



Die Zukunft der Energieversorgung  
in unserer Region

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

Präsentation:  
Potenziale und  
Hemmnisse

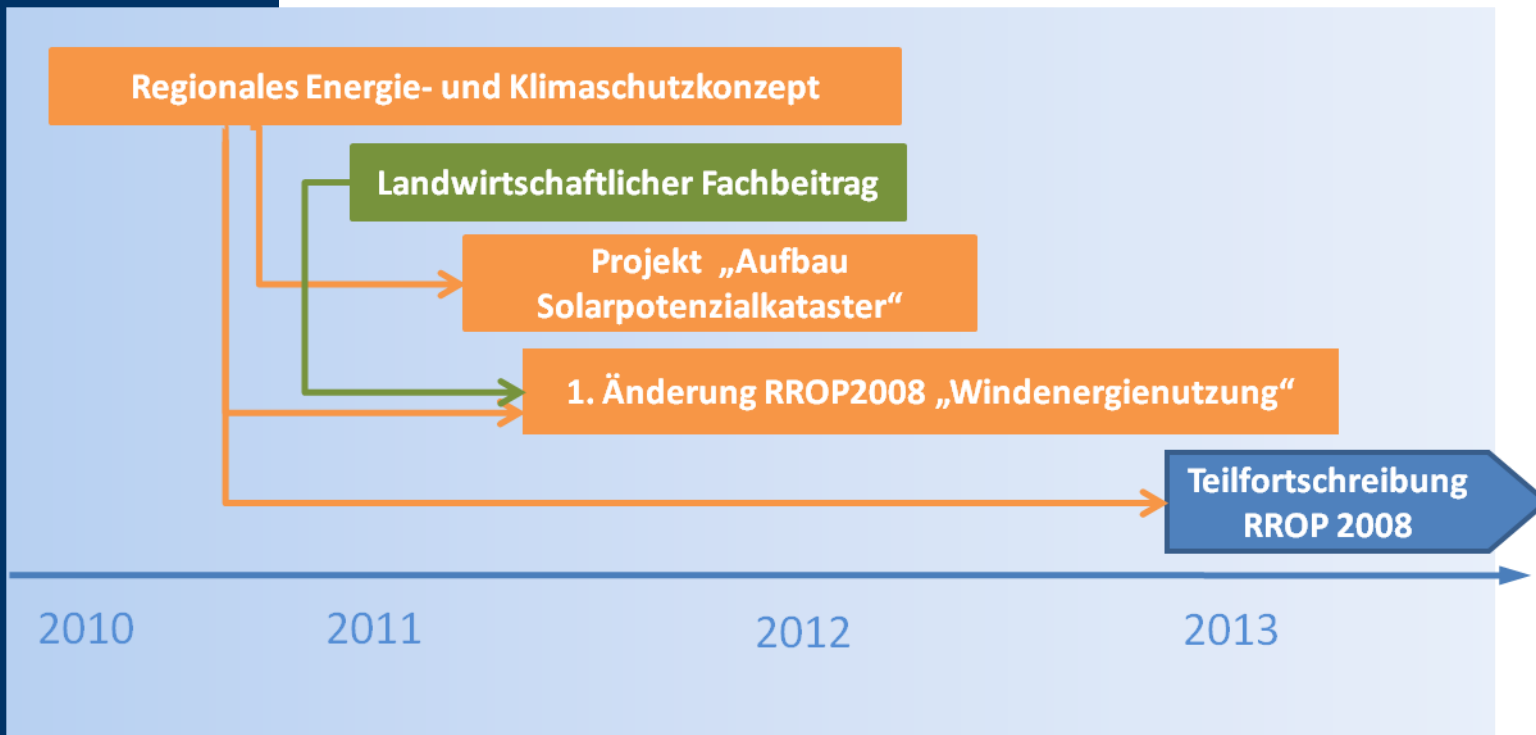
[www.zgb/regionalplanung.de](http://www.zgb/regionalplanung.de)





Arbeitsprogrammplanung der Abt. Regionalplanung 2011 – 2016 (Stand Nov. 2011)

