EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Strombedarf und –Potenziale in 2050

- Stand der Arbeiten

Dominika Leßmann

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

kommunen in der metropolregion
Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg

GEO-NET

KoRiS
Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung

Arbeitspakete

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Ermittlung des Strombedarfs heute und 2050

- ✓ Bestandsaufnahme kommunaler Klimaschutzkonzepte
- ✓ weitere Literaturauswertung
- ✓ Gutachten des Runden Tisches Energiewende Niedersachsen

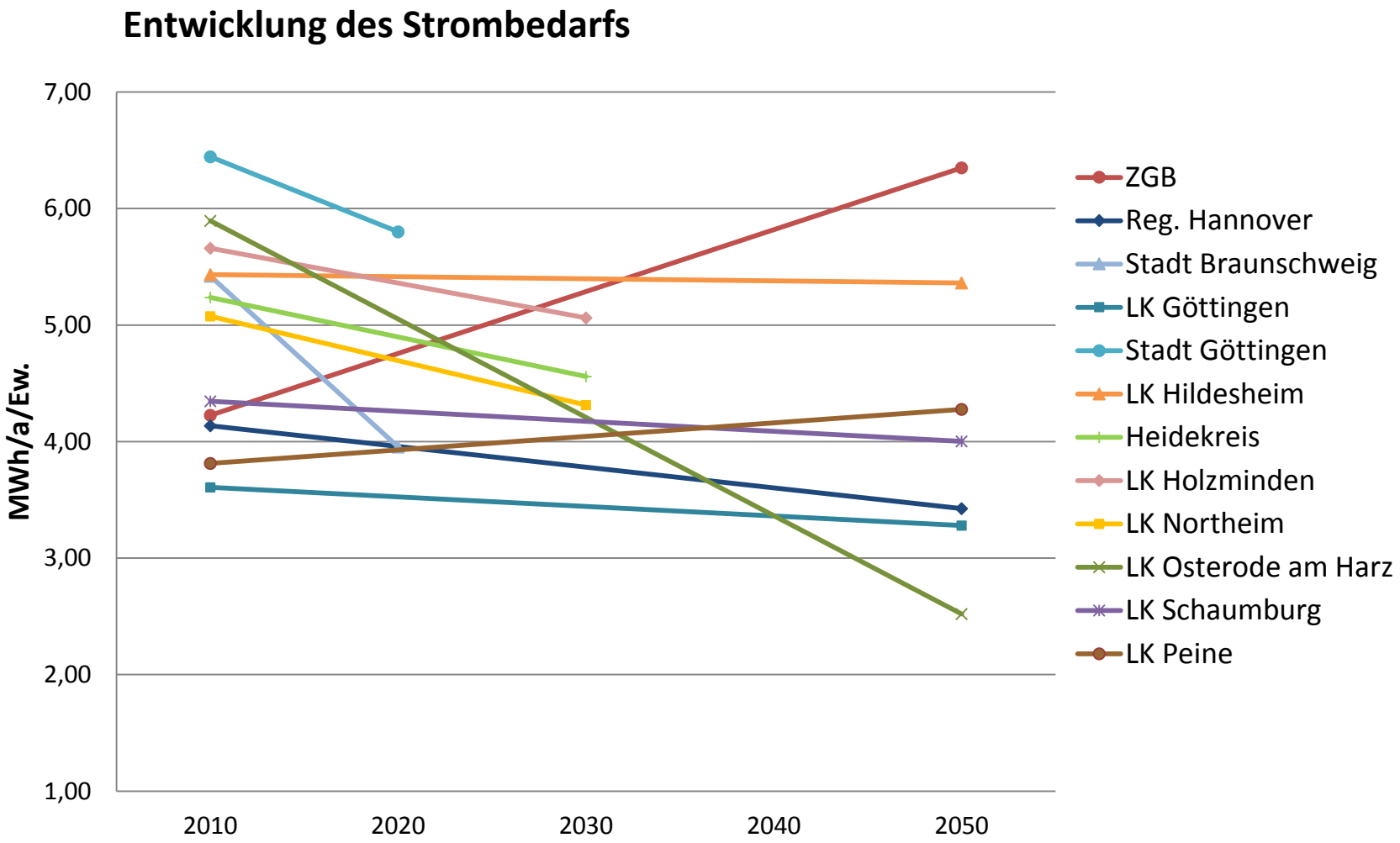
Ermittlung der Potenziale erneuerbaren Stroms heute und 2050

