

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

Dienstag, den 04.10.2011, 9.30 - 12.30 Uhr

Raum 1.44 beim ZGB, Frankfurter Straße 2, Braunschweig

Ergebnisprotokoll

Ablauf

- 1 Begrüßung
- 2 Ablauf und Zielsetzung
- 3 Vorgehen und Bausteine der Potenzialanalyse
- 4 Nächste Schritte der Konzepterarbeitung
- 5 Ausblick
- 6 Verabschiedung

Anlagen

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

Moderation und Protokoll

Jochen Rienau (KoRiS)

1 Begrüßung

- Herr Thom begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur vierten Sitzung der Steuerungsgruppe und entschuldigt Herrn Palandt, der terminlich verhindert ist.

2 Ablauf und Zielsetzung

- Herr Rienau (KoRiS) begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Er entschuldigt Herrn Frauenholz und Herrn v. Krosigk, die beide verhindert sind. Er erläutert Ablauf der Sitzung sowie die Zeitplanung des Projektes (siehe Anlage 2, Abb. 1).
- Die Steuerungsgruppe einigt sich darauf, den Tagesordnungspunkt "Kurzer Rückblick auf die Präsentation am 30.08." nach hinten zu stellen.

Nachtrag: Aus zeitlichen Gründen ist der Tagesordnungspunkt entfallen. Die Ergebnisse sind dem Protokoll der Veranstaltung zu entnehmen.

3 Vorgehen und Bausteine der Potenzialanalyse

- Herr Kraetzschmer (Planungsgruppe Umwelt) erläutert die grundlegenden Definitionen und Annahmen zur Ermittlung der Potenziale sowie offene Fragen zu Energieproduktion und Einsparungen (s. Anlage 2, Abb. 2-11).

Definitionen

- **Potenzial der EE-Erzeugung:** Zu unterscheiden sind
 - Auf einzelne Energieformen der EE zu beziehendes Potenzial: **EE-Einzel-Potenzial**.

- **EE—Gesamt-Potenzial:** das gesamte energetische Potenzial, welches sich aus der Überlagerung der Einzelpotenziale der verschiedenen Energieformen der EE ergibt. Ausnahmen sind nicht addierbare Einzelpotenziale wie z.B. PV und Solarthermie, da sie auf der gleichen Fläche nicht parallel möglich sind.
- Folgende Potenzialbegriffe werden differenziert:
 - **Theoretisches EE-Potenzial:** Theoretisch möglicher Energieertrag pro Flächeneinheit entsprechend der verfügbaren Energiemenge; das theoretische EE-Potenzial wird insbesondere im Zuge von wissenschaftlichen Untersuchungen (Grundlagenforschung) verwendet und daher im Rahmen von REEnKCO2 nicht berücksichtigt.
 - **Technisches EE-Potenzial:** Aufgrund von realistischen Annahmen zur technischen Entwicklung unter "vernünftigen" Randbedingungen (z.B. zur Flächeninanspruchnahme) gewinnbarer Anteil des theoretischen Potenzials; das technische Potenzial dient im Rahmen von REEnKCO2 als Grundlage der Potenzialanalyse.
 - **Wirtschaftliches bzw. EE-Erwartungspotenzial** bilden im Rahmen von REEnKCO2 die Basis für die Entwicklung der Szenarien der einzelnen Energieformen (Details s. Anlage 2, Abb. 4).
- Analog zur EE-Erzeugung werden auch Potenziale zur Reduzierung der **Energienachfrage** durch geändertes Nutzerverhalten, Effizienzmaßnahmen und Kraftwärmekopplung ermittelt.
- **Szenarien:** Beschreibung möglicher Wege, wie schnell und wie vollständig Potenziale unter verschiedenen Annahmen und Restriktionen (z.B. Rechtsgrundlagen, Demografie, Wirtschaftsentwicklung, Hemmnisse, Akteure, Sanierungszyklen, Nutzungskonkurrenzen) wahrscheinlich erschlossen werden können.

