

# Wege zu 100% Erneuerbare Energien

## Beispiele, Chancen, Herausforderungen

Dr. Peter Moser, deENet

Energie Wende Tage, Freiburg, 28. Oktober 2011



Gefördert durch:



- Das Projekt 100%-EE-Regionen analysiert und unterstützt Regionen und Kommunen, die sich das Ziel gesetzt haben, ihre Energieversorgung mittel- bis langfristig zu 100% aus Erneuerbaren Energien zu bestreiten.
  - Übersicht über regionale Aktivitäten auf **100ee-Karte**
  - Wissenstransfer durch Vorträge und Veröffentlichungen
  - Erfahrungsaustausch auf dem **100%-EE-Kongress**
  - Aufbau eines **100ee-Regionen-Netzwerkes**
- Das Projekt wird aus Mitteln des Bundesumweltministeriums (BMU) gefördert. Eine strategische Beratung leistet das Umweltbundesamt (UBA).



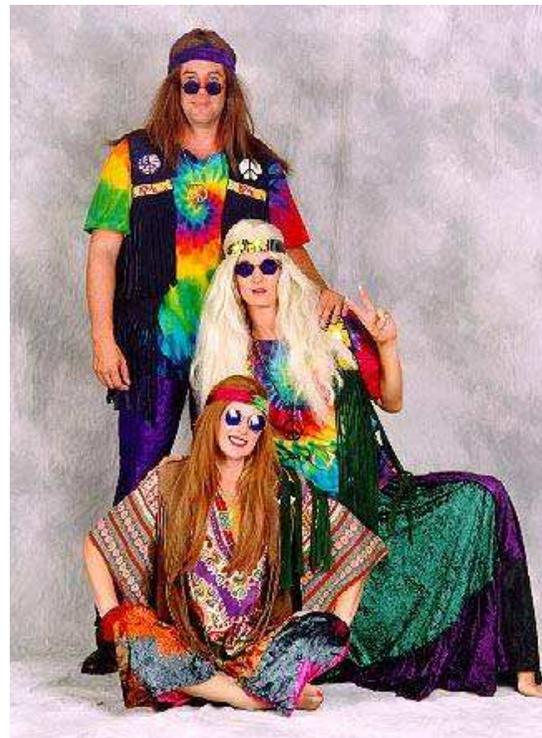
# Wahrnehmung von 100ee-Regionen

100ee-Regionen waren / sind ....

... vor 10 Jahren ....  
...die unbekannten Exoten...

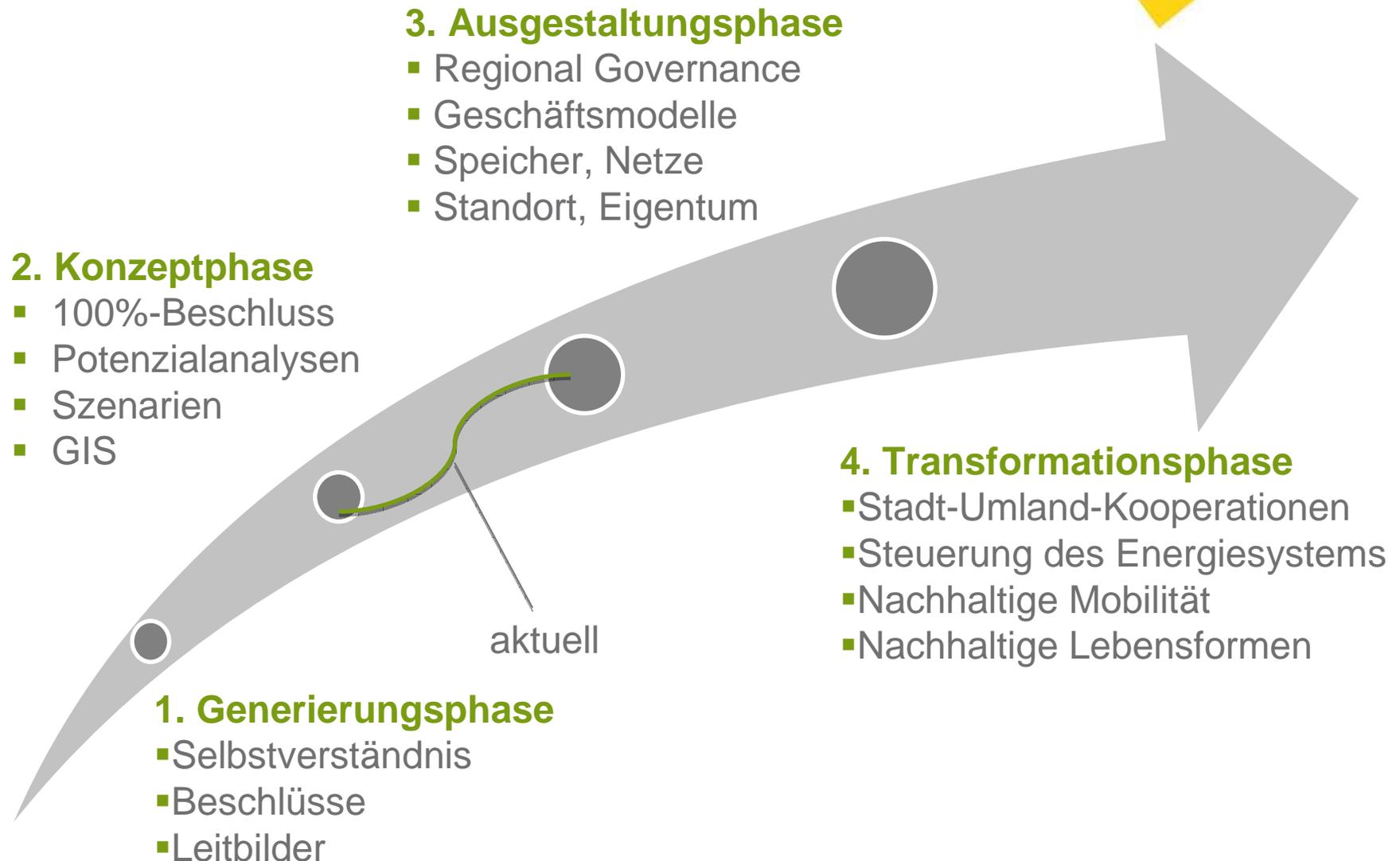


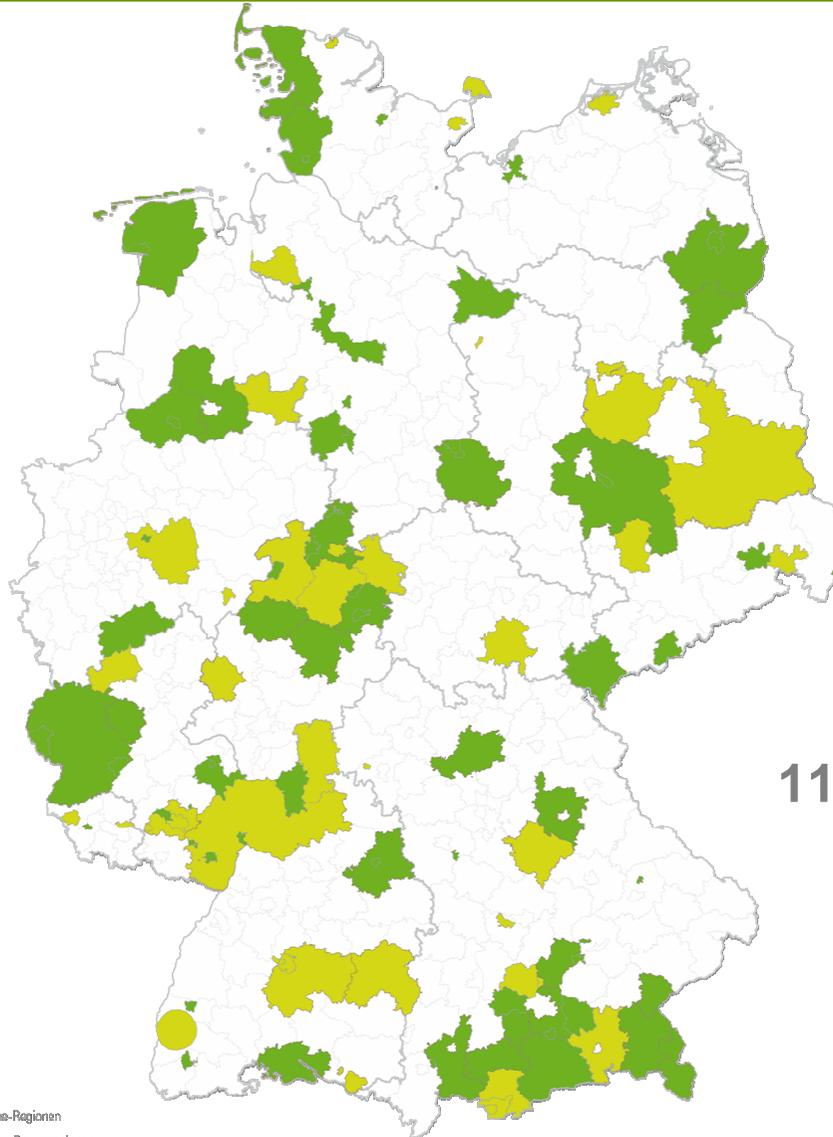
... vor 5 Jahren ....  
...die wahrnehmbaren  
Außenseiter...



