



# Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept für den Großraum Braunschweig (REnKCO2)

**Präsentation 'Bestandsanalyse und Bilanz'**  
am 30.08.2011, 17.30 - 19.30 Uhr

Haus der Wissenschaft, Braunschweig

## Ergebnisprotokoll

---

### Ablauf

- 1 Begrüßung
- 2 Ablauf und Zielsetzung
- 3 Ergebnisse der Bestandsanalyse Teil 1: Vorläufige Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- 4 Ergebnisse der Bestandsanalyse Teil 2: Räumliche Differenzierung nach regenerativen Energieträgern
- 5 Nächste Schritte der Konzeptbearbeitung: Potenzialanalyse
- 6 Hinweise und Fragen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer
- 7 Ausblick
- 8 Verabschiedung

### Anhänge

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

### Präsentationen, Moderation und Protokoll

Dedo von Krosigk (e4-consult), Jan-Christoph Sicard (Planungsgruppe Umwelt),  
Dieter Frauenholz, Jochen Rienau, Caroline Welpinghus (KoRiS)

---

## 1 Begrüßung

### Herr Palandt (1. Verbandsrat Zweckverband Großraum Braunschweig)

s. Folien-Nr. 3-6 in Anhang 2

- Herr Palandt begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur Präsentation der Ergebnisse der Bestandsanalyse. Er heißt insbesondere auch die Mitglieder aus dem Fachbeirat und der Steuerungsgruppe sowie die Teilnehmer aus Politik und Verwaltung willkommen.
- Er betont die Notwendigkeit der Energiewende im Großraum Braunschweig. Neben dem Thema 'Energie' sind im ZGB auch die Themen der demographischen Wandel und Mobilität aktuell.
- Die Ziele auf Bundesebene bzgl. der Energiewende und des Klimaschutzes gilt es im regionalen Kontext umzusetzen. Ziel im Großraum Braunschweig ist es, einen möglichst großen Anteil des Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien in der Region zu decken. Ob und mit welchen Maßnahmen und in welchen Zeitraum die Region eine 100%-Erneuerbare-Energien-Region werden kann, wird mit dem Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept untersucht und dargestellt. Das Konzept betrachtet dabei die Bereiche Energiebereitstellung, -verbrauch und -einsparung.
- Mit der kooperativen Konzepterarbeitung mit Workshops und Einbindung der Kommunen möchte der ZGB auch Anstöße für weitere Aktivitäten geben. Für die Umsetzung von Maßnahmen sind auch private Haushalte und Unternehmen gefragt. Regionale Wertschöpfungsketten im Energiebereich bieten die Chance, durch die Umsetzung der Energiewende gleichzeitig Arbeitsplätze in der Region zu sichern und neu zu schaffen.

## 2 Ablauf und Zielsetzung

### Dieter Frauenholz (KoRiS – Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung)

- Herr Frauenholz begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer und stellt die drei mit der Erstellung des Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzeptes beauftragten Büros KoRiS, e4-consult und Planungsgruppe Umwelt vor.
- Die Ziele der Veranstaltung sind:
  - Präsentation der Ergebnisse:
    - Vorläufige Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
    - Räumliche Differenzierung nach regenerativen Energieträgern
  - Gelegenheit für Nachfragen und Hinweise der Teilnehmerinnen und Teilnehmer und Diskussion
  - Ausblick auf das weitere Vorgehen

## 3 Ergebnisse der Bestandsanalyse

### Teil 1: Vorläufige Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

#### Dedo von Krosigk (e4-consult)

s. Folien-Nr. 9-22 in Anhang 2

- Herr von Krosigk erläutert Vorgehensweise, Methodik und Datengrundlage der Bestandsaufnahme. Er bedankt sich für die gute Zusammenarbeit mit den Energieversorgern und den Kommunen bei der Datenbeschaffung.
- Es handelt sich zum Teil um vorläufige Ergebnisse, da die Daten noch nicht vollständig vorliegen.
- Die Großindustrie des Großraum Braunschweigs (VW, Salzgitter Flachstahl, Peiner Träger) ist separat bilanziert.
- Bezugsjahr ist das Jahr 2010. Soweit für dieses Jahr noch keine Daten vorliegen, wurden die Daten von 2009 herangezogen.
- Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Bilanz erfolgte mit dem Bilanzierungstool EcoRegion.
- Die Bestandsaufnahme im Verkehrssektor erfolgt in einer gesondert beauftragten Studie durch die WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH und fließt in die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz mit ein.
- Setzt man die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Großraum Braunschweigs in Bezug zu dem weltweit klimaverträglichen Ziel eines CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von 2 t/a pro Person, müsste im Großraum Braunschweig der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 80-90 % reduziert werden. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, die Energiewende offensiv anzugehen.

## 4 Ergebnisse der Bestandsanalyse

### Teil 2: Räumliche Differenzierung nach regenerativen Energieträgern

#### Jan-Christoph Sicard (Planungsgruppe Umwelt)

s. Folien-Nr. 23-36 in Anhang 2

- Herr Sicard erläutert die Raumstruktur des Großraum Braunschweigs, da sie die Landnutzung maßgeblich beeinflusst und somit auch die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien. Im Süden liegt der Harz und das Harzvorland mit einem hohen Waldanteil, weiter nördlich die Börde mit guten Böden, die sich hervorragend zur Ackernutzung eignen und im Norden des Großraum Braunschweigs das Geestland der südlichen Heide mit seinen überwiegend ertragsschwachen Sandböden.
- Ein räumlicher Schwerpunkt der Biogasanlagen ist der Norden des Großraum Braunschweigs. Hier stehen einige Anlagenbetreiber in unmittelbarer Konkurrenz zueinander, da sich ihre Einzugsgebiete überschneiden.
- Zur Nutzung der Wärme aus Biogasanlagen liegen für konkrete Berechnungen keine ausreichenden Daten vor. Nach eigener Schätzung wird in lediglich 25 % der Biogasanlagen die Wärme genutzt.

- Die Stromerzeugung aus Windenergie in der Region ist fünfmal so hoch wie die regionale Stromerzeugung aus Biogasanlagen.
- Die Wasserkraft spielt im Großraum Braunschweig nur eine untergeordnete Rolle. Meist handelt es sich um kleine Anlagen mit weniger als 500 kW Leistung. Große Bedeutung hat die Wasserkraft nur im Landkreis Goslar.
- Bei der Geothermie ist die Datenbeschaffung noch nicht abgeschlossen. Oberflächennahe Geothermie wird nach eigenen Schätzungen aktuell weniger als 0,5 % des Wärmeenergieverbrauchs decken.
- Nicht jede Kommune ist in der Lage, ihren Strom- und Wärmebedarf durch eigene Produktion zu decken. Insbesondere große Städte werden ihren Bedarf auch künftig aus Energieerzeugung in ländlichen Bereichen decken müssen.

## 5 Nächste Schritte der Konzeptbearbeitung: Potenzialanalyse

### Jan-Christoph Sicard (Planungsgruppe Umwelt)

s. Folien 37-39 in Anhang 2

- Herr Sicard erläutert das Vorgehen bei der Potenzialanalyse. Die Ermittlung raumbezogener Potenziale erfolgt mittels des theoretisch möglichen Potenzials, das sich aus dem Bestand, dem technischen Fortschritt und den verfügbaren Flächen abzgl. des Flächenbedarfs für andere Nutzungen ergibt.

## 6 Hinweise und Fragen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- In einer 20 minütigen Pause haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Gelegenheit, sich untereinander auszutauschen und Anmerkungen und Fragen auf Karten zu notieren. Hierzu sind drei thematische Ecken eingerichtet:
  - Allgemeine Hinweise zum Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept REnKCO2
  - Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Räumliche Analyse Erneuerbare Energien
- Im Plenum stellen Vertreter der drei Büros die gesammelten Anmerkungen und Fragen vor und geben erste Stellungnahmen dazu ab. Nachfolgend sind die Anregungen und Fragen in Originalformulierungen den Themenecken zugeordnet dargestellt. Ergänzungen zur besseren Verständlichkeit sind in eckigen Klammern aufgeführt.