Allgemeines Vorgehen bei der Potenzialanalyse

- Für jede Energieform wird zunächst das technische Potenzial für Angebot und Nachfrage ermittelt. Der Zeitbezug der Potenzialermittlung ist das Jahr 2050. Die räumliche Differenzierung erfolgt bis zur Ebene der Samt- und Einheitsgemeinden. Auf dieser Grundlage sind bereits Aussagen zu den (theoretischen) Deckungsbeiträgen der unterschiedlichen EE-Formen zu einer 100-EE-Region ableitbar.
- Hiervon ausgehend werden Szenarien für eine mögliche realistische Entwicklung der jeweiligen Energieform entwickelt. Ziel ist es, eine realistische Bandbreite der zu erwartenden Deckungsbeiträge für die EE-Formen aufzuzeigen. Zu unterscheiden ist eine offensive und eine defensive Variante. Die defensive Variante stellt eine realistische Status quo-Fortschreibung dar, die offensive Variante setzt eine demgegenüber verstärkte, aber nicht unrealistische Entwicklung der EE mit dem Ziel eines möglichst weitgehenden Erreichens der 100%-Marke voraus. Für jede EE-Form werden individuell verschiedene Abstufungen der Potenziale definiert. Annahmen für eine offensive Variante sind beispielsweise die Ertragssteigerung landwirtschaftlicher Flächen oder die technische Entwicklung zu 10 MW Windenergieanlagen.

Anregung aus der Steuerungsgruppe:

- Mehrere Mitglieder der Steuerungsgruppe schlagen vor, die Potenziale nicht nur für das Jahr 2050, sondern auch in zeitlichen Zwischenschritten (z.B. 2020/2030) darzustellen. Herr Kraetzschmer sagt zu, die Anregung bei der Potenzialanalyse zu prüfen.

Windenergie

- Die Status quo-Fortschreibung basiert auf den vom ZGB identifizierten potenziellen Vorrangflächen. Hierbei erfolgt noch keine Einbeziehung von Waldflächen und Industriegebieten. Für die Anlagen wird von 3 MW-Anlagen ausgegangen. Bei der offensiven Variante ist von 5-10 MW-Anlagen auszugehen. Zudem sollen hier zusätzliche Flächen in die Potenzialermittlung einbezogen werden.
- Klein-Windanlagen (sowie kleine Wasserkraftanlagen) spielen im Rahmen eines 100% EE Konzeptes nur eine untergeordnete Rolle, sodass sie bei der Potenzialanalyse nicht

berücksichtigt werden. Die Kleinanlagen sowie deren Bedeutung werden im Konzept im Gesamtzusammenhang thematisiert.

Anregung aus der Steuerungsgruppe / Diskussion:

- Die Annahmen von 3 MW-Anlagen in der defensiven Variante sind im Hinblick auf das Jahr 2050 unrealistisch. Die Leistungen der Windenergieanlagen werden sich bis 2050 auf einem wesentlich höheren Niveau bewegen, schätzungsweise auf 7-10 MW.
- Durch Repowering ist häufig eine Verdopplung der aktuellen Leistung der Anlagen möglich.
- Als Szenarien wären eine langsame, mittlere und schnelle Variante der Flächenerschließung sinnvoll.
- Hinsichtlich der zusätzlichen Flächen gehen die GRÜNEN in Ihrem Konzept derzeit von 1,6 % der Landesfläche als Zielsetzung für WEA aus, aktuell (geltendes RROP) sind im ZGB 0,6 % der Fläche als Vorrangstandorte regionalplanerisch festgelegt.
- Das Konzept sollte aufzeigen, welche Investitionen zur Erreichung der Potenziale gebraucht werden. Es ist anzunehmen, dass für jedes MW Anlagenleistung Investitionen von etwa 1 Mio. € notwendig sind. Herr Dr. Utermöhlen wird hierzu Erkundigungen einholen und Informationen an die Projektbearbeiter weitergeben. Im Rahmen des Konzeptes ist allerdings nur eine grobe Schätzung möglich, eine differenzierte Berechnung würde den Rahmen sprengen.
- Mit den Abstandsregelungen sollte flexibler umgegangen werden. Aufgrund bestehender Abstandsregelungen gibt es z.B. in Braunschweig bisher nur wenige Windenergieanlagen. Hier bieten z.B. Industriegebiete mögliche Standorte.
- Kleine dezentrale WEA sind über das Baurecht genehmigungspflichtig. Insbesondere die Emissionen sind in Wohngebieten problematisch. Außerdem werden die von den Herstellern genannten Leistungswerte nur in Ausnahmefällen erreicht. Daher ist es schwierig, die künftige Entwicklung der Anlagen zu prognostizieren. Der Aufwand stünde in keinem vernünftigen Verhältnis zu den zu erwartenden Energieerträgen. Kleine WEA werden daher im Konzept nur qualitativ berücksichtigt.
- Der Windenergie ist für die Energiewende von zentraler Bedeutung und ist im Konzept entsprechend darzustellen.

