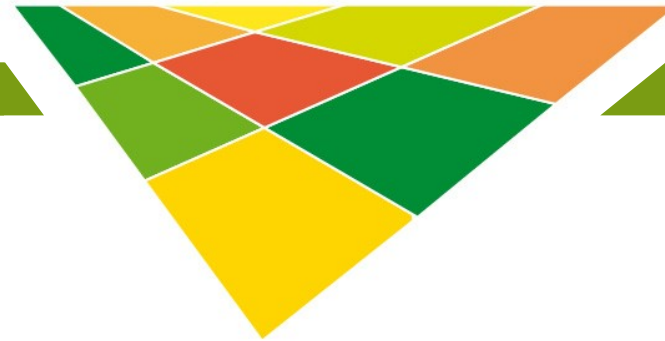


# 100ee

erneuerbare  
energie region



## Die Energiewende von unten: 100% Erneuerbare-Energien-Regionen in Deutschland

Dr.-Ing. Martin Hoppe-Kilpper

IdE Institut dezentrale Energietechnologien



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**IdE** Institut  
dezentrale  
Energietechnologien

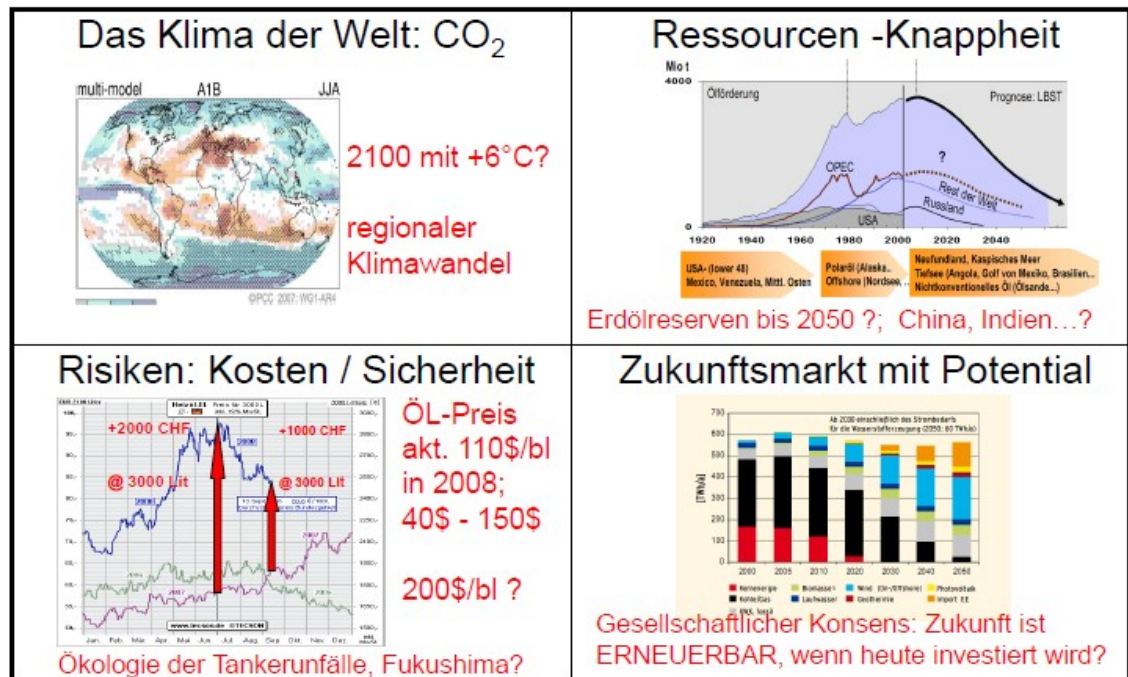
## Globale Verantwortung



Source: KPMG, 2010

# Warum 100ee und Klimaschutz?

- Endlichkeit fossiler Ressourcen
- Klimawandel
- Risikoreduktion
- Treibhauseffekt
- Meeresversauerung
- Bevölkerungsentwicklung
- Verteilungsgerechtigkeit



## Politische Ebenen für Klimaschutz und EE-Ausbau



### Global:

Internationale Klimaschutzabkommen, Globaler CO<sub>2</sub>-Handel, Technologietransfer, „Carbon Bank“, ...



### Europäisch:

Europäische Reduktionsziele, EU-Emissionshandel, Energieeffizienzrichtlinien, ...



### National:

Nationale Energiesteuern, Förderprogramme für regenerative Energien (EEG), ...



### Landesebene:

Förderprogramme auf Landesebene, spezifische Ausgestaltung nationaler Vorgaben (Raumordnung, Raumplanung), ...



### Kommunal:

Energiekonzepte, Zielsetzungen (100%-EE, etc.), Ebene der **Umsetzung, Beteiligung**

## Der Umbau des Energiesystems hin zu erneuerbaren Energien findet dezentral und auf regionaler Ebene statt

- Regionen stellen die Handlungsebene der EE-Umstellung dar (**Umsetzer**)
- Regionen können Einfluss auf die EE-Rahmenbedingungen nehmen (**Gestalter**)
- Regionen geben die Geschwindigkeit für den Ausbau vor (**Beschleuniger**)
- Sind somit auch **Vorbild** für Bund und Länder



**100ee-Regionen sind die Vorreiter einer fundamentalen Erneuerung des Energiesystems**

## Kommunen und Landkreise in der Energiewende



## Vom F&E- Projekt zum 100ee-Regionen-Netzwerk

2007-2010

### **Forschungsprojekt deENet / Universität Kassel**

- Überblick Erneuerbare-Energie-Regionen, Fallstudien, Begleitforschung
- Wissenstransfer zwischen Regionen, Kongress, Website

