



## Aspekte des Klimawandels in der Projektentwicklung Windenergie

# Windwärts Energie

## Partner für Windenergieprojekte an Land

- Unternehmenssitz in Hannover
- Tochterunternehmen in Frankreich
- Geschäftsfelder: Projektentwicklung, Finanzierung, Realisierung und Betriebsführung von Windenergieprojekten an Land
- ca. 95 Mitarbeiter
- gegründet 1994, zählt zu den Pionieren der Windenergiebranche
- seit 2014 Teil der MVV Energie Gruppe; alleiniger Gesellschafter MVV Energie AG, Mannheim



# Die MVV Energie AG

## Partnerschaft in einer starken Unternehmensgruppe

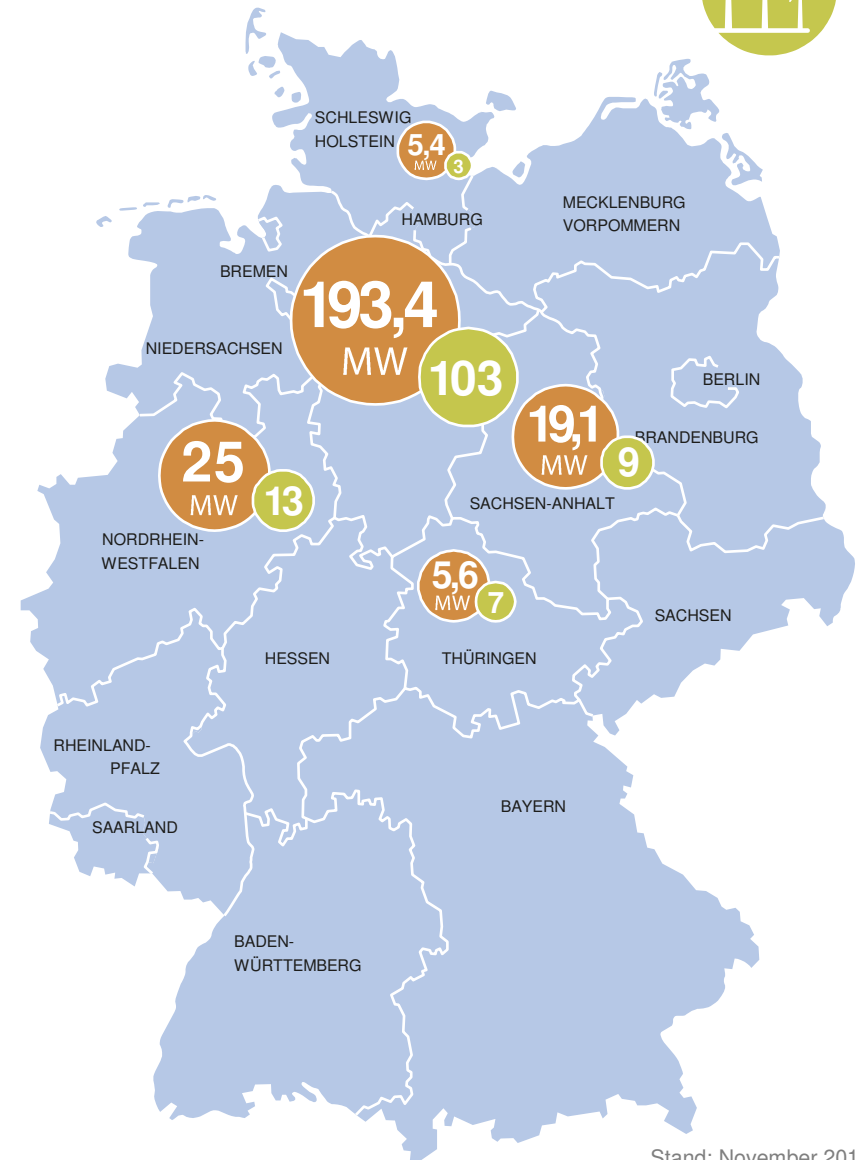
Seit dem 1. Oktober 2014 ist Windwärts Teil der MVV Energie Gruppe:

