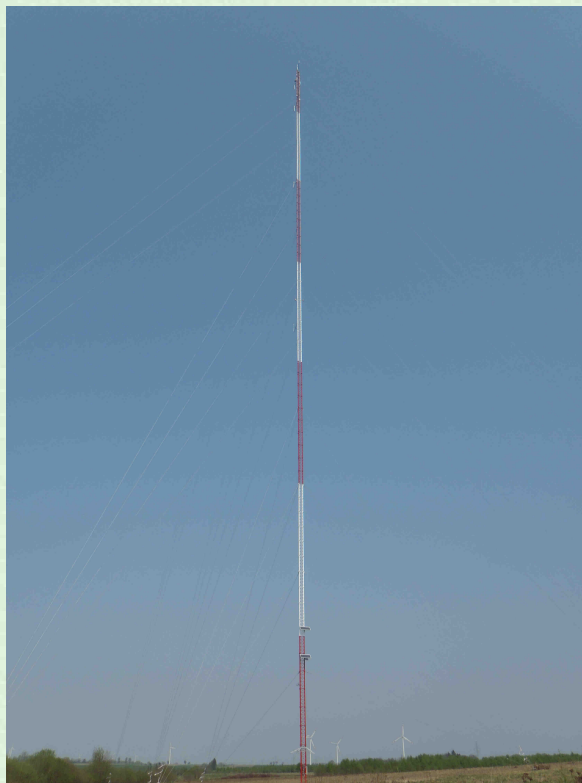
Windmessungen

- Technische Richtlinie TR 6 der Fördergemeinschaft Windenergie → anerkannt von allen Kreditinstituten
- Windhöffigkeit wird durch Gutachter für Einzelstandorte oder auch größere Areale errechnet
- verschiedene Methoden / Modelle:
 - Windatlas-Methoden für einfaches Gelände
 - 3D-Simulationen für komplexes Gelände
- Modelle basieren auf langjährigen Windmessungen (DWD) sowie international verfügbaren Reanalysedaten
- Verifizierung des Modells durch Ertragsdaten bestehender WEA in der Umgebung (Anpassung des Modells auf diese Anlagen)
- Vorteil: + genaue Erkenntnisse über den Standort möglich
- Nachteil: - kostenintensiv (verglichen mit Investitionskosten bei Kleinwindenergieanlagen)

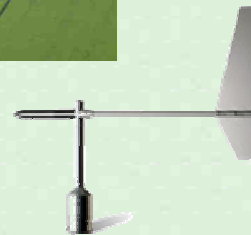
Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

Windkarten



Windpotenzial- und Ertragsprognosen



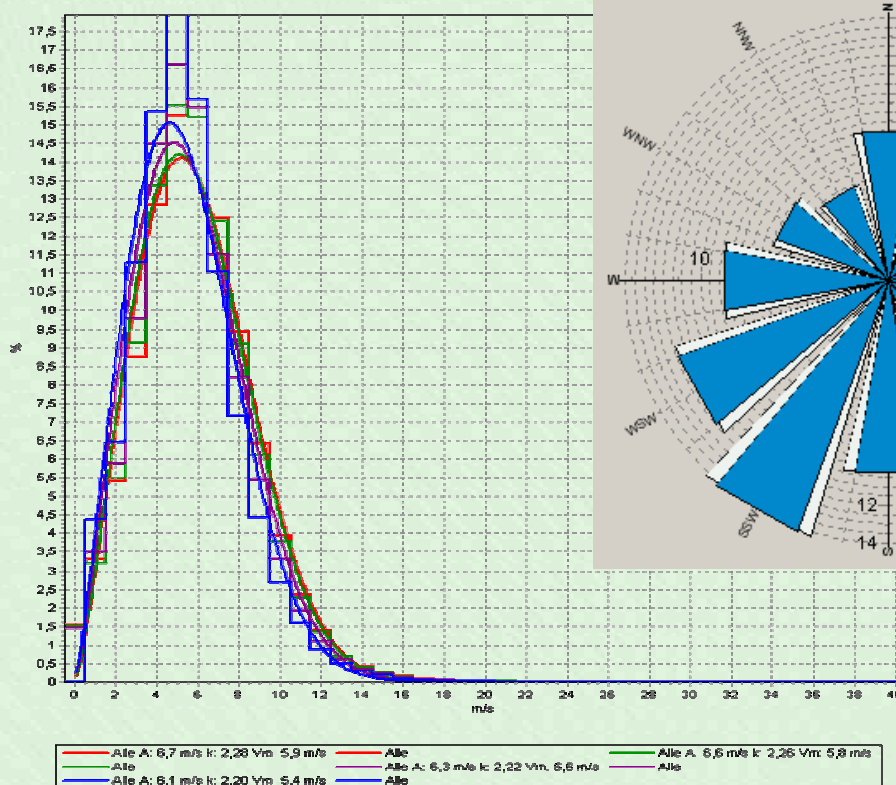
Windmessungen

- Messung üblich mittels Messmast
- für große Windenergieanlagen sind Messhöhen bis 140 m Stand der Technik
- für Kleinwindenergieanlagen existieren Mastsysteme 10 m bis 30 m Höhe
- Wichtig: Messdauer sollte möglichst mind. 1 Jahr betragen – Schwankungen des Windpotenzials im jahreszeitlichen Verlauf
- Messung von:
 - Windgeschwindigkeit und –richtung in der geplanten Nabenhöhe
- Bündelung der Messdaten zu 10-Minuten-Mittelwerten