| Allgemeine Hinweise zu REnKCO2 |  |
|--------------------------------|--|
| Thema                          | Anmerkungen  |
| Energie sparen                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsparungen [nach] heutiger Technik aufzeigen → Daten beim Umweltbundesamt [verfügbar]</li> <li>• Wertschöpfung Wärmedämmung aufzeigen → Handwerk</li> </ul> |
| Effizienz von Biogasanlagen    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Bei der Energiegewinnung durch] Biogas sind 100 % Wärmekopplung nötig</li> </ul>   |
| Vergütung nach EEG             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Photovoltaikanlagen &lt; 5 kW [Leistung ist eine] höhere Vergütung nötig</li> <li>• Stromspeicherung im EEG berücksichtigen</li> </ul>                    |
| Speicher                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichertechnologien aufzeigen; Wärmespeicher Haushalte/Industrie</li> </ul>  |

| Frage  | Diskussion / Anmerkungen   |
|--|--|
| Wie soll der Ausgleich zwischen Stromerzeugung (PV, Wind) und Stromverbrauch erfolgen? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Krosigk, e4-consult: Die Speicherung der Energie gilt als große Herausforderung in der Energiewende. Es bedarf dezentraler Speicher. Dieses umfassende Problem muss gelöst werden, das Konzept wird aber nur qualitativ darauf eingehen können.</li> <li>• Teilnehmer: Es gibt verschiedene Lösungsansätze, z.B. durch Regelung über den Preis. Bei einem Überschuss ist der Strom günstiger, bei Knappheit steigt der Preis. Weitere Ansätze sind Pumpspeicherkraftwerke und die Speicherung über "Windgas".</li> <li>• Teilnehmer: Intelligente Stromverbrauchsregelungen sind notwendig, um den Speicherbedarf zu reduzieren.</li> <li>• Teilnehmer: Das Thema Speicherung sollte im Konzept berücksichtigt werden.</li> <li>• Palandt, ZGB: Eine intensive Bearbeitung des Themenbereichs Stromspeicherung ist im Rahmen der aktuellen Beauftragung nicht vorgesehen. Es ist aber denkbar, das Thema in einem Anschlussprojekt aufzugreifen.</li> </ul> |

| Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz  |   |
|---|---|
| Thema   | Anmerkungen   |
| Bilanzdarstellung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Darstellung verfälscht sicher den Eindruck, Städte = [mehr] Bürger = Großverbraucher [siehe erste Frage unten]</li> <li>• Rohstoffe und Industrieprodukte dem Bedarf je Einwohner gegenüber stellen</li> <li>• Darstellung [der Ergebnisse sollte] pro Kopf [erfolgen]</li> </ul>  |
| Ausblick Potenziale   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsparung im Bereich Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen, Industrie aufzeigen</li> <li>• Austausch [vorhandener] Pumpen in hocheffektive Pumpen [in] Haushalten, Gewerbe, Dienstleistungen, Industrie</li> </ul>   |
| Fragen  | Diskussion / Anmerkungen  |
| Wie unterscheidet sich die CO <sub>2</sub> -Bilanz für Bürger in Stadt und Land?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Krosigk, e4-consult: Die absolute CO<sub>2</sub>-Bilanz ist im ländlichen Raum zwar geringer, pro Kopf schneiden aber die Städte besser ab. Grund ist die schlechtere CO<sub>2</sub>-Bilanz von Einfamilienhäusern im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern und der höhere Anteil des motorisierten Individualverkehrs in ländlichen Regionen.</li> </ul> |
| Wie wurde der biogene Anteil des Abfalls bei der Stromerzeugung im Rahmen der Müllverbrennung berücksichtigt?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für den biogenen Anteil des Abfalls in der Müllverbrennungsanlage Schöningen liegen keine Daten vor. Im Braunkohlekraftwerk Buschhaus werden auch Klärschlamm und Tiermehl mitverbrannt, dies wird bei der CO<sub>2</sub>-Quellbilanz mit berücksichtigt.</li> </ul>   |
| Welche Entwicklung wird für den Strom- und Wärmebedarf in den nächsten 10-20 Jahren prognostiziert? (Dämmung, Effizienz, Demographie) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Krosigk, e4-consult: Diesbezügliche Annahmen werden bei der Entwicklung der Szenarien getroffen.</li> </ul>  |

| Räumliche Analyse und Erneuerbare Energien |  |
|--|--|
| Thema                                      | Anmerkungen  |
| Handlungsansätze                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleine Windkraft: Genehmigungsprozess standardisieren</li> <li>• Mikrowindanlagen auf kommunalen Gebäuden</li> <li>• Ausweisung von Windstandorten dringlich</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <b>Potenzialermittlung</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleine Wasserkraft: Erfassung alter Mühlen oder Sohlabstürze in bebauten Gebieten<br/>Sicard, PU: Das Potenzial der kleinen Wasserkraft ist sehr gering.</li> <li>• Wärme[gewinnung durch] Wärmepumpen [aus] Abwasser in Ballungsgebieten aufzeigen</li> <li>• Karte (Erfassung) [der] Windhöflichkeit fehlt<br/>Sicard, PU: Eine flächendeckende Ermittlung der Windhöflichkeit ist nicht Bestandteil des Konzepts, da sie mit sehr hohem Aufwand verbunden und darüber hinaus im Rahmen des Konzeptes nicht zielführend ist. Ziel ist es nicht, die besten und wirtschaftlichsten Standorte herauszufiltern, sondern die derzeitige Verteilung im Raum zu beschreiben und zu analysieren. Eine geringere Windhöflichkeit kann mit Hilfe größerer Nabenhöhen ausgeglichen werden, sodass vor dem Hintergrund des heutigen Stands der Technik der Einfluss der Windhöflichkeit auf die (regionalplanerische) Standortwahl gegenüber dem Einfluss planerischer Faktoren zurück tritt. In der Regel erfolgt die Ermittlung bei der Standortsuche durch interessierte Anlagenbetreiber.</li> </ul> |
| <b>Frage</b>                                  | <b>Diskussion / Anmerkungen</b>  |
| [Welche] Potenziale [bietet die] Windenergie? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palandt, ZGB: Es besteht ein klarer Handlungsbedarf im Bereich Windenergie, da sie über große Potenziale verfügt. Bislang stehen im Großraum Braunschweig 3.200 ha für die Windenergie zur Verfügung, voraussichtlich werden weitere 4.000 ha in Zukunft hinzukommen.</li> </ul>  |

## 7 Ausblick

### Dieter Frauenholz (KoRiS – Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung)

- Herr Frauenholz dankt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern für ihr Interesse und die Fragen und Anregungen.
- Die nächsten Termine im Rahmen der Konzepterstellung sind die 4. Sitzung der Steuerungsgruppe am 04.10., der 3. Workshop zur Einschätzung von Potenzialen und Hemmnissen am 11.10. und die 2. Sitzung des Fachbeirats 01.11.2011
- Die nächste öffentliche Veranstaltung ist die Präsentation der Ergebnisse der Potenzialanalyse am 29.11.2011, zu der alle Interessierten herzlich eingeladen sind.

## 8 Verabschiedung

### Jens Palandt (1. Verbandsrat Zweckverband Großraum Braunschweig)

- Herr Palandt vom ZGB verabschiedet die Teilnehmerinnen und Teilnehmer und bedankt sich für das Engagement der Akteure. Er betont die Bedeutung der Akteursbeteiligung am Energie- und Klimaschutzkonzept. Auch in den nächsten Veranstaltungen wird es den Interessierten ermöglicht, sich einzubringen.
- Abschließend stellt er das Energieportal des ZGB vor (s. Folien-Nr. 48-50 in Anhang 2), das in den nächsten Tagen freigeschaltet wird. Es handelt sich um ein Windenergiekataster, welches den gesamten Bestand der Windenergieanlagen umfasst, u.a. Informationen zum Standort, zum Modell, zum Hersteller und zur Leistungsfähigkeit.