- kommunal und regional verwurzelt, Mehrheitseigner ist die Stadt Mannheim
- eines der führenden Energieunternehmen in Deutschland
- hohes energiewirtschaftliches Know-how entlang der kompletten Wertschöpfungskette
- auch international aktiv (Tschechische Republik, Großbritannien, Frankreich)
- 5.300 Mitarbeiter
- Jahresumsatz: 3,4 Milliarden Euro
- EBIT 2014/15: 175 Millionen Euro



# Entwickelte Windenergieprojekte

Von 1994 bis heute



● Gesamtleistung: **289 MW**

● Windenergieanlagen: **157**

inkl. 21 Anlagen in der Türkei (40,8 MW)

[www.windwaerts.de/de/referenzen](http://www.windwaerts.de/de/referenzen)

Stand: November 2015



**SCOUTING &  
FLÄCHENSICHERUNG**



**GENEHMIGUNGS-  
VERFAHREN**



**FINANZIERUNG**



**REALISIERUNG**



**BETRIEBSFÜHRUNG &  
WARTUNG**



**KOMMUNIKATION**

# Klimawandel

## Prognosen global \*

- Existenz einer Vielzahl von Studien zum Klimawandel (Szenarien / Auswirkungen / etc.)
- überwiegend mehrheitliche Annahmen
  - a. Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur
  - b. Anstieg der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration
- fünfter IPCC-Sachstandsbericht 2014 skizziert 4 zukünftige Klimaszenarien\*\*
  - von Stabilisierung des Status Quo bei sofortiger Umsetzung umfangreicher Klimaschutzmaßnahmen
  - bis hin zur Verdreifachung der CO<sub>2</sub>-Konzentration bis 2100



Prognosen bzgl. der zukünftigen Auswirkung noch sehr spekulativ

\* Quelle: 4initia GmbH – Newsletter Nov. 2015

\*\* IPCC = Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)

# Klimawandel

## Auswirkungen regional \*



- Für Prognosen zukünftiger Einflüsse auf Windenergieanlagen, müssten mittels eines auf langjährige Aufzeichnungen der regionalen Klimadaten gestützten Klimamodells, verbunden mit den örtlichen Gegebenheiten (Topographie, etc.), auf der Basis des mögl. realistischen Szenarios des Globalklimas, die Auswirkungen berechnet werden.
- Unabhängig von den skizzierten IPCC-Szenarien wird mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen dass,
  - a. sich die Luftströmungen und deren Intensitäten verändern, (z. B. Veränderungen im Jahresverlauf der Energieproduktion)
  - b. die Häufigkeit von Extremwetterereignissen (z. B. Stürme) zunimmt.