2010-2012

### **Aufbau eines 100ee-Regionen-Netzwerks durch deENet / IdE**

- Unterstützung der 100ee-Regionen durch Marketing, Beratung, Vorträge...
- Aufbau von institutionellen Strukturen und Instrumenten für Netzwerkarbeit

ab 2013

### **Weiterentwicklung zum „Kommunalnetzwerk Energiewende“**

- sektorenübergreifende Kooperationen (Verwaltung, Verbände, Wirtschaft..)
- Kampagnen, Beratung, Mediation, Benchmarking, Kongress

## Arbeitsfelder des 100ee-Regionen-Netzwerks

### Beratung und Moderation

- Workshop-Moderation
- Vorträge
- Regionsberatung
- Beiratstätigkeit



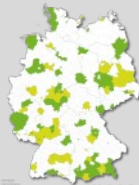
### Wissenstransfer

- Arbeitspapiere
- Best Practice
- Workshops



### Marketing und Öffentlichkeitsarbeit

- Vergabe 100ee-Regionen-Status
- 100ee-Regionen-Karte
- Website / Newsletter / Social Media
- Posterausstellung



### Vernetzung

- Jährlicher Kongress
- Vermittlung von Referenten
- Mitveranstalter regionaler Messen, Konferenzen etc.





## 100ee-Regionen ...

- bieten Raum für die Erprobung innovativer regenerativer Energietechnologien, schaffen neuartige Organisations- und Kooperationsformen und erweitern dadurch regionale Handlungsspielräume
- stützen sich auf einen breiten regionalen Konsens zur Energiewende
- verfügen über ein umfassendes regionales Akteursnetzwerk, umfangreiche planerische und konzeptionelle Vorarbeiten sowie erprobte Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit
- beziehen ihre Energie überdurchschnittlich aus erneuerbaren Energiequellen



**100ee-Regionen sind die Vorreiter der regionalen Energiewende**



## Starterregionen...

- greifen die positiven Erfahrungen in den Vorreiterregionen auf, unterstützen die Verbreitung dieser Erfahrungen und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Beschleunigung der Energiewende
- können auf engagierte regionale Akteure zurückgreifen, verfügen über erste planerische und konzeptionelle Vorarbeiten sowie öffentlichkeitswirksame Maßnahmen
- beziehen einen Anteil ihrer Energie aus erneuerbaren Energiequellen

**Starterregionen bilden Vorstufe zu 100ee-Regionen**

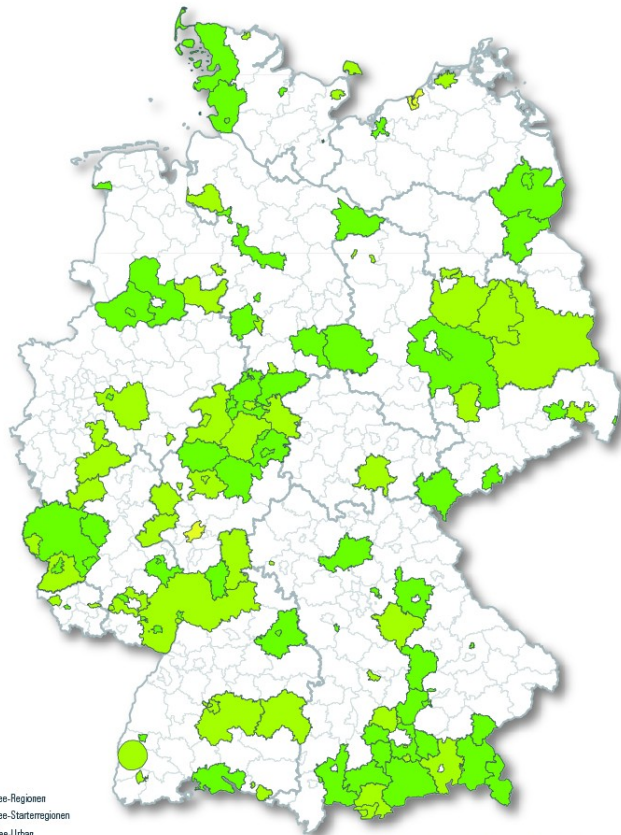
## 100ee urban steht für die Vorreiter in städtisch geprägten Regionen



- Im Verhältnis zu vergleichbaren städtischen Regionen haben sie einen überdurchschnittlich hohen EE-Anteil
- Energieeinsparungen und Energieeffizienz sind zentrale Themen und werden in Planung und Konzeption eingebunden
- Sie stützen sich auf einen breiten Konsens der Bevölkerung, ein umfassendes Akteursnetzwerk und beziehen die Bevölkerung durch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen in den Prozess ein



## Verteilung des „100ee-Regionen“ Netzwerks



Anzahl der Regionen

- 100ee-Regionen: 74
- 100ee-Starterregionen: 56
- 100ee urban: 2

Gesamt: 132 Regionen

Fläche: 101.961 km<sup>2</sup> (28,6%)

Einwohner: 19.754.748 (24,2%)