Solarenergie

- Der Schwerpunkt der künftigen Entwicklung wird bei den Photovoltaik-Anlagen liegen, die Solarthermie wird eine geringere Bedeutung haben.
- Da Dachflächen mit West- oder Ost-Ausrichtung aufgrund der technischen Entwicklung für Photovoltaik ebenfalls geeignet sind, werden diese bei der Potenzialanalyse berücksichtigt. Bei großflächigen Anlagen ist eine Nutzung von nicht vorbelastetem Freiraum (Ackerflächen) bisher ausgeschlossen, zukünftig dürften aber neben Konversionsflächen auch weitere Flächen für die Solarenergiegewinnung zur Verfügung stehen.
- Für Zentren der Großstädte hat die Nutzung der Solarenergie im Bereich Erneuerbare Energien das höchste Potenzial.

Anregung aus der Steuerungsgruppe / Diskussion:

- Kombianlagen, die Photovoltaik und Solarthermie vereinen, sind zwar bereits auf dem Markt, haben sich bisher allerdings als nicht effizient erwiesen. Sie sollten daher im Konzept allenfalls in geringem Umfang berücksichtigt werden.
- Eine Aufschlüsselung nach Photovoltaik und Solarthermie ist zwar machbar, bringt aber im Vergleich zum erhöhten Aufwand für die Berechnungen nur einen geringen Mehrwert. Zudem gibt es ohnehin bereits Unschärfen, da z.B. Dachflächen wg. Gauben, Verschattung und Modulgrößen ohnehin nicht zu 100 % nutzbar sind.
- Bei der Ermittlung der Potenziale sollte die solare Einstrahlung pro Quadratmeter mit berücksichtigt werden.

Bioenergie

- Wichtige ertragsrelevante Einflussfaktoren sind Bodenqualität, Vorbelastungen.
- Zentrale Bedeutung haben die künftige Nachfrageentwicklung nach landwirtschaftlichen Produkten sowie politische Rahmenbedingungen insbesondere durch Agrarsubventionen. Diese Faktoren sind schwer einzuschätzen.

Anregung aus der Steuerungsgruppe / Diskussion:

- Das interdisziplinäre Zentrum für nachhaltige Entwicklung (IZNE) der Universität Göttingen arbeitet an dem Projekt "Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse im Spannungsfeld von Klimaschutz, Landschaft und Gesellschaft". Ansprechpartner sind u.a. Herr Prof. Dr. Schmuck und Frau Dr. Karpenstein-Machan.
- Es ist nicht realistisch, den Eigentümern landwirtschaftlicher Flächen vorzuschreiben, welche Pflanzen sie anzubauen haben. Die Regelung erfolgt über den Preis. Es ist gleichwohl davon auszugehen, dass der Flächenanteil für die Erzeugung von Biomasse noch steigen wird.
- Biogasanlagen müssen zukünftig die Wärmeabnahme ermöglichen.

Geothermie

- Nur die oberflächennahe Geothermie wird in der Potenzialanalyse einbezogen. Dies ist mit vergleichbar geringem Aufwand möglich, da die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren unkompliziert sind.

Wasserkraft

- Die Potenzialanalyse wird vorwiegend auf die großen Wasserkraftwerke im Harz eingehen. Die größten Zugewinne sind über Effektivitätssteigerungen vorhandener Turbinen zu erwarten.
- Flussmühlen bieten im Bereich des ZGB nur geringe Potenziale.
- Wasserkraft hat ein wichtiges Potenzial auch als Speichermedium.

