

► Forschungsfrage und Kontext



► Kontext
Beitrag dezentraler EE-Erzeugung im Rahmen der Ausgestaltung der Verbundsysteme und Energiemärkte (TP1-TP4) sowie Mikro Grids (TP5).



► Ziel
Maximierung der Flächeneffizienz durch ein multikriterielles Optimierung-Instrument auf regionaler Ebene für die Raumplanung.

- Potenzialermittlung aus Wind-, Solar-, und Bioenergie
- Energiekombinationen (Wind- und Solarenergie, Wind- und Bioenergie)



► Forschungsfragen

- Mit welchen Methoden können theoretische Potenziale für verschiedene erneuerbare Energien räumlich ermittelt werden?
- Mit welchen Methoden können technische Potenziale für verschiedene erneuerbare Energien räumlich ermittelt werden?
- Wie können die Erträge aus der Energiekombinationen nach Strom und Wärmeerzeugung räumlich ermittelt werden?

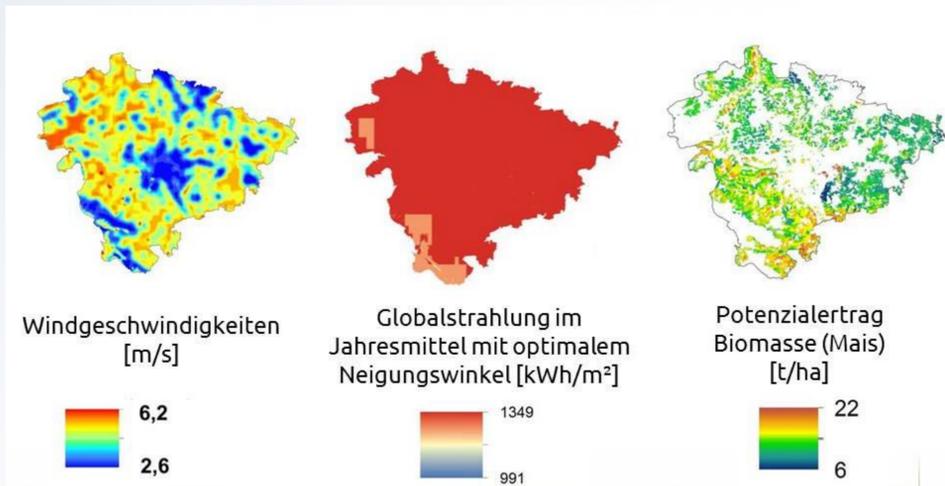
► Methodik

- Ermittlung theoretischer Energiepotenziale mithilfe verschiedener Inputdaten Solar-, Wind- und Biomassepotential
- Ermittlung technischer Energiepotenziale (Erträge) und Identifikation der geeignete Standorte
- Einbezug von Empfindlichkeiten in der Landschaft und Ausschluss harter Tabugebiete
- Simulation verschiedener Energiemixen und Erstellung von Szenarien

Energieträger	Datentyp	Maßstab	Datenherkunft	
Solarenergie Solarstrahlung [kWh/m ²]	Digitales Gelände Modell DGM50	50mx50m	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen(LGLN)	
	Aspect - Ausrichtung der Solaranlage	180°	r.sun in GRASS GIS	
	Slope - Neigung der Solaranlage	37°	r.sun in GRASS GIS	
	Lokale Strahlungsdauer	Tag [d]	r.sun in GRASS GIS	
	Linkescher Trübungsfaktor	3,0-4,2 (monatsabhängig)	r.sun in GRASS GIS	
	Albedo- Rückstrahlungsvermögen der Erdoberfläche	0,2	r.sun in GRASS GIS	
Windenergie Windgeschwindigkeiten [m/s]	Digitales Gelände Modell DGM50	50mx50m	LGLN	
	Windgeschwindigkeiten	[dm/s]	Deutscher Wetterdienst (DWD)	
	Bioenergie - Maiserträge [t/ha]	Mais Erträge aus dem Modell BioSTAR	shape	Bauböck, Kapas - Uni Göttingen

► Ergebnisse

Theoretische Potenziale

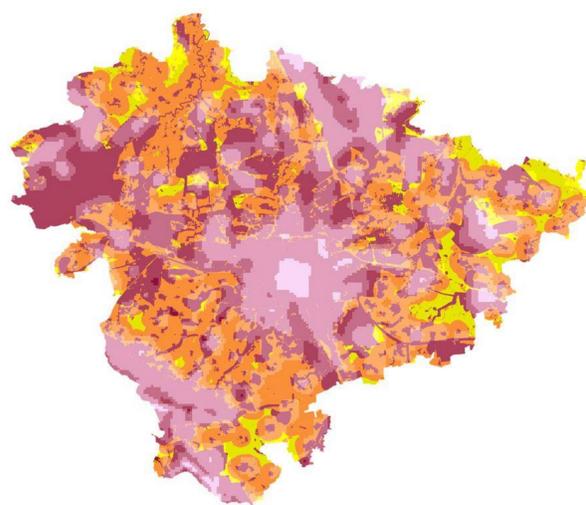


DWD, Abt. Klima- und Umweltberatung

DWD, Abt. Klima- und Umweltberatung

Kapas, Bauböck
Crop Modelling
Software BioSTAR
Uni Göttingen 2012

Vorzüglichkeit der Flächen bzgl. Energieertrag & Umweltwirkungen



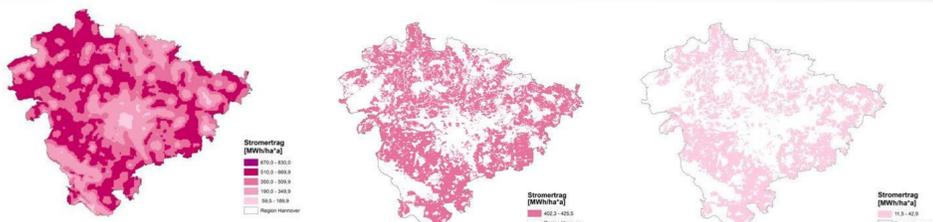
Mögliche Windkraftproduktion:
Flächenanteile [%]
in der Region Hannover
mit variablen Energieausbeuten
und Umweltauswirkungen

Stromertrag [MWh/ha*a]	Empfindlichkeit / Wertigkeit		
	gering	mittel	hoch
670,0 - 830,0	0	0	0,1
510,0 - 669,9	4,9	18,5	13,9
350,0 - 509,9	1,7	14,7	20,7
190,0 - 349,9	0,9	2,6	20,2
11,0 - 189,9	0	0	1,8

► Ausblick

- Beitrag zur Integration von Fragen der Flächeneffizienz in die räumliche Gesamtplanung (insbesondere Regional- und Bauleitplanung;
- Methodische Grundlagen für verschiedene Steuerungsinstrumente und Öffentlichkeitsbeteiligung;
- Multikriterielle Optimierung der EE-Allokation unter Verwendung von Szenariensimulationen;
- Aufbereitung von Informationen für die Beteiligung relevanter Akteure.

Technische Potenziale: Windkraft, PV-FFA, Biogasproduktion (Mais)



Technisch mögliche Stromerträge in der gesamten Regionsfläche

Technisch mögliche Stromerträge auf den Ackerflächen der Region Hannover