## Ausschnitt: Themenfeld Energie- und Klimaschutz, Umbau der Energieversorgung

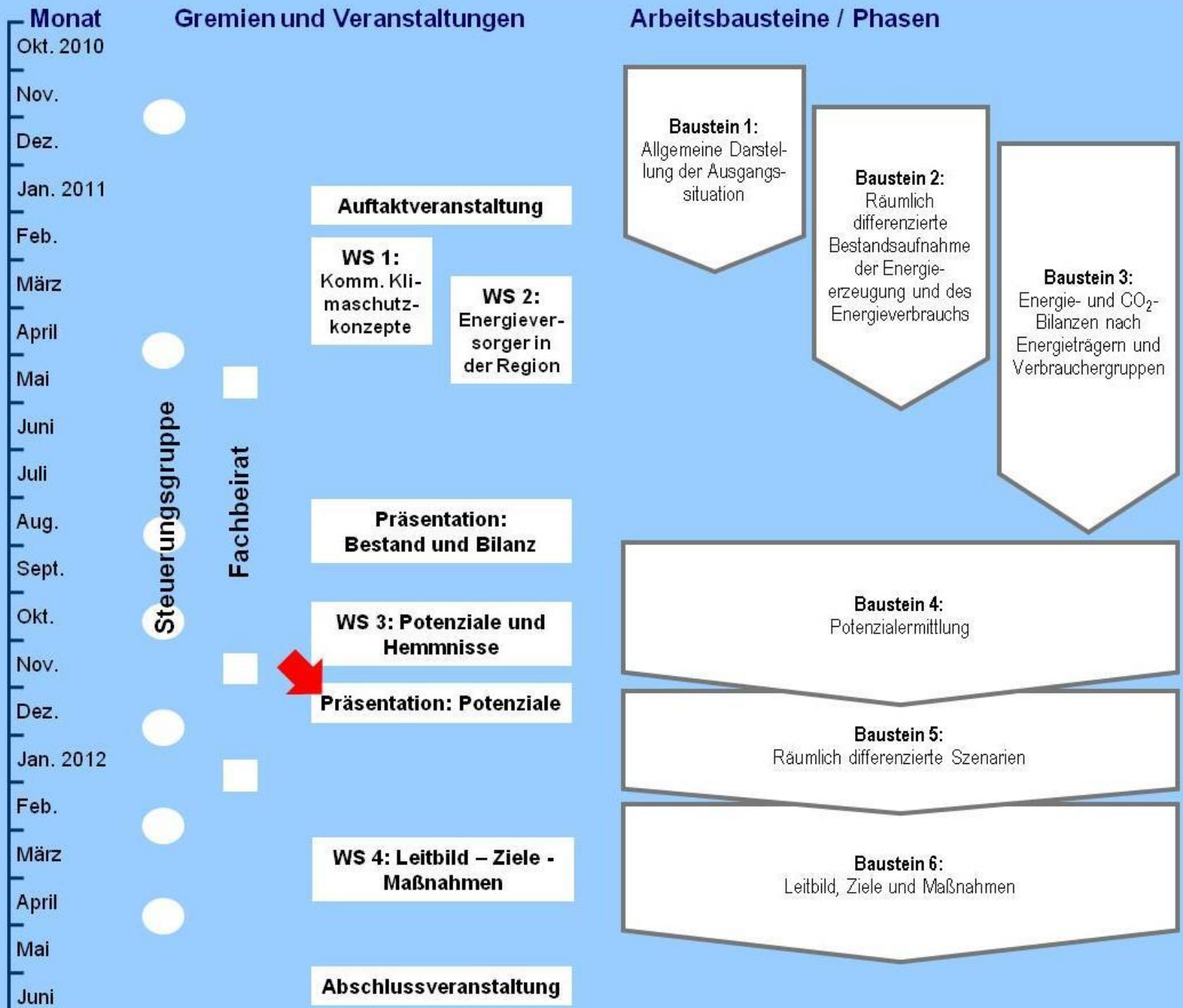




## Ablauf

- **Aktueller Stand des Energie- und Klimaschutzkonzepts**
- **Ergebnisse der Potenzialanalyse:**
  - Vorgehen und Definitionen
  - Einsparungs- und Effizienzpotenziale
  - Energieproduktion
- **Diskussion und Sammlung von Anregungen**
- **Ausblick**

# Prozessablauf





# Ergebnisse der Potenzialanalyse

**Dedo von Krosigk**  
e4-Consult

**Jan-Christoph Sicard**  
Planungsgruppe Umwelt



# Potenzialbegriffe

## theoretisches Potenzial

physikalisch nutzbares Energieangebot, z.B. Solareinstrahlung auf Gemeindefläche

Stand der Technik, politisch-rechtliche Rahmenbedingungen, lokale Ressourcenverfügbarkeit und –Effizienz

## technisches Potenzial

mit (künftig) einsatzfähiger Technik (sinnvoll) nutzbar, z.B. PV-Strom auf Dachflächen

Kosten, Preise, Rentabilitätserwartungen in Konkurrenz zu anderen Energieträgern/Techniken

## wirtschaftliches Potenzial

(betriebs-)wirtschaftlich (künftig) konkurrenzfähig

Umsetzungshemmnisse, Investitionszyklen, Herstellungskapazitäten/Materialverfügbarkeit, (Förder-)Politik