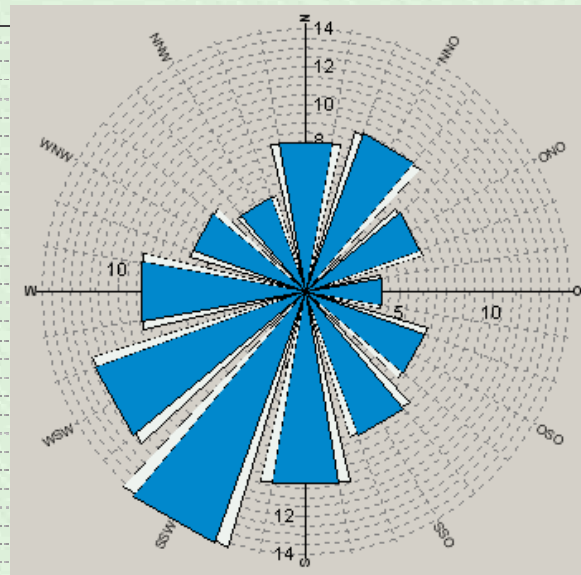
Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes

Möglichkeiten der Einschätzung des Windpotenzials

Windkarten



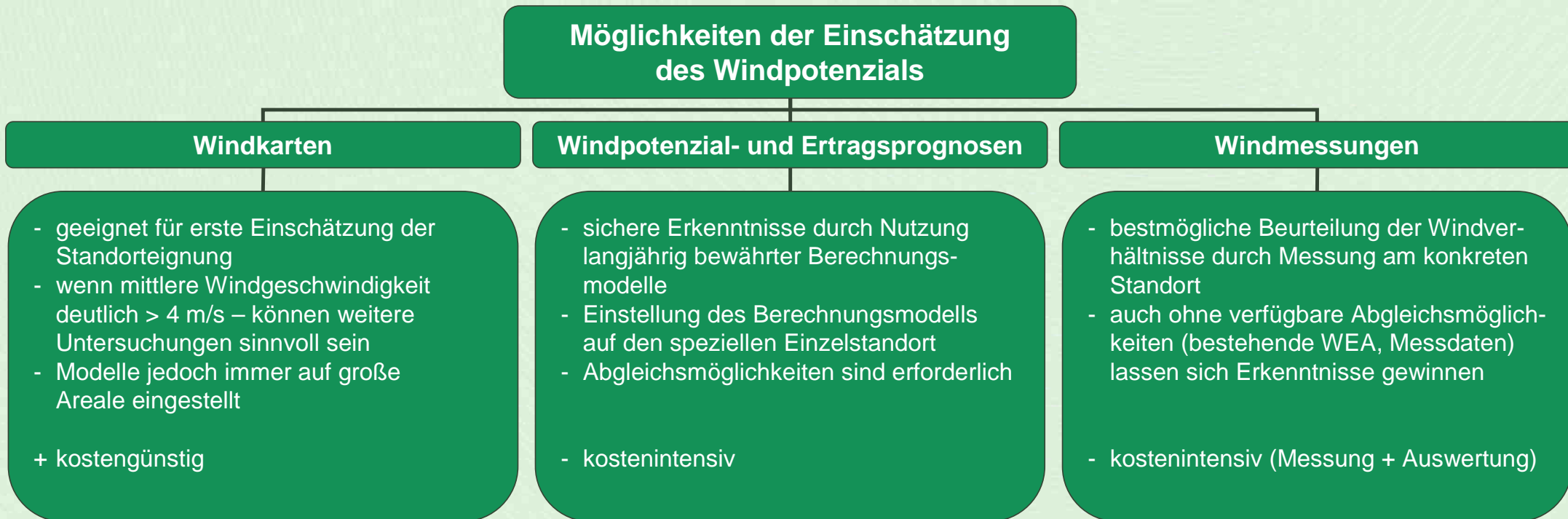
Windpotenzial- und Ertragsprognosen



Windmessungen

- Messung üblich mittels Messmast
- für große Windenergieanlagen sind Messhöhen bis 140 m Stand der Technik
- für Kleinwindenergieanlagen existieren Mastsysteme 10 m bis 30 m Höhe
- Wichtig: Messdauer sollte möglichst mind. 1 Jahr betragen – Schwankungen des Windpotenzials im jahreszeitlichen Verlauf
- Messung von:
 - Windgeschwindigkeit und –richtung in der geplanten Nabenhöhe
- Bündelung der Messdaten zu 10-Minuten-Mittelwerten