Anregung aus der Steuerungsgruppe / Diskussion:

- Die Potenziale der Wasserkraft sind begrenzt, sie sollten nicht zu hoch angesetzt werden.
- Für die Nutzung der Talsperren als Energiespeicher sind große Anstrengungen notwendig. Eine Möglichkeit wäre, vorhandene Sperren deutlich zu erhöhen und gleichzeitig zusätzliche Becken unterhalb bestehender Anlagen zu bauen.
- Es wird auf ein Forschungsprojekt im LK Goslar zur Nutzung eines Bergwerkes als Speicherkraftwerk hingewiesen.
(Ergänzung: vergleichbare Überlegungen werden auch im Ruhrgebiet angestellt)
- Eine weitere Möglichkeit wäre, das künstliche Wasserstraßennetz (Mittellandkanal etc.) und dessen Schleusen für Energieproduktion und Speicherung zu nutzen. Auch hier müssten aber zusätzliche Becken gebaut werden.

Energieeinsparungen Gebäude

- Bis zur Präsentation am 29.11. ist nur eine Grobeinschätzung möglich.
- Kritisch und schwer einzuschätzen ist das Nutzungsverhalten der Bevölkerung.

Anregung aus der Steuerungsgruppe:

- Es gibt eine Tendenz zu einer fortschreitenden Elektrifizierung. Es wird künftig mehr Geräte und Anwendungen geben, die Strom verbrauchen. Dies ist mit den erwarteten Einsparungen durch Effizienzgewinne gegenzurechnen. Das BMU kann hierzu Daten liefern.
- Das Konzept sollte bei den Energieeinsparungspotenzialen zwischen Stadt und Land differenzieren.
- Bezüglich der Sanierung von Wohnungsbeständen ist eine Differenzierung von privaten Eigentümer und Wohnungsbaugenossenschaften unerlässlich, denn die Umsetzungsprobleme bei der energetischen Sanierung bestehen verstärkt auf dem Eigentumsmarkt.

Insbesondere die Sanierung des Altbestandes muss stärker gefördert werden. Bei der Wohnungswirtschaft sind die Berechnungen einfacher, wobei die vom Bund angesetzte jährliche Sanierungsrate von 2 % relativ hochgegriffen scheint.

- Energieeffizienzgewinne der Industrie müssen einbezogen werden, da hier große Potenziale vorhanden sind. Die Industrie in der Region muss ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten und in dem Konzept qualitativ berücksichtigt werden.

Energieeinsparungen Verkehr

- Allgemeine Annahmen zum Verkehrsaufkommen sowie die Veränderungen des Modal Split werden herangezogen. Die wvi-Studie wird in die Potenzialanalyse übernommen, darüber hinausgehende Vertiefungen sind nicht geplant.

Weitere Bereiche

- Die Bereiche Landnutzung, Speicher/Netz, Kläranlagen, Deponiegas, Luft-Wärme-Pumpen und fossile Brennstoffe werden in der nächsten Fachbeiratssitzung thematisiert.
- Nicht im Konzept berücksichtigt wird das Thema Netzschwankungen.

Anregung aus der Steuerungsgruppe / Diskussion:

- Die Müllverbrennungsanlage Buschhaus/Schöningen sollte im Konzept berücksichtigt werden. Die künftige Entwicklung ist allerdings schwer einzuschätzen. Aktuell importiert die Anlage Müll von außerhalb der Region, umgekehrt wird aber auch Müll aus der Region exportiert, um andere Müllkraftwerke zu befeuern.
- Das Thema Energiespeicherung sollte nicht zu stark als Problem dargestellt werden, da es aufgrund der voranschreitenden technischen Entwicklung bis 2050 gelöst sein dürfte.