**Anhang 1: Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer**

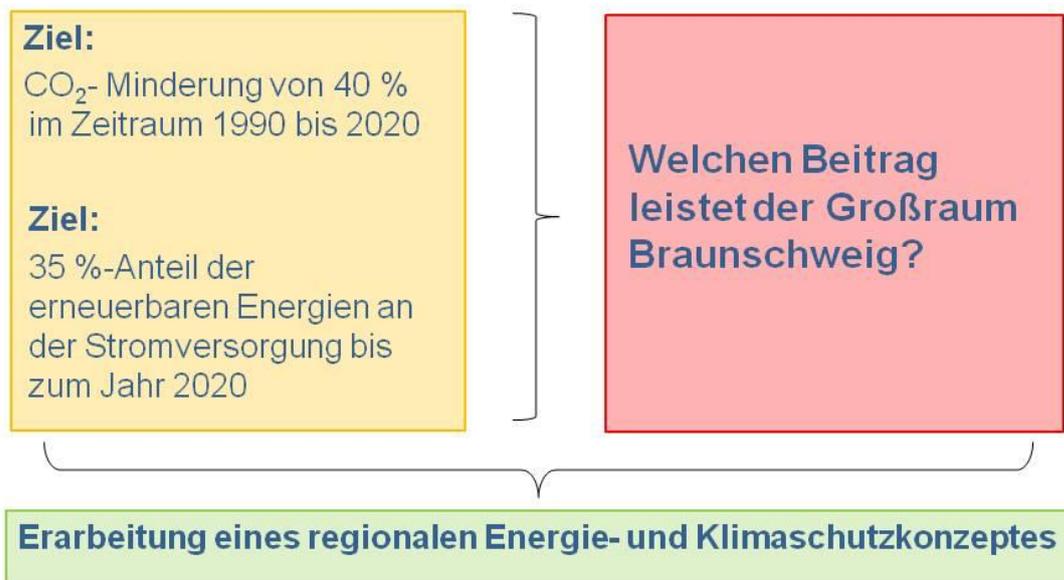
| <b>Name, Vorname</b>    | <b>Institution / Funktion</b>                           |
|-------------------------|---|
| Abert, Timo             | E.ON Avacon AG  |
| Alemann, Erik           | Volksbank Helmstedt eG                                  |
| Amme, Florian           | WVI GmbH  |
| Banas, Peter            | Samtgemeinde Velpke                                     |
| Bandermann, Janka       | ZGB- Regionalplanung                                    |
| Behme, Thorsten         | Bankhaus C.L. Seeliger                                  |
| Beneke, Gudrun          | Abt Jerusalem Akademie                                  |
| Bergmann, Jochen        | Landkreis Osterode am Harz                              |
| Borchers, Claus         | Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Braunschweig       |
| Bösing, Rüdiger         | E.ON Energy from Waste Helmstedt GmbH                   |
| Bosse, Marcus           | ZGB   |
| Buckley, Robert         | ZGB   |
| Degenhardt, Jürgen      | ZIEGELER Solar + Haustechnik                            |
| Draber, Tobias          | LSW Land, E-Stadtwerke Wolfsburg GmbH & Co KG           |
| Dreblow-Wulf, Antje     | Landkreis Wolfenbüttel, Amt 64 - Umweltamt              |
| Ferchland, Reinhard     | Nds. Forstamt Wolfenbüttel                              |
| Fisch, M. Norbert       | TU-Braunschweig, Institut für Gebäude- und Solartechnik |
| Fuder, Michael          | merkWATT GmbH   |
| Gekeler, Thomas         | Stadt Braunschweig, Abt. Umweltschutz                   |
| Gierga, Axel            | Kraftverkehrsgesellschaft mbH Braunschweig              |
| Gintz, Heiko            | Volkswagen Coaching                                     |
| Gorgas, Norbert         | TU Braunschweig Gebäudemanagement                       |
| Grote-Bichoel, Cornelia | Goslar mit Energie e. V.                                |
| Hannemann, Anja         | TU Braunschweig Gebäudemanagement                       |
| Helmke, Cord            | Gemeinde Lengede  |
| Hoffmann, Frank         | SPD Kreistagsfraktion Peine                             |
| Jensen, Holger          | Landesamt Bergbau, Energie und Geologie                 |
| Kielmann, Florian       | Stadt Braunschweig, FB Stadtplanung und Umweltschutz    |
| Klein, Olaf             | LSW Netz GmbH   |
| Kogler, Katrin          | projekt REGION BRAUNSCHWEIG                             |
| König, Paul-Tobias      | Paul König GmbH   |
| Kraft, Annkatrin        | Gemeinde Liebenburg                                     |
| Löher, Christoph        | Landkreis Wolfenbüttel, Amt 60 Bauen und Planen         |
| Lummer, Stefan          | Harz Energie Netz GmbH, Hauptverwaltung                 |
| Mecke, Stefan           | Salzgitter AG   |
| Metzlaff, Hans F.       | Samtgemeinde Isenbüttel                                 |
| Montzka, Eckhard        | Samtgemeinde Meinersen                                  |

| Name, Vorname                    | Institution / Funktion                                 |
|----------------------------------|--|
| Müller, Aiko                     | Seymour Consulting GmbH                                |
| Münstermann-Kreifels, Martina    | Stadt Wolfenbüttel                                     |
| Neef, Sabine                     | merkWATT GmbH  |
| Neumann, Werner                  | EnerMaTec GmbH   |
| Niebuhr, Jürgen                  | Region Hannover Regionalplanung                        |
| Nuckelt, Jörg                    | ADFC Braunschweig                                      |
| Oesten, Karin                    | projekt REGION BRAUNSCHWEIG                            |
| Ortgies, Hans-Dieter             | Nibelungen-Wohnbau-GmbH Braunschweig                   |
| Palandt, Jens                    | ZGB  |
| Peckmann, Manuela                | Samtgemeinde Brome                                     |
| Penners, Dominikus               | Kreissparkasse Peine                                   |
| Pollmann, Wilfried               | ZGB  |
| Präger, Antje                    | Landkreis Gifhorn                                      |
| Range, Jens                      | Samtgemeinde Baddeckenstedt                            |
| Regener, Hans                    | Energiebüro Regener                                    |
| Riehm, Peter                     | Harz Energie GmbH & Co. KG                             |
| Rienau, Jochen                   | KoRiS  |
| Röver, Thomas                    | Energieforum Region Braunschweig                       |
| Schmedt, Susanne                 |  |
| Schmidt-Kanefendt, Hans-Heinrich | Ostfalia, Fakultät Versorgungstechnik                  |
| Sicard, Jan-Christoph            | Planungsgruppe Umwelt                                  |
| Stahlmann, Jürgen                | Gemeinde Lahstedt                                      |
| Stempin, Hans-Jürgen             | SG Schöppenstedt                                       |
| Sygyusch, Ralf                   | Stadt Wolfsburg, Referat Strategische Planung          |
| Tarrey, Hans-Jürgen              | Stadt Peine  |
| Thom, Siegfried                  | ZGB  |
| Timm, Sven-Erik                  | LSW Netz GmbH  |
| Traupe, Jens                     | Salzgitter AG  |
| Voges, Anna                      | LWK Niedersachsen                                      |
| von Krosigk, Dedo                | e4-consult   |
| Wandschneider, Friedrich         | Wolfsburger Verkehrs-GmbH                              |
| Werner, Ralf                     | Gemeinde Vechelde                                      |
| Wiesenhütter, Thomas             | Landkreis Goslar, Steuerungsbereich - Kreisentwicklung |
| Willms, Gerhard                  | Stadt Wolfenbüttel                                     |
| Wittig, Jürgen                   | Gemeinde Wendeburg                                     |
| Wittwer, Volkmar                 | Stadt Vienenburg                                       |
| Wrede, Heinrich                  | Samtgemeinde Meinersen                                 |
| Wulka, Stefan                    | Fuchs Energiespartechnik GmbH                          |

## Anhang 2: Ausgewählte Folien der Präsentation

**REnKCO2** Zweckverband Großraum Braunschweig 

### Energie- und Klimaschutzziele - Bund



3

**REnKCO2** Zweckverband Großraum Braunschweig 

### Zielfestlegungen im Regionalen Raumordnungsprogramm 2008

„Für den Großraum Braunschweig soll ein regionales Energiekonzept erarbeitet werden. Dabei soll auf eine rationelle Energieverwendung hingewirkt werden (...).“

#### Handlungsaufträge u. a.:

- Teilraumspezifische Ausgestaltung der Energieversorgung
- Festlegung von Vorranggebieten für Windenergienutzung
- Schutz des Klimas durch Siedlungs- und Freiraumentwicklung, Zentrale-Orte-Prinzip (Entwicklung von verkehrsvermeidenden Strukturen)



4



## REnKCO2-Ziele

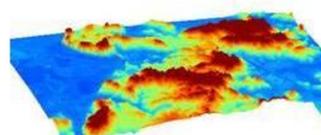
- die Region in die Lage versetzen, frühzeitig (besser: schnell !) Weichenstellungen für die Substitution fossiler / nuklearer Energieträger vorzunehmen.
- die Fragen beantworten, ob, inwieweit, in welchen Zeitraum und mit welchen Konsequenzen (für den Raum) eine 100% Deckung des Energiebedarfs aus erneuerbaren Energien im Großraum Braunschweig möglich ist.

## Das REnKCO2 soll dabei...

die Grundlagen für ein zielgerichtetes Vorgehen der Ausgestaltung

- der Energiebereitstellung,
- des Energieverbrauchs und
- der Energieeinsparung

schaffen.



5



## REnKCO2-Ziele

### Das REnKCO2 soll außerdem ...

- mit einer **CO<sub>2</sub>-Bilanz** auf Basis des Jahres 1990 bis heute eine **Datenbasis** schaffen, um feststellen zu können, inwieweit die Region die bundespolitischen Ziele erreicht bzw. die für das Jahr 2010 und darüber hinaus gesteckten Minderungsziele erreichen kann.
- **Anstoßwirkung** für teilregionale und kommunale bzw. sektorale Konzepte ggf. auch für Umsetzungsmaßnahmen im gewerblichen Bereich oder im Bereich der privaten Haushalte entfalten.
- **Handlungsfelder** sowie Umsetzungsmaßnahmen identifizieren und in diesem Rahmen **regions-spezifische Wertschöpfungsketten herausarbeiten**.
- **Potenziale für Arbeitsplatzeffekte abschätzen**, die durch einen Umbau von einer zentralen Energieerzeugung über fossile Energieträger in eine dezentrale Energieversorgung durch EE entstehen.

6



## Ergebnisse der Bestandsanalyse

### Teil 1: Vorläufige Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Dedo von Krosigk  
e4-Consult



## Bestandsaufnahme

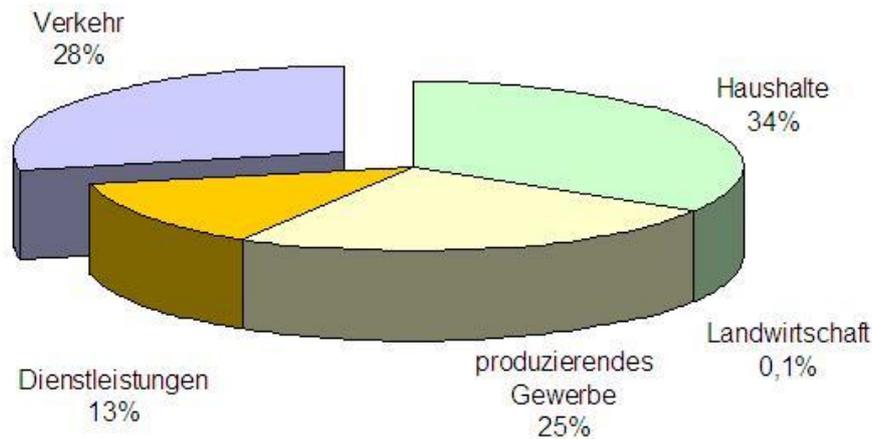
- **Datengrundlage:**
  - Angaben der Energieversorger / Netzbetreiber
  - Angaben großer Gewerbebetriebe
  - kommunale Energiebilanzen
  - BAFA, 3N
  - statistische Analysen zum Anteil von Öl/Festbrennstoffen
  - wvi-Gutachten zu Verkehrsleistungen
  - Umfrage bei den Kommunen und Landkreisen zu Biogas- und Windkraftanlagen
- **Stand 2009 bzw. 2010, keine Witterungsreinigung**
- **Großindustrie (VW, Salzgitter Flachstahl, Peiner Träger) separat bilanziert**
- **i.d.R. Territorialprinzip**  
**Verursacherprinzip für Fernverkehr, CO<sub>2</sub>-Emissionen**  
**Stromverbrauch und Vorkette bei Treibhausgasen**
- **Ergebnisse teilweise noch vorläufig!**







## Endenergie-Bilanz 2009/2010 (ohne Großindustrie)

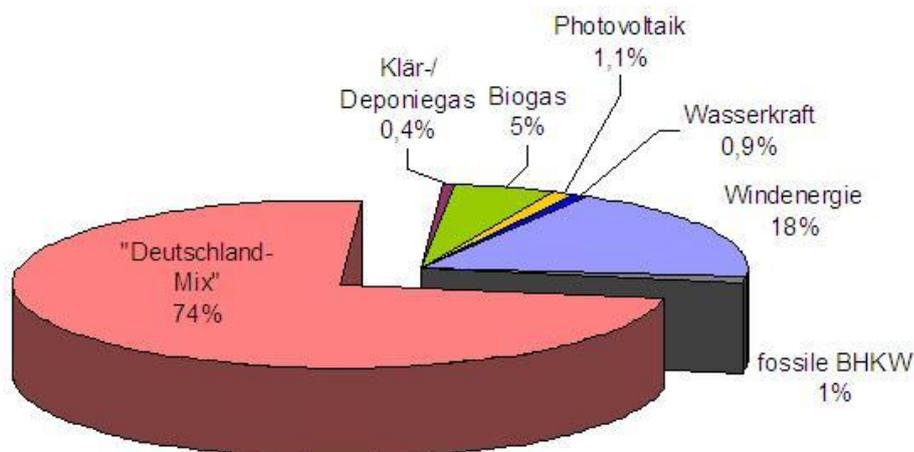


14

**Gesamtverbrauch ZGB: 35.000 GWh/a**



## Bilanz Stromerzeugung 2009/2010 (ohne Großindustrie)

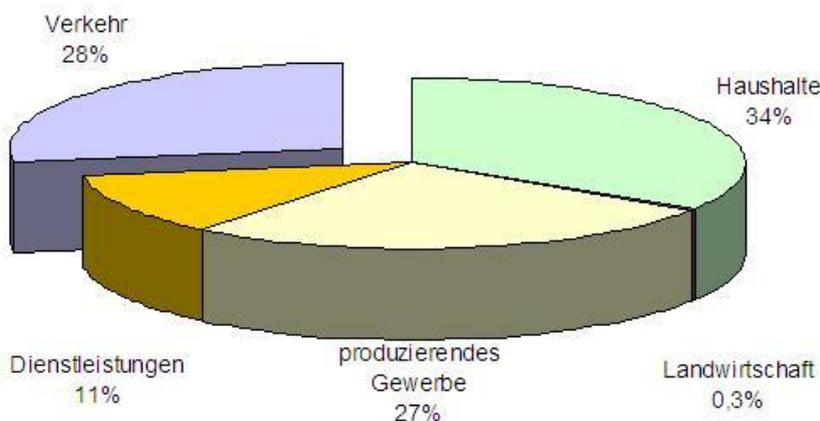


15

**Gesamter Stromverbrauch ZGB:  
4.800 GWh/a (ohne Großindustrie)**



### CO<sub>2</sub>-Bilanz 2009/2010 (ohne Großindustrie)

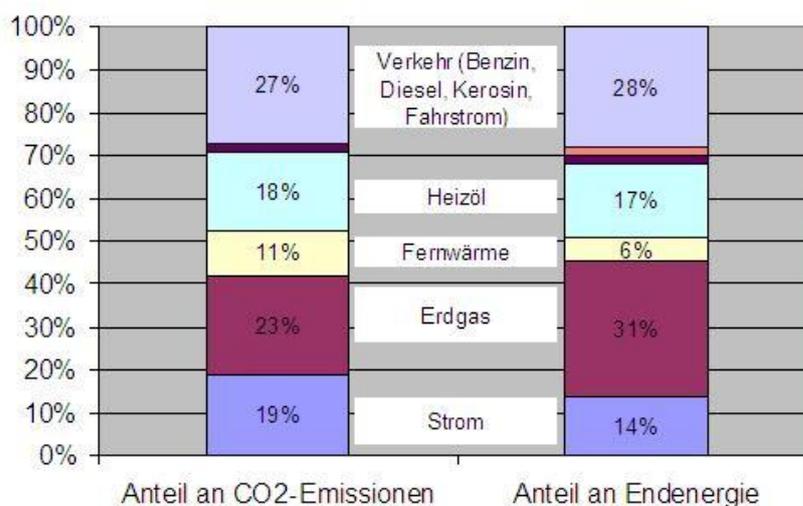


- **CO<sub>2</sub>-Emissionen ZGB: 11,5 Mio. t/a (mit Vorkette, ohne CO<sub>2</sub>-Äquivalente)**
- **durchschnittlich 10 t/a CO<sub>2</sub> je Einwohner** (ohne Landnutzung, Abfallwirtschaft, FCKW, etc.)  
= ca. 13% über Mittelwert Deutschland (incl. Industrie)

16



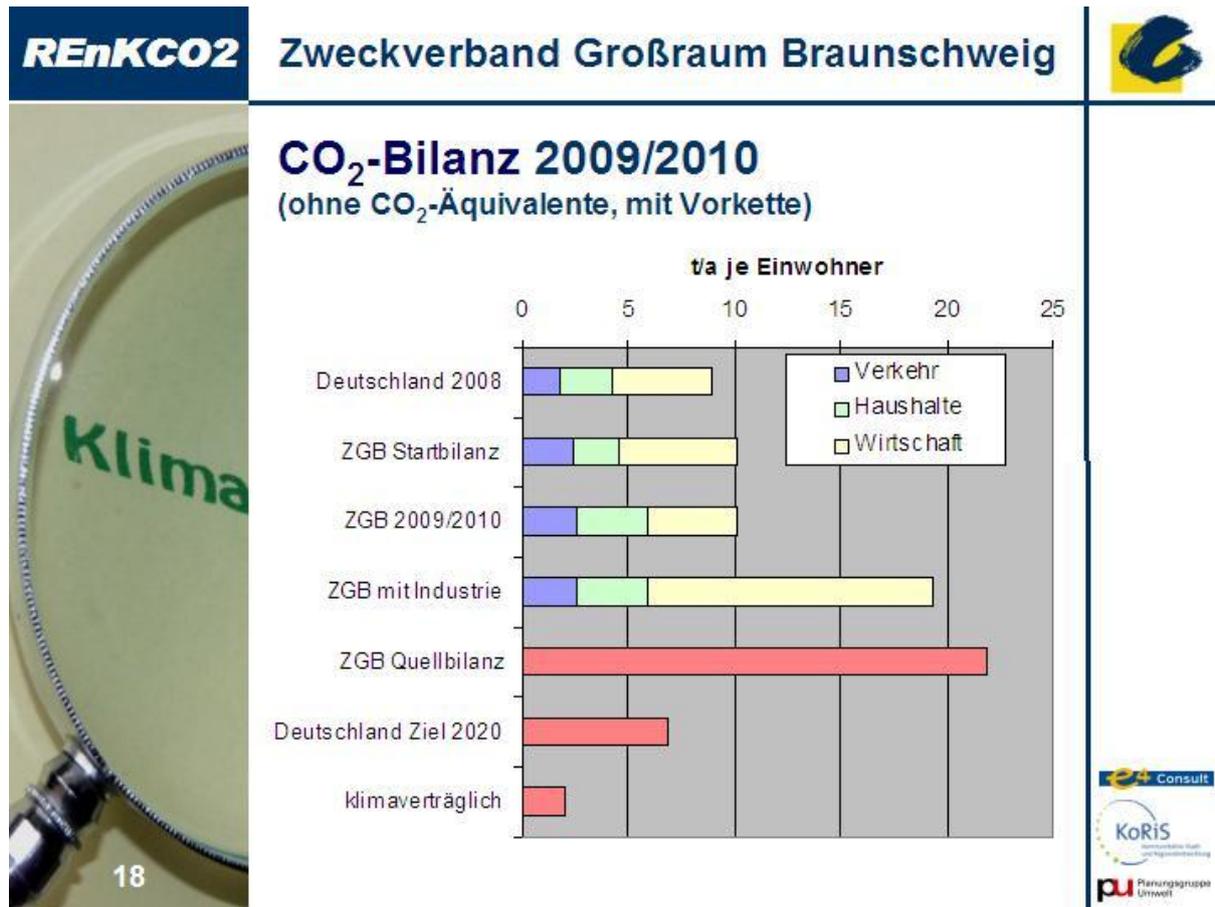
### CO<sub>2</sub>-Bilanz 2009/2010 (ohne Großindustrie)



- **Der Anteil des Stromverbrauchs an den Emissionen ist um ein Drittel höher als der Anteil am Endenergieverbrauch**



17



REnKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig



REnKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

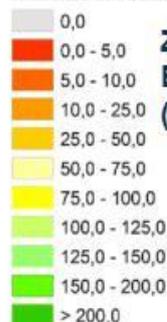


22

## Dezentrale Stromerzeugung 2009/2010 (ohne Großindustrie)

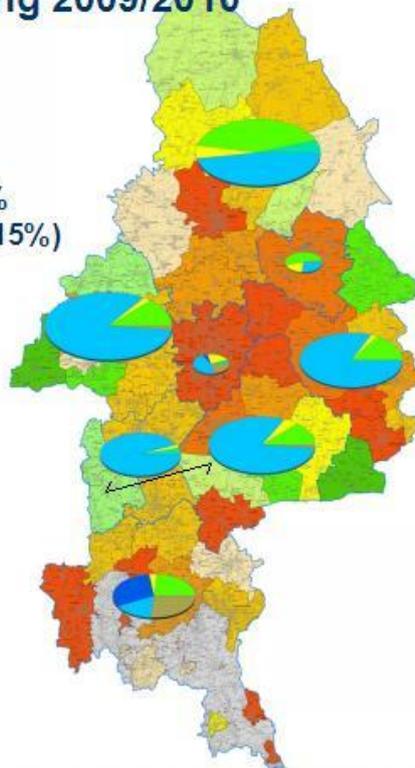
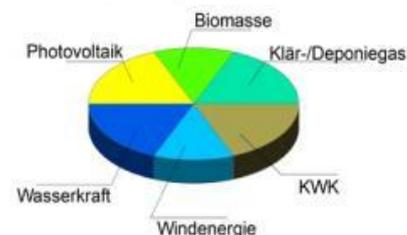
### Legende

Anteil EE am Strombedarf in %



**ZGB:**  
Bedarfsdeckung rd. 25%  
(incl. Großindustrie rd. 15%)

Anteil einzelner Energieträger an EE-Einspeisung



23

## Ergebnisse der Bestandsanalyse

### Teil 2: Räumliche Differenzierung nach regenerativen Energieträgern

Jan-Christoph Sicard  
Planungsgruppe Umwelt



**Landnutzung <sup>1</sup>**

- Siedlung und Verke
- Abbaufäche
- Deponie oder Abra
- Städtische Grünflä
- Ackerbau
- Obst- und Gemüsebau
- Grünland
- Wald/Forst
- Heide
- Binnendüne
- Moor
- Gewässer



**Raumstruktur**

3 große Naturräume:

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

**Nutzungsstruktur**

Anteil an Kreisfläche <sup>2</sup>

Symbolgröße wächst proportional zur Kreisfläche in ha (dargestellte Größe entspricht 120 km<sup>2</sup>)

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

Datenquelle: CORINE, Landcover 2006



**Bioenergie**

**Biogasanlagen im ZGB**

|              | Anlagen | el. Leistung [MW] |
|--------------|---------|-------------------|
| Bestand      | 63      | 37,5              |
| in Umsetzung | 34      | ca. 9,7           |

**Legende**

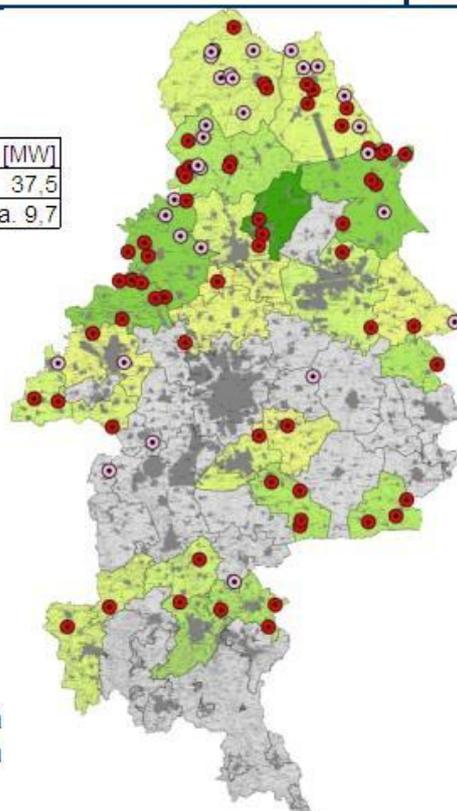
**Anlagenstandort**

- Bestand
- in Umsetzung/Planung

**Installierte elektrische Leistung  
kWel pro ha Ackerfläche**

- 0,0
- 0,31 - 0,4
- 0,01 - 0,1
- 0,41 - 0,5
- 0,11 - 0,2
- 0,51 - 0,6
- 0,21 - 0,3
- 0,61 - 1,0

**Landesschnitt: 0,25 kWel/ha**  
**ZGB-Schnitt: 0,13 kWel/ha**





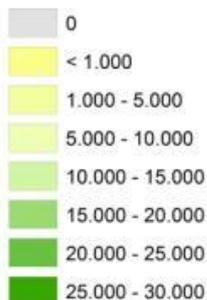
26

## Bioenergie

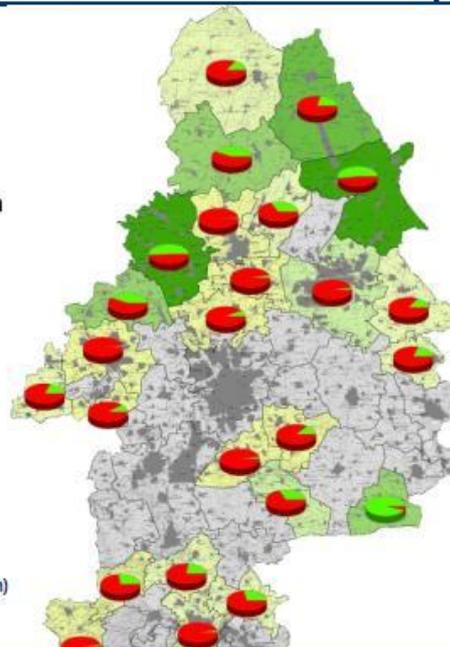
Stromproduktion aus BGA

### Legende

Stromertrag aus Biogasanlagen in MWh/a



Anteil von Strom aus BGA (grün) am lokalen Stromverbrauch



**Exkurs Wärmeauskopplung:**

- schlechte Datenlage in Bezug auf Wärmeauskopplung
- 100 % - Ausnutzung Prozesswärme = schätzungsweise Deckung von etwa 2 % des Wärmeverbrauchs innerhalb des ZGB



27

## Bioenergie

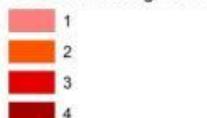
Flächeninanspruchnahme

### Legende

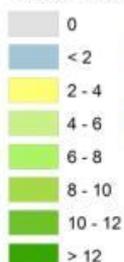
Standort BGA

Theoretisches Einzugsgebiet der BGA

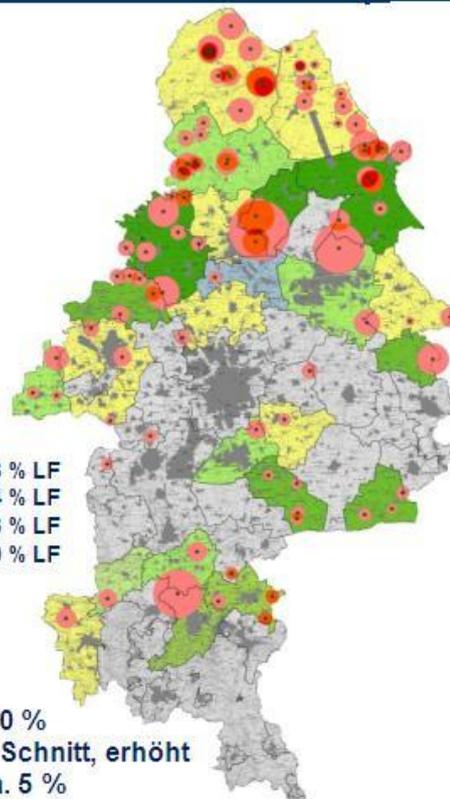
Überschneidung von Einzugsgebieten



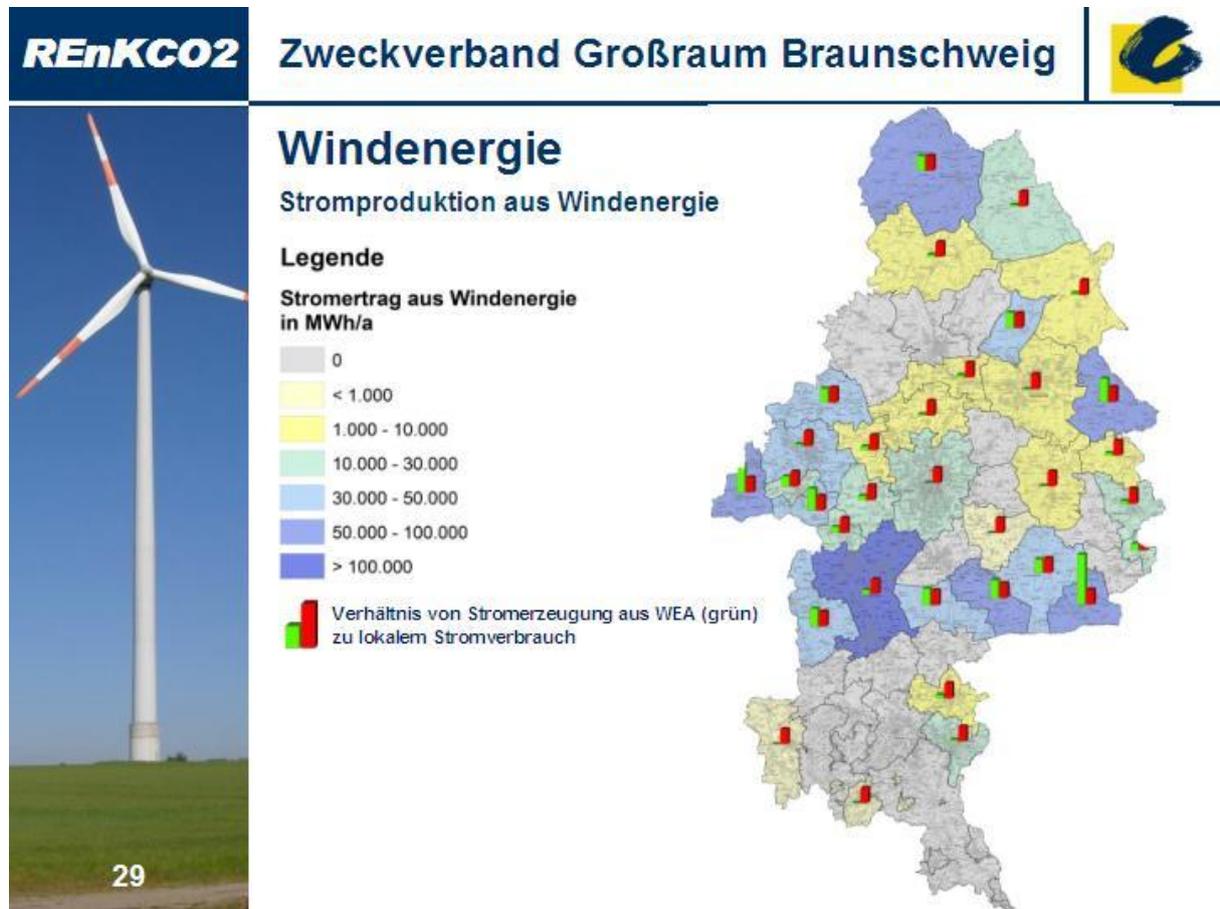
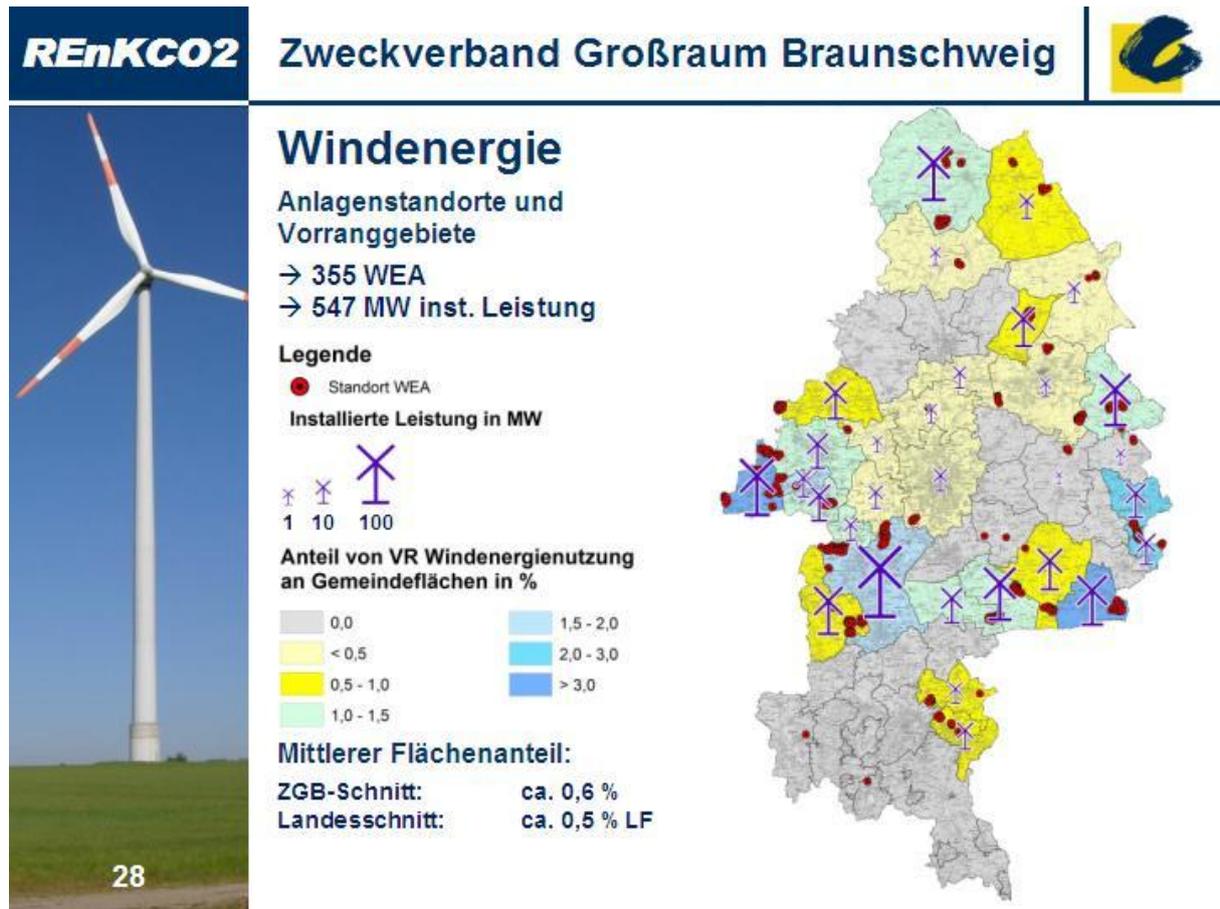
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzfläche in Flächen - %



ZGB-Schnitt: ca. 3,3 % LF  
 Region Hannover: ca. 3,4 % LF  
 Landesschnitt: ca. 7,3 % LF  
 Bundesschnitt: ca. 10 % LF



→ Bei Steigerung aller derzeit bei 0 % liegenden Kommunen auf ZGB-Schnitt, erhöht sich der Verbandsschnitt auf ca. 5 %



REnKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig



31

## Solarenergie/PV

### Installierte Leistung und Stromproduktion

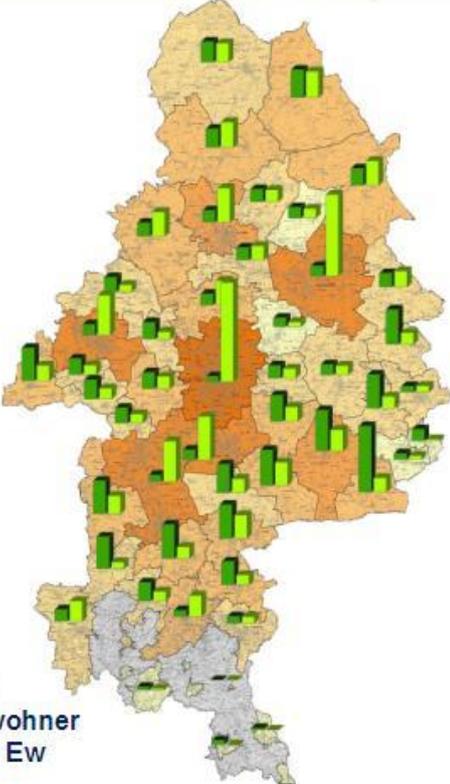
**Legende** Stromertrag pro Jahr (2.000 MWh/a)

Installierte Leistung pro Einwohner (0,1 kW<sub>peak</sub>)

**Installierte Leistung in MW<sub>peak</sub>**

|           |
|-----------|
| 0         |
| < 0,5     |
| 0,5 - 1,0 |
| 1,0 - 1,5 |
| 1,5 - 2,0 |
| 2,0 - 5,0 |
| > 5,0     |

→ ca. 54 MW<sub>peak</sub> Gesamtleistung  
 → entspricht 0,05 kW<sub>peak</sub> pro Einwohner  
 → Bundesschnitt ca. 0,21 kW<sub>peak</sub> / EW



REnKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig



32

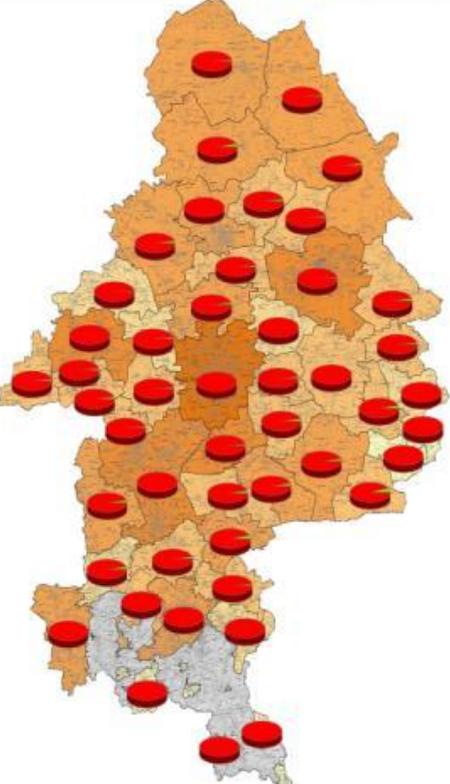
## Solarenergie/PV

### Stromproduktion

**Legende** Stromertrag aus Photovoltaikanlagen in MWh/a

|               |
|---------------|
| 0             |
| < 250         |
| 250 - 500     |
| 500 - 1.000   |
| 1.000 - 2.000 |
| 2.000 - 5.000 |
| > 5.000       |

Anteil von Strom aus PV (grün) am lokalen Stromverbrauch



**REnKCO2**

Zweckverband Großraum Braunschweig

33

## Solarenergie/ST

### Wärmeproduktion

**Legende**  
Wärmeerzeugung aus Solarthermie in MWh/a

|  |               |
|--|---------------|
|  | 0             |
|  | < 500         |
|  | 500 - 1.000   |
|  | 1.000 - 1.500 |
|  | 1.500 - 2.000 |
|  | 2.500 - 3.000 |
|  | > 3.000       |

→ Anteil an Wärmeverbrauch im Mittel < 0,5 %

**REnKCO2**

Zweckverband Großraum Braunschweig

34

## Wasserenergie

### Standortübersicht und Stromproduktion

→ größere Standorte nur im Harz

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

→ inst. Gesamtleistung: ca. 11 MW

**Legende**

**Wasserkraftwerke**

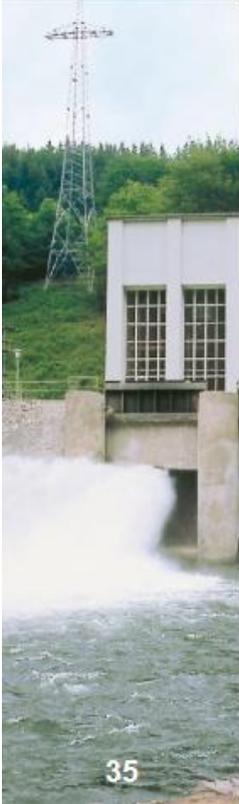
- < 500 kW
- > 500 kW

**Stromproduktion aus Wasserkraft in MWh/a**

|  |                |
|--|----------------|
|  | 0              |
|  | < 1.000        |
|  | 1.000 - 2.500  |
|  | 2.500 - 10.000 |
|  | > 10.000       |

**REnKCO2**

Zweckverband Großraum Braunschweig



Wasserenergie

Anteil an Stromproduktion

→ geringe Bedeutung innerhalb des ZGB

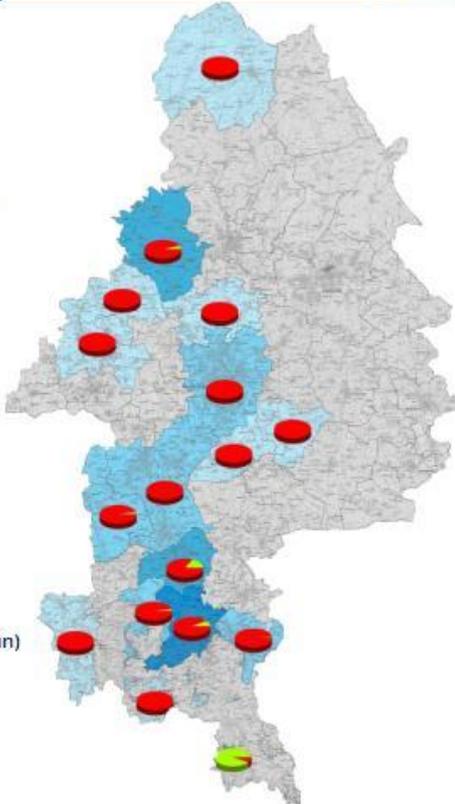
**Legende**

**Stromproduktion aus Wasserkraft in MWh/a**

- 0
- < 1.000
- 1.000 - 2.500
- 2.500 - 10.000
- > 10.000

Anteil von Strom aus Wasserkraft (grün) am lokalen Stromverbrauch

35



**REnKCO2**

Zweckverband Großraum Braunschweig



Geothermie

- Keine Tiefengeothermie
- Fokus auf Wärmepumpen und Erdwärmekollektoren
- Überwiegend für (private) Wärmenutzung relevant
- Datenerhebung läuft noch (wasserrechtliche Anzeigepflicht)
- Prozentualer Anteil voraussichtlich < 0,5 % am Wärme-Energieverbrauch

36





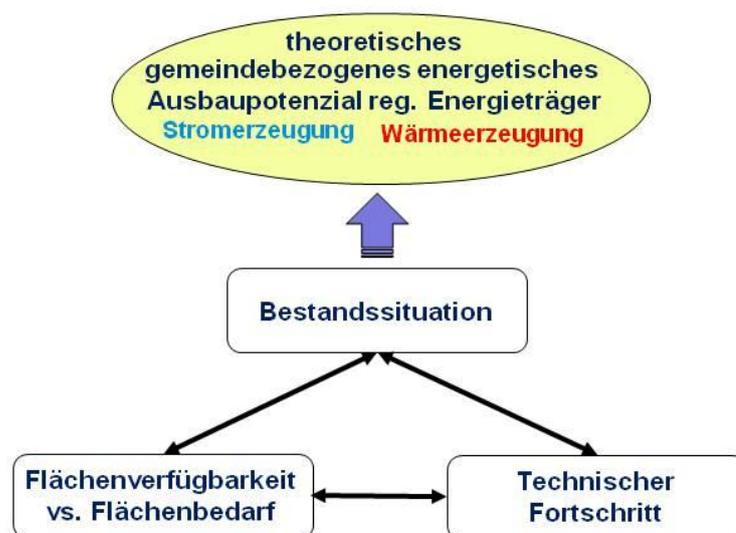
# Nächste Schritte der Konzepterarbeitung

## Potenzialanalyse

**Jan-Christoph Sicard**  
Planungsgruppe Umwelt



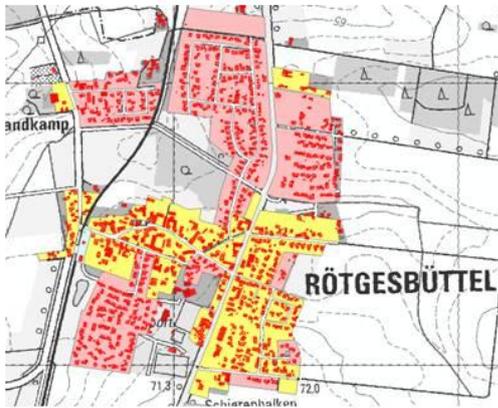
# Raumbezogene Potenziale





# Raumbezogene Potenziale

Vorgehensweise – Beispiel Photovoltaik



Auswertung von Ertragsdaten

Erhebung Gebäudebestand →  
Klassifizierung nach Gebäudenutzung  
(GENESIS, Katasterdaten)

Dachexposition: statistischer Ansatz

Nachbarschaftsanalysen

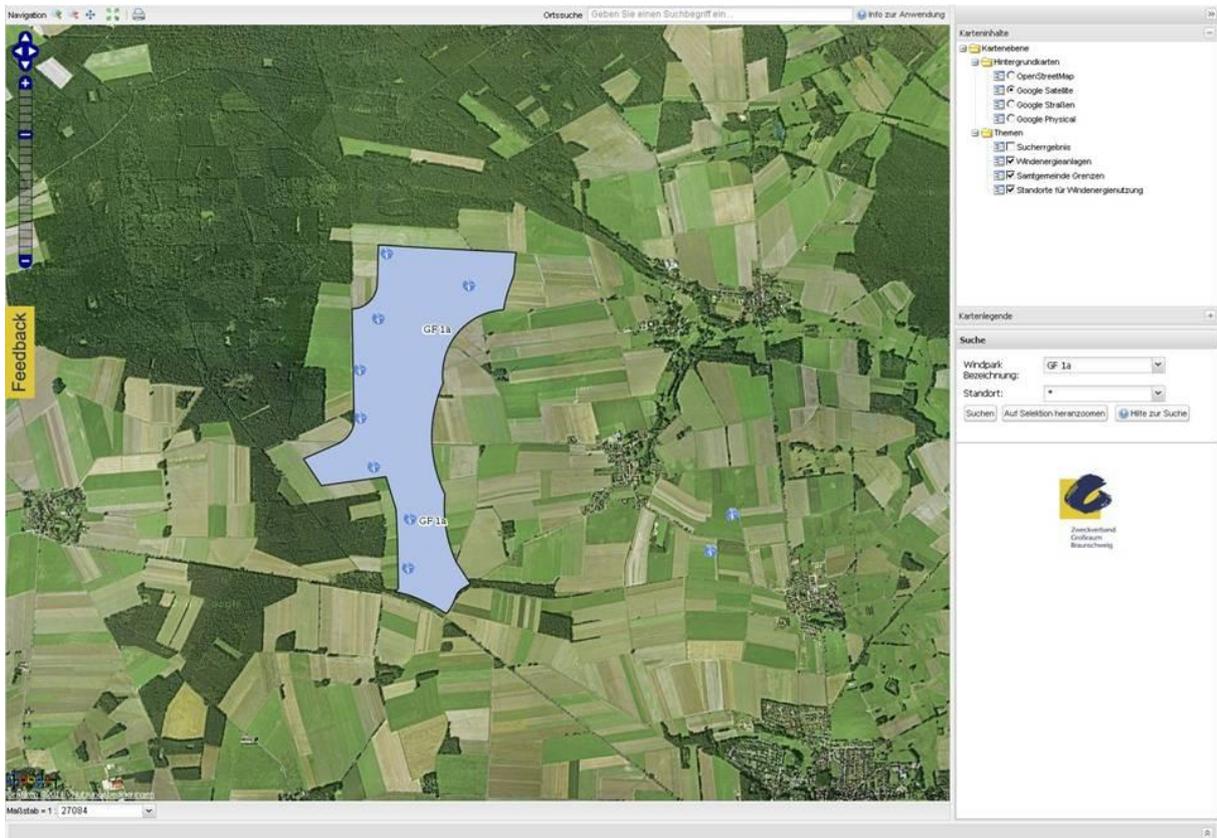
$$\frac{\text{nutzbare Dachfläche}}{\text{Flächenbedarf pro kWp}} \times \text{Solarende = theoretisches Potenzial}$$

39

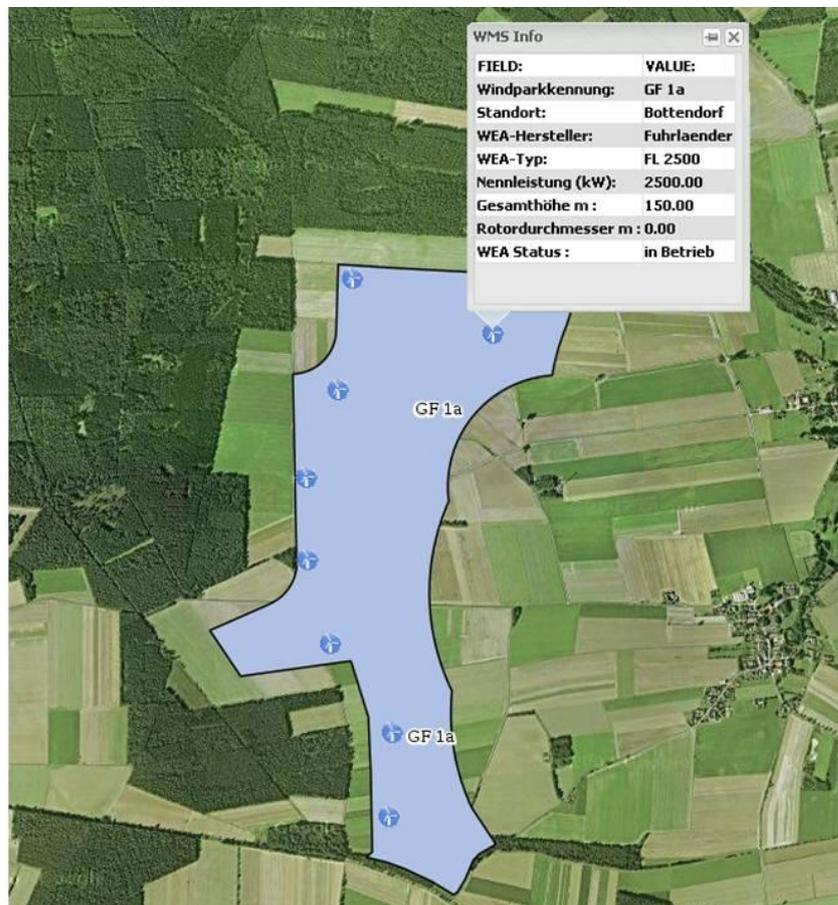


| Anlagen ID | Windpark Bezeichnung | Standort   | Hersteller | Anlagentyp | Nennleistung (kW) | Status     |
|------------|----------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|
| 100        | WF G                 | Neversen   | Enercon    | E-66       | 1500,00           | in Betrieb |
| 104        | WF G                 | Hevelhof   | Enercon    | E-66       | 1500,00           | in Betrieb |
| 205        | WF H                 | Berel      | Enercon    | E-40       | 500,00            | in Betrieb |
| 53         | WOB 1                | Brackstedt | Enercon    | E-40       | 600,00            | in Betrieb |
| 54         | WOB 1                | Brackstedt | Enercon    | E-48       | 600,00            | in Betrieb |
| 55         | WOB 1                | Brackstedt | Enercon    | E-48       | 600,00            | in Betrieb |
| 56         | WOB 1                | Brackstedt | Enercon    | E-40       | 600,00            | in Betrieb |
| 57         | WOB 1                | Brackstedt | Enercon    | E-40       | 600,00            | in Betrieb |
| 58         | WOB 3                | Ethen      | Enercon    | E-40       | 600,00            | in Betrieb |
| 59         | WOB 3                | Ethen      | Enercon    | E-48       | 600,00            | in Betrieb |
| 60         | WOB 3                | Ethen      | Enercon    | E-48       | 600,00            | in Betrieb |

48



49



50