## Erwartungs-Potenzial

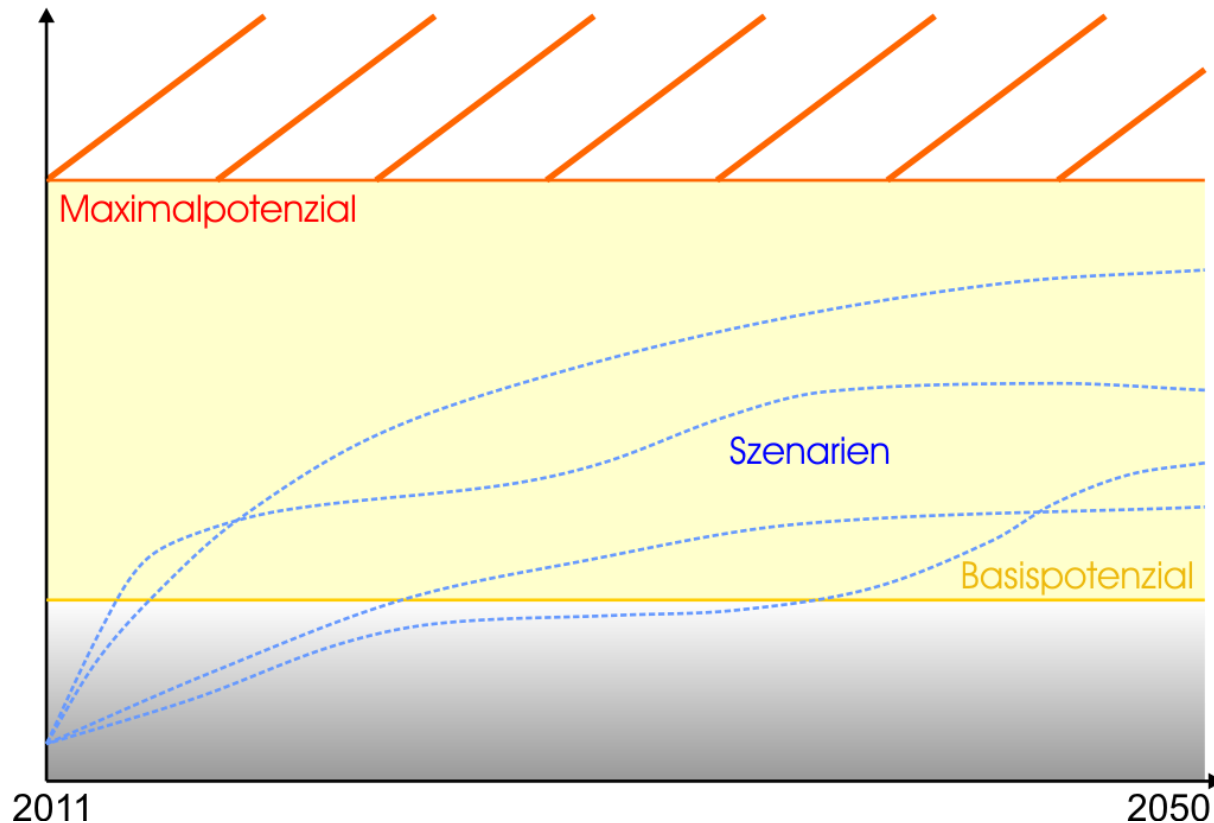
unter angenommenen Randbedingungen bis 2050 erschließbares Potenzial