\* Quelle: 4initia GmbH – Newsletter Nov. 2015

# Klimawandel und Windenergienutzung

## Fragestellungen

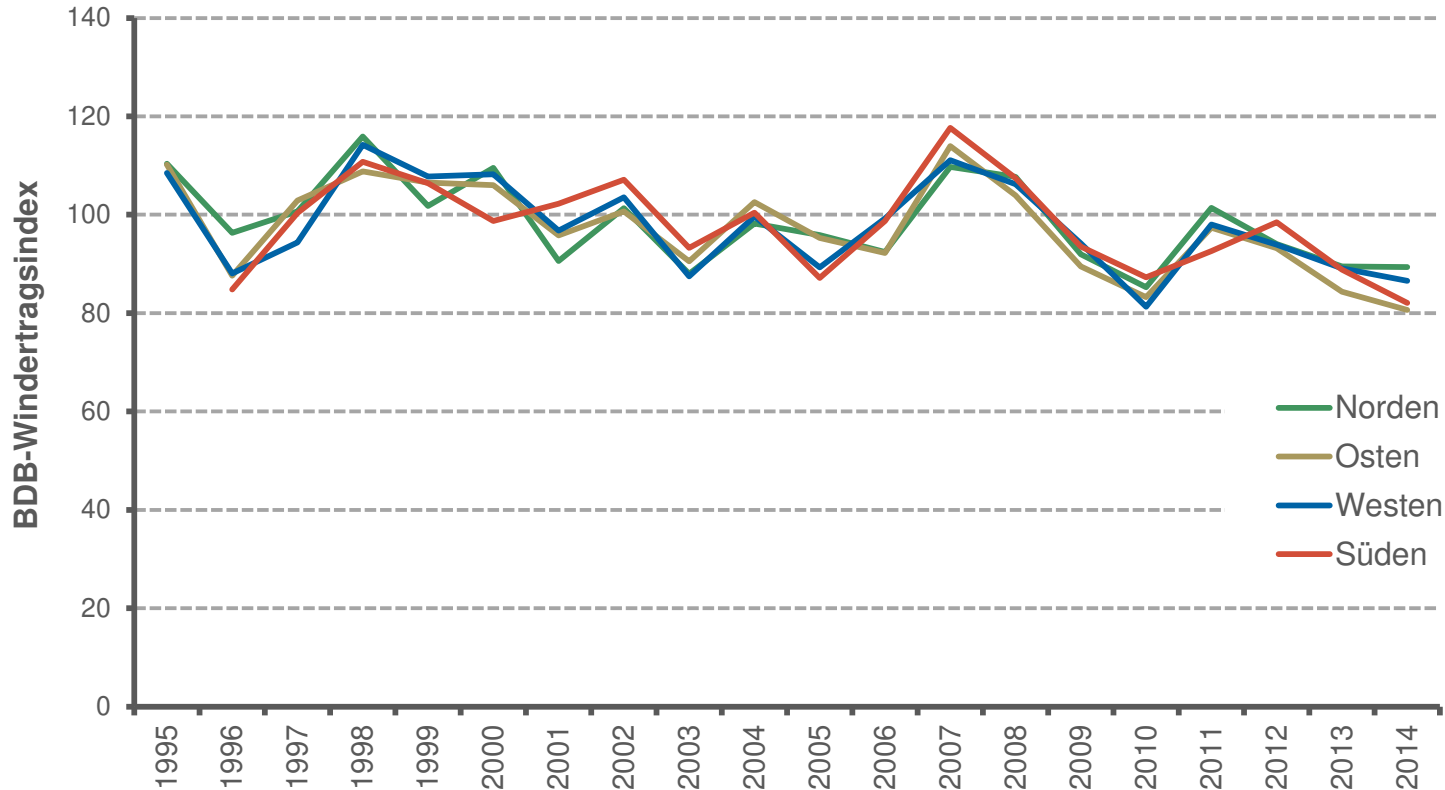
- Erträge
  - Auswirkungen auf Bestandsanlagen
  - Auswirkungen auf zukünftige Planungen
  - Wirtschaftlichkeit aus Sicht von Betreibern und Projektentwicklern
- technische Aspekte
  - Auslegung der WEA-Komponenten
  - Standsicherheit / Schäden bei Bestandsanlagen
- Finanzierung / Versicherung