- ✓ Auswertung kommunaler Klimaschutzkonzepte
- Biomasse: Teilergebnisse aus dem KFM-Projekt
- Wind: Methodik
- Solar- und Wasserpotenziale

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
kommunen in der metropolregion
Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg
GEO-NET
KoRiS Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung

Strombedarf in den Klimaschutzkonzepten

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de



Szenarien Strombedarf 2050 - Studien im Vergleich

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

1) „REnKOCO2 Großraum Braunschweig“
2) „Szenarien zur Energieversorgung in Nds. im Jahr 2050“
3) „Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050“

Gemeinsame Annahmen

- Ziele: 100% EE-Region oder Reduktion der THG um 80-95%
- Szenarien = mögliche Wege zum Ziel (z.T. + Referenzszenario)
- Senkung der Bevölkerungszahl, Wirtschaftswachstum
- EE-Ausbau und Senkung des Energieverbrauchs
- Technologiefortschritt und -Wechsel
- Senkung des Gebäudewärmebedarfs
- Elektromotoren statt Verbrennungsmotoren + Biokraftstoffe

Szenarien Strombedarf 2050 - Studien im Vergleich

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Sektoren/ Anwendungen	REnKOCO2 **Großraum Braunschweig**	„Szenarien zur Energieversorgung in **Niedersachsen**“	Modell **Deutschland**
Haushalte	-60% / -40%		-40% / -30%
GHD	-30% / +10%		-50% / -1%
Industrie			-50% / -10%
Verkehr	+1.650% / +1.160%	+1.500% / +1.450%	+220% / +130%
KLIK	-40% / -10%	-20% / -20%	
Gebäudewärme	+1.760% / +3.910%	+70% / +80%	-40% / -50%
Prozesswärme		+160% / -10%	
Gesamtbedarf	**+60% / +130%**	**+60% / +30%**	**-40% / -9%**

Szenario Strombedarf 2050 für die Metropolregion

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016):
Szenarien zur Energieerzeugung in Niedersachsen im Jahr 2050.
(CUTEC, efzn, Ostfalia, iup)

Szenarien für 2050: **„100% EE“** und **„-80% THG“**

- Ähnliche Annahmen zum Energiebedarf außer bei der Prozesswärme.
- Prozesswärme im „100% EE“: mehr als 50% elektrisch,

  im „-80% THG“: Elektrifizierung wird herausgezögert (40% fossile Brennstoffe)
- Wärmebedarf in Gebäuden sinkt um 1/3
- Verkehr: 85% bzw. 88% Elektrotraktion.

  Restlicher Kraftstoffbedarf im „100% EE“ durch Elektrolyse (Windgas),

  „im 80% THG durch fossile Kraftstoffe“
- Wind- und Solarenergie: höchste Beiträge zur Deckung des Energiebedarfs

Szenario Strombedarf 2050 für die Metropolregion

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Ist-Strombedarf der Metropolregion (solidarisch)	Strombedarf 2050 Szenario **„100% EE“** (Strombedarf +58%)	Strombedarf 2050 Szenario **„-80% THG“** (Strombedarf +30%)
18.580 GWh/a (**ohne GI**, aus KSK)	**29.390 GWh/a**	24.080 GWh/a
37.470 GWh/a (**mit GI**, aus Nds. p.Ew.-Verbrauch)	59.270 GWh/a	48.560 GWh/a
18.580 GWh/a (**ohne GI**, aus KSK)	**32.920 GWh/a** (Ew.-Zahl konstant)	26.970 GWh/a (Ew.-Zahl konstant)

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
kommunen in der metropolregion Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg
GEO-NET
KoRiS Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung

Potenziale erneuerbaren Stroms in KSK

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Methodische Unterschiede:

- Unterschiedliche Annahmen und Tools
  (z.B. Annahmen zum technologischen Fortschritt der Anlagen, gesetzlichen Restriktionen, Modelle)

- Unterschiedliche Potenzialdefinitionen im Vordergrund
  (z.B. Darstellung Spannbreite Basis- und Maximalpotenzial oder ein möglichst realistisches/ machbares Potenzial)

- Keine Berücksichtigung des Klimawandels

-> **Entwicklung einer eigenen flächendeckenden einheitlichen Methodik**

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
kommunen in der metropolregion
Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg
GEO-NET
KoRiS Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung

Biomasse - Teilergebnisse KFM-Projekt

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Ertragsprognose (LBEG)

Legende
- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

Kultur
Grünroggen

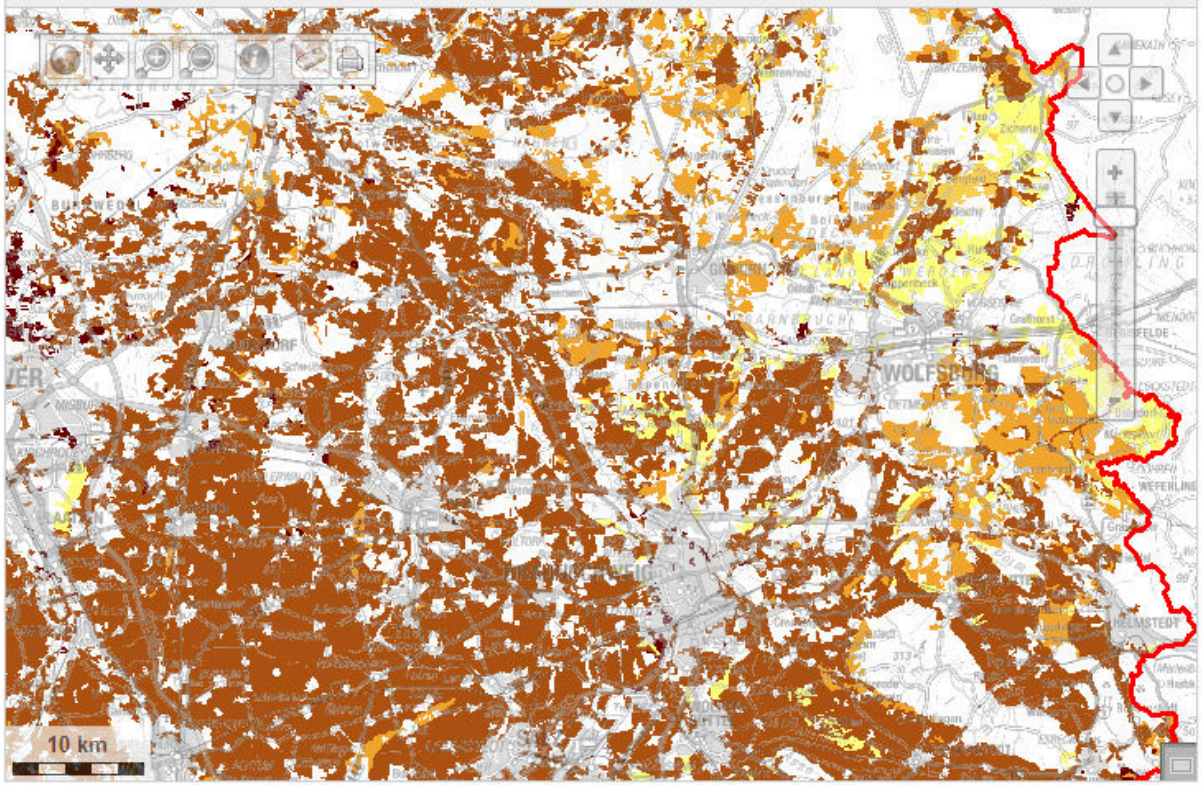
Zeitraum
- 1961 - 1990
- 2021 - 2050
- 2071 - 2100

Szenario
- trocken
- durchschnittlich
- feucht

Vergleich:

Landkreis: | Mitgliedsgmd.: | Einheitsgemeinde: | Gemeindefrei:

Nur Grundkarte | Legende | Bedienung



Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

kommunen in der metropolregion
Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg

GEO-NET

KoRiS Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung

Biomasse - Teilergebnisse KFM-Projekt

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Anbauflächen- und Wirtschaftsdüngerpotenziale (GEO-NET)

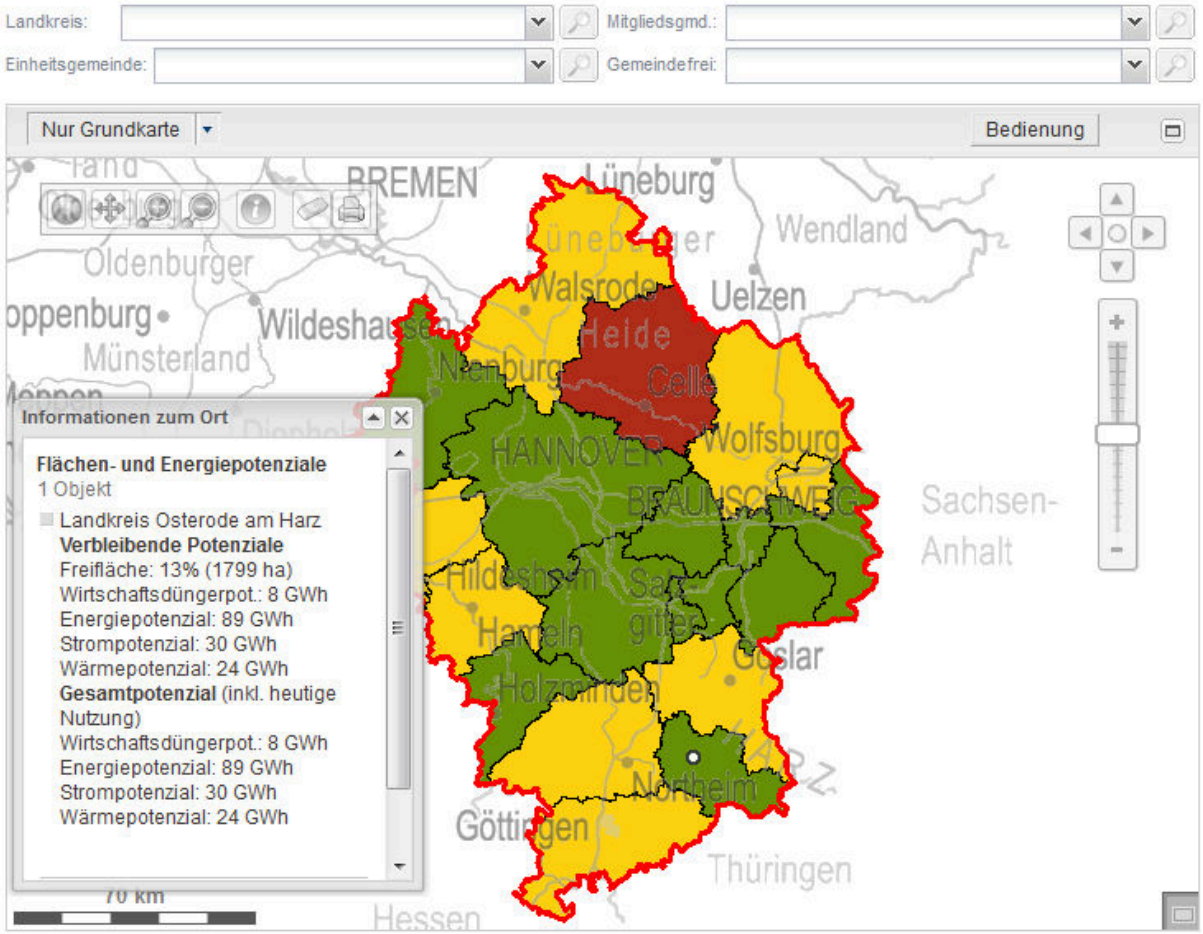
Legende

Zeitraum
- Gegenwart
- 2021 - 2050

Flächenszenario
- 20 %
- 30 %
- 100 %

Metropolregion:
Verbleibende Potenziale
Flächenpotenzial:64036 ha
Wirtschaftsdüngerp.:286 GWh
Energiepotenzial:3155 GWh
Strompotenzial:1073 GWh
Wärmepotenzial:852 GWh