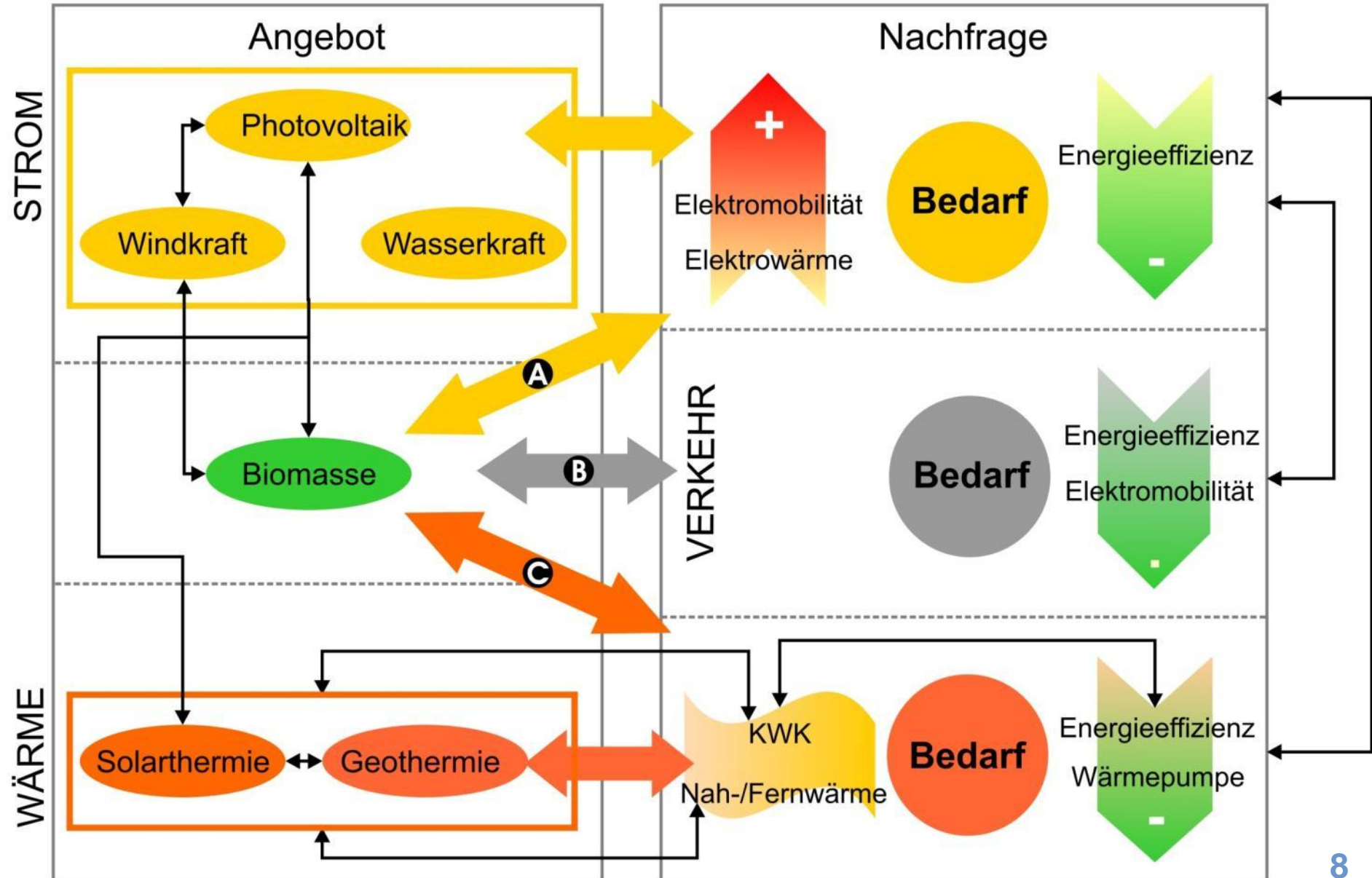


## Potenzialermittlung 2050

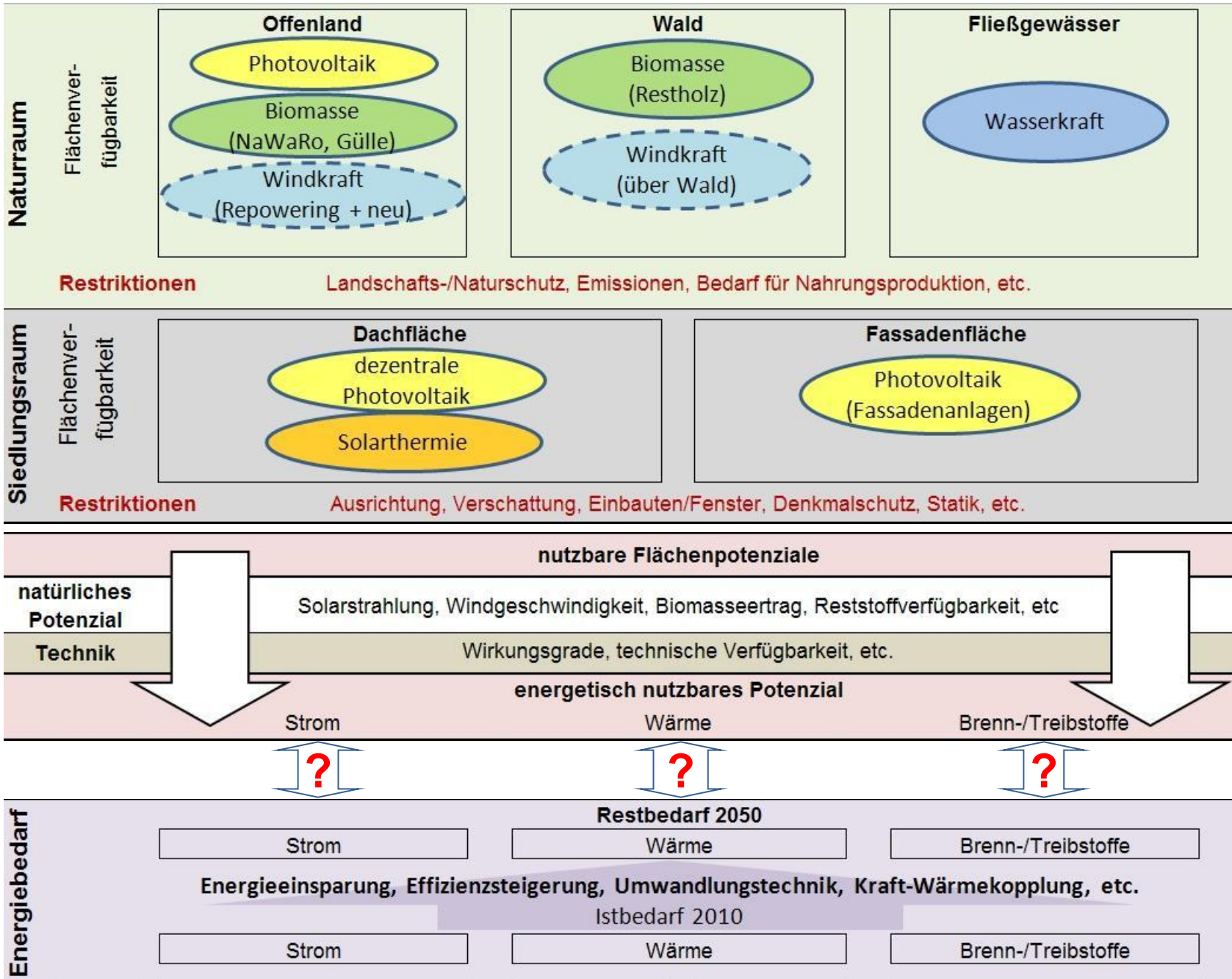
- Bandbreite mit zwei Varianten
  - *Basispotenzial* = Heute absehbar (gesichert) nutzbares Potenzial
  - *Maximalpotenzial* = Größtes denkbare Potenzial



# Abhängigkeiten – Konkurrenzen – Feedbacks









Flächen- verfügbarkeit		<b>Basispotenzial</b>	<b>Maximalpotenzial</b>
	Dachflächen	Ausrichtung Ost - Süd - West	alle Ausrichtungen
	Fassaden	nicht berücksichtigt	Ausrichtung Südost bis Südwest
	Freiflächen	Konversionsflächen, 110 m an Autobahnen und Bahnstrecken außerhalb von Ortschaften und Wäldern	auch bis zu 1/3 der Ackerflächen