Ermittlung der Windhöffigkeit eines Standortes



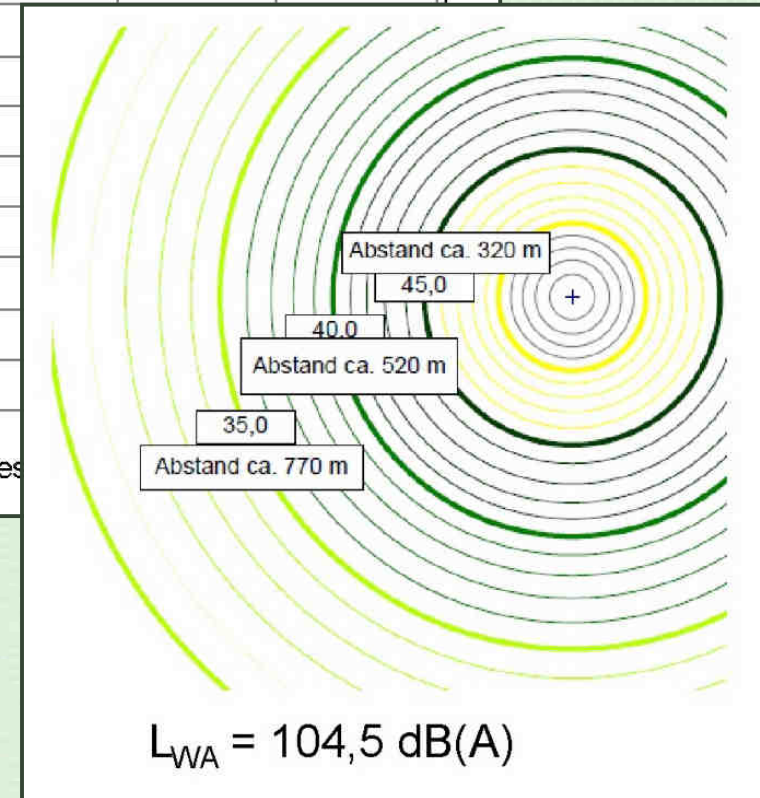
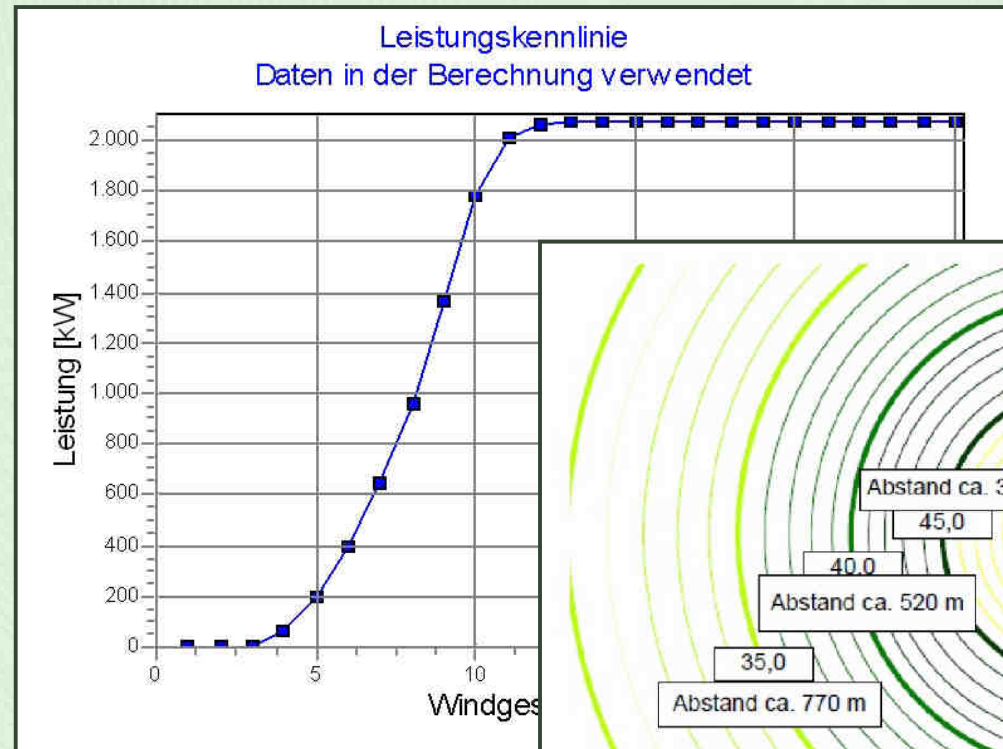
Abschluss

■ Kleinwindenergieanlage:

- Zertifizierung der Sicherheit,
Lebensdauer,
Leistungskurve,
Schallemissionen.

- Schallimmissionen der umliegenden Wohnbebauung

- bei Aufdachanlagen Problematik mit Schwingungen möglich





**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

www.windtest-nrw.de