## Bewerbungsverfahren für 100ee

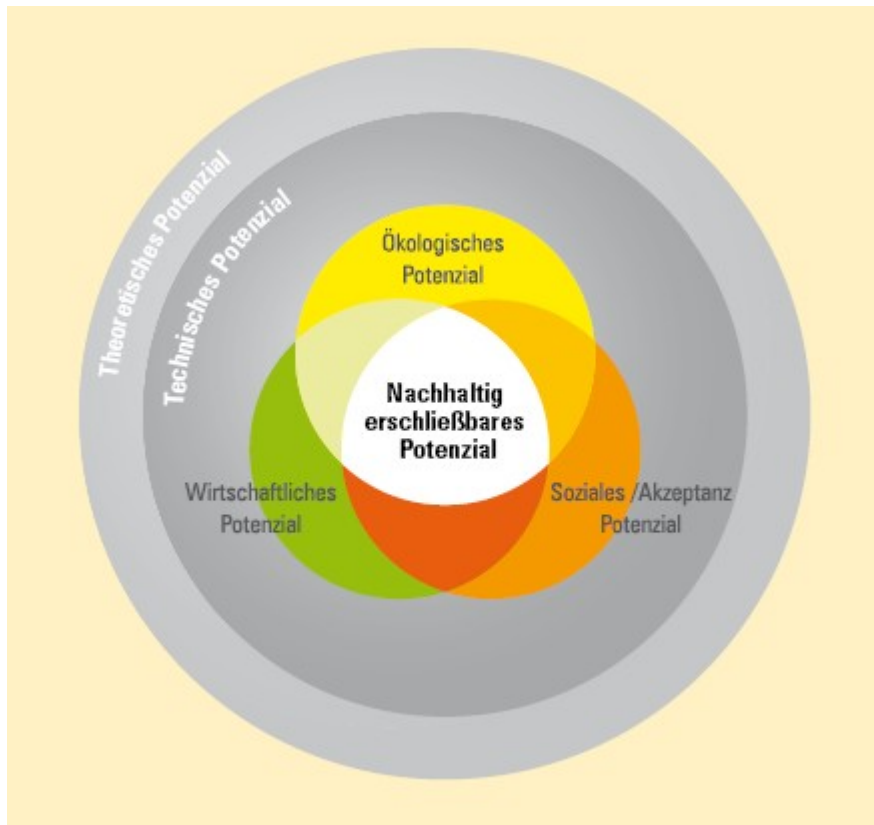
- Kriterienkatalog mit 33 Kriterien
- Kriterien auf 5 Ebenen
  - Definitivische Kriterien (2)
  - Zielebene (6)
  - Handlungsebene (15)
  - Zustandsebene (7)
  - Sonstiges (3)
- Alle Kriterien werden gleichgewichtet (0-3 Punkte pro Kriterium)
- Punkte werden addiert zu Gesamtpunktzahl
- Vorreiter-Regionen erreichen gegenwärtig Punktzahl von 80, Richtwert für 100ee-Status liegt bei 40 Punkten