Restriktionen		<b>Basispotenzial</b>	<b>Maximalpotenzial</b>
	Dachflächen	30% Einbauten, 10% Verschattung, 10% Ränder, 5% Denkmalschutz, 5% Statik	30% Einbauten, 10% Verschattung, 0% Ränder, 0% Denkmalschutz, 0% Statik
	Fassaden	pauschaler Faktor nach Stadtraumtypen	pauschaler Faktor nach Stadtraumtypen
	Freiflächen	25% Modulfläche je Grundfläche	33% Modulfläche je Grundfläche

Technik		<b>Basispotenzial</b>	<b>Maximalpotenzial</b>
	Modulwirkungsgrad	20%	25%
	Betriebswirkungsgrad, Alterung	77%	85%
	Flächenbedarf [m <sup>2</sup> /kWp]	5	4

nutzbares Potenzial		<b>Basispotenzial</b>		<b>Maximalpotenzial</b>	
		ha	MWp	ha	MWp
	Dachflächen	2.760	5.510	10.620	26.540
	Fassaden	-	-	5.310	13.270
	Freiflächen	7.300	3.740	72.760	60.630
	<b>Summe</b>	<b>10.060</b>	<b>9.250</b>	<b>88.690</b>	<b>100.440</b>

# Energieeinsparung und Effizienzsteigerung



<b>Minderungspotenziale</b>						
	Strom		Brenn-/Treibstoffe		Summe	
	Basis	Maximal	Basis	Maximal	Basis	Maximal
Haushalte	37%	46%	73%	79%	67%	74%
prod. Gewerbe	30%	45%	40%	55%	38%	53%
Dienstleistungen	34%	52%	35%	65%	35%	62%
Verkehr			40%	50%	40%	49%

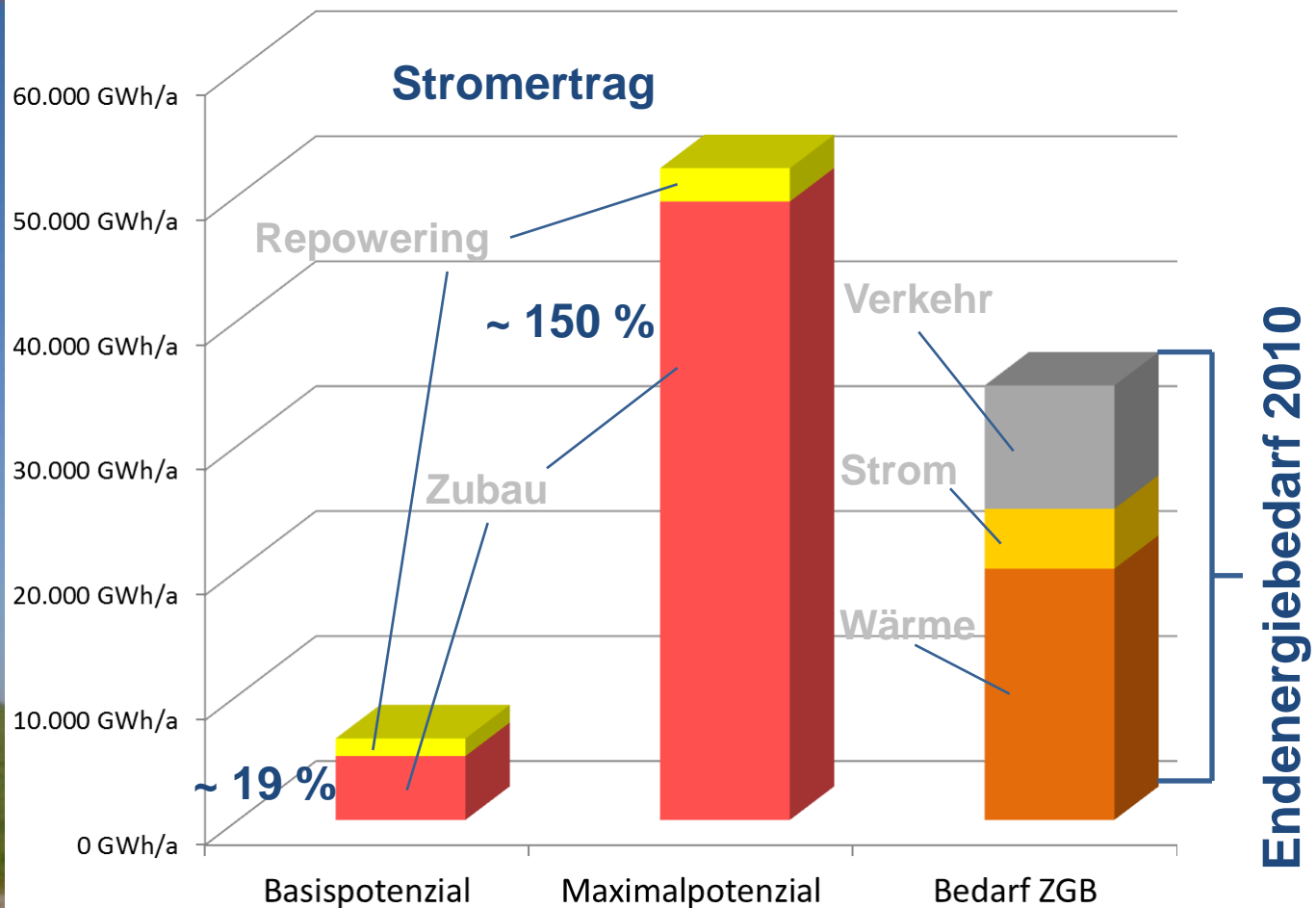
**Nutzungsgrade 2050 abhängig von Energieträgermix!**