... heute....  
...geschätzte Vorreiter der  
Energiewende...







Anzahl der Regionen

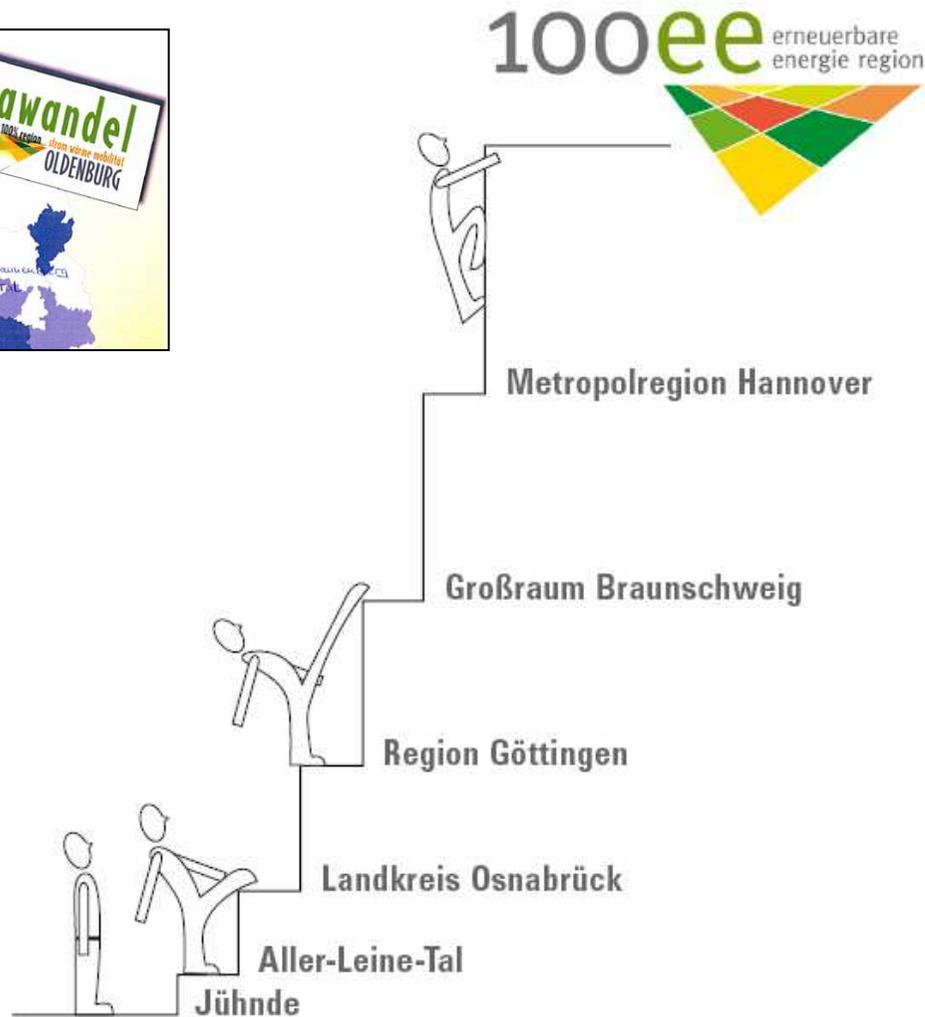
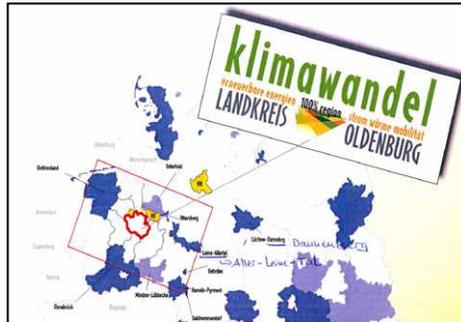
- 100ee-Regionen: **78**
- 100ee-Starterregionen: **40**

**118 Regionen streben eine regionale Vollversorgung an. Immer mehr Regionen beteiligen sich an der Energiewende**

■ 100ee-Regionen  
■ 100ee-Starterregionen  
□ Andere Regionstypen oder unzureichende Datenlage

0 25 50 100 150 200 250 300 km

# Regionale 100% Zielsetzungen in Niedersachsen



metropolregion  
Hannover · Braunschweig · Göttingen · Wolfsburg

**METROPOLREGION**  
**erneuerbar + effizient**  
**100% Energie**

Eine Chance für die weitere Entwicklung im ländlichen Raum in der Metropolregion  
Hannover Braunschweig Göttingen  
Wolfsburg

REnKCO2	Großraum Braunschweig
	<p><b>Zielsetzung</b></p> <p>Das REnKCO2 soll...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen für ein zielgerichtetes Vorgehen der Ausgestaltung der Energiebereitstellung, des Energieverbrauchs und der Energieeinsparung vor dem Hintergrund knapper werdender fossiler Energieträger schaffen.</li> <li>• die Region in die Lage versetzen, frühzeitig Weichenstellungen für die Substitution fossiler Energieträger (Langfristig 100 % aus erneuerbaren Energien) vorzunehmen.</li> <li>• Potenziale und technisch sinnvolle Umsetzungsmaßnahmen für die Energieeinsparung und die rationelle Energieverwendung benennen, um optimierte Ansätze für den Umbau der Energielandschaft zu finden.</li> </ul>



Quelle: deENet 2009, Illustration: [www.bildbauer.de](http://www.bildbauer.de)

**100%-EE-Region als  
Schauplatz der  
Energiewende für einen  
umfassenden  
wirtschaftlichen,  
gesellschaftlichen  
Struktur- und  
Wertewandel.**