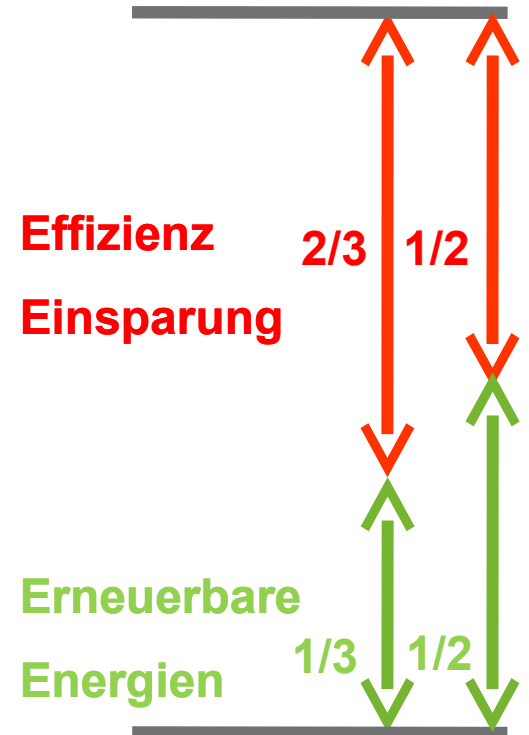
**2 Termine im Jahr für Neubewerber**



# Nachhaltiges regionales Energiesystem



Energiebedarf



## Grundverständnis von 100ee-Regionen

Bundesland

Region

Gemeinde

Siedlung

Gebäude

*Energierregion*

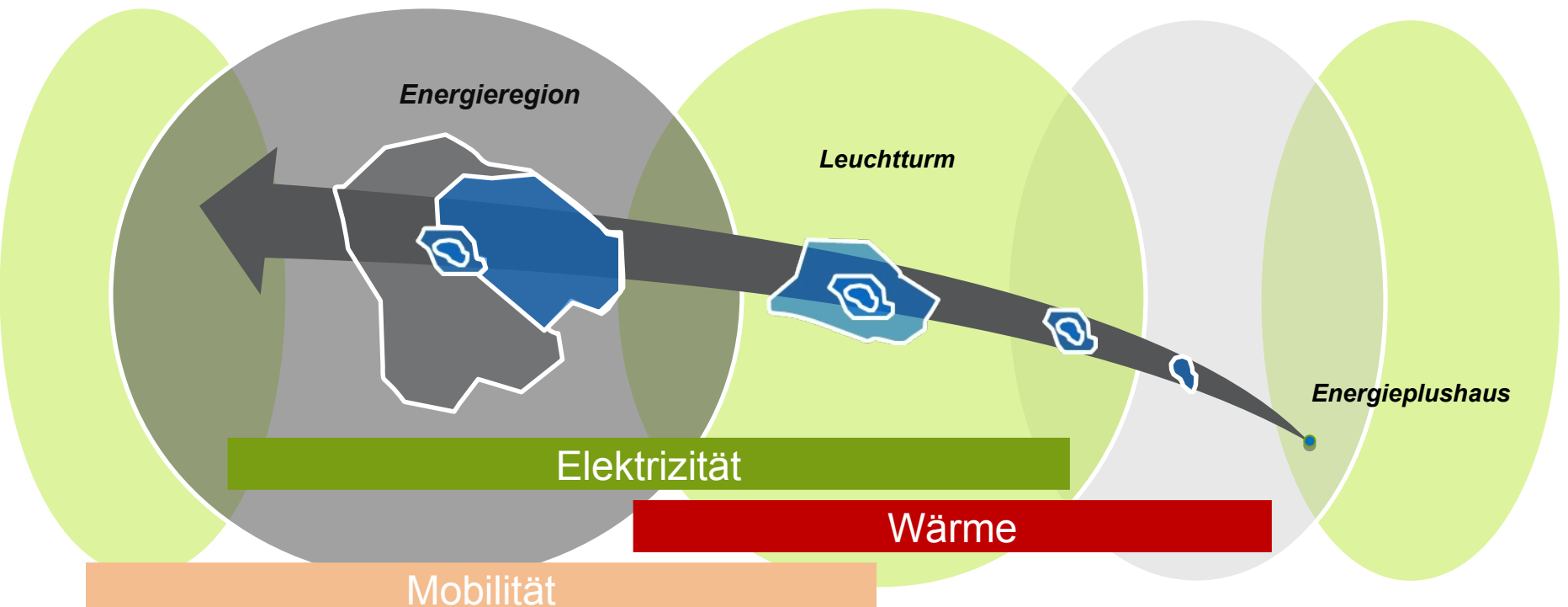
*Leuchtturm*

*Energieplushaus*

Elektrizität

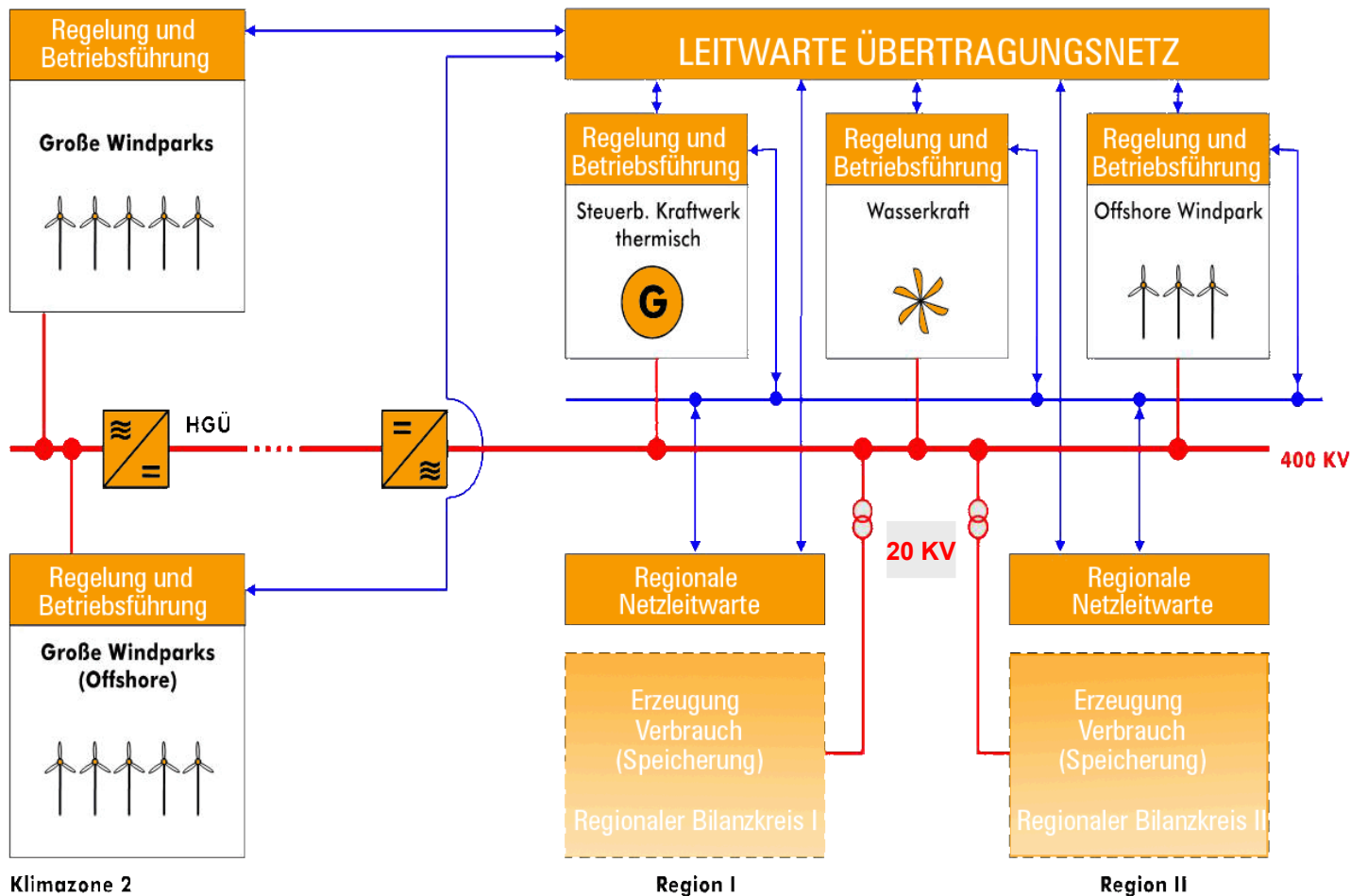
Wärme

Mobilität

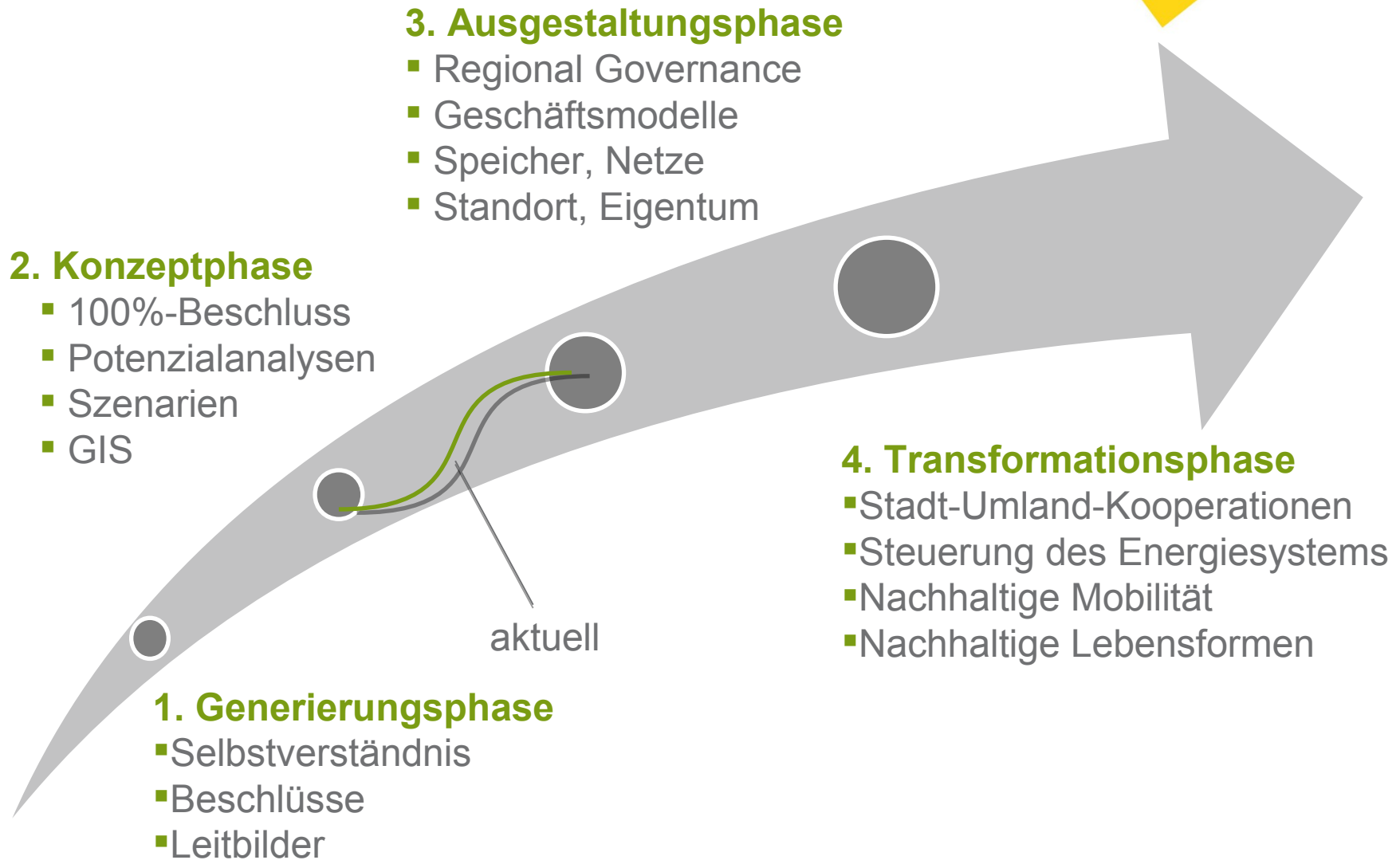


# Systementwurf dezentrale / zentrale Energieversorgung

Klimazone 1







## Modellprojekt Felsberg

### 1. Erstellung regionales Energiekonzept

- Potenzialstudie dezentrale Erzeugung, Energieeffizienz
- Entwicklung eines intelligenten Netzkonzepts

### 2. Aufbau „Stromnetz der Zukunft“ (Smart Grid)

- Pilotphase mit Umsetzung in einem Ortsteil
- Implementierung der regionalen Energiestrategie
- Umsetzung innovativer Netzbetrieb