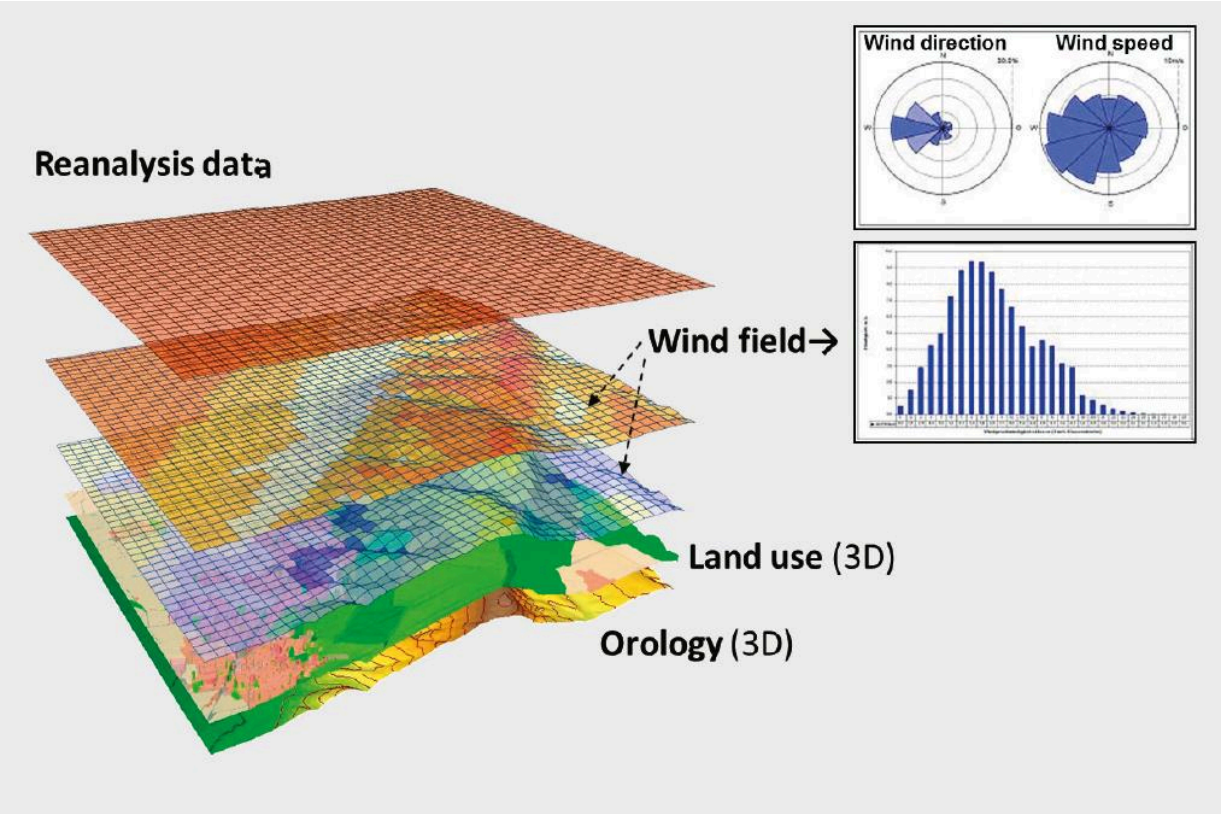
Gesamtpotenzial
Wirtschaftsdüngerp.:469 GWh
Energiepotenzial:6294 GWh
Strompotenzial:2140 GWh
Entspricht 8% des heutigen Strombedarfs
Wärmepotenzial:1700 GWh
Entspricht 3% des heutigen Wärmebedarfs



Windpotenzial - Methodik

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Modellierung des Windfeldes mit dem Modell FITNAH 3D