# Klimawandel und Windenergienutzung

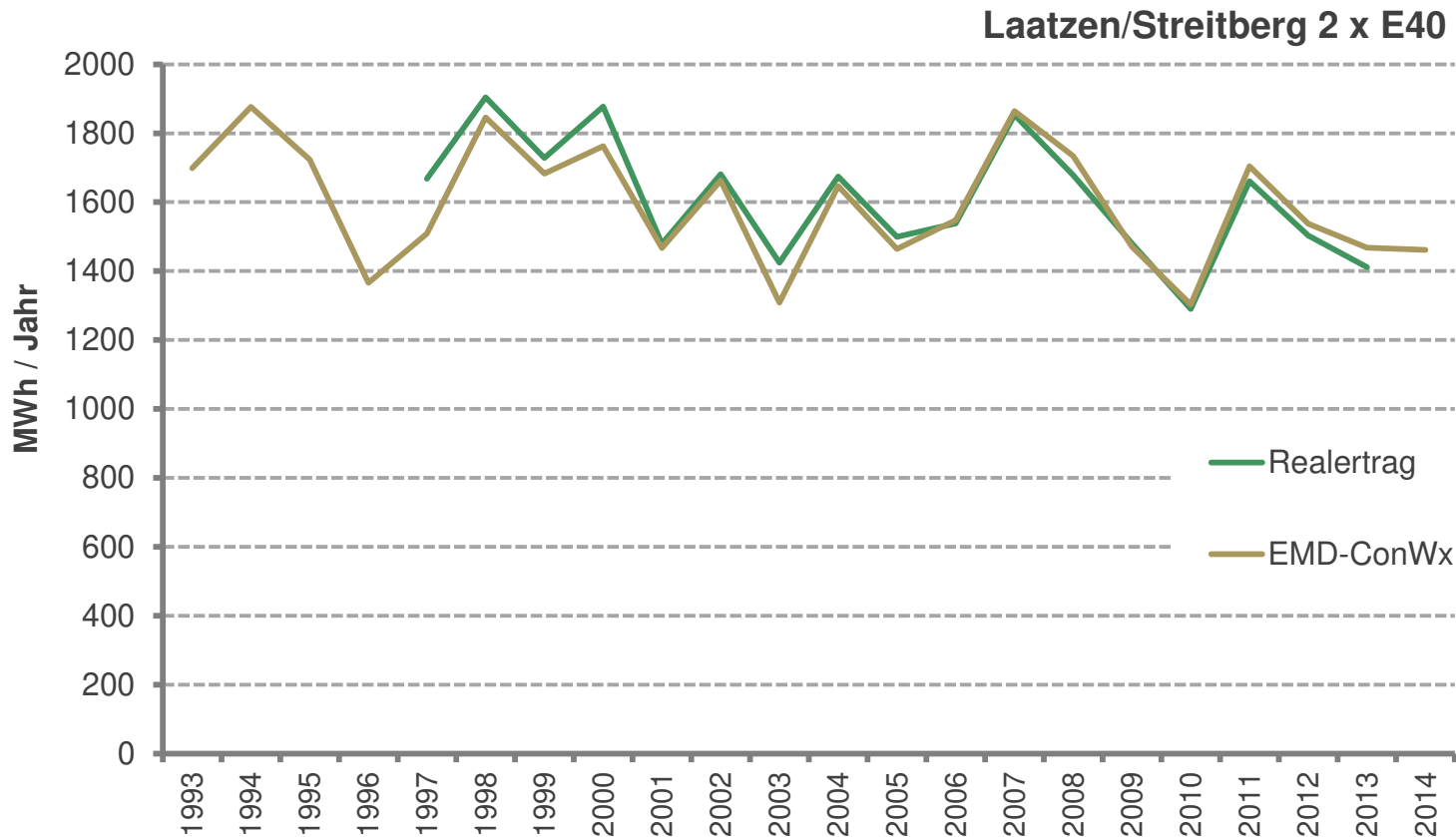
## Erträge: BDB-Index-Deutschland



- Ertragsindex 20 Jahre (Erträgen von Bestandsanlagen)
- regionale Unterschiede, Tendenzen jedoch gleich
- kurzfristige Schwankungen bis zu +/- 20%

# Klimawandel und Windenergienutzung

Erträge: EMD ConWx-Index Laatzen



- Relative Übereinstimmung des Indexverlaufes mit den Realerträgen
- Gleiche, abfallende Tendenz wie BDB (Mittelfrist)

# Klimawandel und Windenergienutzung

## Erträge: Feststellungen

- Betrachtungszeiträume in der Windenergie ca. 25 Jahre (WEA-Lebensdauer)
- gutachterliche Ertragsprognosen basieren streng genommen auf Analysen der Vergangenheit (Indizes) > Berechnungsmodelle für die Zukunft liegen nicht vor
- real Abnahme der Erwartungswerte (P50-AEP)
  - Bezugszeiträume als „mittelfristig“ zu bezeichnen
  - kontinuierlich mehr Erfahrungswerte
  - stärkere Kopplung an reale Ertragsdaten am jeweiligen Standort (TR6) (Ertragsdaten Bestands-WEA / Windmessung)
- Windertragsprognosen basieren auf Windklima der Bezugsperiode (Vergangenheit)
- Einfluss des Klimawandels auf die Unsicherheit der Ertragsprognosen derzeit nicht quantifizierbar



**laut aktueller Studie des Potsdam Instituts für Klimaforschung und dem Forschungszentrum Jülich hat der Klimawandel keine signifikanten Auswirkungen auf die Energieerträge von WEA**

# Klimawandel und Windenergienutzung

## Technische Aspekte

- Auslegung WEA-Komponenten gemäß Vorgaben DIBt\* und IEC\*\* bezüglich Windzonen und Windklassen:
  - Festlegung max. zulässige Windgeschwindigkeiten
  - Festlegung max. zulässiger Durchschnittswindgeschwindigkeiten ausgelegt.