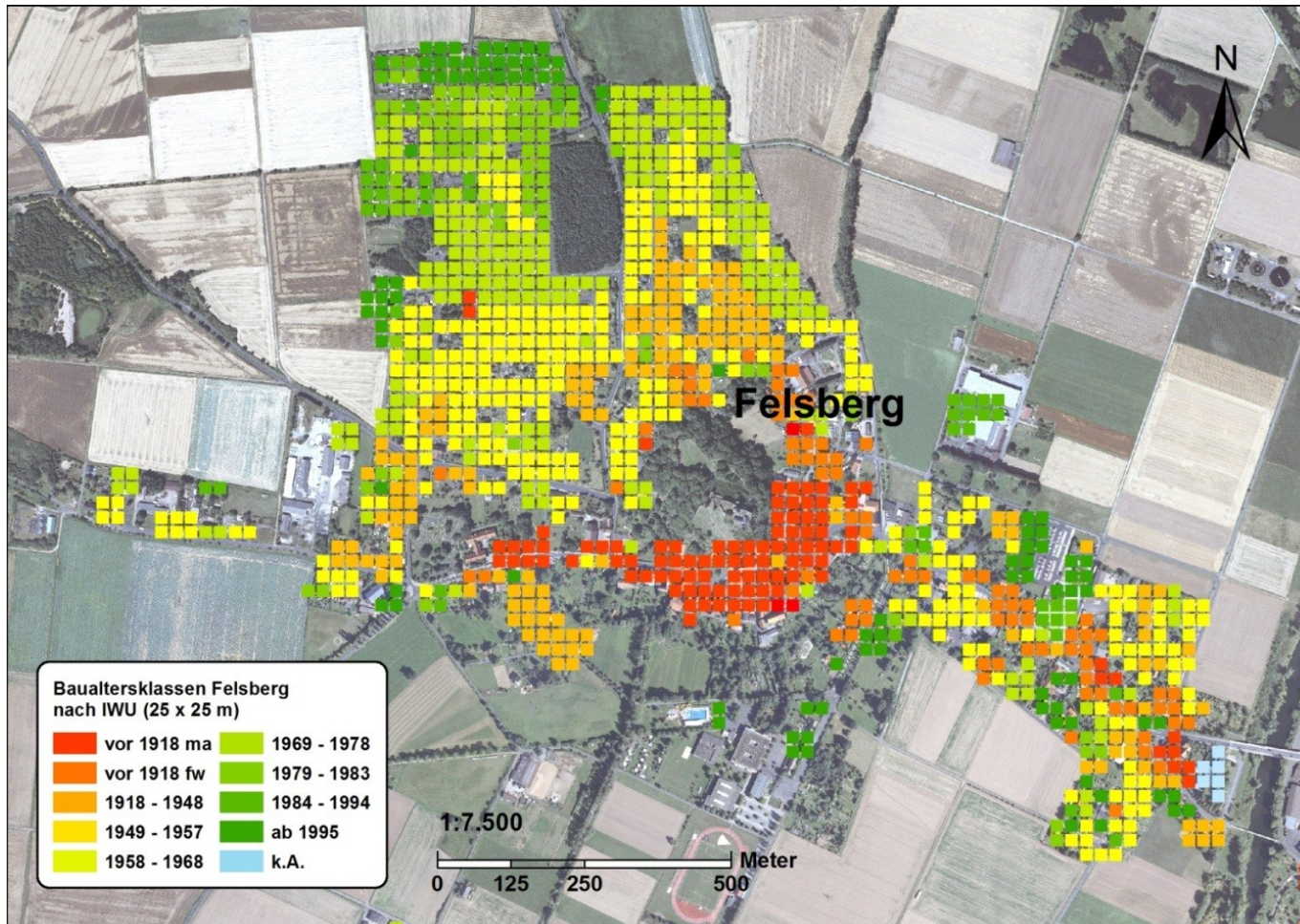


Modellkommune Felsberg

## Ergebnis:

**Regenerative Vollversorgung für Strom und Wärme ist möglich**

# Analyse thermischer Energiebedarf in Felsberg



## Ergebnis Energiekonzept Felsberg

### Verbrauch Strom Mittelspannung:

- 12 GWh pro Jahr

### Verbrauch Strom Niederspannung:

- 22 GWh pro Jahr

### Endenergiebedarf Wohngebäude

- 100.882 [MWh/a] (Heizen u. Warmwasser)

### Endenergiebedarf Nichtwohngebäude

- 20.333 [MWh/a] (Heizen u. Warmwasser)

### Windenergie

- 18 Anlagen (jeweils 3 MW) an 6 Standorten

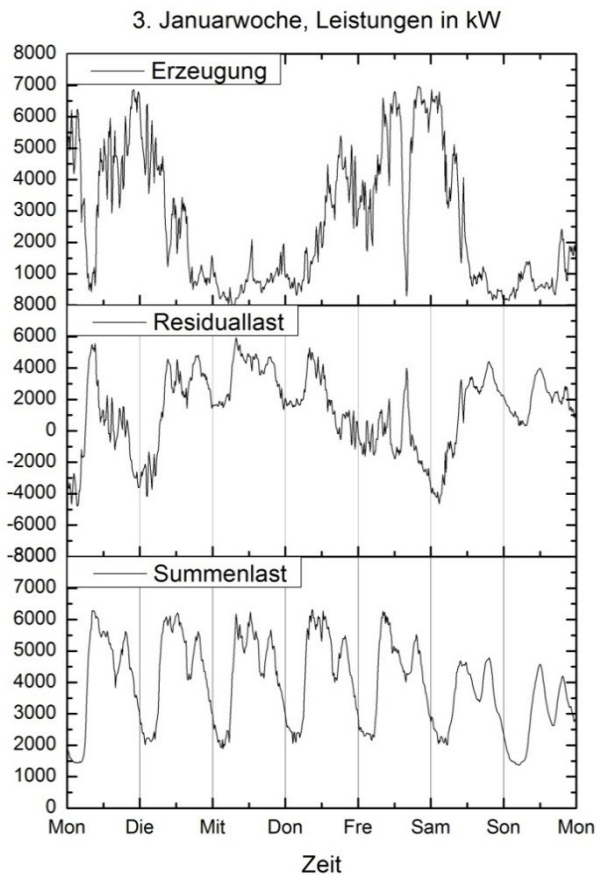
### Biomasse

- Nutzung von 40% der nichtgebundenen Fläche für Getreide und Grünland
- bis 2030 750 kWel aus Anbaubiomasse zur Verstromung
- bis 2050 250 kWel aus Restbiomasse und weitere 1250 kWel äquivalent zur Biogasaufbereitung