<b>Endenergie-Bilanz 2050: mittlere mögliche Reduktion ggü. 2010</b>						
<b>Summe</b>	<b>-33%</b>	<b>-46%</b>	<b>-50%</b>	<b>-62%</b>	<b>-48%</b>	<b>-60%</b>



# Windenergie - Gesamtübersicht

- Alle Angaben ohne Großindustrie
- Basispotenzial deckt heutigen Strombedarf (ca. 136 %)

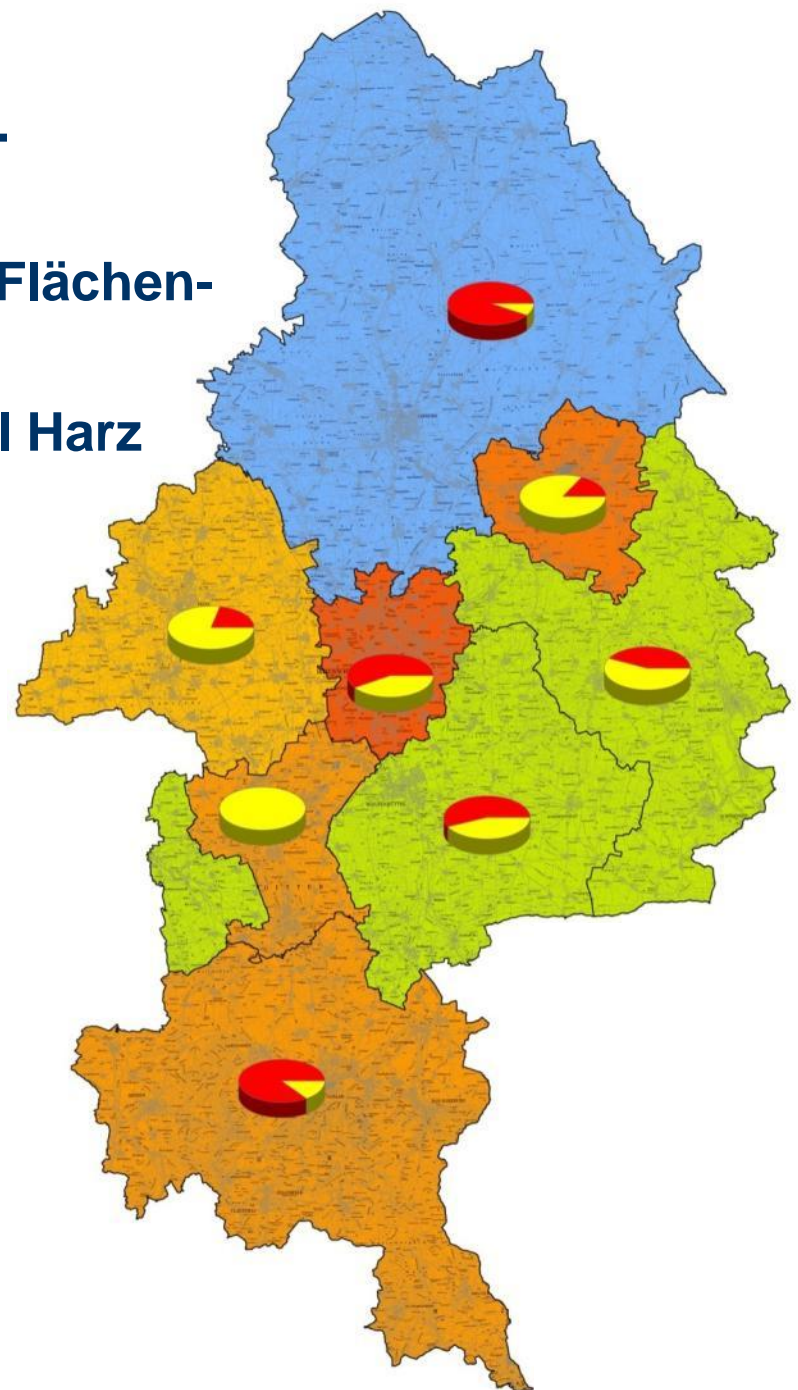


# Windenergie – Basispotenzial

- Größtes Potenzial in Flächen-Landkreisen