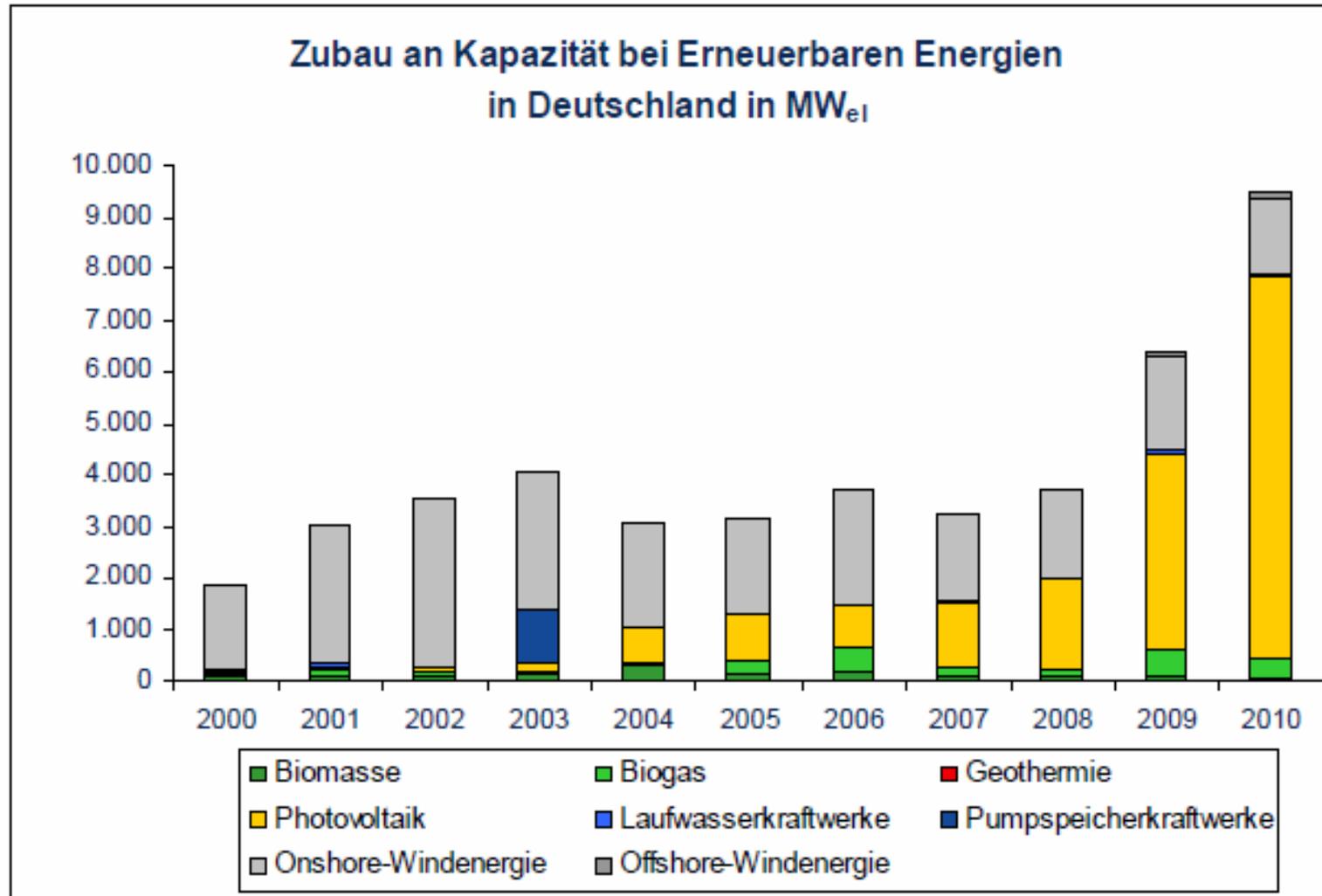
- Traditionell – extern, endlich, zentral fokussiert, ressourcenverbrauchend
- Dezentral – vernetzt, erneuerbar, ressourcennutzend, raumwirksam
  - Vielzahl von kleineren Anlagen, über den Raum verteilt (Netz)
  - Hoher Flächenbedarf (Konkurrenzen)
  - Akzeptanz für Anlagen vor Ort (Transformation der Kulturlandschaft)
  - 3E-Strategie: Einsparung, Effizienz, Erneuerbare Energien

**Standortfrage: Ist dezentral genial?**

# Spannungsfeld Energieversorgung



EE in der Fläche	unendlich viel EE		hinreichend vorhanden
Standortfrage	bestener Standort		regional eingebunden
Versorgungsfokus	viel zentral		meiste dezentral
Versorgungsgrad	Autarkie (Gebäude)		Regionenverbund
Besitzverhältnisse	EEG Anlagen		Eigentum (Regionalmarke)
Kosten	günstige Preise		hohe Wertschöpfung



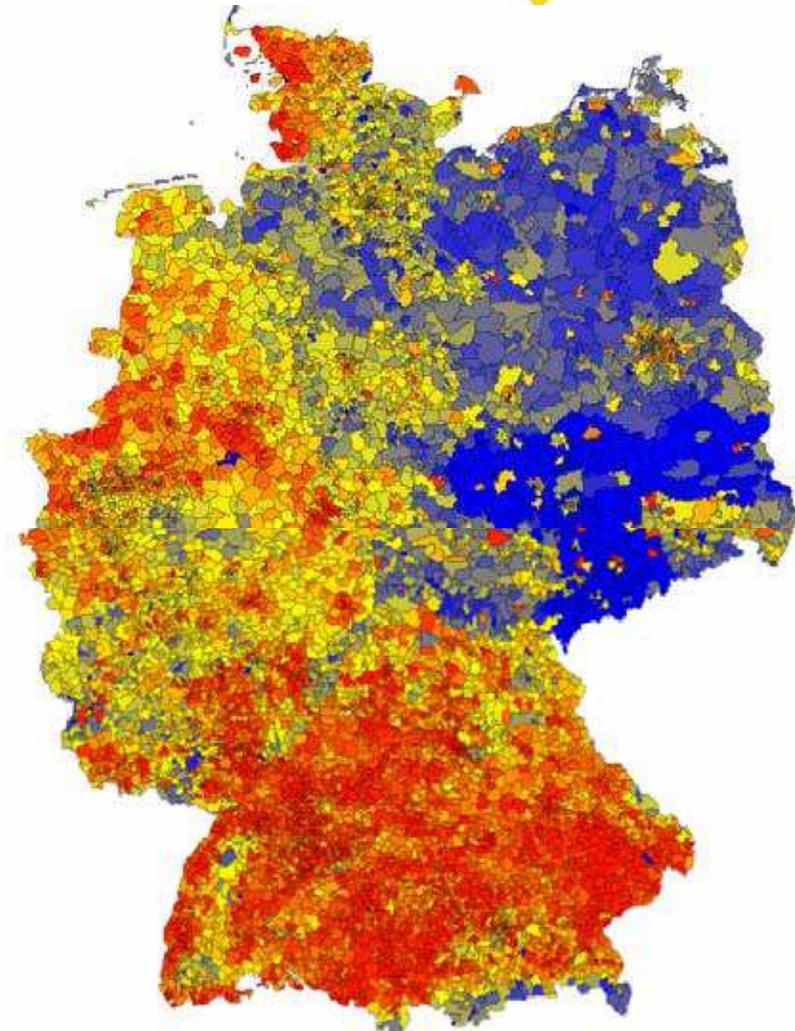
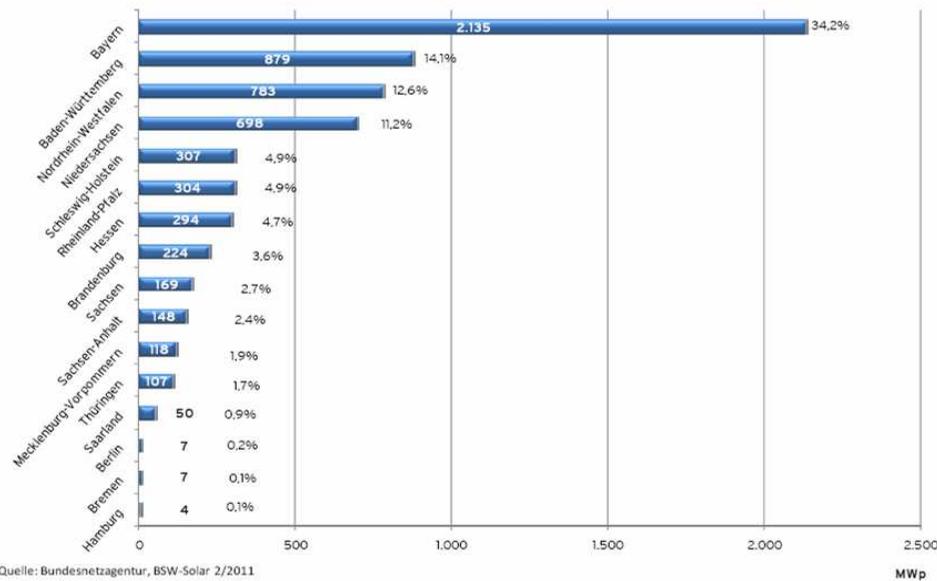
Quelle: Trend : research, nach DBFZ, BMU, BWE/DEWI 2011

# Regionale Verteilung der PV-Leistung



## Neu installierte Leistung nach Bundesländern

Januar - November 2010 - in MWp - Deutschland gesamt: 6.234 MWp



© Fraunhofer IWES

Tabelle 2: Entwicklungspfad der Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg.

Bruttostromerzeugung in	2001		2010		2020		2050	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Wasserkraft	5,8	8%	5	9%	6	9%	6	7%
Biomasse	0,8	1%	3	5%	5	8%	5	6%
Windkraft	0,1	0%	0,8	1%	11	16%	35	39%
Photovoltaik	0,02	0%	2,8	5%	18	27%	40	44%
Kernenergie	39,2	58%	32	55%	6	9%	0	0%
Kohle	16,2	24%	14	24%	4	6%	0	0%
Sonstiges	5,7	8%	0,3	1%	17	25%	4	5%
Gesamt	68	100%	58	100%	67	100%	90	100%
Verbrauch	73	107%	81	139%	76	113%	88	98%

39 fache Windenergie  
9 fache Fotovoltaik

Fraunhofer ISE 2011

## Geld und Arbeitsplätze für die Region

Kommunen profitieren vielfältig von der regionalen Wertschöpfung / Lukrativer Gegenentwurf zur Finanzialisierung

Windräder, Solar- und Biogasanlagen werden dezentral, das heißt in den jeweiligen Regionen aufgebaut. Sie haben damit einen entscheidenden Vorteil gegenüber zentralen Großkraftwerken: Sie bringen Geld in die Region, Arbeitsplätze und Projekte, mit denen Kommunen für eine Zukunft mit sauberer Energie werben können.