### Photovoltaik

- bis 2030 Nutzung aller Dachflächen mit Abweichung  $<30^\circ$  von Süden, 120 W/m<sup>2</sup>
- bis 2050 Nutzung aller Dachflächen mit Abweichung  $<60^\circ$  von Süden, 150 W/m<sup>2</sup>

## Ergebnis Energiekonzept Felsberg



- Speicherung Überschuss-Strom notwendig für „Echtzeit-100%-Bilanz“
- Thermische Speicherung für Kurzzeitspeicher (Minuten bis 1 Tag)
- Erneuerbare-Energien-Methan für Kurz- und Langzeitspeicherung (1/4-Stunde bis saisonale Speicherung)
- Überschuss-Strom ausreichend für Abdeckung mit Erneuerbare-Energien-Methan

**„Echtzeit-100%-Bilanz“ Erneuerbare Energien für Strom und Gas erreichbar**

## Landkreis Osnabrück

### Hintergrund:

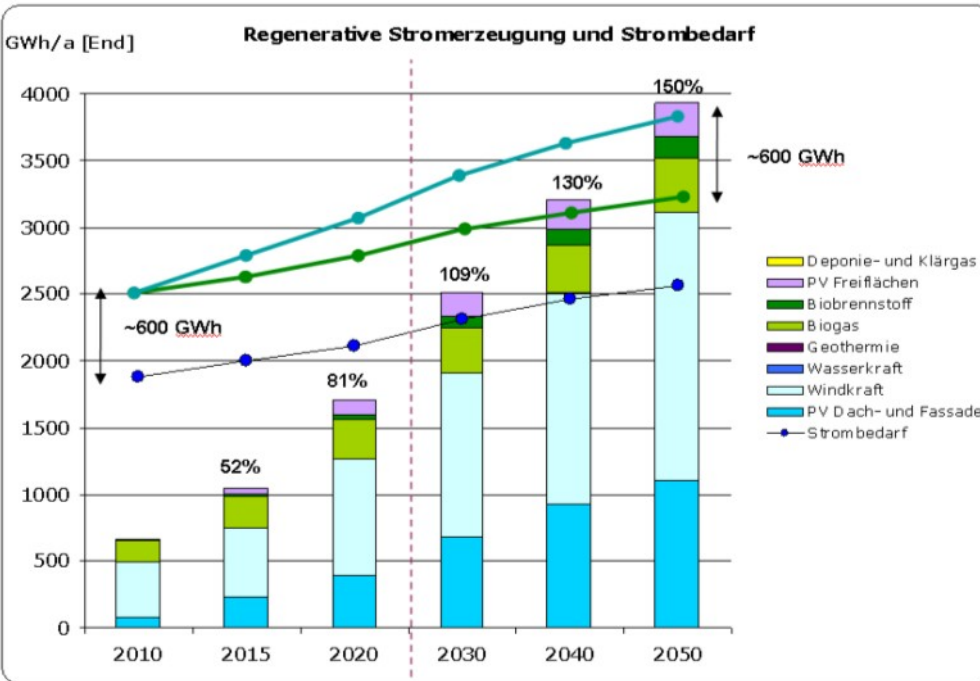
- Landkreis in Niedersachsen
- 360.000 Einwohner auf 2.121 km<sup>2</sup>

### Besonderheiten:

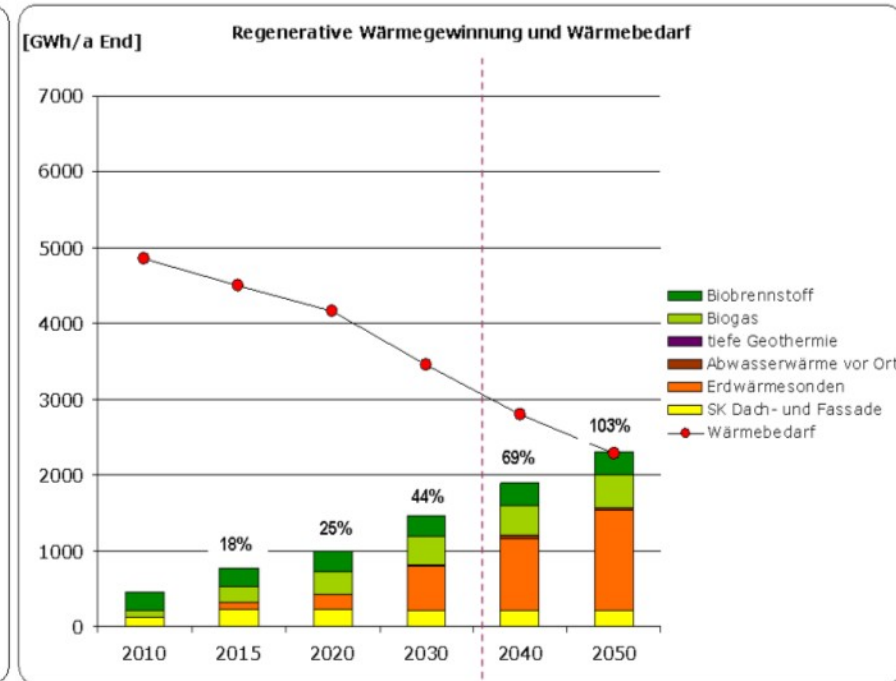
- 100% EE-Ziel bis 2040 (2030 Strom)
- Integriertes Klimaschutzkonzept
- sehr gute Erfassung des Energiesystems (GIS)
- umfassende Wertschöpfungsanalyse
- starkes bürgerschaftliches Engagement, z.B. Energiegenossenschaft "nwerk"