Allgemeine Anmerkungen / Anregung aus der Steuerungsgruppe:

- Ziel ist die Entwicklung von Handlungsempfehlungen aus den Szenarien heraus, z.B. Empfehlungen für die Regionalplanung. Es sollte kein theoretisches, nicht umsetzbares Konzept entstehen.
- Es können in dem Konzept nicht alle Partikularinteressen berücksichtigt werden.
- Das Konzept sollte eine Art Masterplan sein, der den erforderlichen gesellschaftlichen Wandel und den Lebensstilwandel mit darstellt. Die Akzeptanz des Konzeptes hängt insbesondere von der Realisierbarkeit ab. Die Potenziale dürfen nicht zu komplex dargestellt sein, um von der Bevölkerung verstanden zu werden.
- Sinnvoll wäre, ein Controlling einzuführen. So könnten z.B. in einem 5-Jahres-Rhythmus die Aktivitäten der Kommunen und die Fortschritte zur Erreichung der Energiewende erhoben und veröffentlicht werden.
- Der ZGB kann v.a. in den Bereich Windenergie steuernd eingreifen. Bei den anderen Erneuerbaren Energien hingegen spielt das Verhalten einzelner Personen eine entscheidende Rolle. Hier müssen die Behörden Anreize bieten, um das Verhalten zu beeinflussen.
- Das Konzept sollte darstellen, wie die 100 % EE-Region erreicht werden kann.
- Die Demographie-Prognosen vom ZGB sollten in das Konzept einfließen.

4 Nächste Schritte der Konzepterarbeitung

- Herr Rienau stellt den geplanten Ablauf des 3. Workshops vor, der am 11.10.2011 zu dem Thema 'Erneuerbare Energien und Energieeinsparmöglichkeiten: Potenziale und Hemmnisse' stattfindet.

5 Ausblick

- Herr Rienau erläutert die weitere Zeitplanung des Projekts:
 - 01.11.2011: 2. Sitzung des Fachbeirats
 - 29.11.2011: Präsentation der Potenzialanalyse
 - 13.12.2011: 5. Sitzung der Steuerungsgruppe
- Herr Thom erläutert die Möglichkeiten des ZGB zur Umsetzung des Konzeptes. Steuernd tätig werden kann er in den Bereichen ÖPNV und Regionalplanung. Weiterführende Aktivitäten zur Unterstützung der Energiewende sind beispielsweise die Veröffentlichungen von Energiekatastern, die Laserscanbefliegung zum Aufbau eines Solardachkatasters, das Energieportal des ZGB, die regelmäßige Fortschreibung des Konzepts wie auch die Gewährleistung der Transparenz nach außen.

6 Verabschiedung

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

Anlage 1: Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Name	Vorname	Institution
Adamczak	Frank	Wolfsburg AG
Dreblow-Wulf	Antje	Landkreis Wolfenbüttel, Umweltamt
Eichner	Ulf	Stadt Salzgitter, Fachdienst Stadtplanung
Gekeler	Thomas	Stadt Braunschweig, Abteilung Umweltschutz
Kraetzschmer	Dietrich	Planungsgruppe Umwelt
Karges	Uwe	BS Energy
Löher	Christoph	Landkreis Wolfenbüttel, Amt Bauen und Planen
Oesten	Karin	projekt REGION BRAUNSCHWEIG
Rienau	Jochen	KoRiS
Sygnusch	Ralf	Stadt Wolfsburg, Referat Strategische Planung
Thom	Siegfried	Zweckverband Großraum Braunschweig
Utermöhlen	Dr. Ralf	AGIMUS GmbH, IHK Braunschweig
Wiesenhütter	Thomas	Landkreis Goslar, Steuerungs Bereich/Kreisentwicklung
Wollny	Alexander	Landkreis Gifhorn