**Beispiel Rheinhessen:** Würde die Energieversorgung in der Region bis 2020 auf 100 Prozent erneuerbare Energien aus dezentralen An-

lagen umgestellt, brächte das durch Neuinvestitionen und Betrieb der

**Investitionen bringen tausende neue Stellen in die Kommunen.**

Anlagen Umsätze von deutlich über drei Milliarden Euro – Umsätze, die auch in der Region bleiben und nicht ins Ausland oder in die Taschen der Großkonzerne fließen. Diese Umsätze bringen nach einer volkswirtschaftlichen Faustformel

über 2.500 zusätzliche Arbeitsplätze – und die bleiben ebenfalls in der Region.

**Beispiel Morbach im Hunsrück:** 14 Windräder der Zwei-Megawatt-Klasse, eine über 1.000 Kilowatt starke Photovoltaik-Anlage sowie eine Biogasanlage und ein Holzpellets-Produktionswerk – das sind die zentralen Bestandteile der Morbacher Energielandschaft, dem Vorzeigeprojekt für eine CO<sub>2</sub>-freie Energieerzeugung im Hunsrück. Der 11.000-Einwohner-Gemeinde ist es gemeinsam mit dem Unternehmen juwi gelungen, sich weit-

gehend unabhängig von Energieimporten zu machen. Mit der Folge, dass die Wertschöpfung vor Ort stattfindet: Bauleitplanung, Erschließung, Infrastruktur, Betriebsführung – dies alles schafft Arbeitsplätze. Darüber hinaus fließen Pacht und Steuergelder, die neue Investitionen in der Region auslösen, von denen wiederum Gewerbe, von Handwerk vor Ort profitieren. Die Windkraft bringt – je nach Standort und Größe der Anlage – Pachteinnahmen von 10.000 bis 70.000 Euro pro Windrad. Hinzu kommen

Einnahmen für die Gewerbesteuer

**Gewerbe und profitieren von Aufträgen.**

freundliche Unternehmen bringt der Kommune

### TEURE ENERGIE

**Ölpreis steigt in wenigen Stunden um 25 Dollar**



## Die lokale Wirtschaft stärken

Öl ist im US-Handel förmlich 30 Dollar – der höchste Preis – dagegen geben auf breiter Front die Regierungen schwache den

Kreditlinien für Banken zurück. Schuld für KfW-Panne zu dem wie nach 11. September

## Das Geld im Dorf lassen

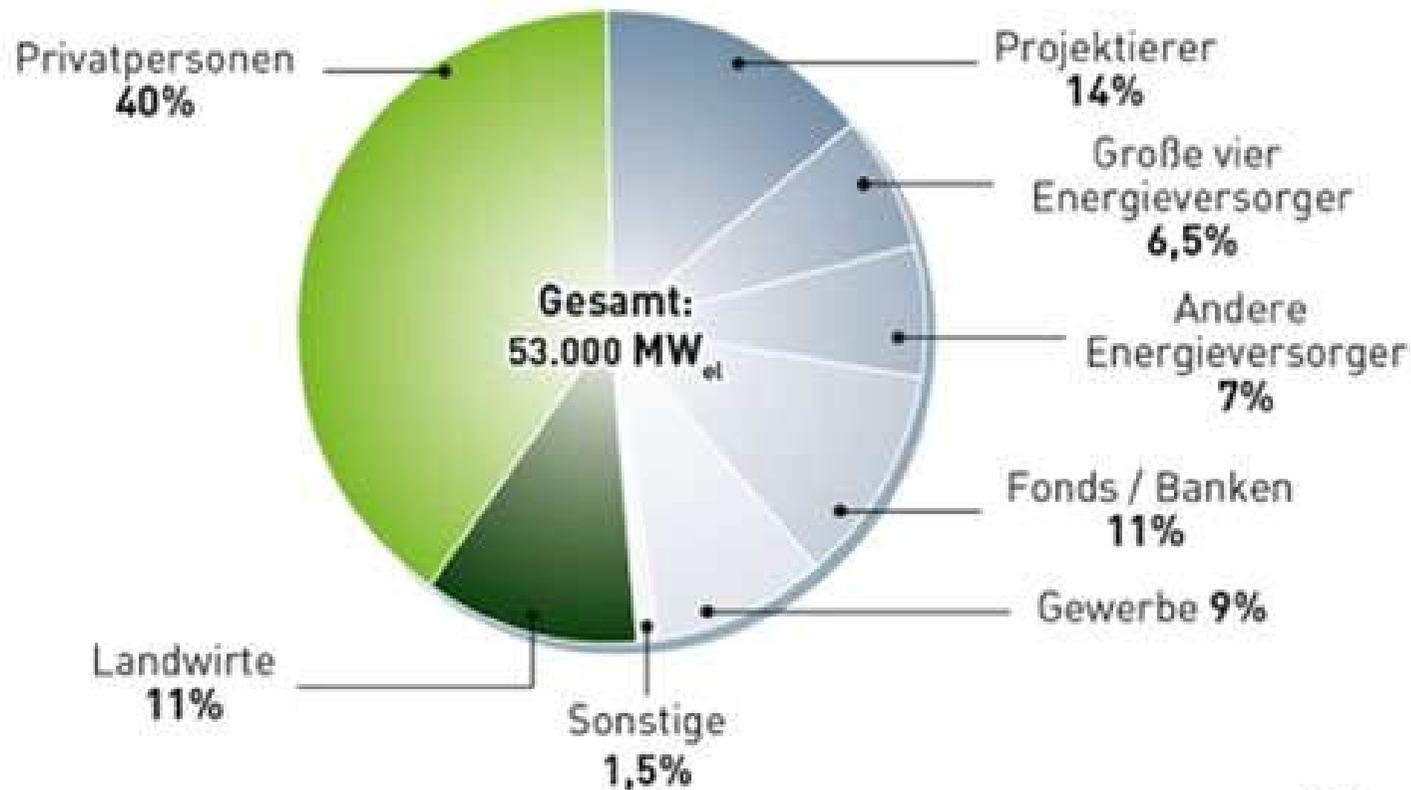
Mehr als 75 Milliarden Euro gaben die Deutschen 2008 für Rohöl- und Gasimporte aus. Wohlstand bei

So profitieren alle 2600 l von den blauen Dächern gauer Gemeinde – nicht n

Rund 15 Millionen Euro geben wir in Wolfhagen jedes Jahr für Treibstoffe, Heizung und zur Deckung unseres Strombedarfs aus. Statt dieses Geld in die Taschen multinationaler Konzerne fließen zu lassen, wollen wir einen großen Teil dieser Wertschöpfung zurück nach Wolfhagen

## Erneuerbare Energien in Bürgerhand

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen 2010 (53.000 MW).