- LK Goslar: Sonderfall Harz



Deckungsbeitrag an **Strombedarf**  
Stand 2010 - Basispotenzial

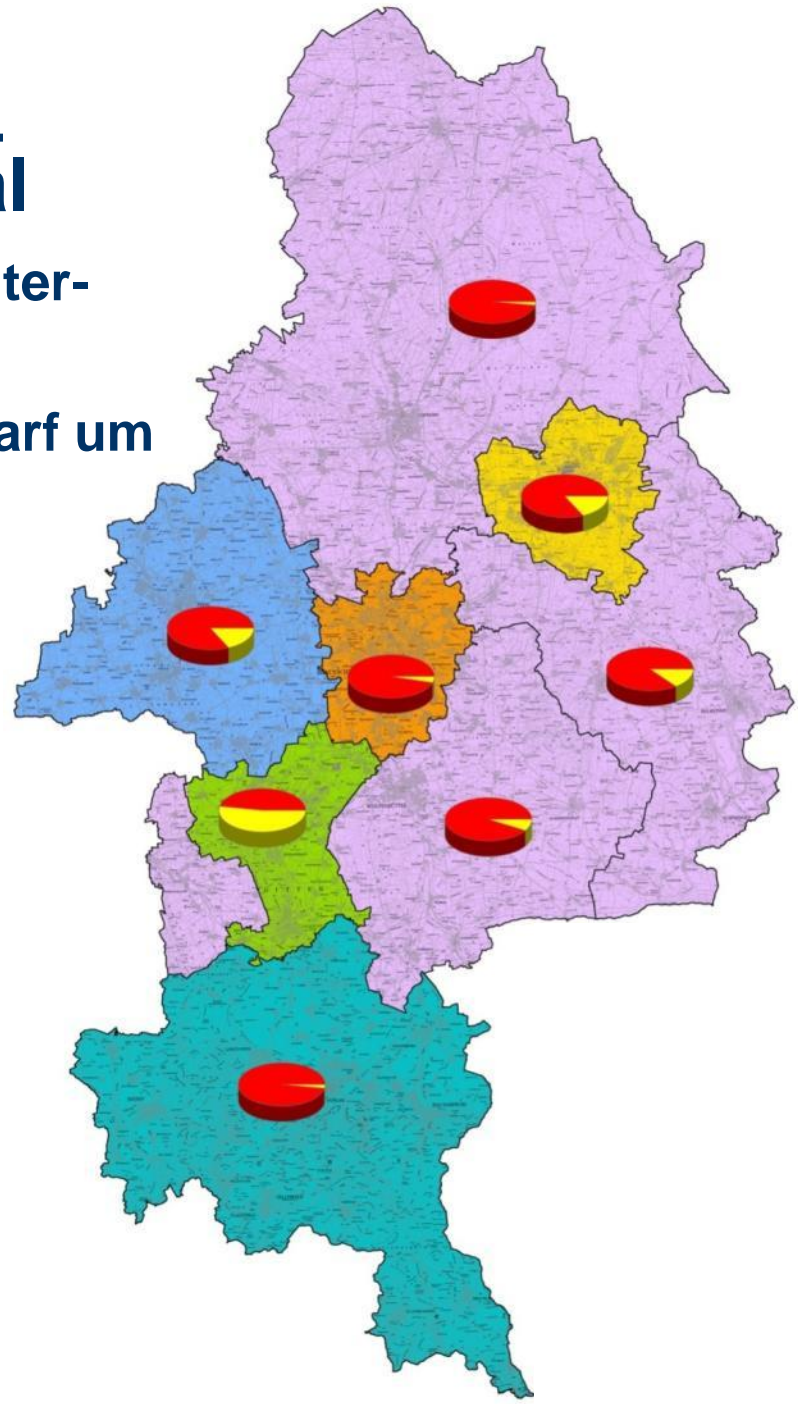


# Windenergie – Maximalpotenzial

- Repowering spielt untergeordnete Rolle
- Übersteigt Strombedarf um das 11-fache



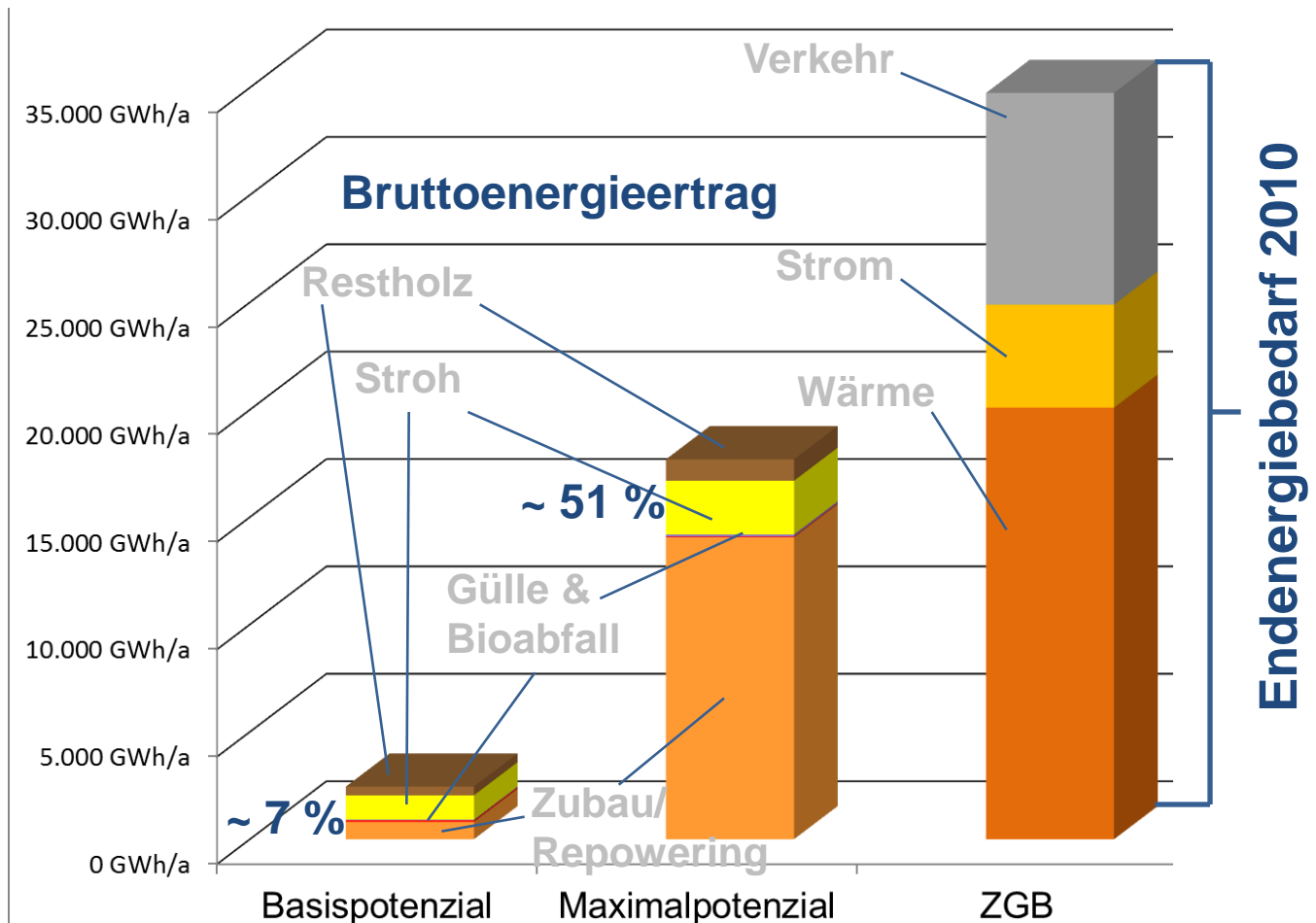
**Deckungsbeitrag am Strombedarf  
Stand 2010 - Maximalpotenzial**