Anlage 2: Ausgewählte Folien der Präsentation

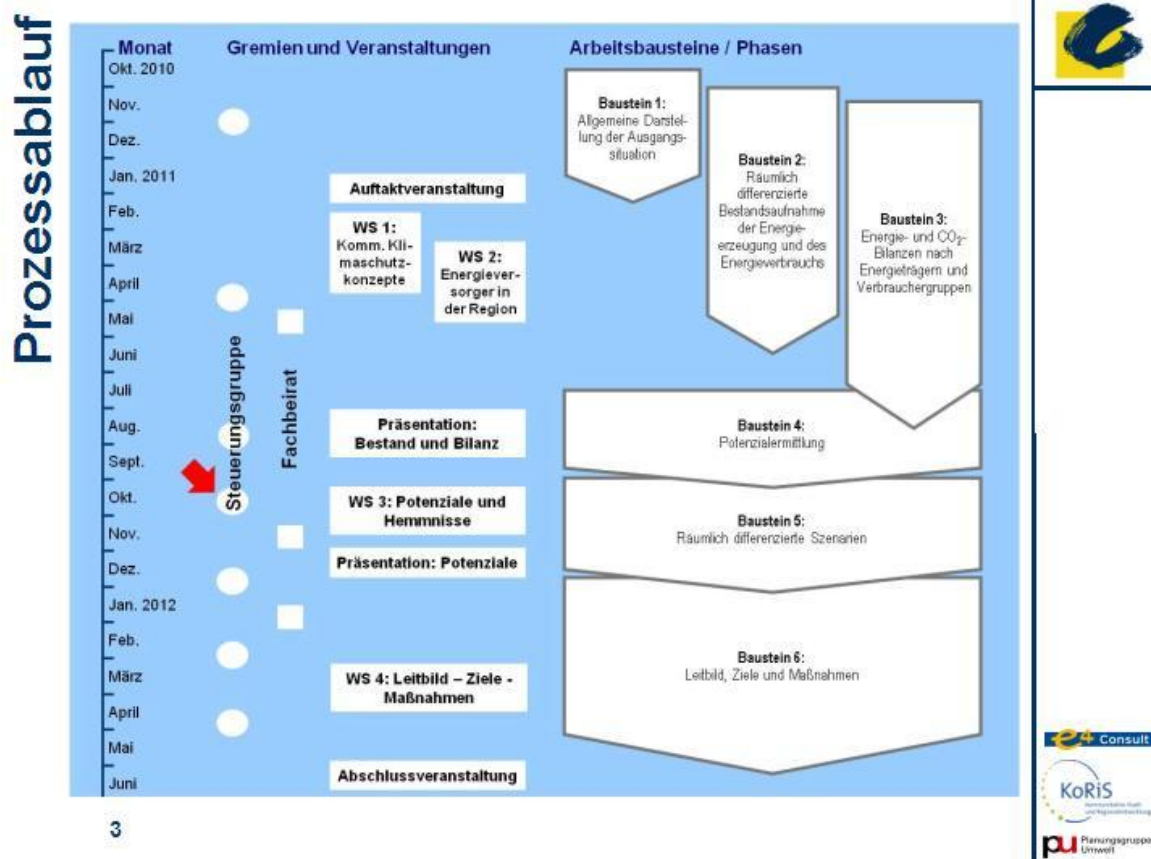


Abb. 1

REnKCO2

Zweckverband Großraum Braunschweig

10

Übersicht Arbeitspapier

Allgemeine Annahmen

Energieproduktion

- Windenergie (Strom)
- Solarenergie (Strom und Wärme)
- Bioenergie (Strom und Wärme)
- Geothermie (Wärme)
- Wasserkraft (Strom)

Energiereduktion

- Private Haushalte, Gewerbe, Verkehr
- Strom, Raumwärme, Prozesswärme
- Gebäudedämmung, Effizienzsteigerung (inkl. KWK), Nutzerverhalten

Weitere Bereiche

Abb. 2




REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
 <p>11</p>	<h2>Allgemeine Annahmen</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Einzel-Potenzialvarianten▪ Definitionen<ul style="list-style-type: none">– Potenziale– Szenarien▪ Zeitbezug▪ Räumliche Differenzierung▪ Flächenkonkurrenzen<ul style="list-style-type: none">– Biomasseproduktion vs. Solarparks– Andere Nutzungen	

Abb. 3

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
 <p>12</p>	<h2>Potenzialbegriffe</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Theoretisches Potenzial<ul style="list-style-type: none">– verfügbares Rohstoffangebot auf Basis naturräumlicher Gegebenheiten– Physikalisch nutzbares Energieangebot– Nichtberücksichtigung technischer, rechtlicher, sozialer oder ökonomischer Restriktionen▪ Technisches Potenzial<ul style="list-style-type: none">– Stand der Technik– Berücksichtigung von Restriktionen, Ressourcenverfügbarkeit und –Effizienz▪ Wirtschaftliches Potenzial<ul style="list-style-type: none">– Konkurrenzfähigkeit zu anderen Energieträgern▪ Erwartungspotenzial<ul style="list-style-type: none">– Das innerhalb eines Zeitraums ausschöpfbar– Berücksichtigung von Informationsdefiziten, Investitionszyklen und (Förder-)Politik	

Abb. 4

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
 <p>13</p>	<h3>Windenergie</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Klein-Windanlagen? Vorschlag: nicht berücksichtigen▪ Immissionsschutz, Landschaftsbild etc. → Abstandskriterien▪ Naturschutz (z.B. Vogelschlag) <h3>Solarenergie</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Flächenaufteilung PV – Solarthermie?▪ Denkmalschutz▪ Fassaden- und Freiflächenanlagen?▪ Nur Warmwasserbereitung oder auch Heizungsunterstützung?▪ Solare Prozesswärme und Kühlung?	