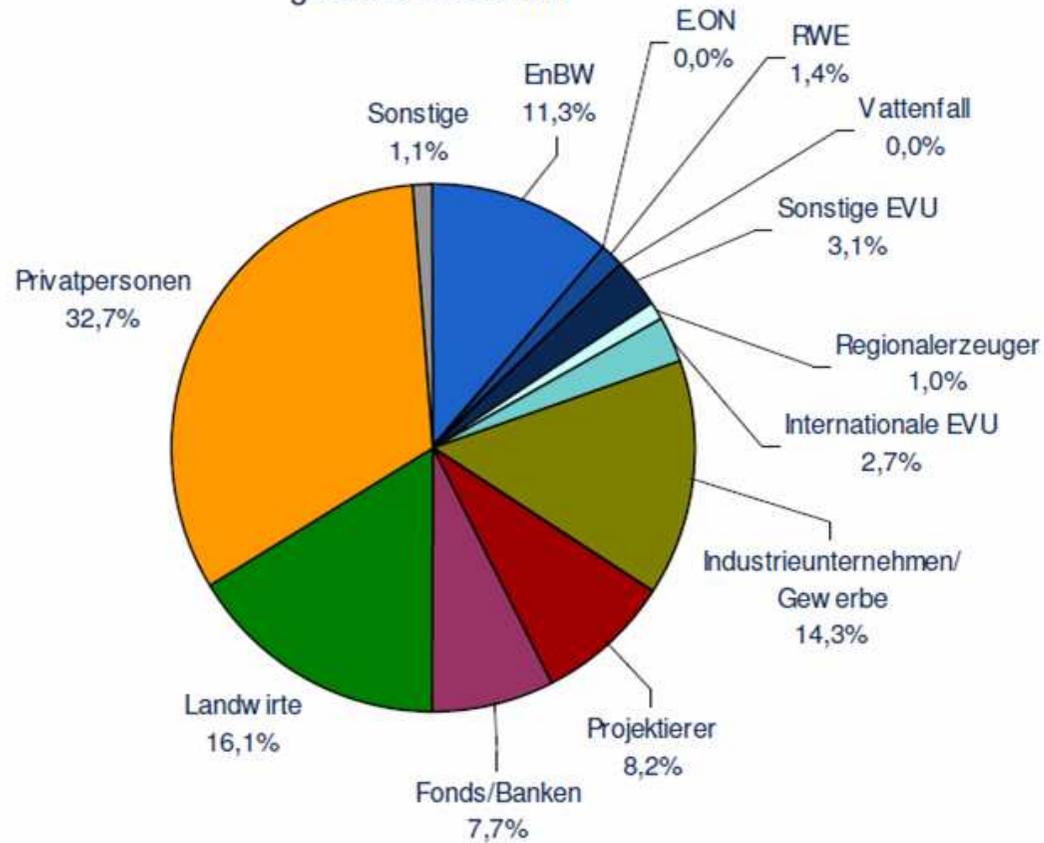


Quelle: trend research; Stand: 10/2011

[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)



Anteile der Eigentümer an der installierten Leistung  
Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2010  
- gesamt: 4.730 MW -



Quelle: Trend : research 2011

**Die Bürger wollen früh in Planungen einbezogen werden, beteiligen sich am Planungsprozess leider aber erst bei persönlicher Betroffenheit.**

- Persönliche Betroffenheit definiert sich erst über den Ausblick von der eigenen Terrasse (Neubaugelände sehr kritisch).
- Die Sensibilisierung für die Landschaftsbildverträglichkeit der eigenen Stromversorgung muss stärker werden.
- Die Bürgerbeteiligung gemäß der Baugesetzgebung ist verbesserungswürdig. Niederschwellige und frühe Angebote zur Beteiligung an Planungsprozessen müssen geboten werden.
- Die Planung sollte auch eine (ökonomische) Teilhabe ermöglichen.

# Modell Vollversorgung EE

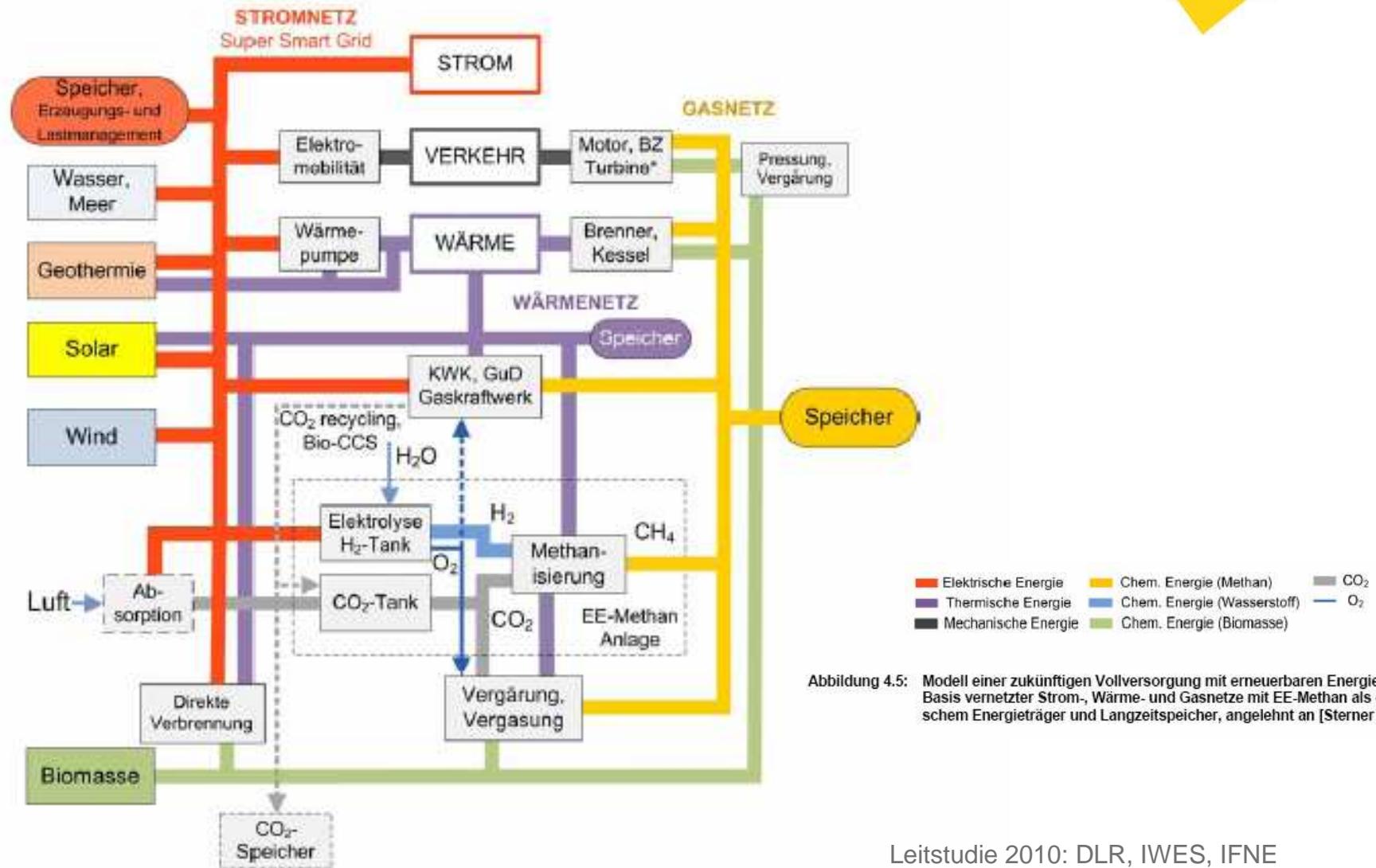
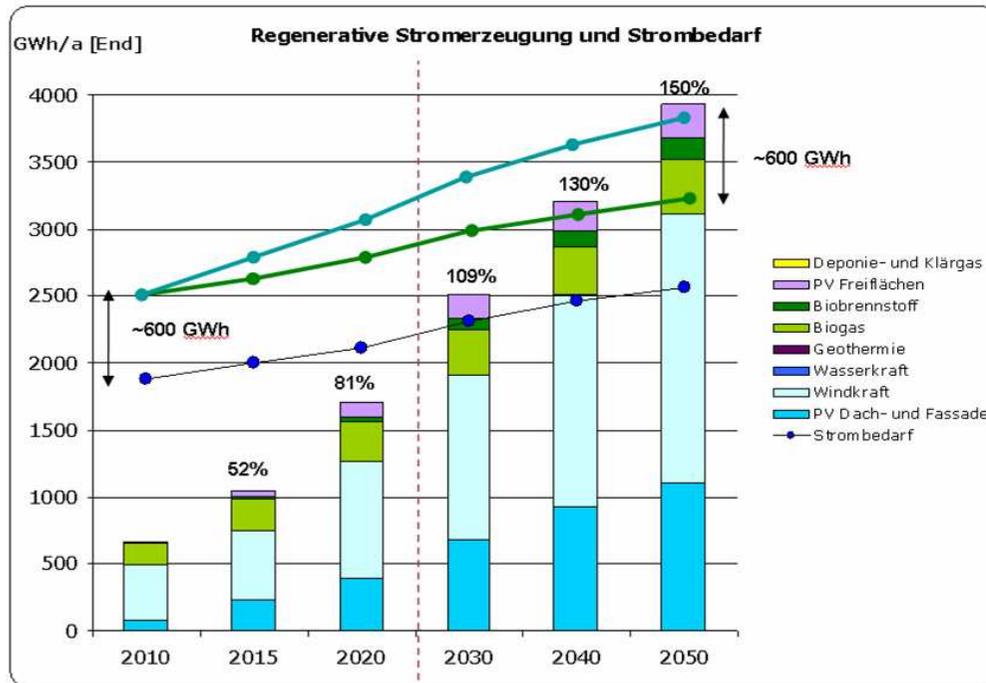


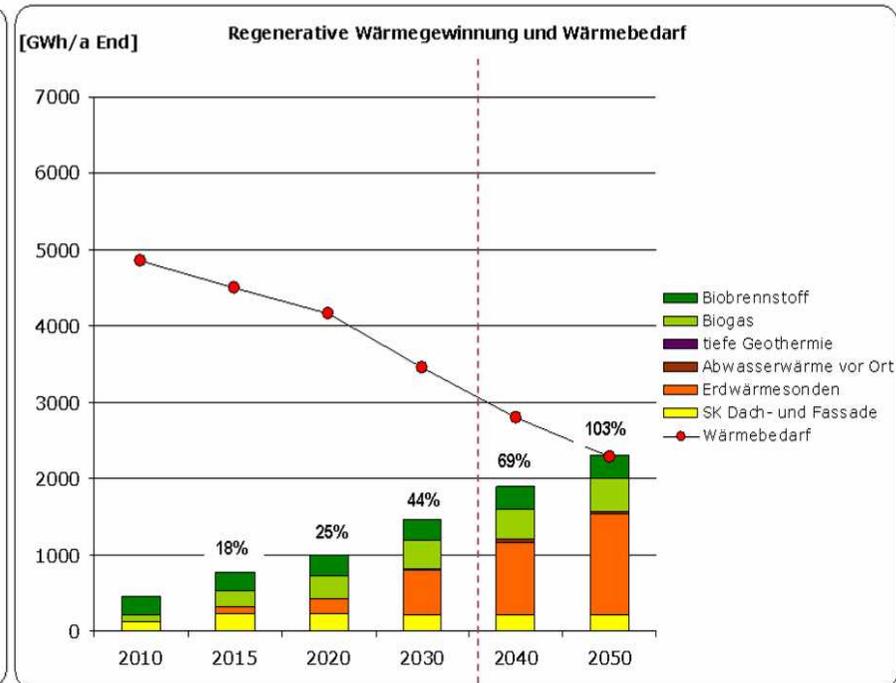
Abbildung 4.5: Modell einer zukünftigen Vollversorgung mit erneuerbaren Energien auf der Basis vernetzter Strom-, Wärme- und Gasnetze mit EE-Methan als chemischem Energieträger und Langzeitspeicher, angelehnt an [Sterner 2009]

Leitstudie 2010: DLR, IWES, IFNE

# 100%-EE-Szenarien LK Osnabrück



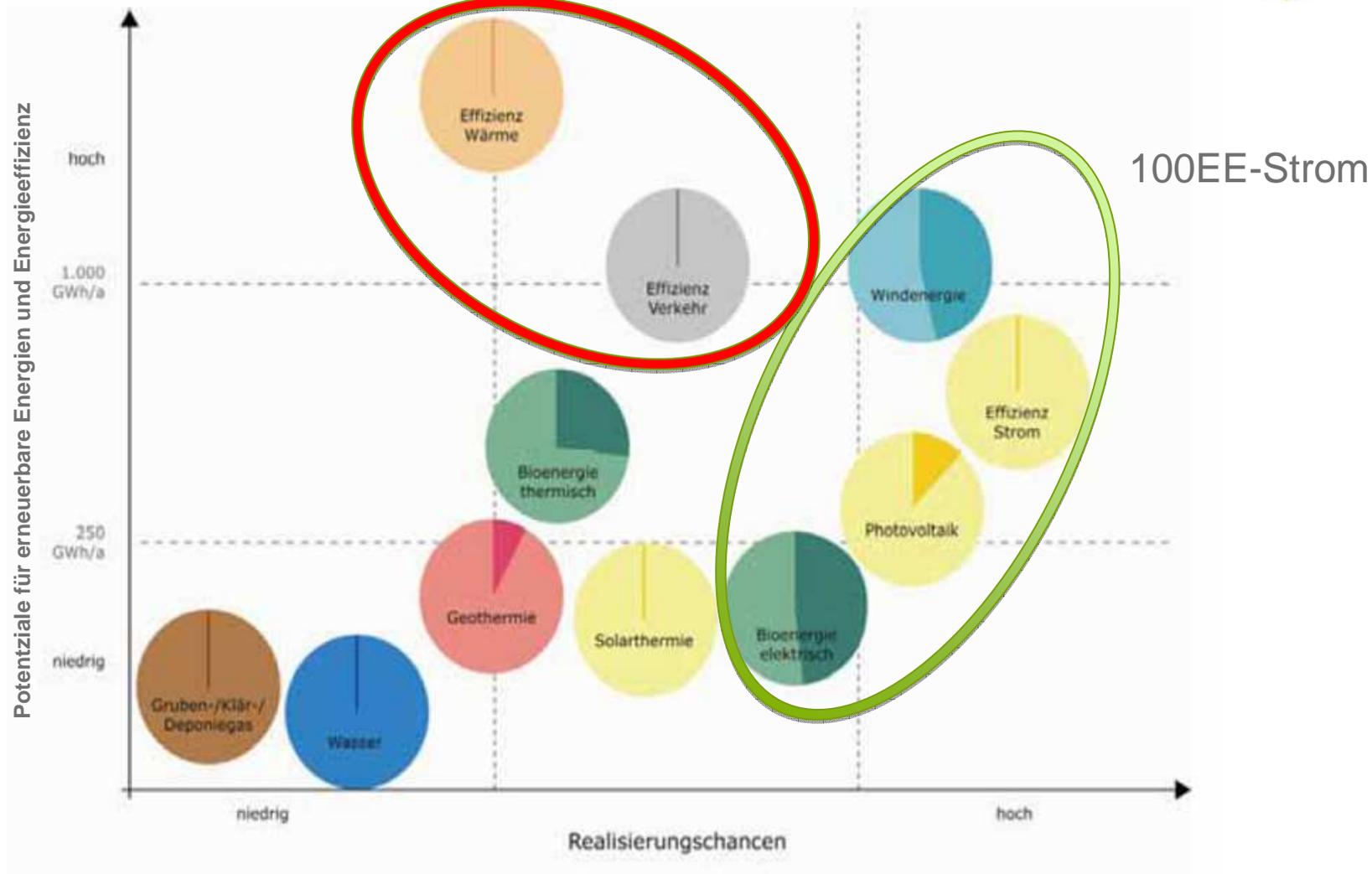
3.900 GWh/a Strom aus EE  
(150%)



2.300 GWh/a Wärme aus EE  
(100%)

# Potenziale für EE und Effizienz im Kreis Steinfurt

Effizienz Wärme/Verkehr

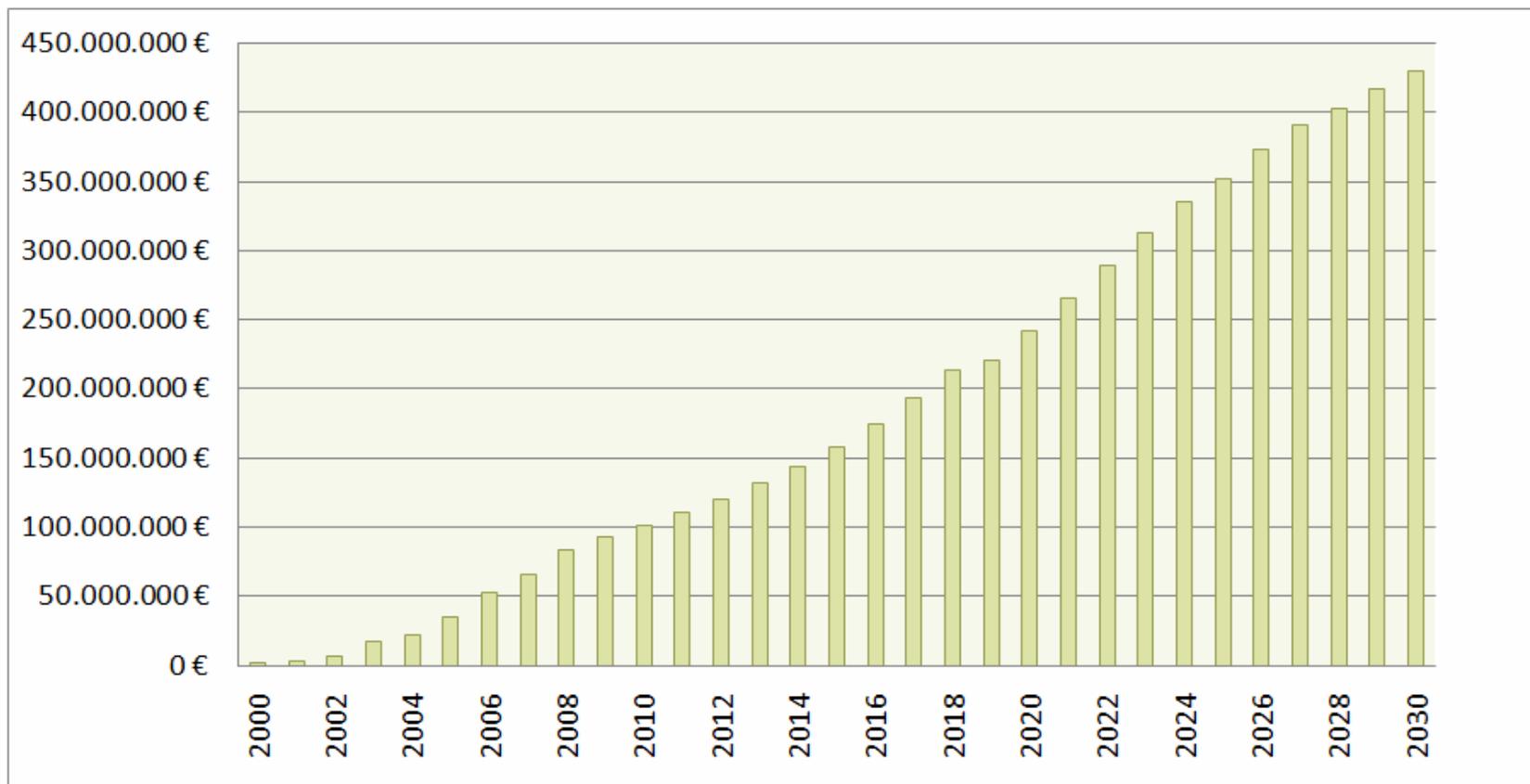


Klimaschutzkonzept Kreis Steinfurt 2010, geändert

# Analyse von Wertschöpfung\* durch Potenzialnutzung im LK Osnabrück: 240 Mio. Euro im Jahr 2020



*Annahme: Verdopplung der durchsch.  
Investitionen in den nächsten 10 Jahren*



\*Entstehungsrechnung aus Teilszenarien regionaler Potenziale definiert als Summe jährlicher Überschüsse, Pachterträge, Zinserträge, Lohnsummen und Unternehmerlohn pro Jahr; vor Steuern. Berechnung: Hoppenbrock 2010, Stand: Nov 2010.

## Kreis Dithmarschen ist 100ee-Region

### Hintergrund:

- Kreis in Schleswig-Holstein
- 135.405 Einwohner auf 1.405 km<sup>2</sup>

### Besonderheiten:

- 100% Plus-Ziel
- 766 WKA, 3.243 PV-Anlagen, 30 Biomasseanlagen
- Nutzung biogener Reststoffe und Aufbau von Wärmenetzen
- bereits heute: über 200% EE-Strom



## Region Trier ist 100ee-Region

### Hintergrund:

- Regionale Planungsgemeinschaft in Rheinland-Pfalz
- 513.109 Einwohner auf 4.923 km<sup>2</sup>

### Besonderheiten:

- über 10-jährige Arbeit an nachhaltigem regionalen Energiesystem
- Regionales Energiekonzept, Zukunftsstrategie Region Trier 2025
- Energieagentur Region Trier
- bereits heute: über 50% EE-Anteil im Strombereich

**fert.....**  
förderverein  
der energieagentur  
region trier



## Landkreis Osnabrück ist 100ee-Region

### 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"



## Leipziger Muldenland als Starterregion

### Hintergrund:

- LEADER-Region im Landkreis Leipzig
- 123.500 Einwohner auf 843 km<sup>2</sup>

### Besonderheiten

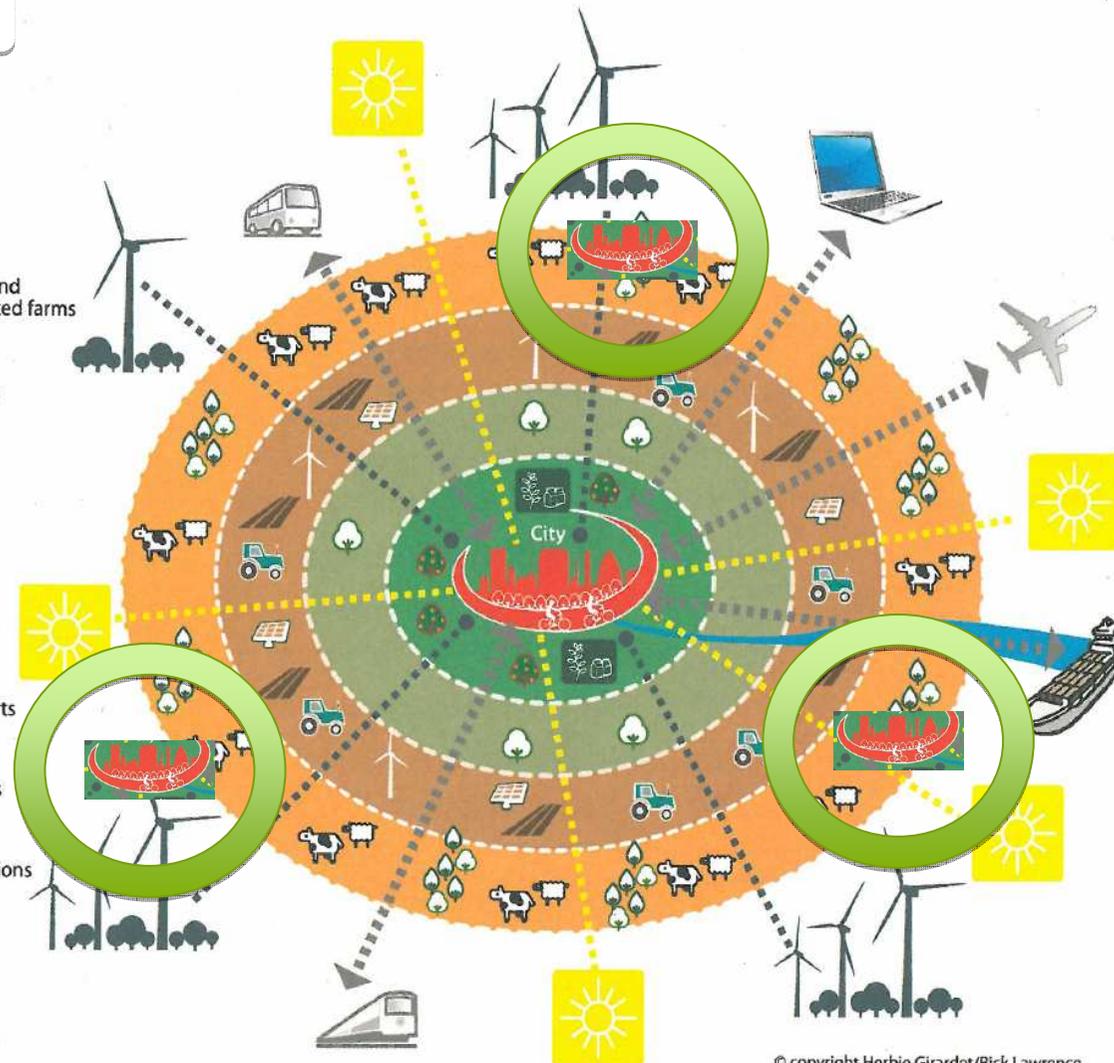
- Arbeitsgruppe „Netzwerk Energie Muldenland“
- Strategieguppe Energie
- Regionales Energieportal im Internet
- Energieradtouren





## „Ecoregion“

-  Central city
-  Navigable river
-  Market gardening and community supported farms
-  Nature park and community orchard
-  Mixed farming and renewable energy
-  Grazing and forests
-  Air imports/exports
-  Road imports/exports
-  Sea imports/exports
-  Global communications
-  Renewable energy
-  Renewable energy



Zurück zum Dezentralen...

