

3. Sitzung der Steuerungsgruppe zum Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept für den Großraum Braunschweig

Mittwoch, den 24.08.2011, 9.30 - 12.30 Uhr
Raum 1.44 beim ZGB, Frankfurter Straße 2, Braunschweig

Ergebnisprotokoll

Ablauf

- 1 Begrüßung
- 2 Ablauf und Zielsetzung
- 3 Ergebnisse der 1. Sitzung des Fachbeirats
- 4 Erste Ergebnisse der Bestandsanalyse
- 5 Nächste Schritte der Konzepterarbeitung
- 6 Verabschiedung

Anlagen

1. Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer
2. Ausgewählte Folien der Präsentation

Moderation und Protokoll

Dieter Frauenholz, Jochen Rienau (KoRiS)

1 Begrüßung

- Herr Palandt vom ZGB begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer.
- Aktuell arbeitet der ZGB an der Vorbereitung eines Solarflächenkatasters. Kürzlich hat dazu ein Abstimmungstermin stattgefunden, an dem der Großteil der Kommunen des Verbandsgebiets teilgenommen hat. Finanzierung und Umfang des Projektes sind noch nicht abschließend geklärt. Das Projekt korrespondiert sehr gut mit REnKCO₂, wird aber später fertiggestellt und daher erst für die Umsetzung von REnKCO₂ nutzbar sein.

2 Ablauf und Zielsetzung

- Herr Frauenholz vom Büro KoRiS – Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Er erläutert Ablauf der Sitzung sowie die Zeitplanung des Projektes (siehe Anlage 2, Abb. 1).
- Ziel der Sitzung ist es, über die Ergebnisse der ersten Fachbeiratssitzung zu informieren, erste Ergebnisse der Bestandsanalyse vorzustellen und zu diskutieren sowie die nächsten Schritte abzustimmen.
- In einer kurzen Vorstellungsrunde stellen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor.

3 Ergebnisse der 1. Sitzung des Fachbeirats

- Herr Rienau (KoRiS) stellt die Ergebnisse der ersten Sitzung des Fachbeirats vom 25. Mai vor (Anlage 2, Abb. 2-8).
- Ziel der Sitzung war die Diskussion von Zwischenergebnissen und Methodik des Energie- und Klimaschutzkonzepts sowie der Austausch über aktuelle Forschungsergebnisse.
- Die Diskussion war sehr konstruktiv und hilfreich für die weitere Bearbeitung des Konzepts. Bei den Ergebnissen handelt es sich um Empfehlungen, die nicht Konsens sein müssen.

- Die detaillierten Ergebnisse sind dem Protokoll der Fachbeiratssitzung zu entnehmen.

4 Erste Ergebnisse der Bestandsanalyse

- Nachfolgend sind von den Vorträgen nur die zu den Folien ergänzten wesentlichen Aussagen aufgeführt.
- Sämtliche Daten beziehen sich je nach Verfügbarkeit auf die Jahre 2009 oder 2010. Die Großindustrie des Großraum Braunschweigs (VW, Salzgitter Flachstahl, Peiner Träger) ist nicht enthalten und separat bilanziert.
- Die Daten zum Gasabsatz von LSW und GLG sind bisher nur für das gesamte Versorgungsgebiet verfügbar und erlauben daher keine differenzierte Betrachtung für den Landkreis Gifhorn und Wolfsburg.

Teil 1: Energie- und CO₂-Bilanzierung

- Herr von Krosigk (e4-consult) erläutert Methodik und den Stand der Datenermittlung (Anlage 2, Abb. 10-11) und stellt die vorläufigen Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz vor.
- Die Berechnung der CO₂-Bilanz erfolgte mit dem Bilanzierungstool EcoRegion. Sie beruhen i.d.R. auf dem Territorialprinzip. Ausnahmen sind die Bereiche Fernverkehr, Vorkette der Treibhausgase und Stromverbrauch, bei denen das Verursacherprinzip zur Anwendung kommt. Eine weitere Ausnahme ist der Flugverkehr, der auf Basis einer bundesweiten Umrechnung einbezogen wird.
- Bei einigen Ergebnissen handelt es sich um Schätzgrößen, die noch auf ihre Belastbarkeit hin überprüft werden. Die korrekte Berücksichtigung des Strommixes erfolgt in Abstimmung mit dem Fachbeirat.

Energieversorger (Anlage 2, Abb. 12-13)

- Acht Netzbetreiber und ein Übertragungsnetzbetreiber, sowie acht (Heiz-) Kraftwerke versorgen den Großraum Braunschweig mit Strom. Bei der Gasversorgung sind es zehn regionale Netzbetreiber sowie ein überregionaler Betreiber (Hochdruckleitung), die die Versorgung sicherstellen.

Verkehr (Anlage 2, Abb. 14)

- Die Bestandsaufnahme erfolgte in einer gesondert beauftragten Studie durch wvi. Sie zeigt u.a. von 1990 auf 2010 einen Anstieg der Fahrleistungen im Personenverkehr um etwa 40 % und einen deutlich höheren Anstieg der Fahrleistungen im regionalen LKW-Verkehr um etwa 100 %.

Bilanz (ohne Großindustrie) (Anlage 2, Abb. 15-16)

- Vom Endenergieverbrauch 2009/2010 im Großraum Braunschweig nimmt die Wärme aus den Energieträgern Erdgas, Fernwärme, Öl, Kohle, Holz und Solarwärme einen wesentlichen Anteil von 58 % ein. Wärmegewinnung aus Biogasproduktion ist aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt. Der Energieverbrauch beim Verkehr setzt sich aus Treibstoffen (Benzin, Diesel, Kerosin) und Fahrstrom zusammen.
- 2009/2010 beträgt der Gesamtstromverbrauch im Großraum Braunschweig 4.800 GWh/a. Davon hat die Windenergie mit 18 % den größten Anteil der regenerativen Energien. Der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beträgt insgesamt etwa 26 % und ist damit deutlich höher als der Bundesdurchschnitt, der kürzlich 20 % erreicht hat

CO₂-Bilanz (ohne Großindustrie) (Anlage 2, Abb. 17-20)

- Insgesamt weist die Bilanz keine großen Besonderheiten auf.
- Wirtschaft, Haushalte und Verkehr produzierten im Großraum Braunschweig 2009/2010 10 Mio. t/a CO₂-Emissionen. Die Vorkette ist in die Berechnung einbezogen, die CO₂-Äquivalente nicht.
- Da die Bilanzen der Gemeinden sehr variabel sind, ergibt sich aber eine starke räumliche Differenzierung innerhalb des ZGB.

Dezentrale Stromerzeugung (Anlage 2, Abb. 21)

- In der Region gibt es zum Teil erhebliche Unterschiede bei der Bedarfsdeckung durch regenerative Energien. Insbesondere die Städte und Gemeinden mit wenigen landwirtschaftlichen Flächen decken ihren Strombedarf nur zu geringen Anteilen durch EE (z.B. LK Goslar), während einige Gemeinden weit mehr als 200 % des eigenen Stromverbrauchs decken.
- Im mittleren Teil des Großraums hat Windenergie die größte Bedeutung mit teilweise deutlich mehr als 75 %, Photovoltaik kommt in Städten zu nennenswerten Anteilen zum Einsatz, Biomasse hat ihren größten Anteil im Landkreis Gifhorn und Wasserkraft im Landkreis Goslar.

Teil 2: Räumliche Differenzierung nach Energieträgern

- Herr Sicard (Planungsgruppe Umwelt) erläutert die Ergebnisse der räumlichen Differenzierung nach Energieträgern (Anlage 2, ab Abb. 22).
- Die Raumstruktur des Großraum Braunschweigs hat dabei eine besondere Bedeutung, da sie entscheidend ist für die Landnutzung und somit auch für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien. Im Süden liegen der Harz und das Harzvorland mit einem hohen Waldanteil, zentral die Börde mit Böden, die sich hervorragend zur Ackernutzung eignen und im Norden das Geestland der südlichen Heide mit seinen ertragsschwächeren Sandböden (Anlage 2, Abb. 23).

Bioenergie (Anlage 2, Abb. 24-27)

- Im Großraum Braunschweig gibt es 63 Biogasanlagen, weitere 34 befinden sich im Bau oder sind in Planung. Ein räumlicher Schwerpunkt liegt im Norden des Großraum Braunschweigs. Die installierte elektrische Leistung beträgt im ZGB-Schnitt 0,13 kWel/ha, der Durchschnitt Niedersachsens ist mit 0,25 kWel/ha fast doppelt so hoch.
- Die Flächeninanspruchnahme durch Biomasseproduktion beträgt im ZGB-Schnitt 3,3 % der Fläche. Der Bundesdurchschnitt beläuft sich auf 10 %.
- Die Datenverfügbarkeit bzgl. der Wärmeauskopplung ist unzureichend und lässt keine Berechnungen zu. Nach eigener Schätzung nutzen lediglich 25 % der Biogasanlagen eine Wärmeauskopplung.
- Insbesondere im Norden des Großraums stehen einige Anlagenbetreiber in unmittelbarer Konkurrenz zueinander. Hier überschneiden sich die Einzugsgebiete zum Teil mehrfach.

Windenergie (Anlage 2, Abb. 28-29)

- Bezüglich der Stromproduktion ist der Beitrag der Windenergie fast viermal so hoch wie der der Biomasse.
- Der Anteil der aktuell ausgewiesenen Vorranggebiete beträgt etwa 0,7 % der Fläche des Großraum Braunschweigs. Das ist etwas höher als der Landesdurchschnitt (0,5 %).
- Die Datenqualität bzgl. der Erträge aus der Windenergie ist nicht optimal. Der Abgleich der TenneT-Daten mit Luftbildern ergab unterschiedliche Ergebnisse (Anlagenstandorte). Herr Abert, E.ON Avacon, bietet seine Unterstützung bei der Aktualisierung der Daten an.

Solarenergie (Anlage 2, Abb. 30-32)

- Die installierte Gesamtleistung der Photovoltaik-Anlagen beträgt 54 MW_{peak}, pro Einwohner sind dies 0,05 kW_{peak}. Der Bundesdurchschnitt pro Einwohner ist mit 0,21 kW_{peak}/EW deutlich höher. Hier besteht Nachholbedarf.
- Der Anteil der Solarenergie an der Wärmeerzeugung ist im Großraum Braunschweig mit 0,5% ist sehr gering.

Geothermie (Anlage 2, Abb. 33)

- Die Datenbeschaffung ist noch nicht abgeschlossen. Oberflächennahe Geothermie wird voraussichtlich weniger als 0,5 % des Wärmeenergieverbrauchs decken.
- Die zukünftigen Potenziale werden voraussichtlich nur gering sein.

Wasserenergie (Anlage 2, Abb. 34-35)

- Im Großraum Braunschweig gibt es etwa 40 Wasserkraftwerke. Sie spielen bei der Energieproduktion im Großraum Braunschweig bis auf den LK Goslar eine untergeordnete Rolle. Zu berücksichtigen ist, dass die Kraftwerke im Landkreis Goslar teils auf gemeindefreiem Gebiet liegen und daher in der Gemeindestatistik nicht enthalten sind. Bezogen auf den ZGB handelt es sich meist um kleine Anlagen mit einer Leistung von weniger als 500 KW.
- Auf kommunaler Ebene hat die Wasserkraft nur in St. Andreasberg eine herausragende Rolle.

Anmerkungen und Hinweise aus der Steuerungsgruppe

Allgemeine Auswirkungen der Energiewende

- Da es durch die Energiewende Verlierer geben wird, sollten positive Auswirkungen, wie z.B. die Steigerung der regionalen Wertschöpfung, hervorgehoben werden.
- Eine ehrliche und klare Kommunikation gegenüber der Bevölkerung ist notwendig: Die Energiewende ist alternativlos und kann mit negativen Auswirkungen auf den Einzelnen verbunden sein (z.B. höhere Energiekosten, Notwendigkeit von Trassen und dezentralen Anlagen). Positive und negative Auswirkungen sind darzustellen.
- Für die ländlichen Räume kann die Energiewende auch im Hinblick auf den demographischen Wandel große Chancen bieten.
- Ein wesentlicher Unterschied des ländlichen Raums zu Ballungsräumen liegt in der Versorgung mit Wärme. Eine nachhaltige Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien ist in Ballungsgebieten mit weniger Aufwand verbunden.
- Urbanisierung und Verdichtung der Siedlungsbereiche ist auch eine Möglichkeit, Energieeffizienz zu steigern.

Ziel "100 %-Erneuerbare-Energie-Region"

- Das Ziel "100 %-Erneuerbare-Energie-Region" kann missverstanden werden und ist klar zu definieren.
- Die Verwendung des Begriffs ist alternativlos, da er bereits Einzug in den allgemeinen Sprachgebrauch gefunden hat.
- Das Konzept sollte darstellen, in wie weit dieses Ziel erreicht werden kann. Einzelne Kommunen sind zwar bereits in der Lage, zumindest ihren Strombedarf zu 100 % aus erneuerbaren Energien zu decken, für den gesamten Großraum Braunschweig wird das vor allem wegen der Großindustrie nicht möglich sein.

Umgang mit Energie

- Die Speicherproblematik wird im Konzept allgemein betrachtet und qualitativ bewertet. Für eine quantitative Bewertung bezogen auf den Großraum Braunschweig sind vertiefende Untersuchungen notwendig.
- Die Solarenergie hat in den letzten zwei Jahren an erheblicher Dynamik gewonnen. Die aktuellen Werte müssen um ein vielfaches höher sein als die von 2009/2010.

Großindustrie

- Die Großindustrie sollte nicht in die allgemeinen Berechnungen einfließen, sondern gesondert dargestellt werden, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Regionen zu erleichtern.
- Der Begriff "Großindustrie" muss anhand eindeutiger Kriterien klar definiert sein.

Allgemeine Anmerkungen zur Darstellung

- Die Ergebnisse sollten so weit möglich auf Gemeindeebene aufbereitet werden.
- Bei den Einheiten (kW, MW, usw.) sollte ein einheitlicher Maßstab zur besseren Vergleichbarkeit gewählt werden. Aus jeder Darstellung muss klar hervorgehen, ob es sich um Energie insgesamt oder um Wärme bzw. Strom handelt, ob es um Verbrauch oder Produktion geht, aus welchem Jahr die Daten stammen, dass die Großindustrie nicht enthalten ist.

- Es sollte der Eindruck vermieden werden, dass der Landesdurchschnitt eine Zielgröße bzgl. des Ausbaus Erneuerbarer Energien darstellt. Ein Vergleich mit den Landesdaten kann dennoch bei der Bewertung der Ausgangslage hilfreich sein.

5 Nächste Schritte der Konzepterarbeitung

- Am 30.08.2011 findet die Präsentation der Ergebnisse der Bestandsaufnahme im Haus der Wissenschaft in Braunschweig statt.
- Die Steuerungsgruppe kommt am 04.10.2011 zu ihrer vierten Sitzung zusammen. Themen werden ein Bericht von der Präsentation am 30.08. sowie die Bedeutung der verschiedenen Potenziale in der Region sein.
- Am 11.10.2011 findet der dritte Workshop statt. Inhaltliche Schwerpunkte werden Einschätzungen und Diskussion zu Potenzialen und Hemmnissen sein.
- Die zweite Sitzung des Fachbeirats findet am 01.11.2011 statt.
- Ende November, voraussichtlich am 29.11., folgt die Präsentation der Potenzialanalyse.

6 Verabschiedung

- Herr Palandt bedankt sich bei den Teilnehmern und Teilnehmerinnen für das Interesse und die aktive Mitarbeit.

Anlage 1: Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Steuerungsgruppe

Name	Vorname	Institution
Abert	Timo	E.ON Avacon Helmstedt
Adamczak	Frank	Wolfsburg AG
Diekmann	Marcus	BS Energy, Vertrieb und Marketing
Dreblow-Wulf	Antje	Landkreis Wolfenbüttel, Umweltamt
Eichner	Ulf	Stadt Salzgitter, Fachdienst Stadtplanung
Frauenholz	Dieter	KoRiS
Kraetzschmer	Dietrich	Planungsgruppe Umwelt
Löher	Christoph	Landkreis Wolfenbüttel, Amt Bauen und Planen
Mordeja	Ingeburg	Stadt Braunschweig, Abt. Umweltschutz
Oesten	Karin	projekt REGION BRAUNSCHWEIG
Palandt	Jens	Zweckverband Großraum Braunschweig
Rienau	Jochen	KoRiS
Sicard	Jan Christoph	Planungsgruppe Umwelt
Spaniol	Hubert	Gemeinde Liebenburg
Thom	Siegfried	Zweckverband Großraum Braunschweig
Utermöhlen	Dr. Ralf	AGIMUS GmbH, IHK Braunschweig
Voges	Reinhard	EnKom Region Braunschweig
Von Krosigk	Dedo	e4-consult

Anlage 2: Ausgewählte Folien der Präsentation

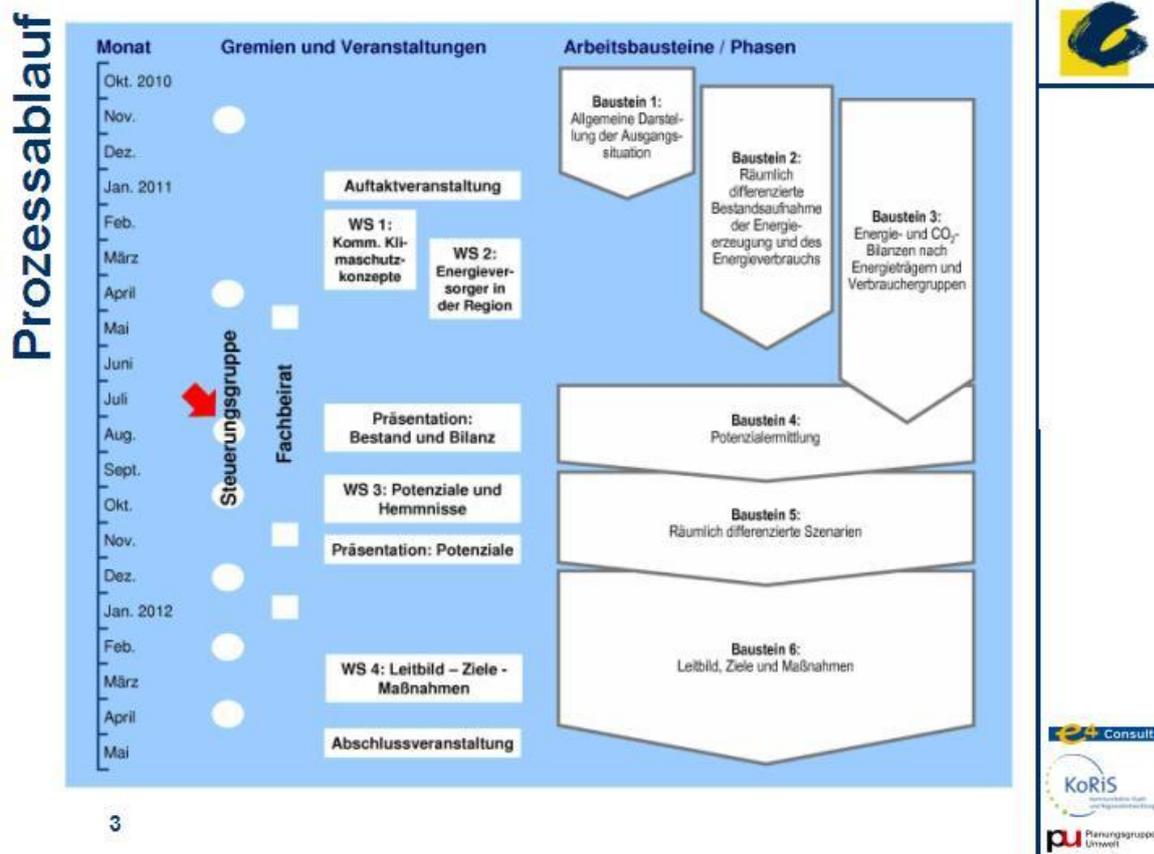


Abb. 1

REnKCO2 Zweckverband Großraum Braunschweig

1. Sitzung des Fachbeirats

- 25. Mai, ZGB Braunschweig
- Inhalte
 - Diskussion von Vorgehen und Zwischenergebnissen
 - Aktuelle Forschungserkenntnisse
 - Abstimmung des weiteren Vorgehens

→ Empfehlungen des Fachbeirats

5

Abb. 2

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
6	<h2>Teilnehmerkreis</h2>	
	Prof. Michael Rode Leibniz Universität Hannover IUP – Institut für Umweltplanung	
	Prof. Thorsten Ahrens Ostfalia Wolfenbüttel IBU – Institut für Biotechnologie und Umweltforschung	
	Dr. Wolfgang Wirth (in Vertr. für Joachim Fritz) Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Geschäftsstelle Geothermie	
	Dipl.-Ing. Hans-Heinrich Schmidt-Kanefendt Ostfalia Wolfenbüttel Fakultät Versorgungstechnik	
	Dipl.-Wirtsch.-Ing. Benjamin Deppe (in Vertr. für Prof. Michael Kurrat) TU-Braunschweig Institut für Hochspannungstechnik und elektr. Energieanlage	
	Prof. Dieter Wolff Ostfalia Wolfenbüttel EOS – Institut für energieoptimierte Systeme	

Abb. 3

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
7	<h2>Hinweise zur Zielsetzung</h2>	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Zielformulierung besser ohne Verwendung von Prozentzahlen, z.B.<ul style="list-style-type: none">– Wie viel CO₂-Emissionen (pro Kopf) können wir uns in den nächsten 20 Jahren noch erlauben?	
	Darstellen:	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Konsequenzen bei gleichbleibenden CO₂-Emissionen und Auswirkungen auf Energiepreise▪ Endlichkeit von fossilen Energievorräten als wichtiger Hintergrund der Umstellung auf EE▪ Fokus auf Notwendigkeit einer 100%- Erneuerbare-Energien-Region und nicht auf eine Jahreszahl	

Abb. 4

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
8	<h2>Hinweise zur Zielsetzung</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Zeitlich unrealistisches Ziel birgt Gefahren:<ul style="list-style-type: none">– Fehlendes Signal, dringliche Veränderungen vorzunehmen– Blockierung des notwendigen Strukturwandels durch Fehlinvestitionen in Technologien, die keine postfossile Zukunftstauglichkeit aufweisen▪ Die Einheit CO₂ ist für Bürger wenig greifbar. Alternativvorschläge:<ul style="list-style-type: none">– Rohöl (Liter)– Watt (Stw. 2.000 Watt-Gesellschaft)▪ Durch den Energiewandel wird es "Verlierer" geben➢ Studie darf nicht auf den kleinsten gemeinsamen Nenner reduziert werden.➢ Konzept muss eine klare Definition für eine 100%-EE-Region liefern	  

Abb. 5

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
9	<h2>Allgemeine Hinweise</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Gute Vermarktung der Studie ist wichtig, um möglichst große Wirkung und Akzeptanz zu entfalten▪ Anregung: Weitere Sitzungen des Fachbeirats in kürzeren Intervallen oder themenbezogene Workshops mit Experten▪ Zielgerichtete Vergabe von Bachelor- und Masterarbeitsthemen zur Unterstützung denkbar▪ Ggf. auf dem Konzept aufbauende vertiefende Studien initiieren▪ Betrachtungsebene der Studie sollte nicht durch aktuelle Rahmenbedingungen begrenzt sein, sondern künftige Rahmenbedingungen mitgestalten	  

Abb. 6

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
10	<h2>Hinweise zur Potenzialanalyse</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Bioenergie: Fokus nicht nur auf Ackerflächen und Grünland, sondern alle Flächen betrachten▪ Solarenergie: Technische Entwicklungspotenziale, Repowering und Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigen▪ Windenergie: Potenziale von Infrastruktur begleitenden Anlagen und Standorten in Wäldern einbeziehen▪ Netze: Aussagen zum Netzausbau sollten demografischen Wandel, Elektromobilität und Widerstände in der Bevölkerung berücksichtigen	  

Abb. 7

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
11	<h2>Hinweise zur Potenzialanalyse</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Speicherbedarf: Kapazitäten erforderlich, die dem Gesamtstromverbrauch von 2-4 Wochen entsprechen▪ Energieverbrauch: Ohne erhebliche Einsparungen (~50%) wird die Energiewende mit der Umstellung auf EE nicht gelingen▪ Aufzeigen, welche Potenziale für eine 100%-EE-Region aktivierbar sind	  

Abb. 8

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
13	<h1>Ergebnisse der Bestandsanalyse</h1>	
	<h2>Teil 1: vorläufige Energie- und CO₂-Bilanz</h2>	
	<p>Dedo von Krosigk e4-Consult</p>	  

Abb. 9

REnKCO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
	<h1>Bestandsaufnahme Datengrundlage</h1>	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Angaben der Energieversorger / Netzbetreiber Strom-, Gas, FW-Absatz und Strom-Einspeisung, teilweise Schätzwerte zum Gaserschließungsgrad▪ Angaben großer Gewerbebetriebe▪ Kommunale Energiebilanzen▪ Statistische Analysen zum Anteil von Öl/Festbrennstoffen▪ BAFA: Solarkollektoren▪ 3N: Holzfeuerungen▪ wvi: Verkehrsleistungen im Kfz-Verkehr und im Öffentlichen Nahverkehr▪ Umfrage bei den Kommunen und Landkreisen zu Biogas- und Windkraftanlagen▪ ECO-Region-Startbilanz: Fernverkehr	  

Abb. 10

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig





15

Bestandsaufnahme Randbedingungen

- **Stand: 2009 bzw. 2010**
- **Keine Witterungsbereinigung**
- **Ohne Groß-Industrie**
- **Territorialprinzip bis auf**
 - Stromverbrauch
 - Fernverkehr
 - Vorkette bei Treibhausgasen
- **Ergebnisse teilweise noch vorläufig**
 - Teilweise Unstimmigkeiten bzw. nicht aktueller Stand
 - Abgrenzung Sektoren
 - Lokale Zuordnung Biogas- und Windkraftanlagen
 - Methodik Strommix, KWK-Prozesse



Abb. 11

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig





16

Bestandsaufnahme Energieversorger Gas

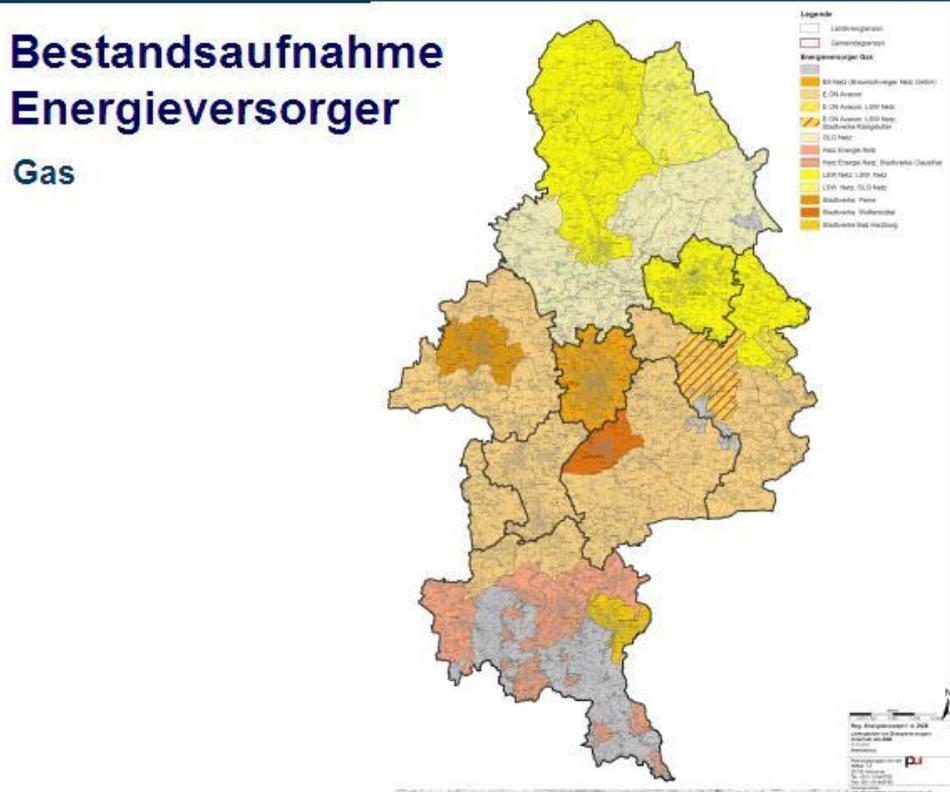
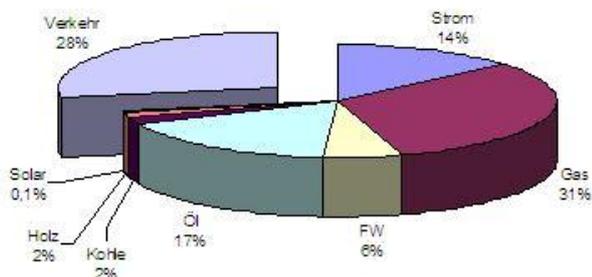


Abb. 12



20

Endenergie-Bilanz



Gesamtverbrauch ZGB: 35.000 GWh/a

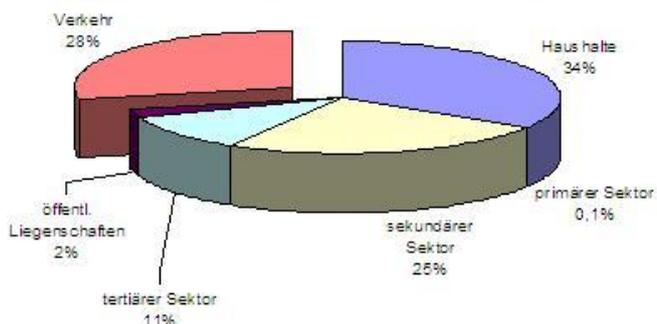


Abb. 15



21

Bilanz Stromerzeugung

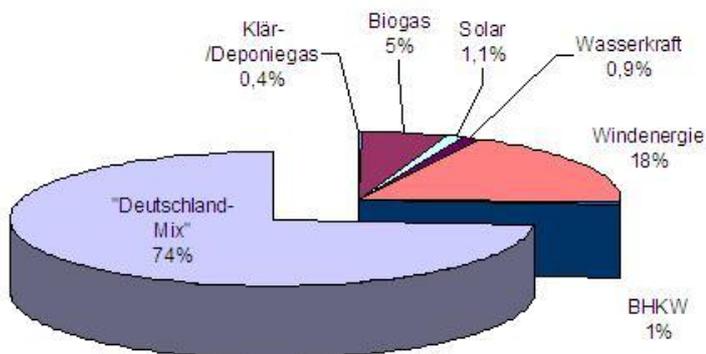


Abb. 16

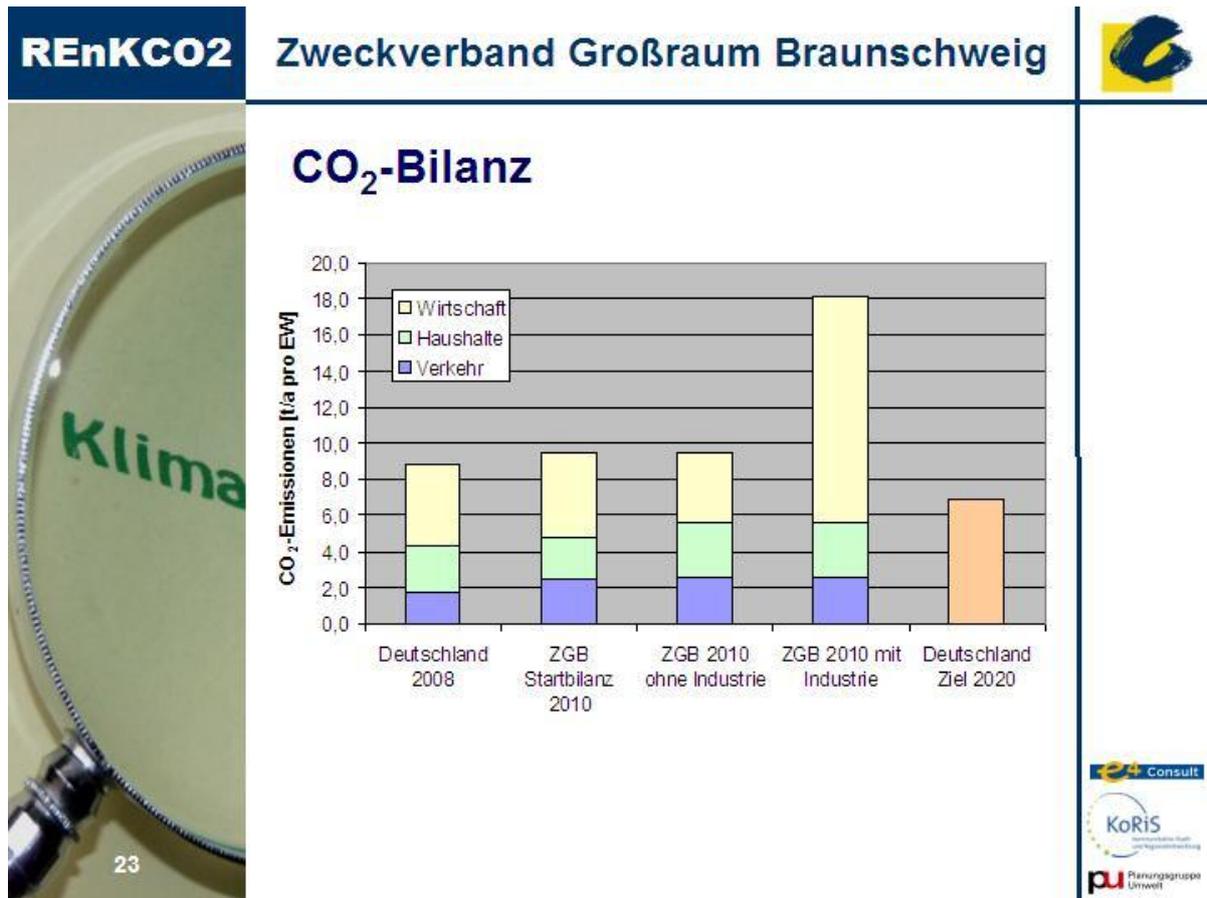


Abb. 17

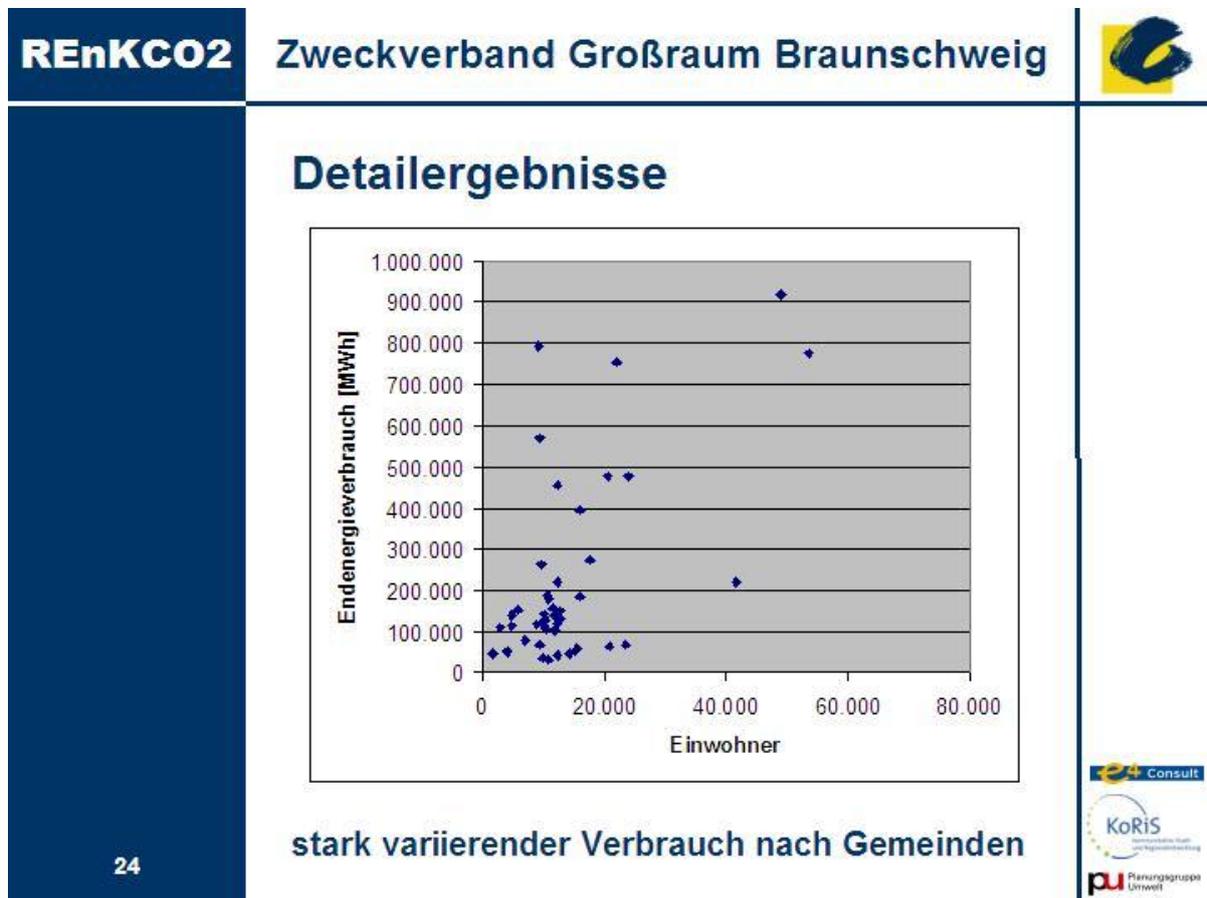


Abb. 18

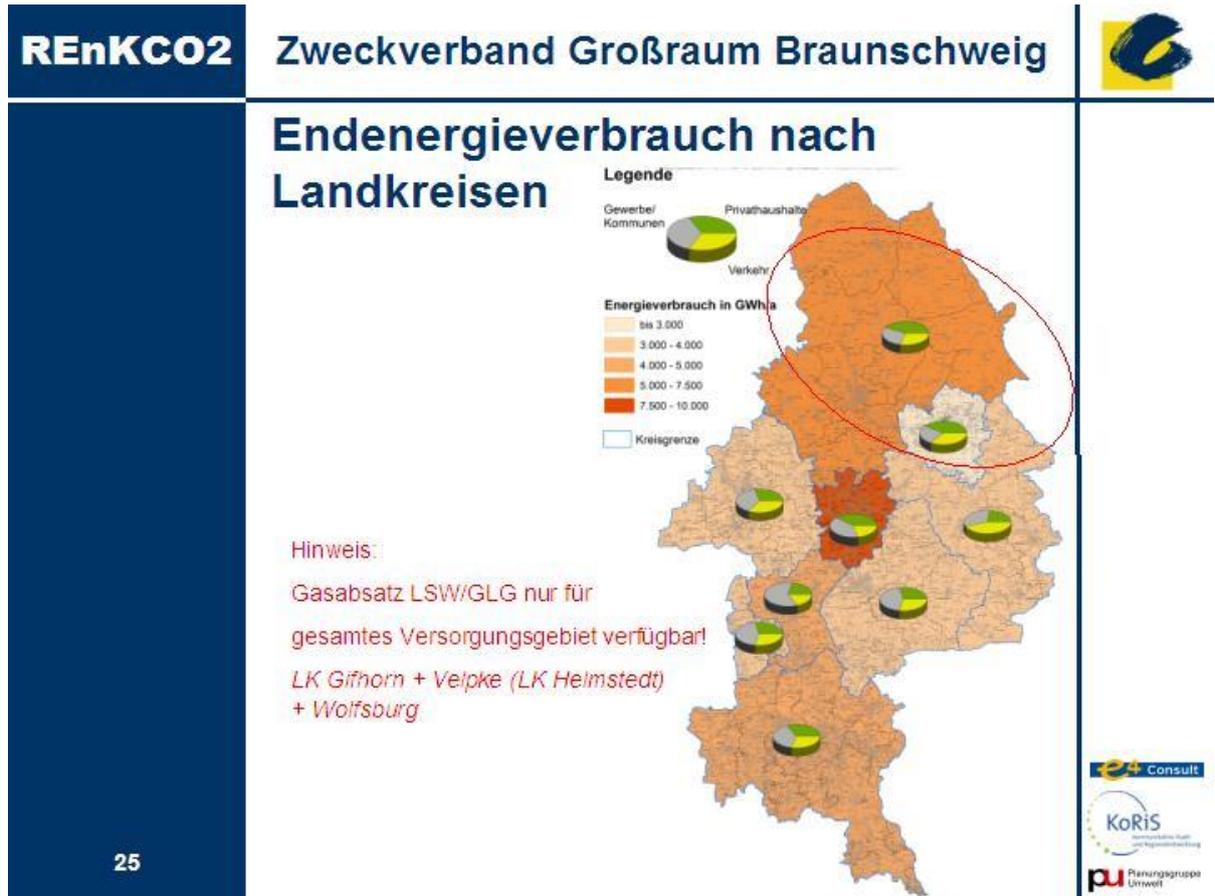


Abb. 19

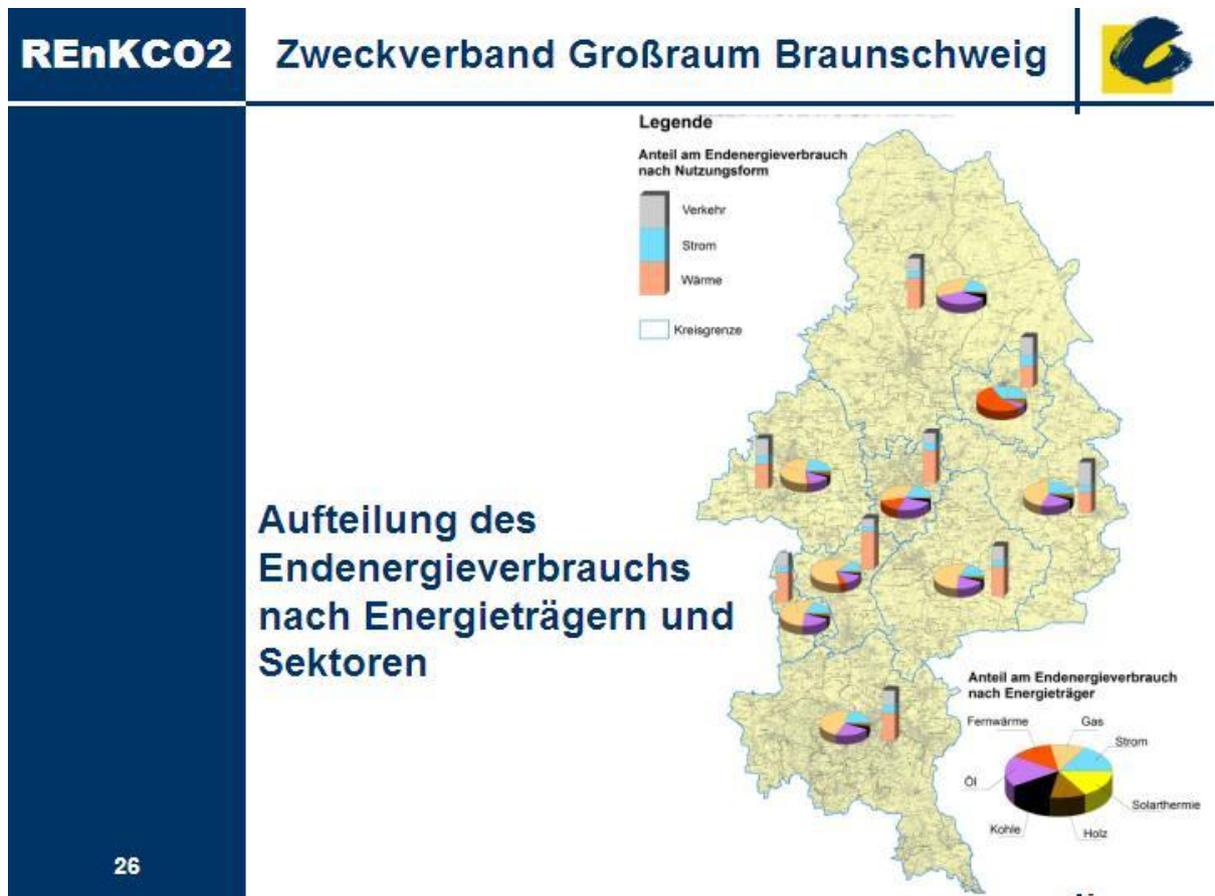


Abb. 20

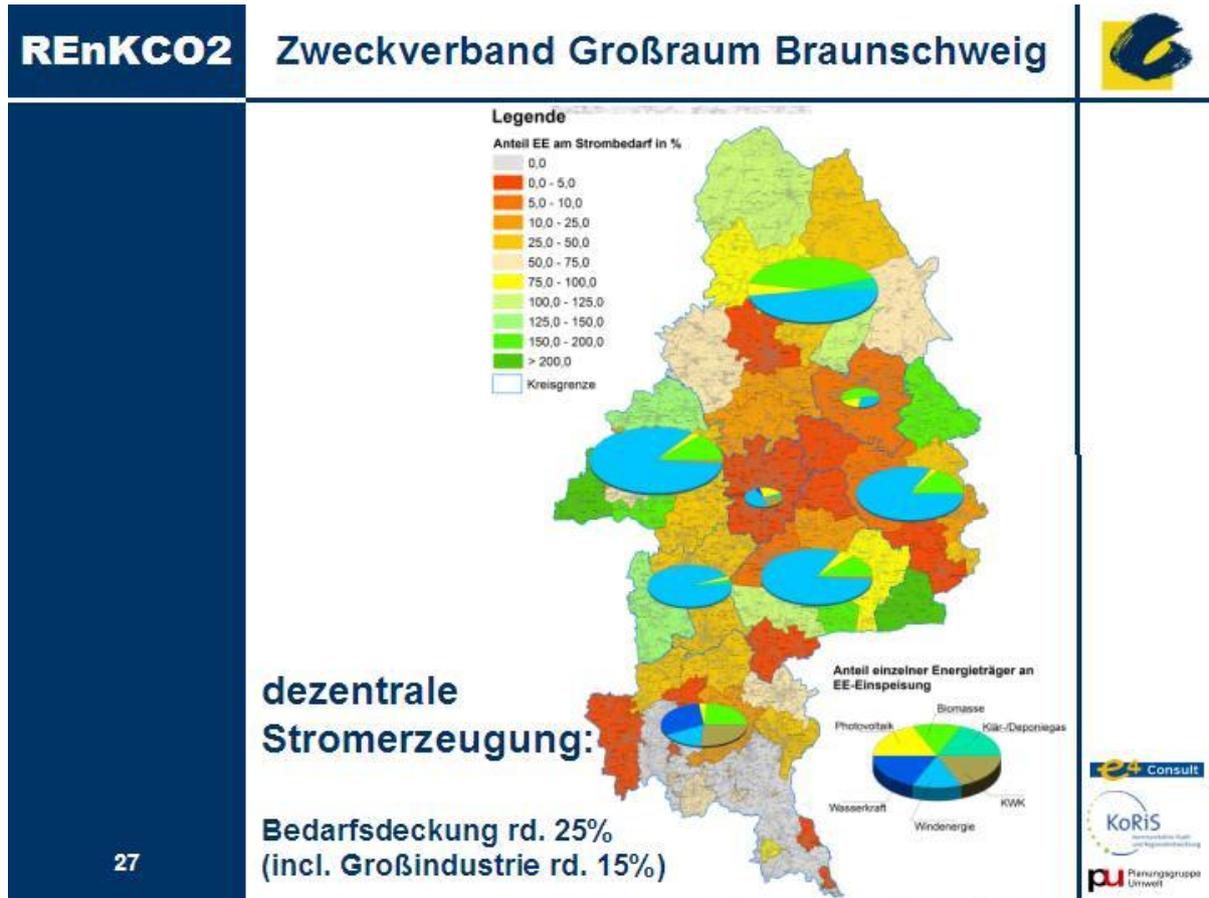


Abb. 21



Abb. 22

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

Raumstruktur

3 große Naturräume:

- Harz und Weser-Leine Bergland
- Börde
- Weser-Aller Tiefland/Heide

Landnutzung¹

- Beidung und Verkehr
- Abbaufläche
- Depresse oder Abbruchfläche
- Waldfläche (Grünfläche)
- Ackerbau
- Obst- und Gemüsekult
- Grünland
- Wald/Forst
- Heide
- Bauelemente
- Absch
- Grüninsel

Nutzungsstruktur
 Anteil an Kreisfläche²

Symbolgröße: wächst proportional zur Kreisfläche in % (die jeweilige Größe entspricht 120 km²)

- Wohnen
- Erholung
- Landwirtschaft
- Gewässer
- Gewerbe und Industrie
- Verkehr
- Wald/Forst
- Sonstige

¹ Datenquelle: CORINE Landcover 2006

Abb. 23

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

Bioenergie

Biogasanlagen im ZGB

Bestand	63
im Bau	6
genehmigt	14
im Verfahren	4
in Planung	10

Landesschnitt: 0,25 kWel/ha

Legende

Anlagenstandort

- Bestand
- genehmigter Bau
- im Verfahren
- in Planung

**Installierte elektrische Leistung
 kWel pro Hektar Ackerfläche**

- < 0,01
- 0,1
- 0,11 - 0,15
- 0,16 - 0,2
- 0,21 - 0,3
- 0,30 - 0,5
- 0,70 - 1,0

Abb. 24

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

31

Bioenergie

Stromproduktion aus BGA

Legende

- Stromverbrauch
- Stromproduktion aus Biogas

Stromproduktion aus Biogas [MWh/a]

- < 1,0
- 1,0 - 1.000,0
- 1.000,0 - 5.000,0
- 5.000,0 - 10.000,0
- 10.000,0 - 20.000,0
- 20.000,0 - 30.000,0

Abb. 25

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

32

Bioenergie

Flächenbedarf

→ großflächig unterhalb des Landesmittels

Legende

- Ackerfläche Gesamt
- beanspruchte Ackerfläche

**beanspruchte Ackerfläche
anteilig an Gesamtfläche**

- 0 - 10 % (unterhalb Landesschnitt)
- > 10 % (oberhalb Landesschnitt)

Abb. 26

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

33

Bioenergie

Flächenbedarf

- Flächenkonkurrenzen im nördlichen Verbandsgebiet
- Potenziale im Börderraum

Legende

- Standort BGA
- theoretisches Einzugsgebiet BGA¹**
- Überschneidung von Einzugsgebieten**
- Einzugsgebiet 1 BGA
- Einzugsgebiet 2 BGA
- Einzugsgebiet 3 BGA
- Einzugsgebiet 4 BGA

¹ Berechnet anhand spez. Flächenbedarf der BGA und dem Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen innerhalb der Gemeinde

Abb. 27

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

34

Windenergie

Anlagenstandorte und Vorranggebiete

- 37 Vorranggebiete im ZGB
- Gesamtfläche: 3696 ha
- 355 WEA
- 552,95 MW inst. Leistung

Legende

- großräumige Ausschlussgebiete
- Flächenanteil von VR Windenergie**
- < 0.4 % (unterhalb Landesschnitt)
- 0.4 - 0.6 % (etwa im Landesschnitt)
- > 0.6 % (oberhalb Landesschnitt)

Abb. 28

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig





35

Windenergie

→ im Stromertrag sind auch nicht raumbedeutsame Anlagenstandorte enthalten

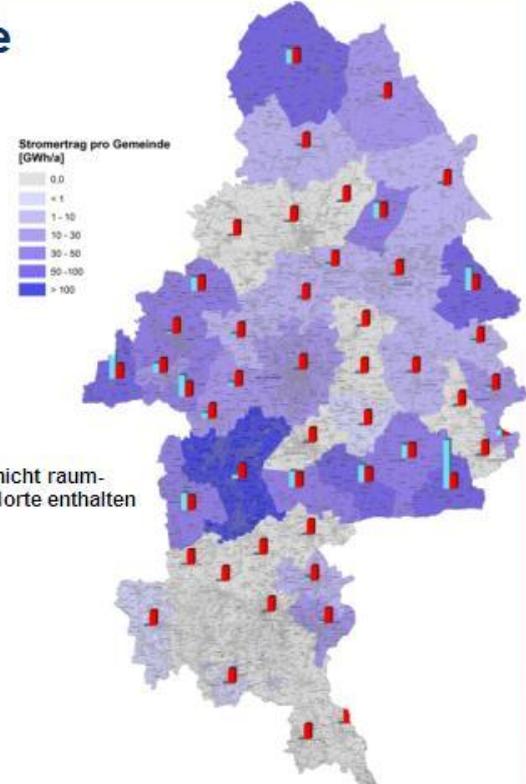




Abb. 29

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig





37

Solarenergie/PV

Installierte Leistung und Stromproduktion

→ Konzentration auf Ballungsräume

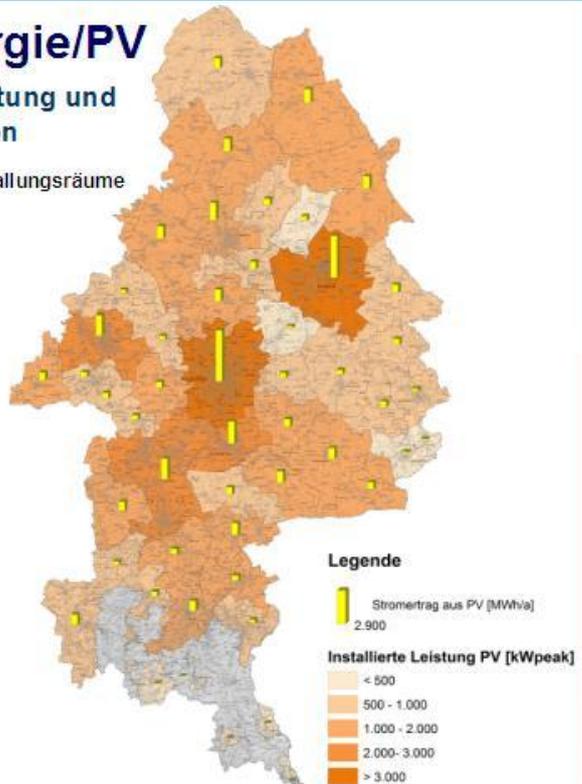




Abb. 30

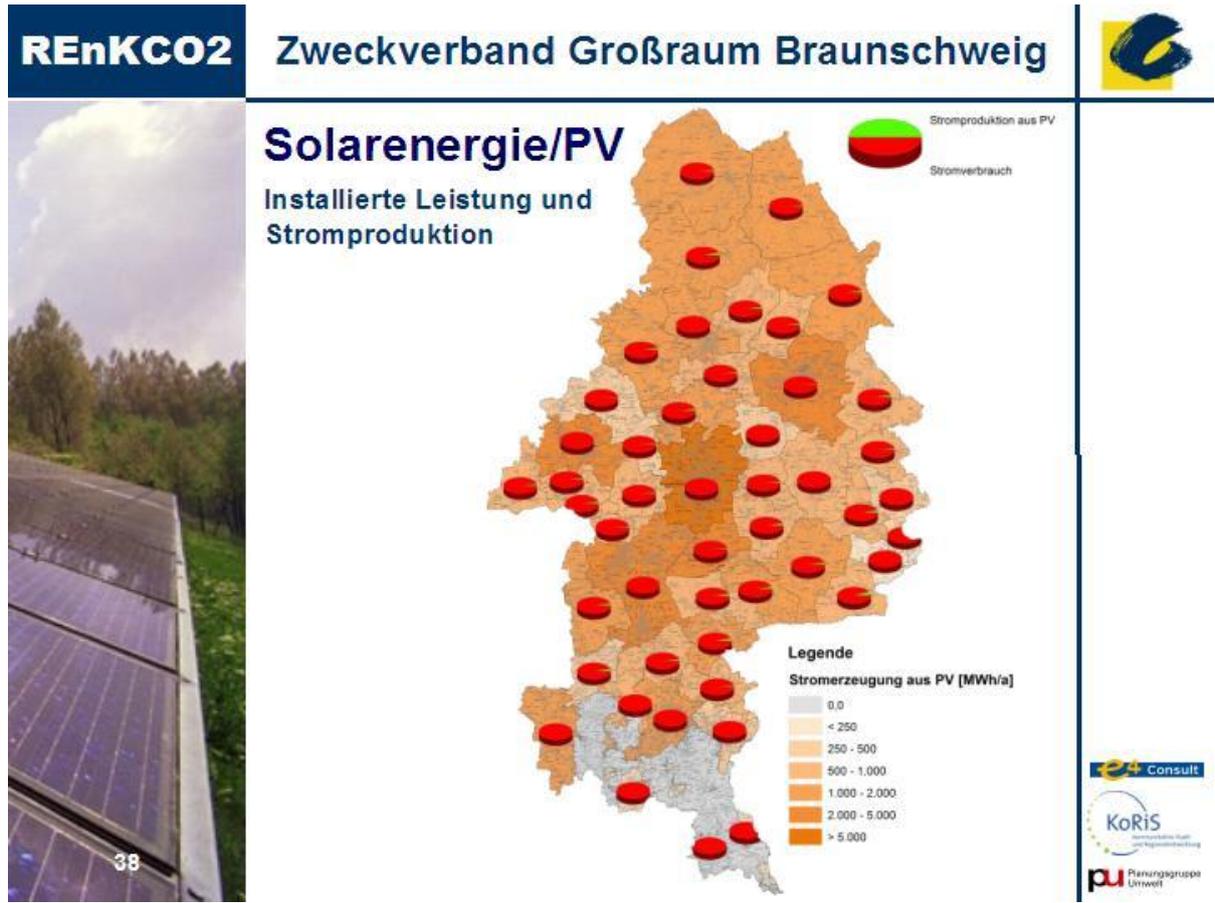


Abb. 31

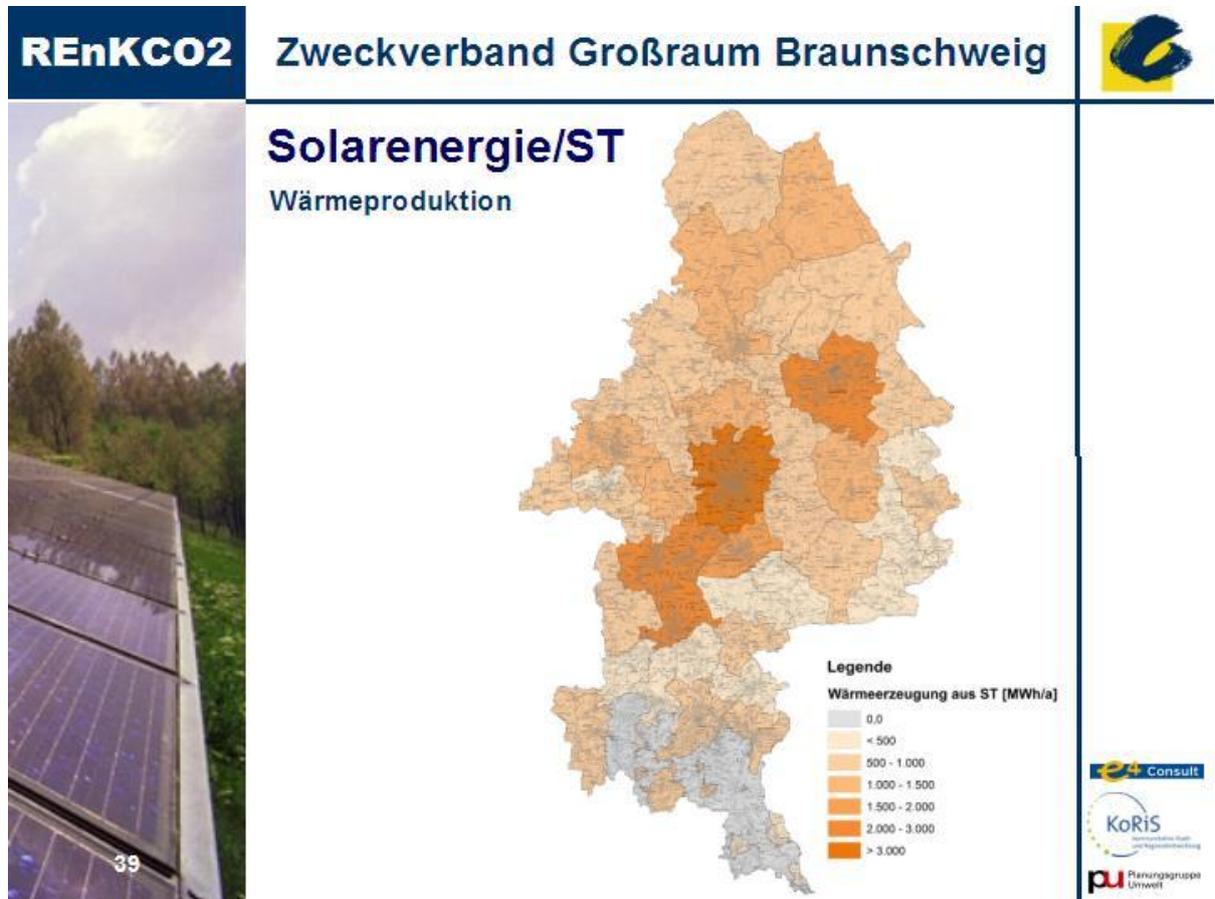


Abb. 32

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig





Geothermie

- Nur für Wärmenutzung relevant
- Datenerhebung läuft noch
- Prozentualer Anteil voraussichtlich < 0,5 % am Wärmeenergieverbrauch



Abb. 33

RENKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig



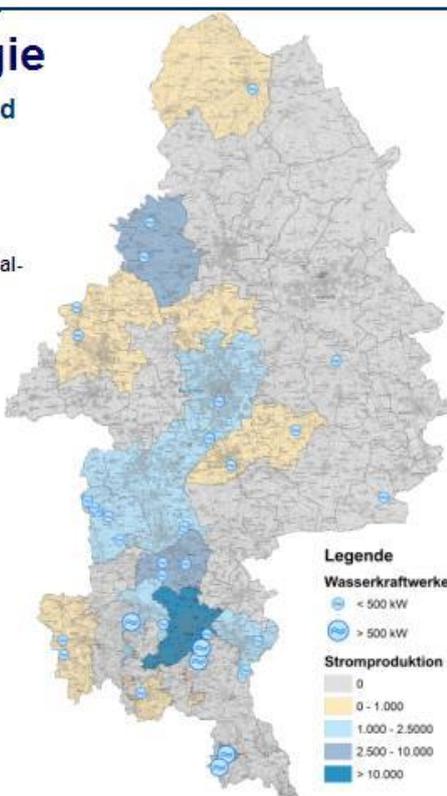


Wasserenergie

Standortübersicht und Stromproduktion

→ größere Standorte nur im Harz

→ größte Anlage ist die Okertalsperre mit ca. 4,6 MW installierter Leistung



Legende

Wasserkraftwerke

- < 500 kW
- > 500 kW

Stromproduktion in MWh/a

- 0
- 0 - 1.000
- 1.000 - 2.5000
- 2.500 - 10.000
- > 10.000



Abb. 34

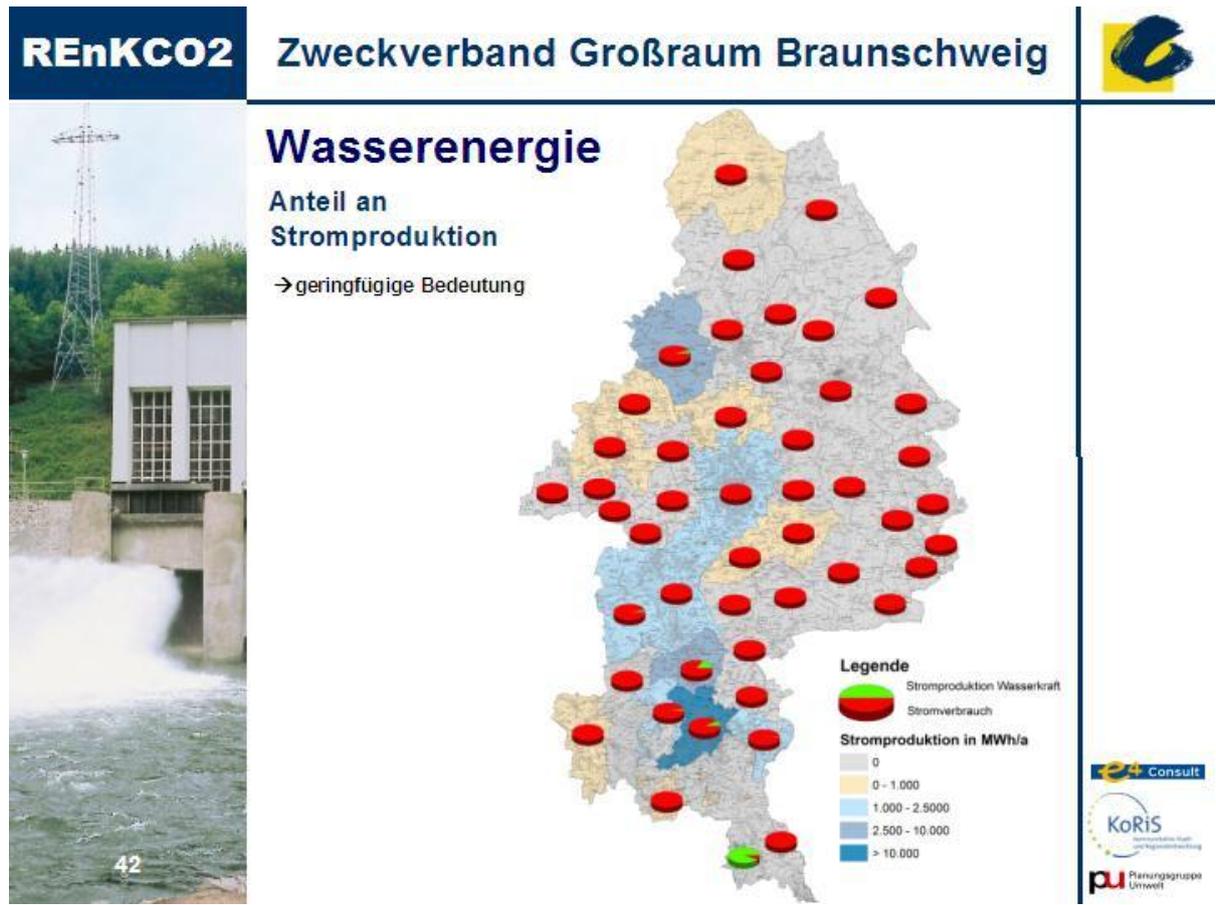


Abb. 35