Abb. 5

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
 <p>14</p>	<h3>Bioenergie</h3> <h4>Land- und Forstwirtschaftliche Nutzflächen</h4> <ul style="list-style-type: none">▪ Annahmen: KWK, Nachhaltige Landwirtschaft▪ Umgang mit stofflicher Biomasse-Nutzung und für Treibstoffe?▪ Nutzung von Abfällen (z.B. Gewerbe, grüne Tonne, Abfallholz)?▪ Umgang Müllverbrennungsanlage Schöningen?	

Abb. 6

REncKO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
 	<h2>Geothermie</h2> <h3>Wärme</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Nur oberflächennahe GT (Wärmepumpen), zu Tiefengeothermie nur allgemeine kurze Hinweise▪ Wirtschaftlichkeit stark abhängig von Dämmstandard <h2>Wasserkraft</h2> <h3>Strom</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Nutzung von Harztalsperren als Stromspeicher?▪ Neue Techniken (z.B. Strömungsenergie, Kläranlagen-Abfluss, Trinkwasserleitungen)?	  

Abb. 7

REncKO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
	<h2>Energieeinsparungen Gebäude</h2> <ul style="list-style-type: none">▪ Bis 29.11. nur pauschale Grobabschätzung <h3>Strom</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Verstärkter Stromeinsatz zu Heizzwecken möglich▪ Neue Stromanwendungen (mehr Verbrauch durch neue Geräte), Rebound-Effekt? <h3>Wärme</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Neubau, steigende Wohnflächen (→ Szenarien) <h3>Wärmeversorgung aus Industrie</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Sonderfall Stahlwerke (Salzgitter, Peine): Einsparpotenzial, Substitution Kohle – Biomasse, Abwärmenutzung? Nur sehr grob bzw. pauschal möglich, ggf. Vertiefung in Detailstudie.	  

Abb. 8

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
	<h3>Effizienzsteigerung durch KWK</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Bis 29.11. nur pauschale Grobabschätzung▪ Wirtschaftlichkeit und v.a. Nah- und Fernwärmepotenzial stark abhängig von Dämmstandard <h3>Energieeinsparungen Verkehr</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Bis 29.11. nur pauschale Grobabschätzung▪ Antriebsenergie: fossile Treibstoffe, Biotreibstoff, Elektroantrieb?▪ Netzstruktur ist gegeben	

Abb. 9

REncO2	Zweckverband Großraum Braunschweig	
	<h3>Weitere Bereiche</h3> <ul style="list-style-type: none">▪ Landnutzung<ul style="list-style-type: none">– "CO₂-optimierte Landnutzung"– Auf Endenergie-Ebene nicht sinnvoll, nur Treibhausgas-Effekt.▪ Speicher/Netz<ul style="list-style-type: none">– Nicht vertiefen, Beschränkung auf qualitative Aussagen. Weiteren Forschungsbedarf skizzieren.– "Smart grids", Ausgleich von Netzschwankungen bedingt durch Wind- und Solarenergie?	

Abb. 10



Abb. 11

Weitere Bereiche

- **Kläranlagen, Deponiegas**
 - Klärgas: Keine Informationen zu Nutzung von Faultürmen bzw. Eigennutzung?
 - Vorschlag: Keine Berücksichtigung von Deponiegas, da bis 2050 vermutlich auf Null zurückgehend (keine weitere Einlagerung organischer Abfälle mehr)
- **Luft-Wärmepumpen**
 - Ebenfalls betrachten? Schlechtere Wirkungsgrade als Erdreich-Wärmepumpen, aber universell einsetzbar.