Ergebnisparameter

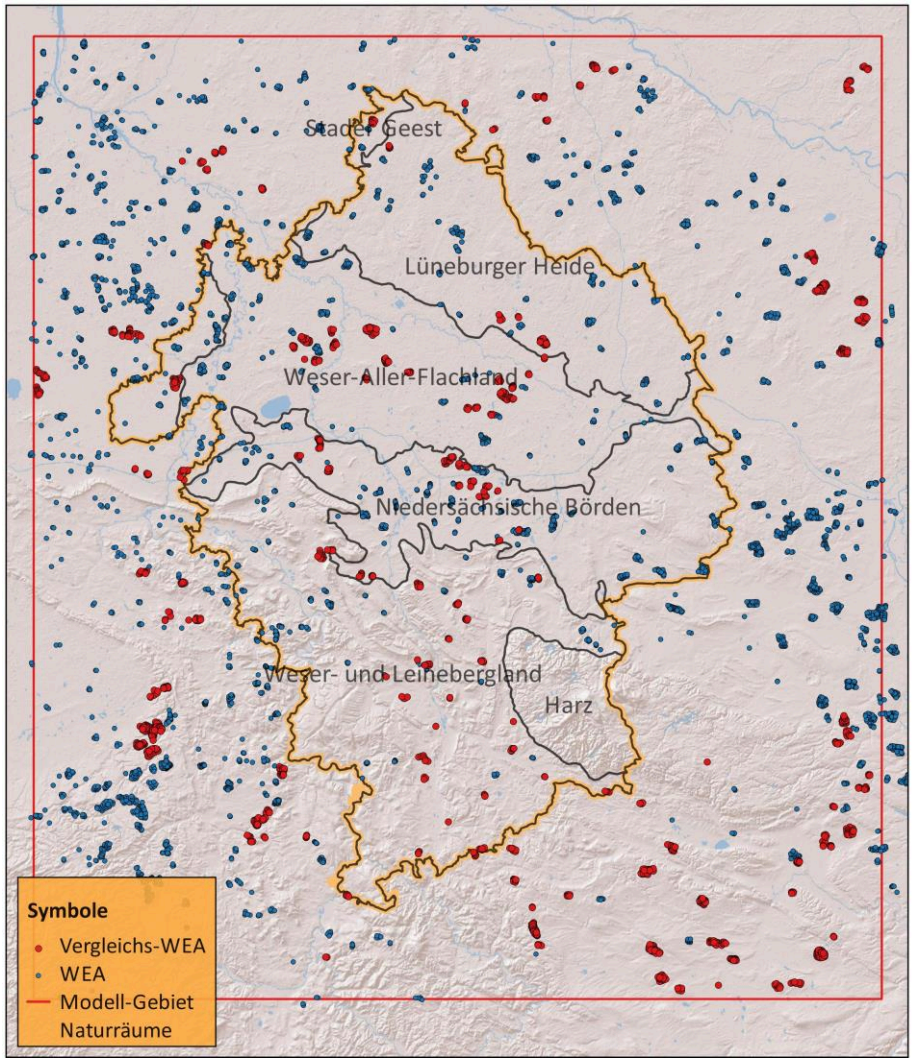
Mittlere Windgeschwindigkeit,

Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und –Richtung,

Energiedichte

Typische Nabenhöhen
100m, 120m, 140m, 160m

Windpotenzial - Methodik



Validierung des Windfeldes mit den bestehenden WEA (220 in der Metropolregion, 500 im Untersuchungsgebiet)

Windpotenzial - Methodik

EnerKlim
Energiewende im Klimawandel
metropolregion.de

Ermittlung des Windpotenzials 2050

Statistisch-dynamisches Downscaling von regionalen Klimamodellen (CLM) für unterschiedliche Szenarien (RCP 2.6 – RCP 8.5)
-> Windfeld für 2050

Bisher bekannt: **Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit sehr gering** (Literaturrecherche und KFM-Ergebnisse)

Mögliche Änderungen mit Einfluss auf das Windpotenzial:

- Häufigere oder längere Flauten bzw. Starkwindphasen
- Änderungen im Tages- und Jahresgang

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages