

Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept für den Großraum Braunschweig

Abschlusspräsentation
Stadthalle Braunschweig

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

Jens Palandt, 1. Verbandsrat

BEGRÜßUNG

Programm

- Präsentation der Ergebnisse REnKCO2
- Erstbewertung und Blick nach vorn
- Herausforderung Klimawandel und die Große Transformation

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber

Direktor des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung

- Diskussion und Rückfragen
- Verabschiedung

Jochen Rienau, KoRiS

PROZESS UND BETEILIGUNG

Gremien

Steuerungsgruppe

- Abstimmung inhaltlicher Schwerpunkte und des Projektverlaufs
- Diskussion von Zwischenergebnissen
- Verzahnung mit andere Aktivitäten in der Region

Fachbeirat

- Diskussion von Zwischenergebnissen und Methoden
- Einbringen aktueller Forschungserkenntnisse
- Hinweise auf weitere Experten, Fachtagungen usw.

Öffentliche Workshops

1. Kommunale Klimaschutzkonzepte
08.03.2011, Lindenhalle Wolfenbüttel
2. Energieversorger der Region
22.03.2011, Zweckverband Braunschweig
3. Potenziale und Hemmnisse
11.10.2011, Stadthalle Braunschweig
4. Leitbild, Ziele und Maßnahmen
06.03.2012, Lindenhalle Wolfenbüttel
5. Zwischenpräsentationen
30.08.2011 Bestandsaufnahme
29.11.2011 Potenzialanalyse

Dedo von Krosigk, e4-Consult

BESTANDSANALYSE UND CO₂-BILANZ

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

Bestandsaufnahme Energieversorger

Gas:

10 Netzbetreiber
+ Hochdruckleitung

Energieversorger Gas



Energieversorger Strom



Strom:

8 Netzbetreiber
+ Übertragungsnetzbetreiber

8 (Heiz-)Kraftwerke

25.06.2012

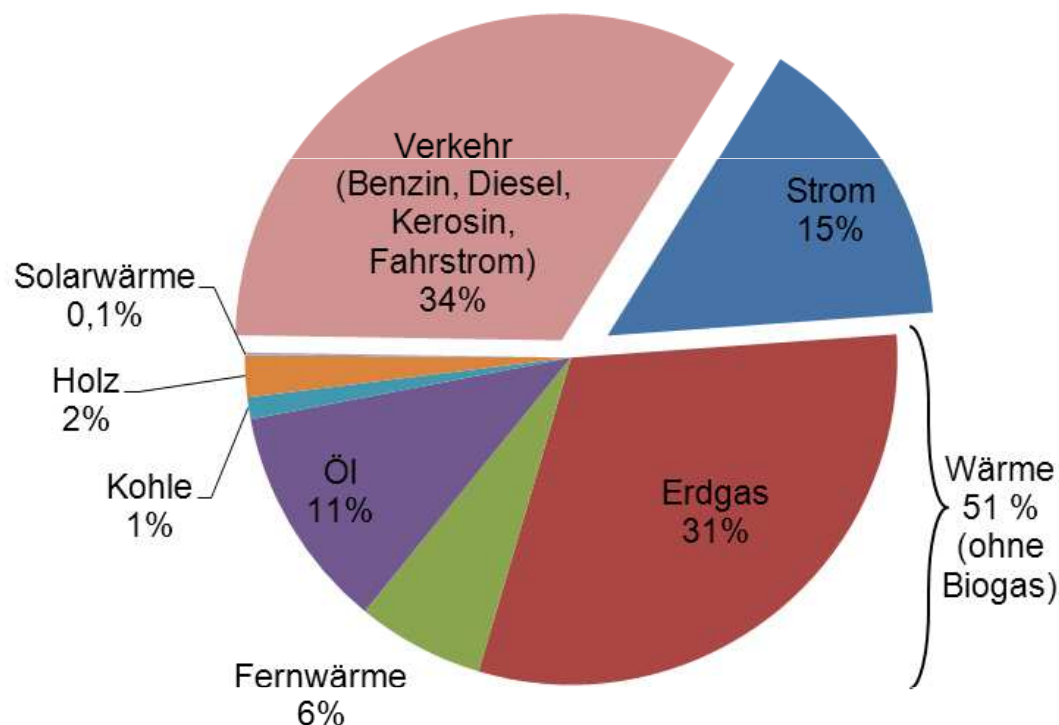
Abschlusspräsentation

Endenergie-Bilanz 2009/2010 (ohne Großindustrie)

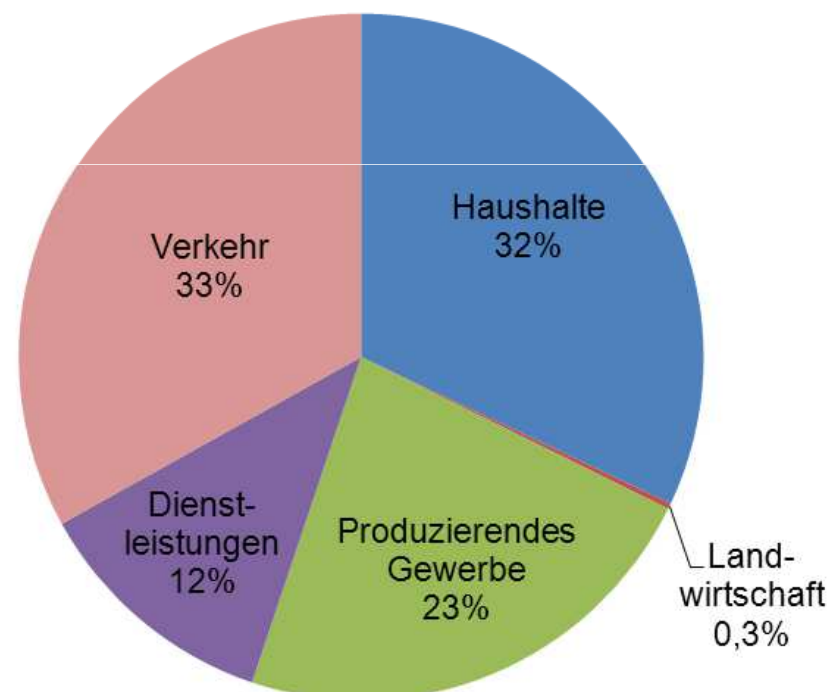


Zweckverband
Großraum
Braunschweig

nach Energieträgern



nach Sektoren



Gesamtverbrauch Großraum Braunschweig:
31.200 GWh/a

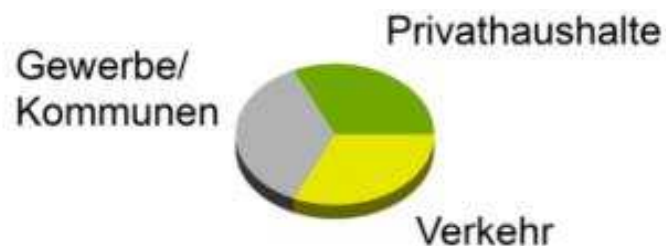
REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

Endenergieverbrauch 2009/2010 nach Landkreisen (ohne Großindustrie)



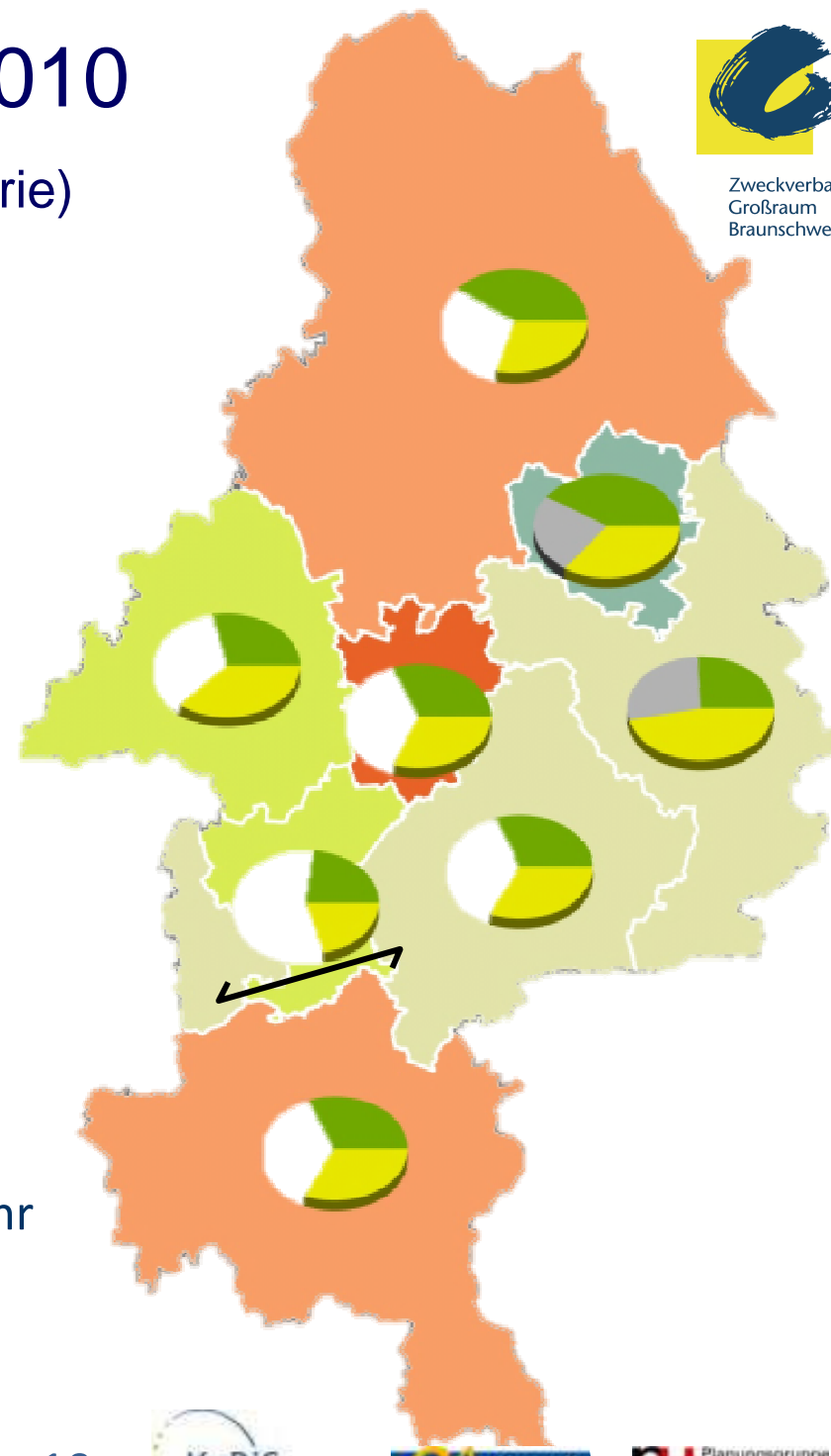
Zweckverband
Großraum
Braunschweig



Energieverbrauch in GWh/a



Endenergie = Summe Strom + Wärme + Verkehr



REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

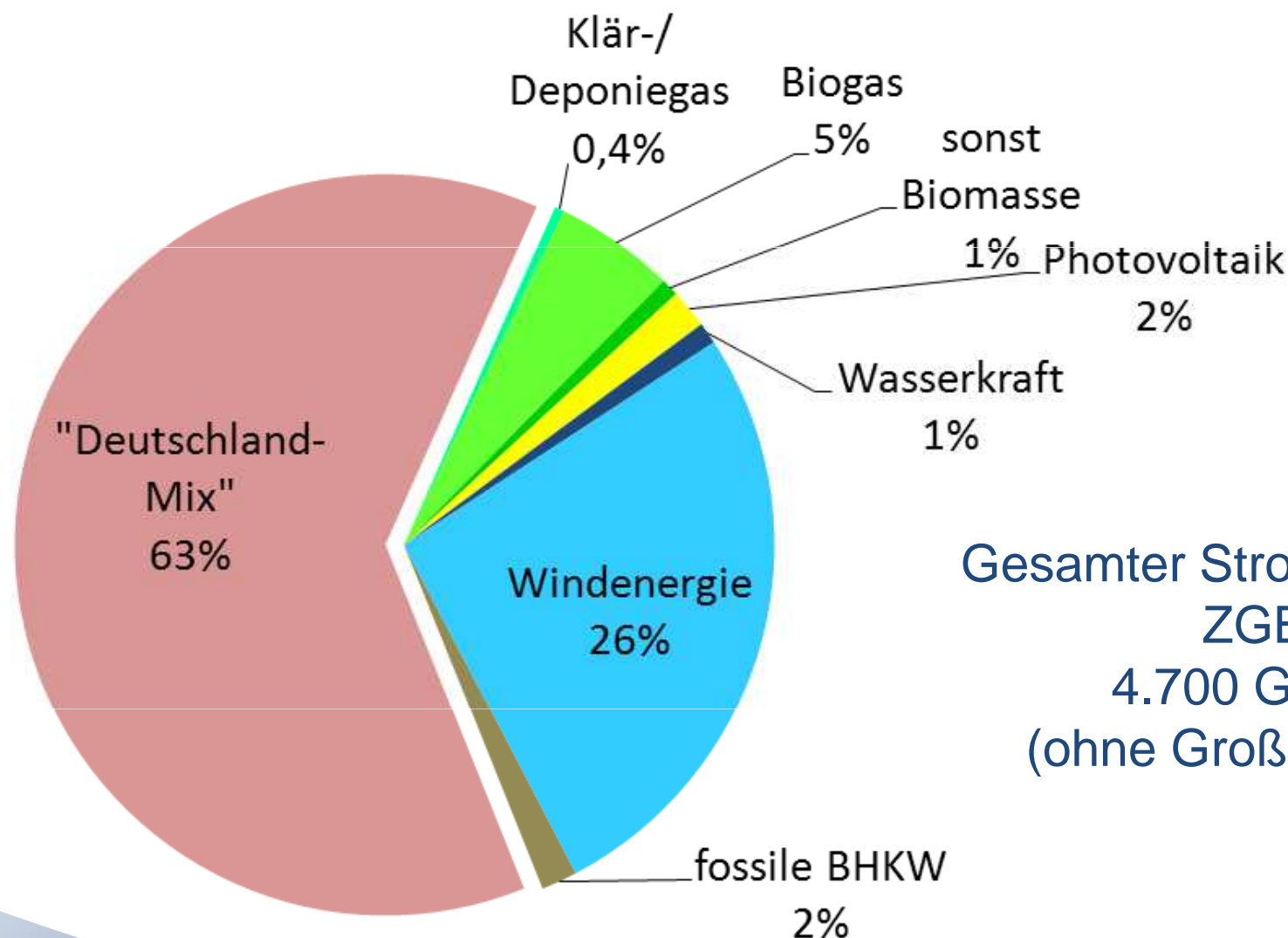
10



Bilanz Stromerzeugung 2009/2010



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



Gesamter Stromverbrauch
ZGB:
4.700 GWh/a
(ohne Großindustrie)

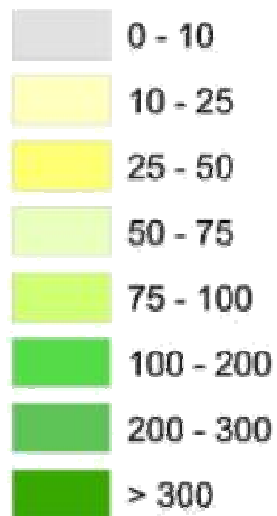
Dezentrale Stromerzeugung 2009/2010 (ohne Großindustrie)



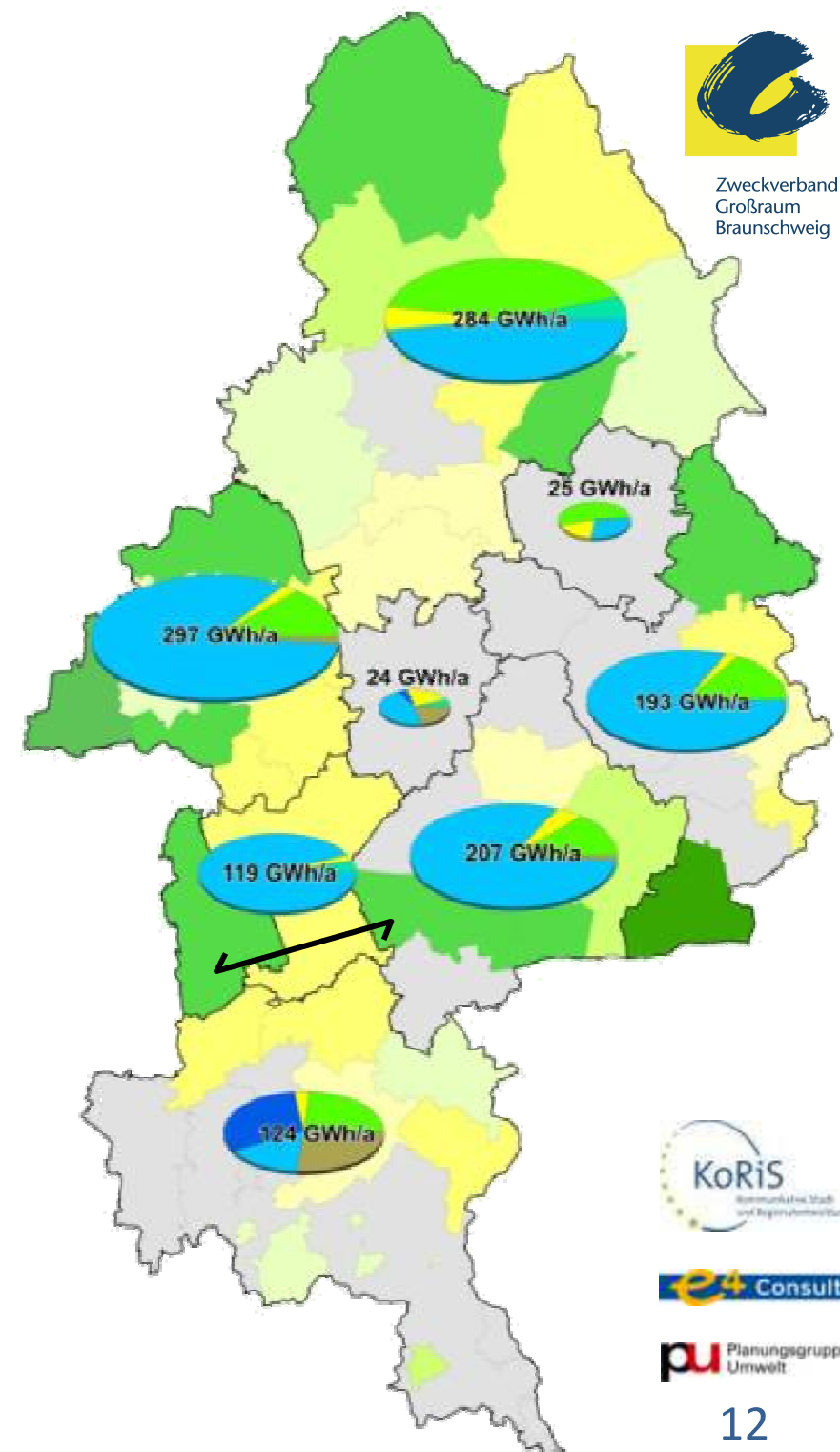
Zweckverband
Großraum
Braunschweig

Großraum Braunschweig:
Bedarfsdeckung 36 %
(inkl. Großindustrie rd. 30 %)

Anteil regenerativ gewonnener Energie
am Strombedarf der jeweiligen Stadt
oder Gemeinde (2010) in %



Regenerativ gewonnene Energie
nach Energieträgern in den kreis-
freien Städten und Landkreisen



REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

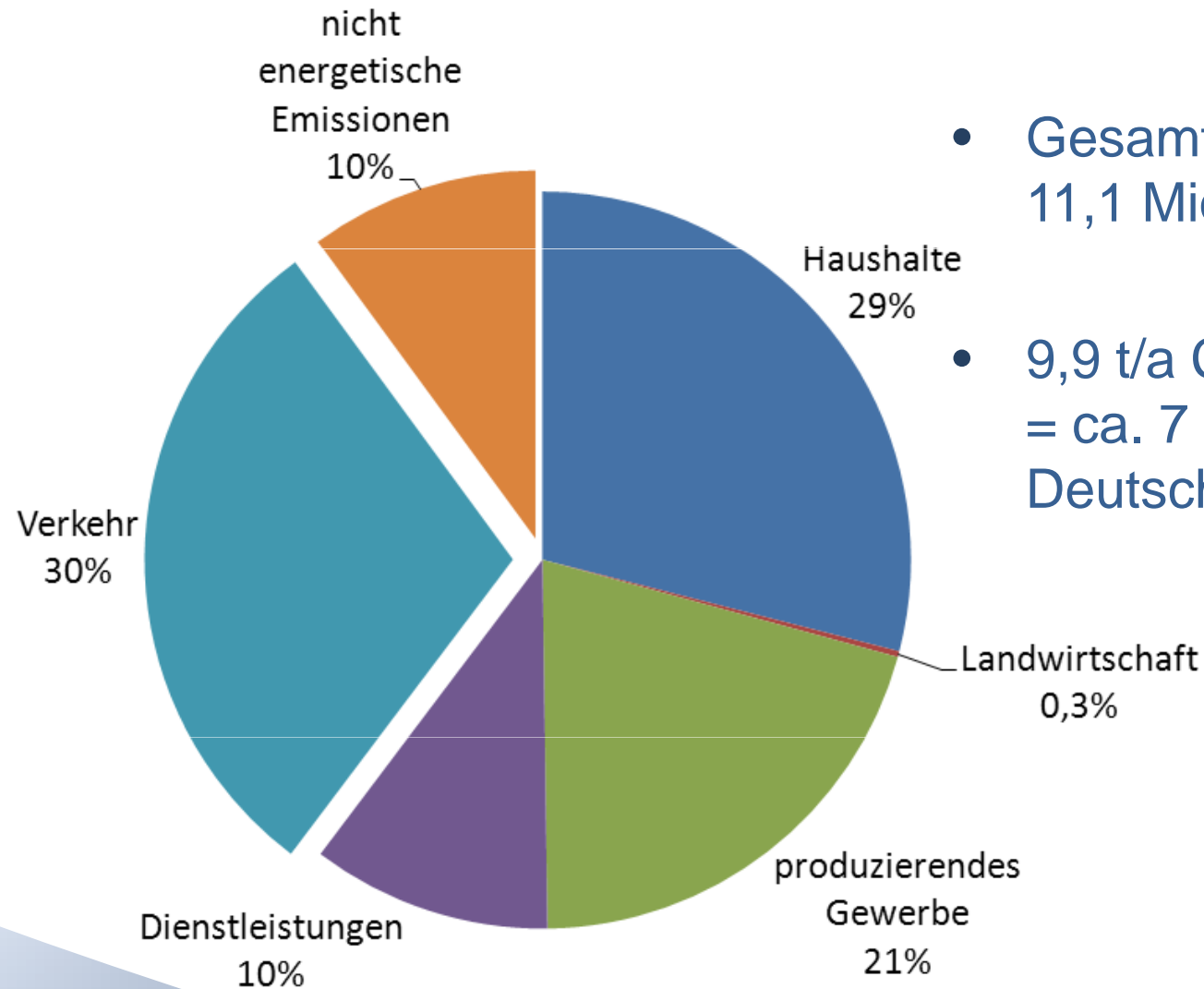


Treibhausgas-Bilanz 2009/2010

(in CO₂-Äquivalenten, mit Vorkette, ohne Großindustrie)



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



- Gesamt-Emissionen: 11,1 Mio. t/a
- 9,9 t/a CO₂ je Einwohner = ca. 7 % unter Mittelwert Deutschland

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

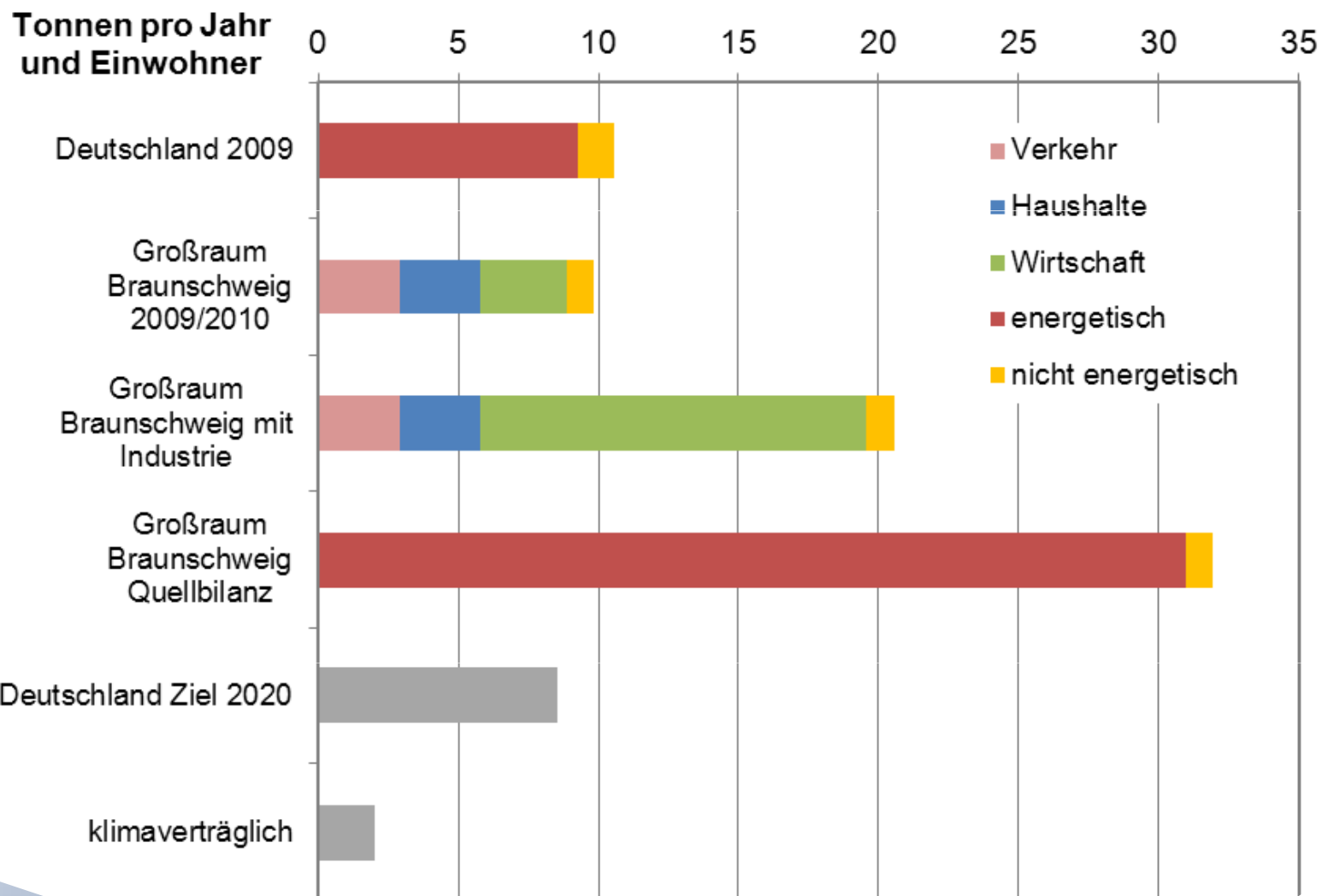
13



CO₂-Bilanz 2009/2010 (mit CO₂-Äquivalenten und Vorkette)



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

Dietrich Kraetzschmer, Planungsgruppe Umwelt

POTENZIALANALYSE

Potenzialanalyse



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

Physikalische
Grundlagen

Flächenverfügbarkeit
vs. Flächenbedarf EE

Technische
Entwicklung EE

**Abgleich
Nachfrage - Angebot**

theoretisches
energetisches Effizienz-/
Einsparpotenzial

Strombedarf Wärmebedarf
Treibstoffbedarf

theoretisches
(gemeindebezogenes)
Potenzial reg. Energieträger

Stromerzeugung Wärmeerzeugung
Brenn-/Treibstoffe

Wo stehen wir?

Bestandssituation

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

16



Potenzialanalyse



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Keine *Prognose* des künftigen Zustands
- Das unter bestimmten Voraussetzungen und Rahmenbedingungen in der Region Mögliche soll aufgezeigt werden
- Bandbreite mit zwei Varianten
 1. ***Basispotenzial:***
 - Orientiert an aktuellen politischen, ökonomischen Trends
 - Heutiger Stand der Technik berücksichtigt
 - ambitioniert, aber absehbar realisierbar
 2. ***Maximalpotenzial:***
 - Größtes denkbare Potenzial
 - Ausschließlich auf Energiegewinnung ausgerichtete Landnutzung
 - Massive Weiterentwicklung reg. Energietechnik
 - progressiver Ansatz, aber bei gesellschaftlichem Konsens realistisch denkbare Entwicklung

Potenzialanalyse - Angebot



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

vertiefend untersucht

Solarenergie

Solarthermie
Photovoltaik

Bioenergie

Organ. Reststoffe

Energiepflanzen

Holz

Windkraft

Geothermie

Wasserkraft

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

18

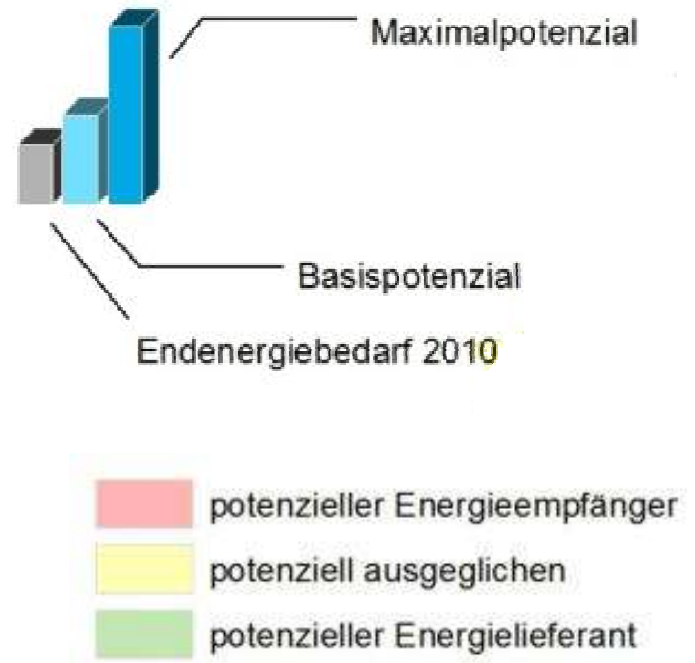


Ergebnisse Angebotspotenzia

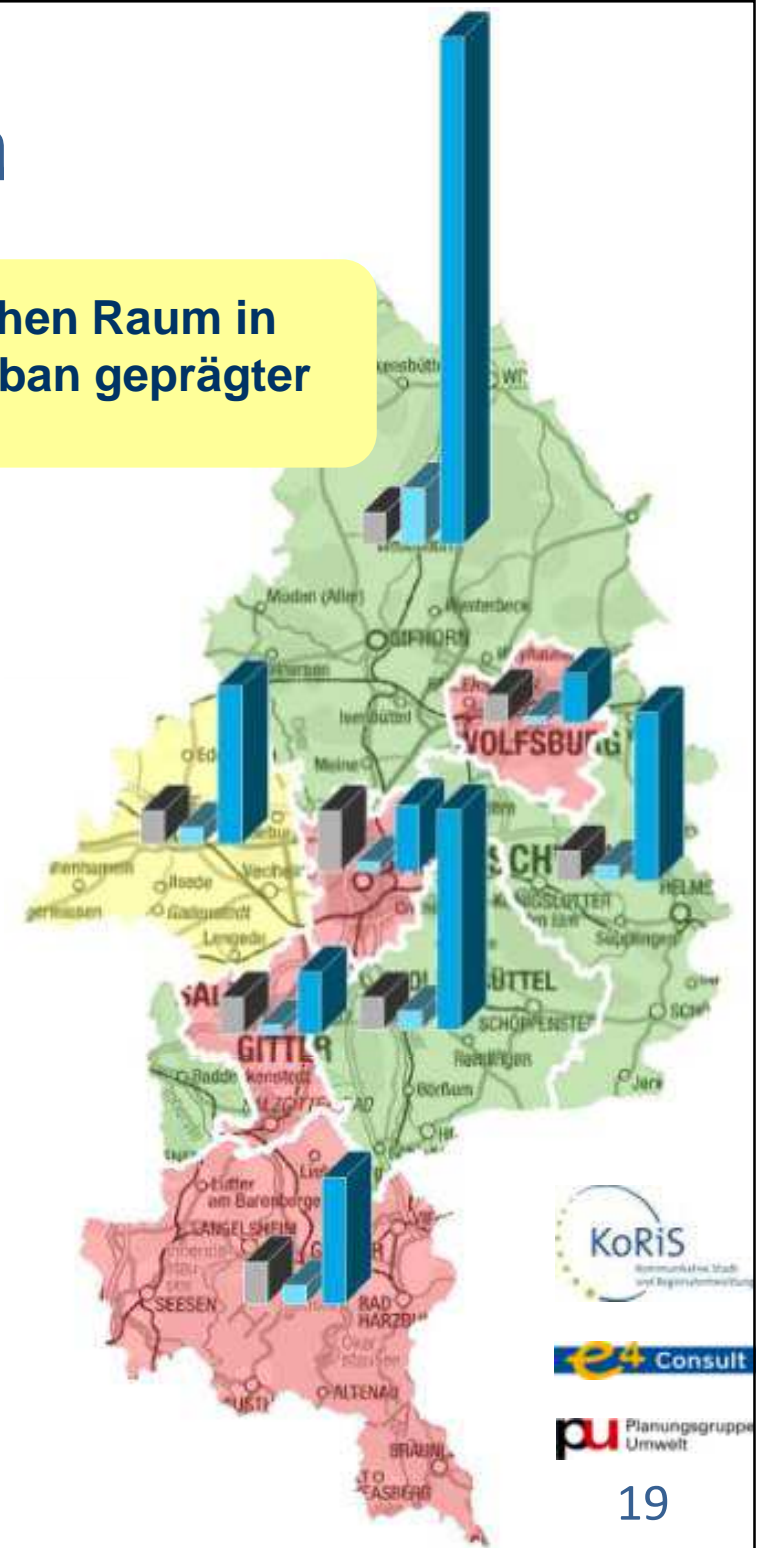
Regionale Verteilung

- **nur Angebotspotenziale dargestellt**

Energiefluss vom ländlichen Raum in Richtung verdichteter, urban geprägter Gebiete



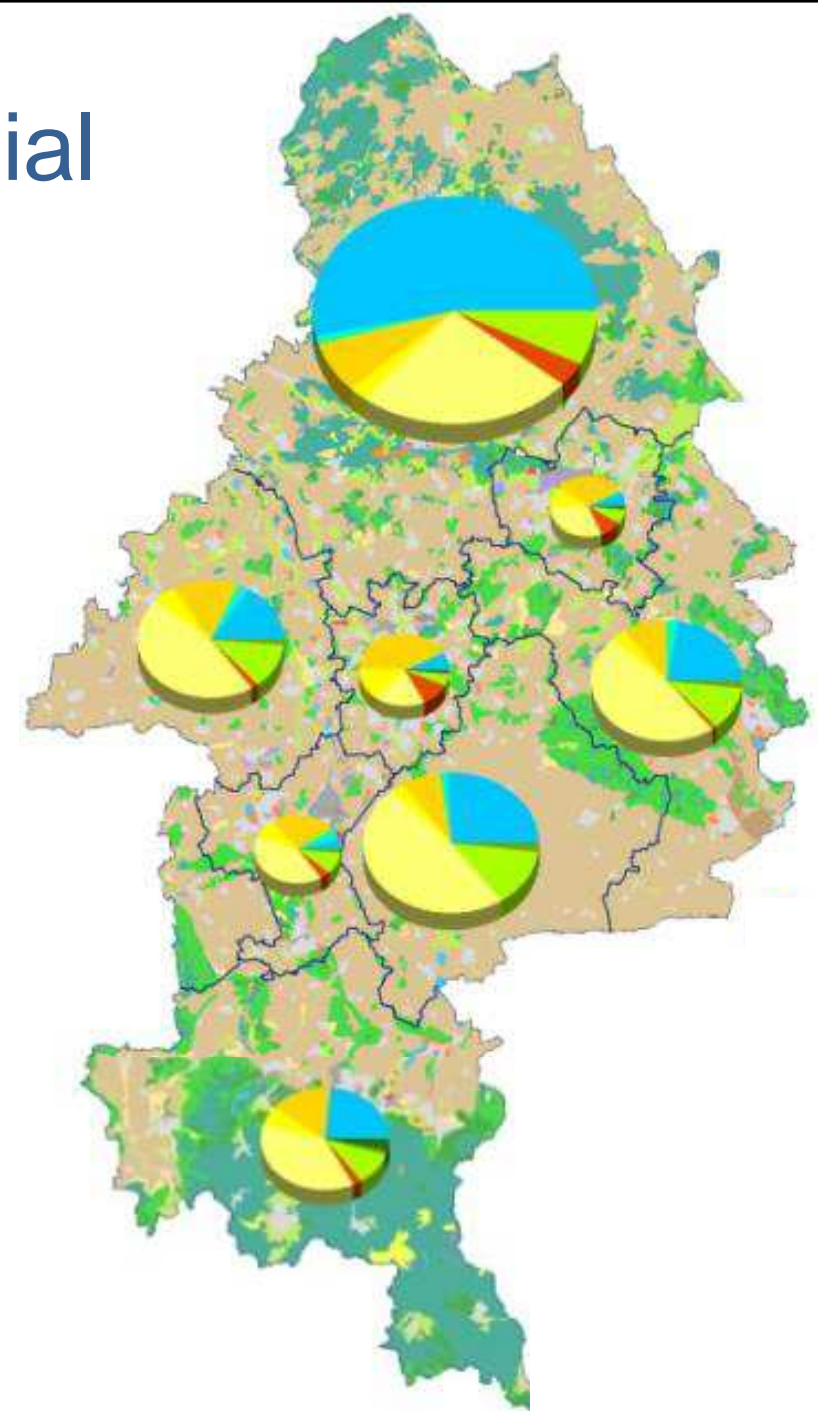
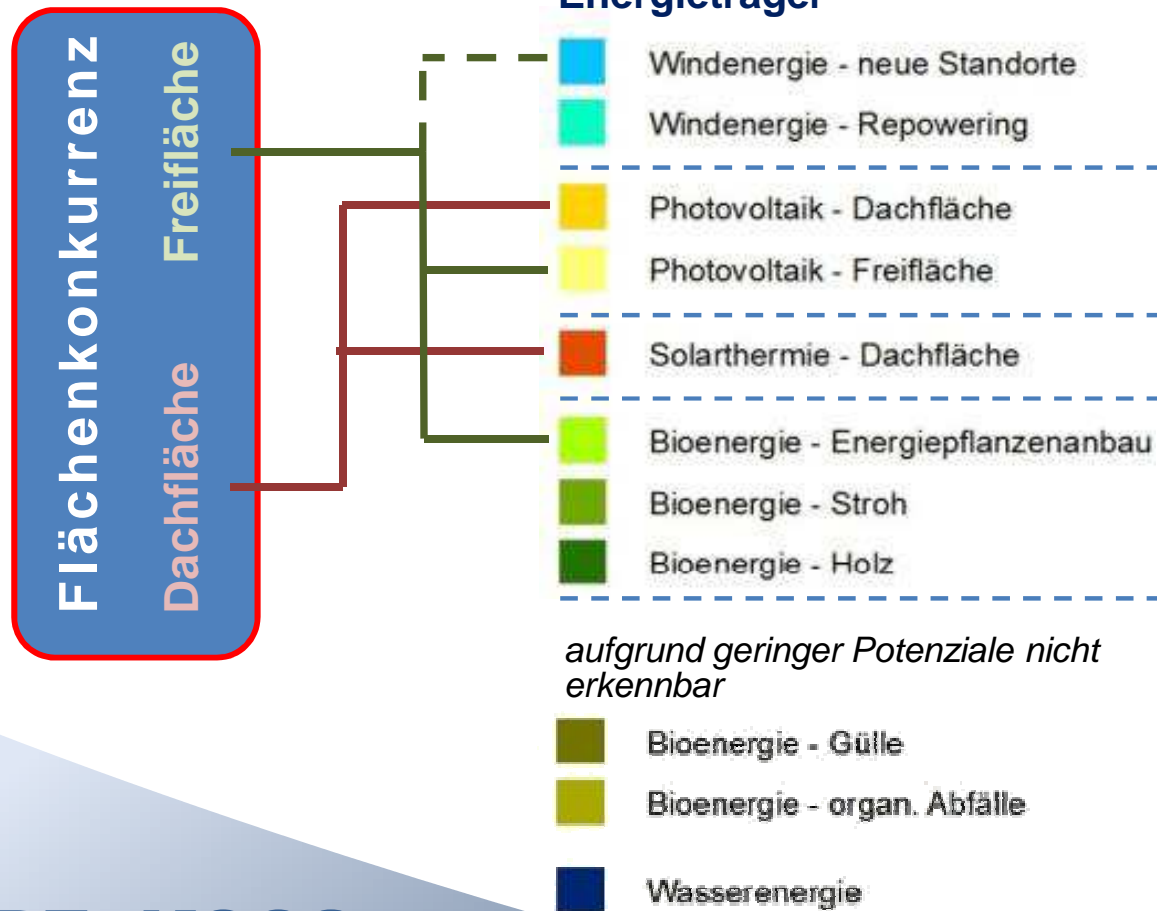
*Abschätzung aus Mittel von
Basis- und Maximalpotenzial*



Ergebnisse Angebotspotenzial

Verteilung der Potenziale auf die einzelnen erneuerbaren Energieträger im *Basispotenzial*

→ Darstellung flächenproportional zur Potenzialgröße



Potenzialanalyse Effizienzpotenziale

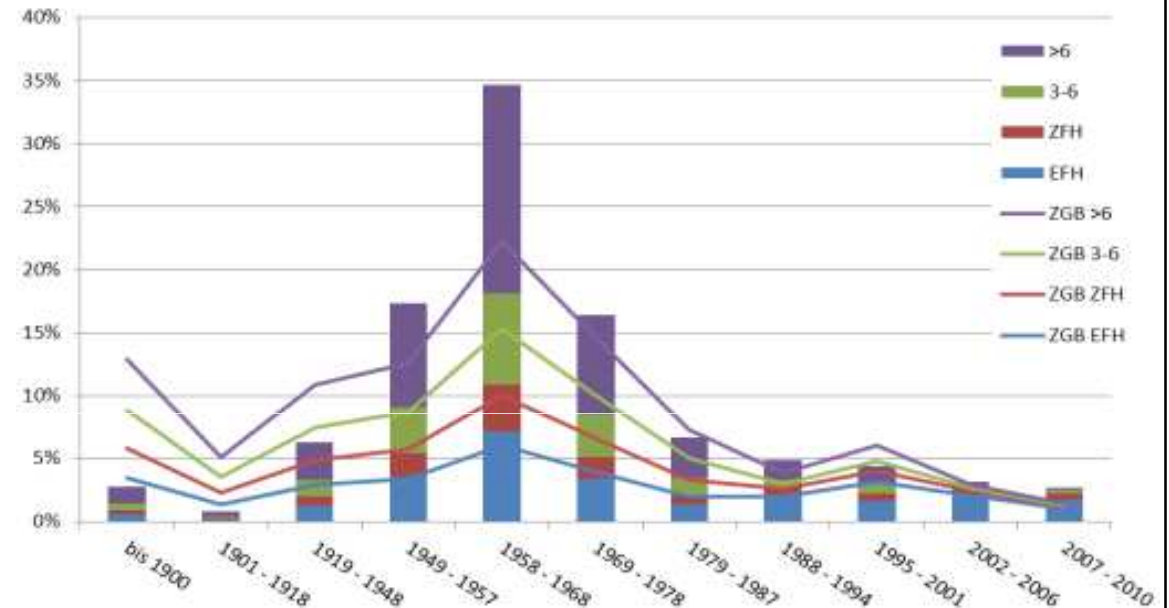
- Wärmebedarf Wohngebäude
→ Gebäudetypologie

Literaturrecherche

- Wärmebedarf Gewerbe
- Stromverbrauch aller Sektoren
- Verkehr

Sektor	Basispotenzial	Maximalpotenzial
Haushalte	Strom 37 %	Strom 46 %
	Wärme 35 %	Wärme 70 %
Gewerbe	Strom 30-34 %	Strom 45-52 %
	Wärme 35-40 %	Wärme 55-65 %
Verkehr	5-30 %	10-50 %

Anzahl der Wohnungen nach Gebäuden und
Baualtersklassen, Wolfsburg



Wechselwirkungen mit Angebotsseite
(z.B. Elektroanwendungen bei Wärme und Verkehr)

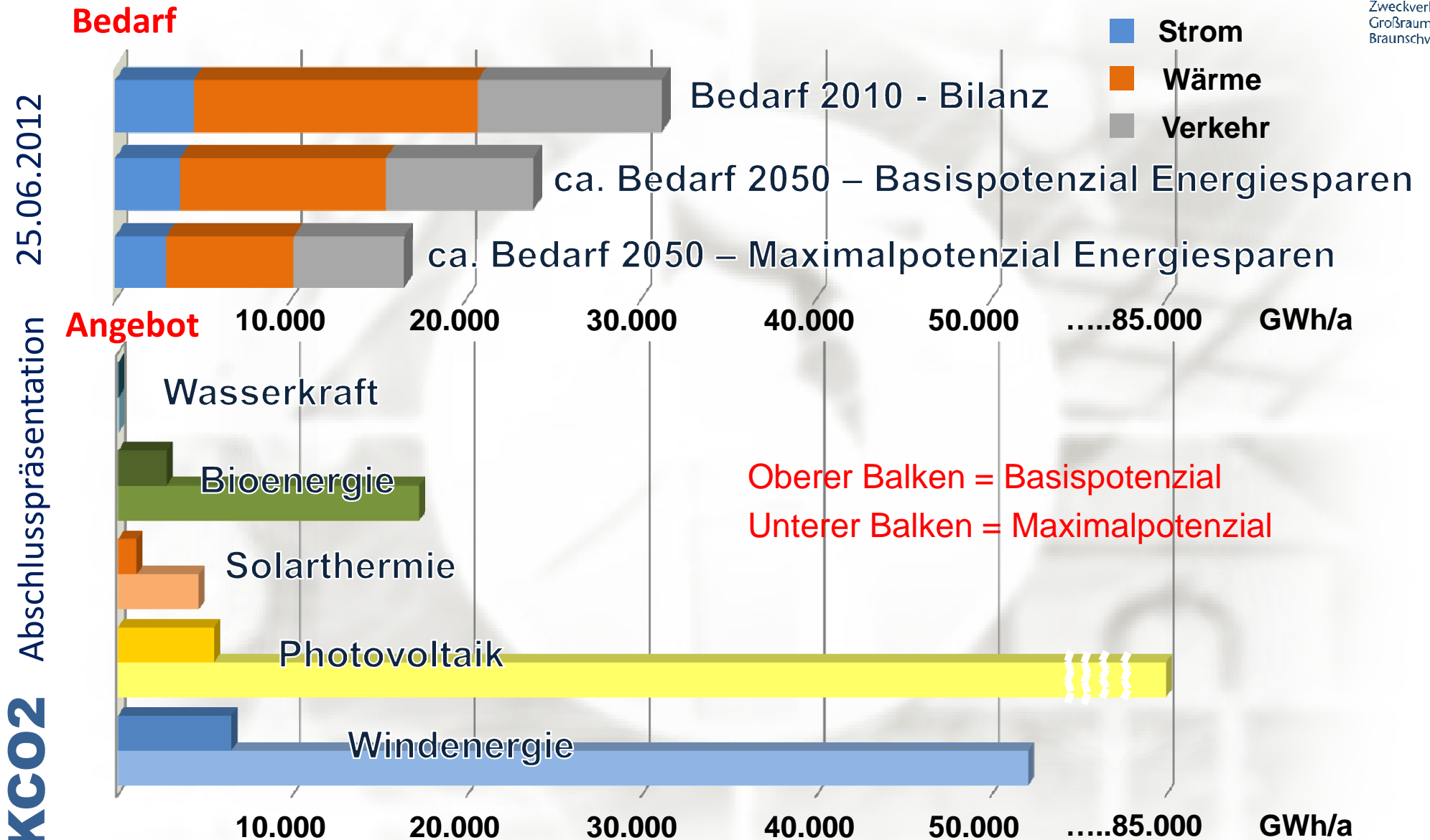
endgültige Angaben zum Bedarf auf
Potenzialebene nicht möglich

erfolgt in Szenarien

Vergleich Bedarfs- und Angebotspotenzial



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



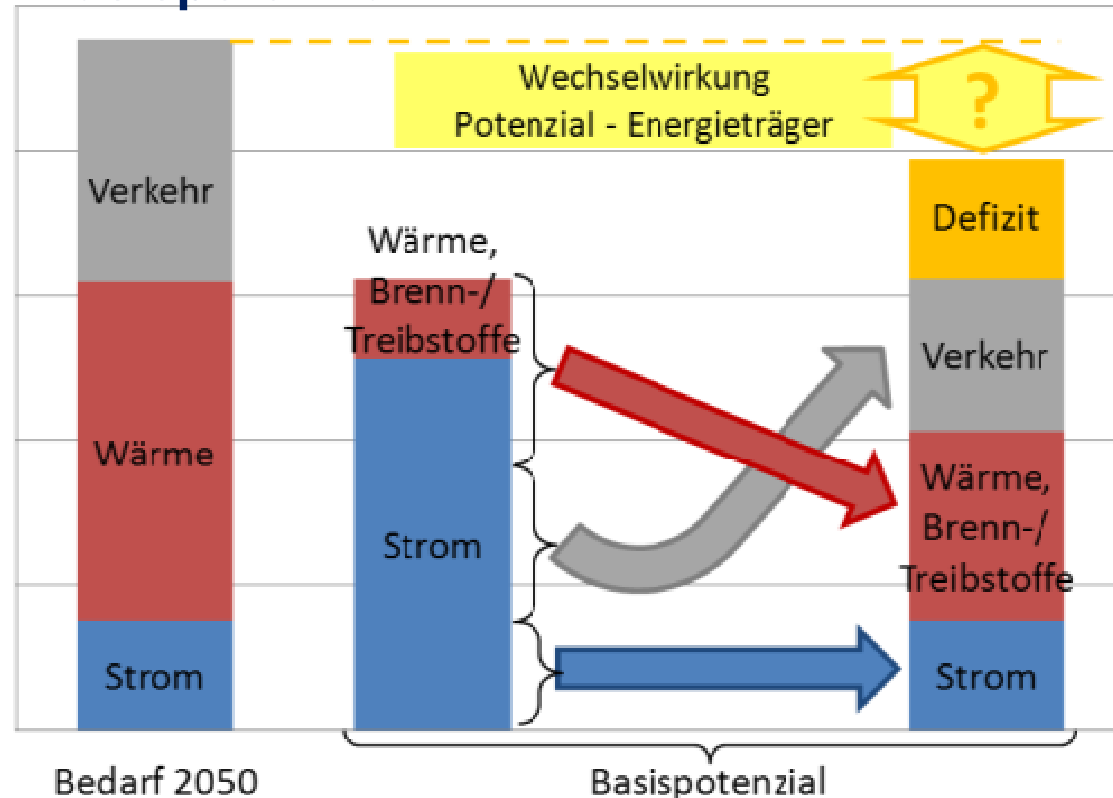
Schlussfolgerungen Potenzialanalyse



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Defizit bei Wärme und Treibstoffen
- Überangebot von regenerativem Strom

Basispotenzial



**100%-Region
ist möglich!**

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

entweder:
Weitgehende Ausschöpfung des Basispotenzials EE bei gleichzeitiger Ausschöpfung des Maximalpotenzials der Einsparung

oder:
Teilweise Beanspruchung des Maximalpotenzials EE bei gleichzeitiger Ausschöpfung des Basispotenzials der Einsparung

Dedo von Krosigk, e4-Consult

SZENARIEN

Szenarienentwicklung

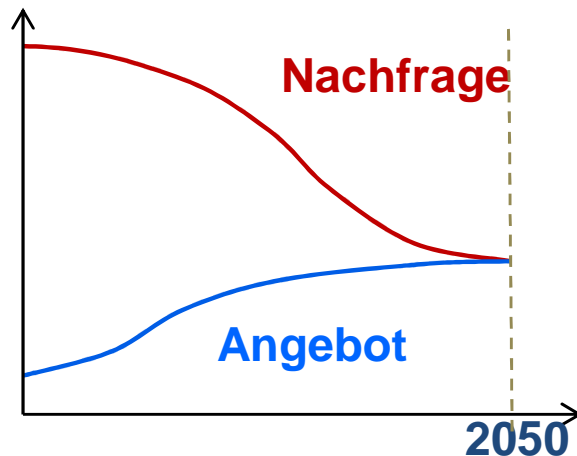


Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Wechselwirkungen Angebot – Nachfrage
 - Änderung Rahmenbedingungen
- 2 Szenarien mit jeweils 100% EE!
(bilanzielle Deckung, Speicherverluste berücksichtigt)

Szenario 1:

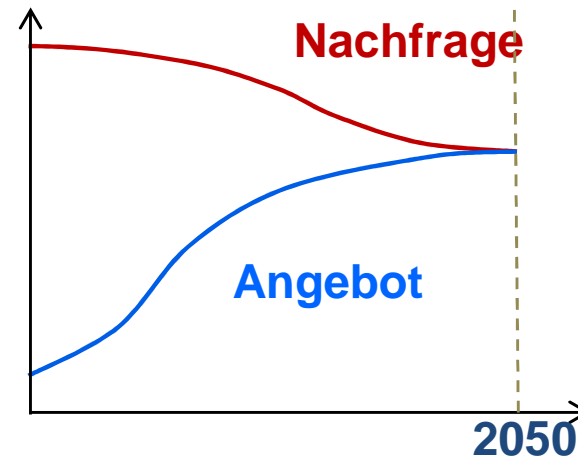
maximale Ausschöpfung der
Effizienzpotenziale
(60% Einsparung bis 2050)



Angebot im Basispotenzial ausreichend
für 100% EE

Szenario 2:

moderate Ausschöpfung der
Effizienzpotenziale (30% Einsparung),
erhöhter Einsatz der EE



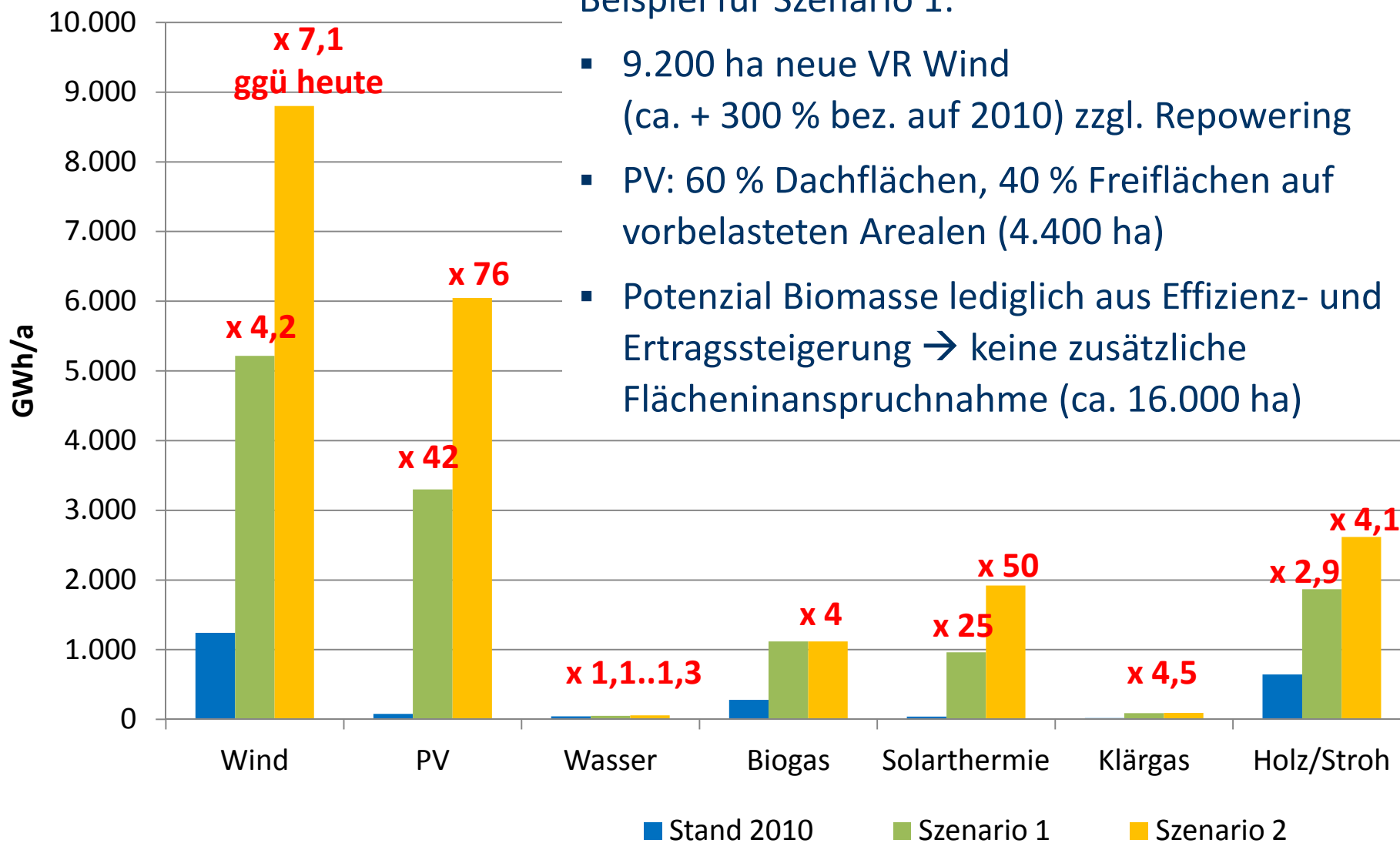
Teile des Maximalpotenzials benötigt

Ergebnisse der Szenarien

Beitrag der Angebotspotenziale und Vergleich mit 2010



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



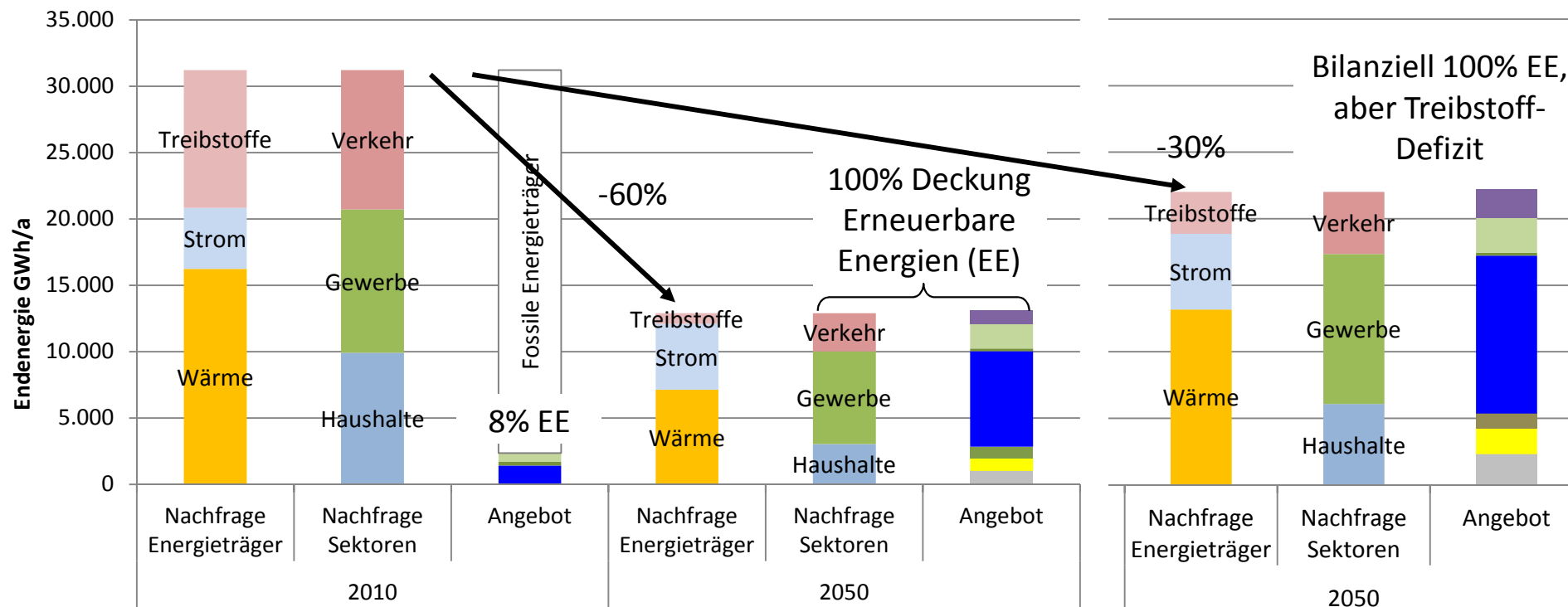
Ergebnisse der Szenarien



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

Szenario 1

Szenario 2



Legende Angebot

- Umweltwärme
- Solarthermie
- Abwärme
- EE-Strom
- Biomasse-KWK
- Holz/Stroh
- Klär-, Bio-, "Wind-"gas

100 % Bedarfsdeckung durch Erneuerbare Energien in beiden Szenarien möglich

Anforderungen aus den Szenarien

- Starker Ausbau der Erneuerbaren Energien, v.a. PV- und Windsektor
- Biomasse nahezu komplett für Flugverkehr und Prozesswärme erforderlich
- Wärme überwiegend elektrisch abgedeckt (einschl. Wärmepumpen/Umweltwärme)

Rest:

- Biomasse, Solarthermie
- Abwärme aus Rückverstromung der Wasserstoff-/Methan-Stromspeicher

Szenario 1

- Massive Anstrengungen im Effizienzbereich (Ausschöpfung Maximalpotenzial)
- Komplettumstellung des Verkehrssektors auf e-mobility (Ausnahme: Flugverkehr)

Szenario 2

- Nur 50% der Effizienzerfolge von Szenario 1, dafür deutlich erhöhte Flächenansprüche
- Deutlich erhöhter Speicherbedarf
- Trotz bilanzieller Deckung verbleibt ein Brennstoffdefizit im Verkehrssektor →
 - Verlagerung Güterverkehr auf Schiene
 - Erhöhter Biomasseanbau (doppelter Flächenbedarf ggü. Szenario 1: 35.500 ha LW-Fläche → 14 %)
 - Biomasse-/spritimporte
 - Restdeckung mittels fossiler Brennstoffe (→ Zielverfehlung)

Ergebnisse der Szenarien

Großindustrie

- Bei Einbeziehung der Großindustrie in die Szenarien
 - in Szenario 1: mehr als Verdopplung des Endenergiebedarfs
 - In Szenario 2: mehr als Verdreifachung bis 2050
- Nach überschlägiger Abschätzung nur rd. 15 % der Produktion der Großindustrie verursachergerecht auch dem Großraum Braunschweig zuzurechnen
 - Bei anteiliger Nutzung überregionaler regenerativer Potenziale aus Offshore-Windkraft und großen Flusswasserkraftanlagen:
 - Versorgung aus Erneuerbaren Energien zu 100 % möglich, wenn die Produktion im Bereich der Großindustrie auf dem heutigen Niveau bleibt und Einsparungen von 20 % realisiert werden

Jochen Rienau, KoRiS

LEITBILD, ZIELE UND ANFORDERUNGEN

Das Leitbild einer klimaneutralen 100 %-Erneuerbaren-Energie-Region Großraum Braunschweig im Jahr 2050

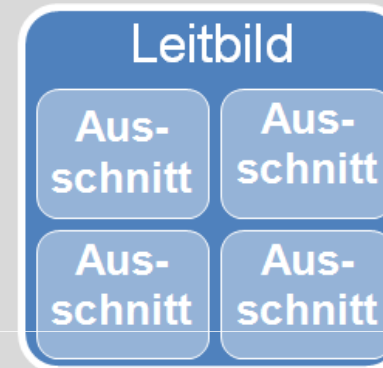
25.06.2012

Abschlusspräsentation

REnKCO2

Wohin wollen wir?

Anschauliche, themenübergreifende Beschreibung des angestrebten Zustandes im Jahr 2050.



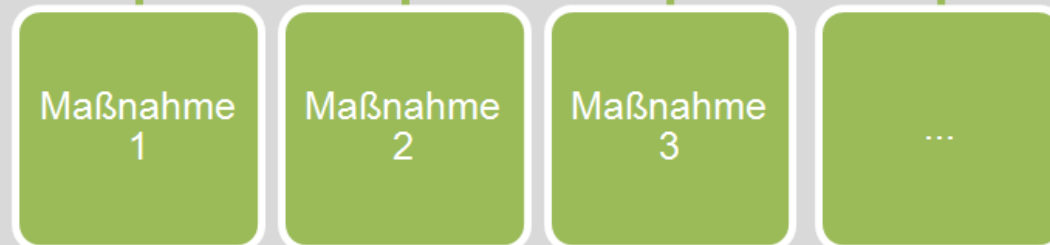
Wie erreichen wir den im Leitbild beschriebenen Zustand?

Wert oder Punkt, den man zu verschiedenen Zeitpunkten erreichen will mit Fokus auf einzelne Bereiche, sowohl zielgruppen-übergreifend als auch -spezifisch.



Was muss wer dafür tun?

Zielgruppenspezifische Maßnahmen, jeweils einem oder mehreren Zielen zugeordnet.



Zielgruppen



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Zweckverband Großraum Braunschweig als Planungs- und Nahverkehrsträger
 - Landkreise, Städte und Gemeinden
 - Energieversorger
 - Wirtschaftsunternehmen
 - Forschung, Entwicklung und Lehre
 - Sonstige Körperschaften
- Sonderrolle Bevölkerung

Ziele [Beispiele]

- Der Ausbau regenerativer Energien ist so zu fördern und zu steuern, dass ein möglichst hoher Anteil der Wertschöpfung in der Region verbleibt.
- Die Akzeptanz vor Ort und in der Region für die Energiewende ist herzustellen.
- Kommunale Liegenschaften sind energetisch zu optimieren und für die regenerative Energieerzeugung zu nutzen.

Maßnahmen [Beispiele]

- Vergabe von Aufträgen an lokale und regionale Unternehmen (Vergaberecht beachten)
- Integration des Themas Energiewende in Schul- und Berufsausbildung
- Errichtung von Bürger-Kraftwerken
- Informations- und Aufklärungskampagne: Klimaschutz durch veränderten Konsum

Anforderungen [Auswahl]



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Bundes- und Landesebene:
 - Fördern, Forschen, Beschleunigen
- Zweckverband:
 - Raumordnerischen Voraussetzungen schaffen
 - Schutz naturschutzfachlich hochwertiger und sensibler Flächen
- Wirtschaft:
 - Langfristiges Denken
 - Effizienzsteigerungen und alternative Brennstoffe

Anforderungen [Auswahl]

- Umdenken im Konsumverhalten und Energienutzung
- Abbauen von Informationsdefiziten
- Änderung des Verkehrsverhaltens
- Weiterentwicklung Berufsausbildung und Studiengänge
- Akzeptanz grundlegender Veränderungen in der Land-schaft

Fazit

- Die 100%-Erneuerbare-Energien-Region ist möglich
- Je mehr Energie eingespart wird, desto weniger Erneuerbare Ener-gien – und in gleichem Maße weniger Eingriffe in Natur und Landschaft – sind notwendig, um die Energiewende zu schaffen.
- Wirt-schaftsfaktor Energiewende
- Bürgerenergie

Teilnehmerinnen und Teilnehmer

VERSTÄNDNISFRAGEN

Jens Palandt, 1. Verbandsrat
Siegfried Thom, Abt. Regionalplanung

ERSTBEWERTUNG UND BLICK NACH VORN



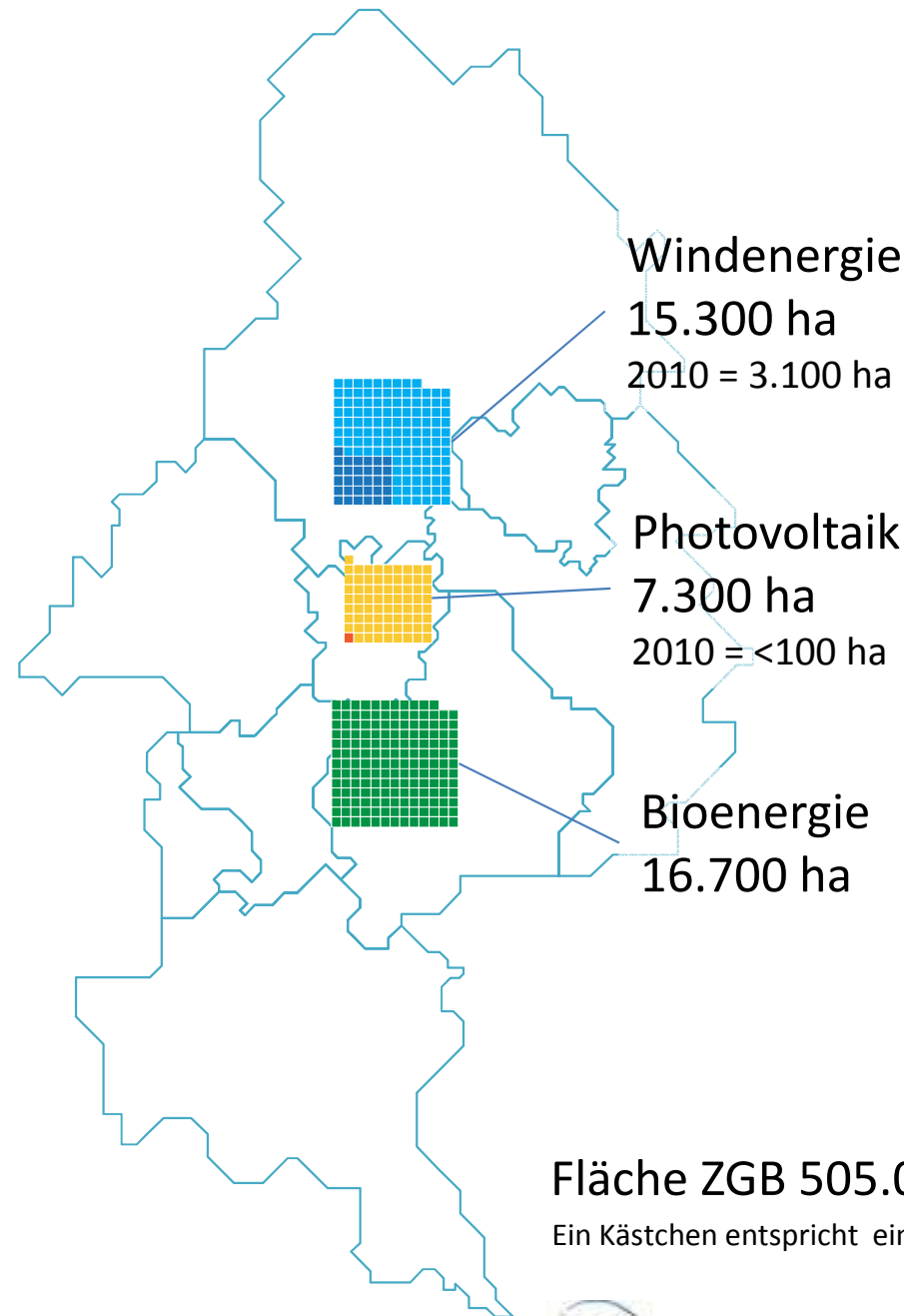
Zweckverband
Großraum
Braunschweig

Flächenbedarf für Erneuerbare Energien Basispotenzial 2050

60 % Energieeinsparung
gegenüber dem
Energiebedarf 2010

100 % Energieversorgung
aus Erneuerbaren Energien

Addition der
Flächenbedarfe nicht
möglich



REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

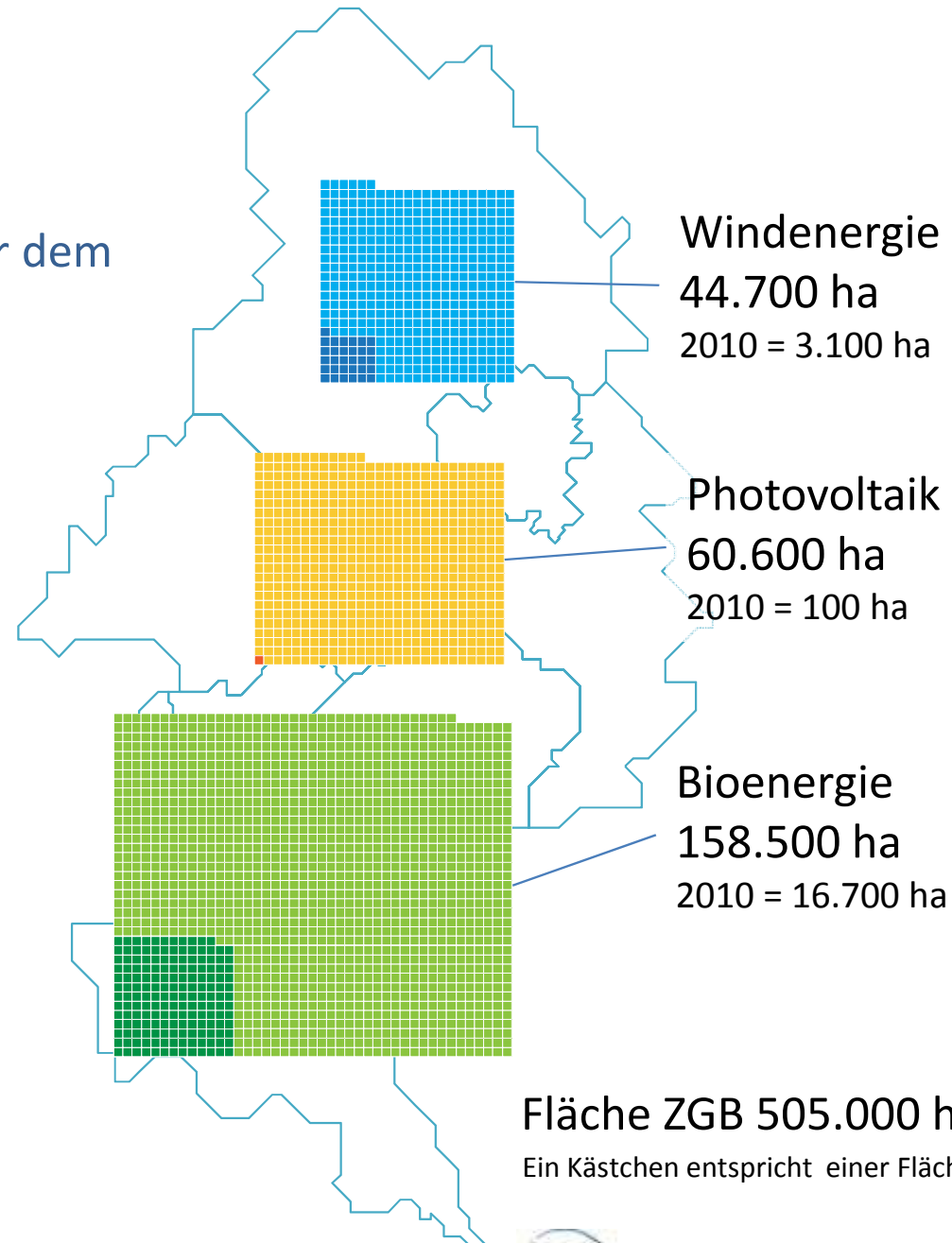
Flächenbedarf für Erneuerbare Energien Maximalpotenzial 2050

30 % Energieeinsparung gegenüber dem
Energiebedarf 2010

100 % Energieversorgung
aus Erneuerbaren Energien

Maximale Ausschöpfung der
Fläche für den jeweiligen
Energieträger

Addition der Flächenbedarfe
nicht möglich

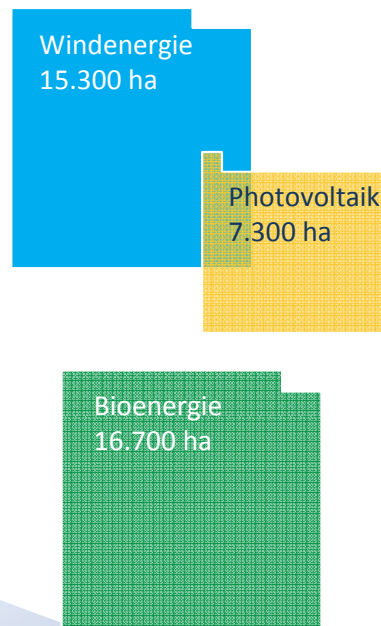


Versionen des Flächenbedarfs für Erneuerbare Energien 2050 – Basispotenzial

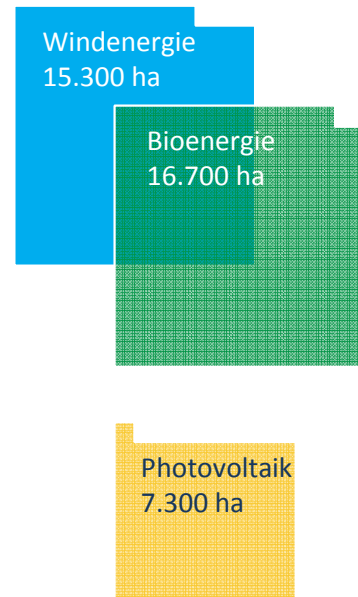


Zweckverband
Großraum
Braunschweig

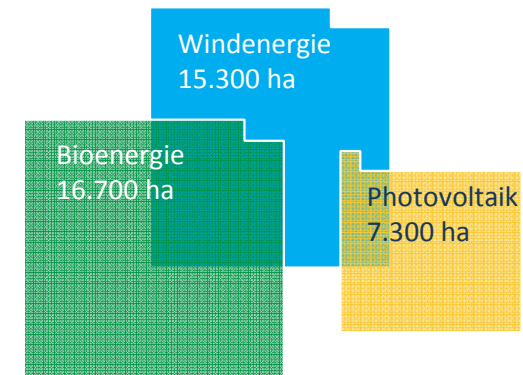
Photovoltaik in Vorranggebieten Windenergie



Energiepflanzen in Vorranggebieten Windenergie



Energiepflanzen und Photovoltaik in Vorranggebieten Windenergie



Erstbewertung und Blick nach vorn

Kraftwerke mit fossiler Energienutzung werden ersetzt durch Erneuerbare Energien



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



Windpark Söllingen/LK Helmstedt mit Blick auf das Kraftwerk Buschhaus

Foto: S. Thom

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

43



Erstbewertung und Blick nach vorn



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

Windenergienutzung verändert das Landschaftsbild



Windpark Langwedel/LK Gifhorn

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

44



Erstbewertung und Blick nach vorn

Sonnenenergienutzung verändert das Landschaftsbild



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



Solarpark Walle/Aurich: Vogelperspektive

Quelle: OecoEnergy GmbH 2010

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

45



Erstbewertung und Blick nach vorn

Bioenergienutzung verändert das Landschaftsbild



Zweckverband
Großraum
Braunschweig



Rapsfelder bei Bornum/LK Helmstedt

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

46



Erstbewertung und Blick nach vorn

Fazit



Zweckverband
Großraum
Braunschweig

- Eine 100 %-Erneuerbare-Energie-Region ist auch räumlich aus dem Großraum Braunschweig unter der Bedingung massivster Energieeinsparungen möglich
- Der Ausbau Erneuerbarer Energien ist im hohen Maße im regionalen Maßstab zu leisten
- Der Ausbau Erneuerbarer Energien erzeugt Flächennutzungskonkurrenzen
- Regionalplanung als querschnittsorientierte Planung kann die unterschiedlichen Raumansprüche umwelt- und sozialverträglich steuern
- Aufklärung der Bevölkerung über den bevorstehenden räumlichen Wandel notwendig
- Energiegesetzgebung an den dezentralen Ausbau der Erneuerbaren Energien anpassen – mehr Teilhabe der Betroffenen

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber
Direktor des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung

HERAUSFORDERUNG KLIMAWANDEL UND DIE GROßE TRANSFORMATION

REnKCO2

Abschlusspräsentation 25.06.2012

Jens Palandt, 1. Verbandsrat

VERABSCHIEDUNG