# 100%-EE-Szenarien LK Osnabrück



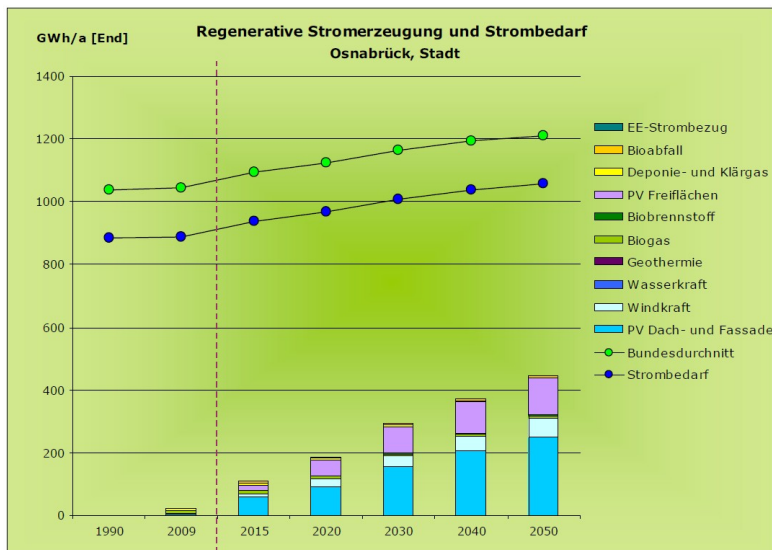
3.900 GWh/a Strom aus EE  
(150%)



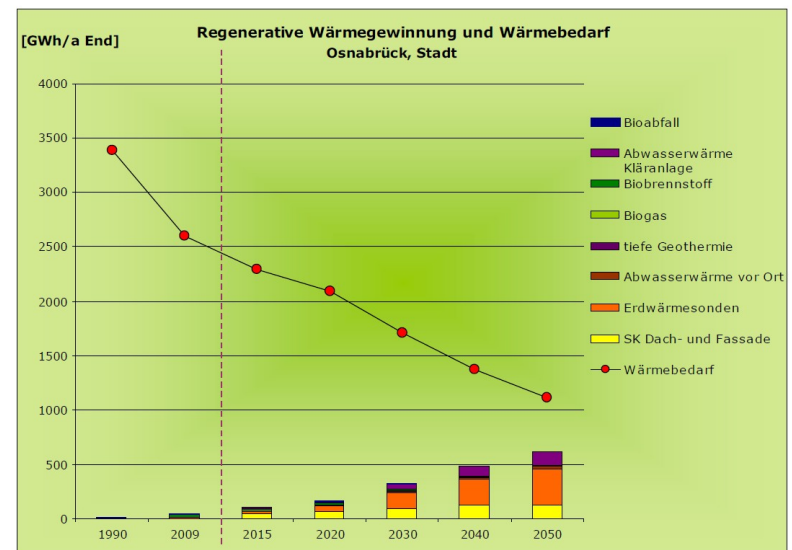
2.300 GWh/a Wärme aus EE  
(100%)

# 100%-EE-Szenarien Stadt Osnabrück

## Strom



## Wärme



Osnabrück ist nicht in der Lage, sich bis 2050 mit Erneuerbaren Energien zu versorgen und eine Reduktion der THG-Emissionen um 95% zu erreichen, **dies gelingt jedoch in Kooperation mit dem direkten Umland.**



## Zusammenfassung

- Ziele der Energiewende nur erreichbar, wenn Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in der Fläche massiv ausgebaut werden, dies
  - führt zur Dezentralisierung bei Erzeugungsanlagen
  - erhöht die Chancen auf Hebung von Effizienzpotenzialen
  - stärkt kommunalen Einfluss auf Energiewirtschaft
- Bürgerbeteiligung schafft Akzeptanz und die Möglichkeit wirtschaftlich zu partizipieren
- Umwelt- und Klimaschutz schafft regionale Wertschöpfung und wird Treiber einer nachhaltigen Regionalentwicklung
- Kommunen und Landkreise (Regionen) werden zu den wichtigsten Handlungsräumen und Akteuren der Energiewende. Viele sind darauf noch nicht vorbereitet

**Besonders engagierte Regionen haben als Impulsgeber wichtige Vorbildrolle und sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende**



## Ausblick: Vertiefung sektorenübergreifender Kooperationsstrukturen



Der regionale, integrative Ansatz ermöglicht Bündelung einer Vielzahl von Akteuren („Koalition der Willigen“) sowie noch junger lokaler Institutionen (z.B. Energieagenturen, Klimaschutzmanager, Energieberater etc.)

## Fünf Gruppen übernehmen zentrale Aufgaben

- **100ee-Regionen** sind Gestalter und Treiber der regionalen Energiewende
- **Experten** aus Forschung und Anwendung bringen ihr Fachwissen ein
- **Unternehmen** sorgen für die (technische) Umsetzung der Energiewende
- **Förderer** tragen / steuern die Netzwerkarbeit
- **Kooperationspartner** in Verbänden und Netzwerken bilden die Brücke zu politischen Institutionen und schaffen Öffentlichkeit



**Netzwerk wird Ansprechpartner und Katalysator regionaler Energiewendeprozesse in Deutschland**



## Weitere Informationen

[www.100-ee.de](http://www.100-ee.de)

[www.ide-kassel.de](http://www.ide-kassel.de)

## Kontakt

IdE Institut dezentrale Energietechnologien

Dr.-Ing. Martin Hoppe-Kilpper

Ständeplatz 15

34117 Kassel

Tel: 0561 788 096 -20

E-Mail: [m.hoppe-kilpper@ide-kassel.de](mailto:m.hoppe-kilpper@ide-kassel.de)