© copyright Herbie Girardet/Rick Lawrence geändert

	Stadt		Land
Fokus	Klimaschutz	↔	Erneuerbare Energien
Lage	Zentrum, verfestigt	↔	Rand, beweglich
Zerrbild	Parasit	↔	Energieproduktionslandschaft
Ansatz	Steuerung, Planung	↔	Wildwuchs, „Markt“
Probleme	Altlasten, Kosten	↔	Akzeptanz, Landschaftsbild
Zukunft/Rolle	Bittsteller (abhängig)	↔	Egoist

**„Stadt + Land = Region“ als Lösungsansatz?!**

## Stärken

- Freiburg hat EE-Profil
- Hohe wissenschaftliche Kompetenz
- Aktive Akteurslandschaft
- PV und KWK
- Verschiedene Leuchttürme (Freiamt)

## Schwächen

- Kein dezentrales 100EE-Konzept
- 100EE-Beschlüsse fehlen
- Windenergie fehlt
- Koordination unklar

## Chancen

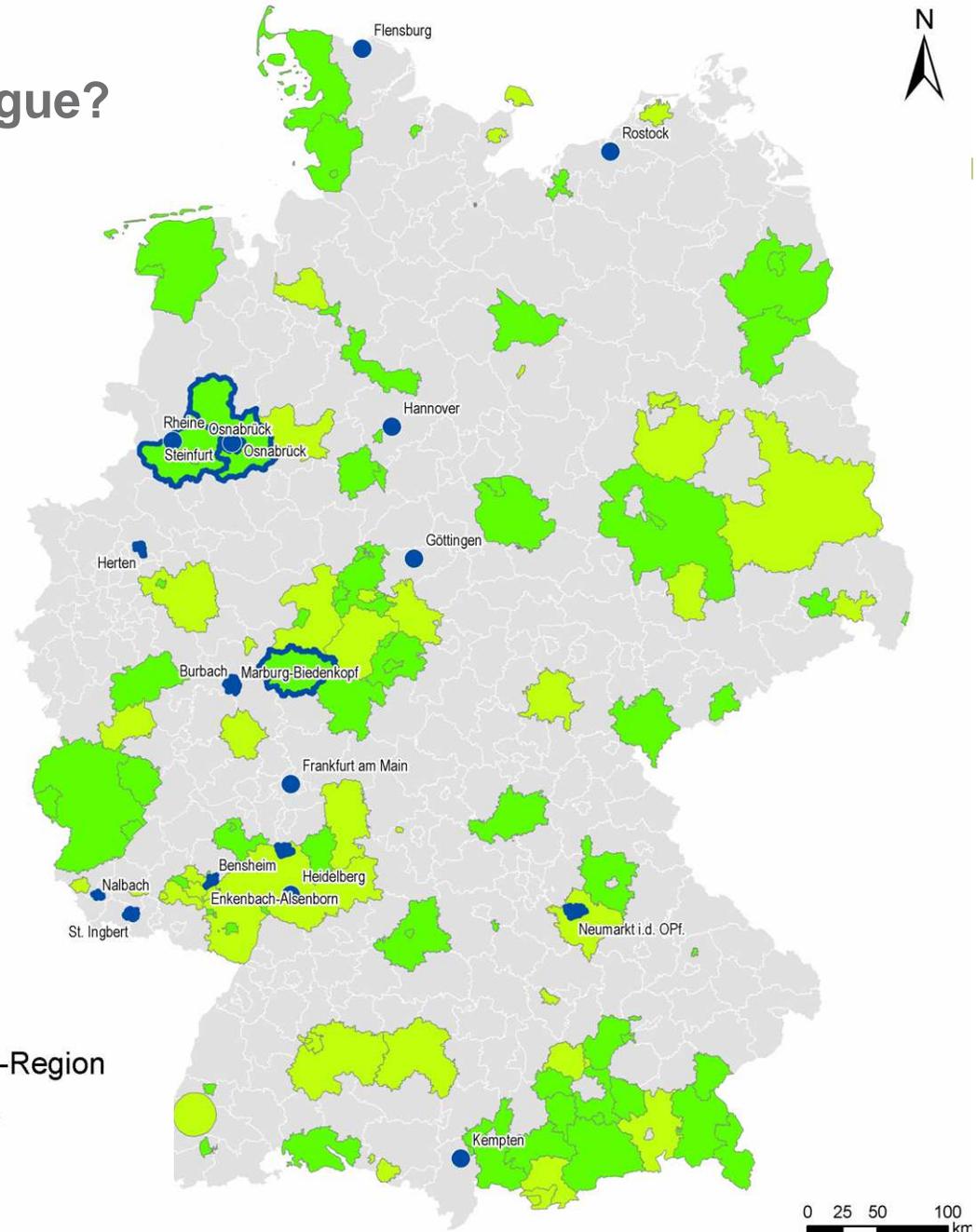
- Bündelung in gemeinsame Strategie
- Wissen in Anwendung/Umsetzung
- Kapital für Geschäftsmodelle
- EnergieWende setzt neue Potenziale frei

## Risiken

- Glaubt man an 100EE regional?
- Hat Windenergie eine Chance?
- Regionaler Zusammenhalt oder Einzelkämpfer
- Verlust des Anschlusses an 100EE-Leader

# Masterplan 100% Klimaschutz – Wer spielt in der Champions League?

- traditionelle Städte
- 3 Landkreise
- 1 Region (Stadt/Umland)
- einige kleinere Kommunen



## „Gemeinsam die regionale Energiewende voranbringen“

### Wozu eine Charta?

- Leitideen der 100ee-Regionen in einem Leitbild festhalten
- breite Bewegung initiieren und neue Akteure integrieren
- Instrument für regionale Akteure, um die regionale Energiewende zu stärken

### Wen wollen wir erreichen?

- Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung
- Bürgerinnen und Bürger in den Regionen

## Die Unterzeichnerinnen und Unterzeichner dieser Charta

- verbindet das Bestreben, die Möglichkeiten der dezentralen und **regenerativen Energie- und der Energieeffizienztechniken** für eine **nachhaltige Entwicklung** ihrer Region zu nutzen;
- sind der Überzeugung, dass eine regionale Vollversorgung auf der Basis von **Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und erneuerbaren Energien** durch die Nutzung überwiegend regional vorhandener Potenziale für **Strom, Wärme und Mobilität** möglich und sinnvoll ist;
- setzen sich als Verantwortliche, Unterstützer und Multiplikatoren für die Verwirklichung des ambitionierten **Ziels** ein, ihre Region zur **100% Erneuerbare-Energie-Region** zu entwickeln – dafür bringen sie ihre regionalen Kenntnisse, ihr Fachwissen sowie finanzielle und zeitliche Ressourcen ein;
- wollen die Chancen dezentraler und erneuerbarer Energien für **regionale Wertschöpfung** sowie **partizipative Entscheidungsprozesse** nutzen und die Energieversorgung stärker in die Hand der Bürger legen;
- entwickeln attraktive und **zukunftsweisende Lebens-, Wirtschafts- und Kooperationsformen**, die eine sparsame und umweltgerechte Energienutzung erlauben, und tragen Veränderungen in der Kulturlandschaft mit, die den Kriterien der Nachhaltigkeit entsprechen;
- fordern die kontinuierliche **Weiterentwicklung rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen**, welche die Verwirklichung einer nachhaltigen regionalen Energieversorgung begünstigen;
- treten durch ihr regionales Engagement für eine **möglichst rasche Umgestaltung des Energiesystems** ein, um dem weltweiten Klimawandel entgegenzuwirken und durch vorbildhafte Lösungen und Wissenstransfer andere Regionen und Länder in ihren Klimaschutzbestrebungen zu unterstützen.

Erstunterzeichnende Bürgermeister, Landräte oder deren Vertreter:

Hr. Deiseroth, Hersfeld-Rotenburg  
Hr. Deutschendorf, Waldeck-Frankenberg  
Hr. Eger, Landkreis Oldenburg  
Hr. Fischbach, Marburg-Biedenkopf  
Hr. Fleck, Rhein-Hunsrück-Kreis  
Hr. Kaiser, Kassel  
Hr. Kempe, Salzhemmendorf  
Hr. Lüdtker, Ahlheim  
Hr. Schaake, Wolfhagen  
Hr. Schäfer, Bad Endbach  
Fr. Selbert, Landkreis Kassel  
Hr. Siebert, Niestetal  
Hr. Steinmetz, Felsberg  
Hr. Reuter, Lohfelden  
Hr. Rommel, Werra-Meißner  
Hr. Roos, Saerbeck  
Hr. Rösen, Kreis Dithmarschen  
Hr. Wilkens, Landkreis Osnabrück

**Unterzeichnen Sie die Charta  
auf dem Kongress!**





## Weitere Informationen

[www.deenet.org](http://www.deenet.org)

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

## Kontakt

deENet

Dr. Peter Moser

Ständeplatz 15

34117 Kassel

Tel: 0561 788 096 -16

E-Mail: [p.moser@deenet.org](mailto:p.moser@deenet.org)