IEC Windklasse	I	II	III	IV
50-Jahres Extremwert	50 m/s	42,5 m/s	37,5 m/s	30 m/s
Durchschnittliche Windgeschwindigkeit	10 m/s	8,5 m/s	7,5 m/s	6 m/s

- Gefährdung der Standsicherheit ist aktuell nicht zu befürchten / zukünftig ggf. Anpassung der DIBt / IEC Vorgaben
- Bei Zunahme der Häufigkeit von Extremwetterlagen ggf. Optimierung der WEA-Technik durch Erhöhung der Abschaltwindgeschwindigkeit (derzeit i.d.R. 25m/s)

\* DIBt = Deutsches Institut für Bautechnik

\*\* IEC = International Electrotechnical Commission

# Klimawandel und Windenergienutzung

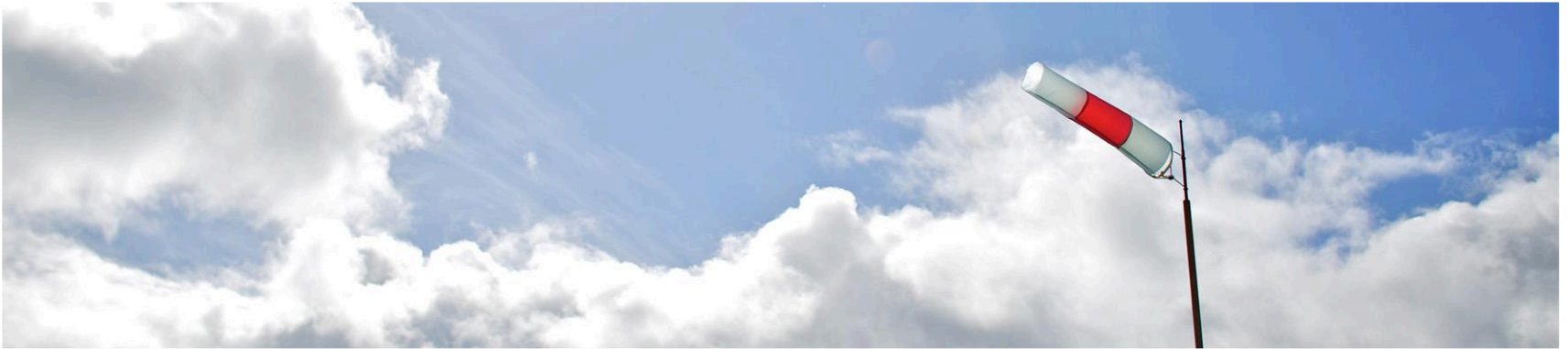
## Fazit

- Einfluss Klimawandel im Vergleich zu realen Windpotenzialschwankungen und technischen Aspekten untergeordnet, daher derzeit keine Berücksichtigung bei Planung und Betrieb.
- Mit „hoher Wahrscheinlichkeit“ bezüglich der Windenergienutzung in Deutschland keine elementaren Anpassungen im Bereich der Projektplanung bzw. der Anlagentechnologie für die kommenden 2 - 3 Anlagengenerationen zwingend erforderlich.
- Klimawandel hat keinen direkten Einfluss auf die Projektfinanzierung (indirekt über höhere Unsicherheiten in den Ertragsgutachten)
- Klimawandel findet keine direkte Berücksichtigung auf Seiten der Versicherungsgesellschaften



# Klimawandel und Windenergienutzung

## Fazit



Kurzfristige, möglicherweise existenzielle Auswirkungen auf die Windbranche in Deutschland haben die aktuellen Anpassungen des EEG hin zu einem Ausschreibungsmodell mit den derzeit in der pol. Diskussion befindlichen Rahmenbedingungen gemäß Eckpunktepapier.

Das wiederum hat einen direkten, negativen Einfluss auf den Klimawandel bzw. die Anstrengungen diesen so weit wie möglich zu begrenzen.

**Ansprechpartner:**

Dipl.-Ing. (FH)  
Hauke Eggers-Mohrmann

Leiter  
Regionalniederlassung Langwedel

Tel. 0511/123 573-628

Fax 0511/123 573-190

Mobil 0173/96 80 640

hauke.eggens-mohrmann  
@windwaerts.de



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**