# Bioenergie - Gesamtübersicht

- Im Basispotenzial keine zusätzliche Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen
- Bioabfälle und Gülle mit Anteil < 3 %



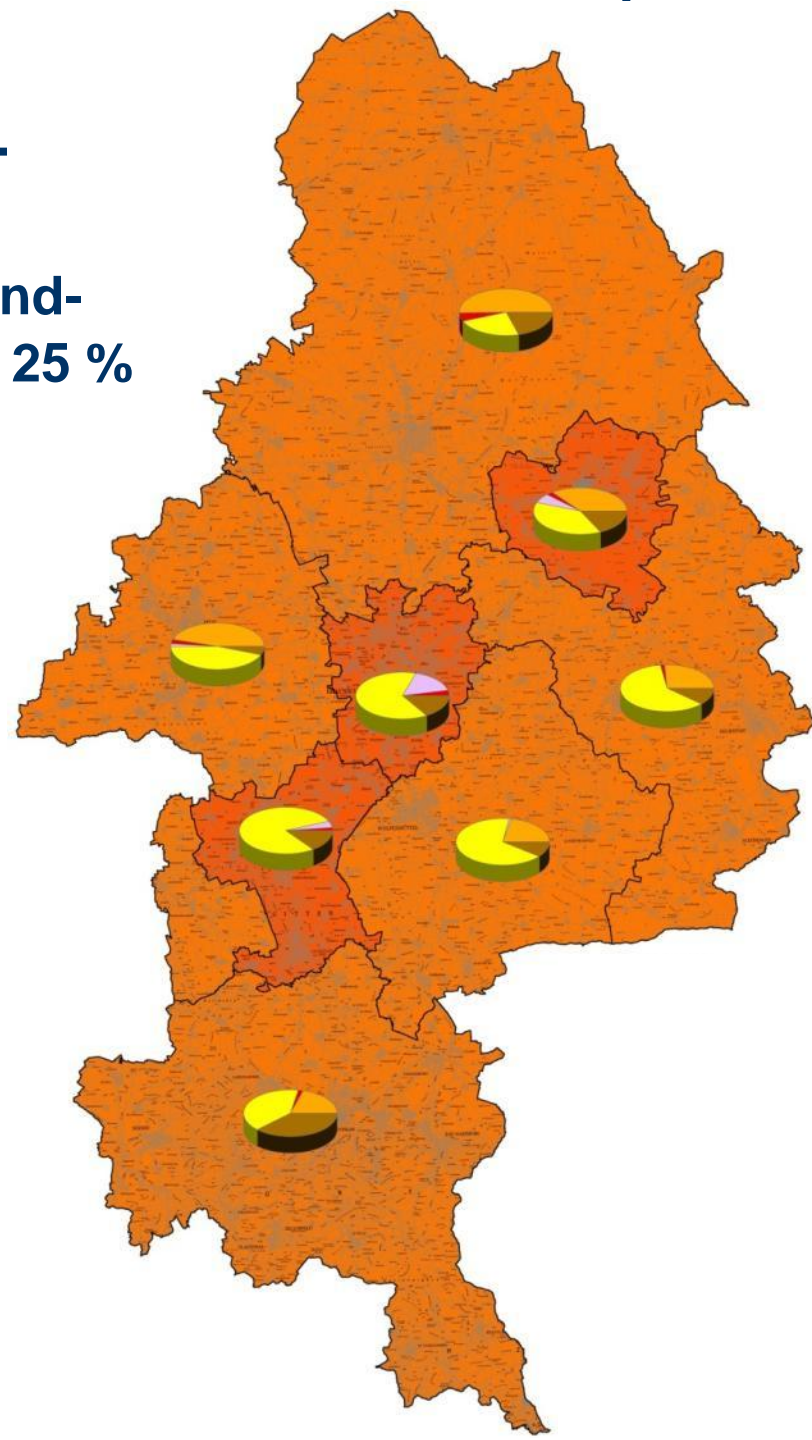
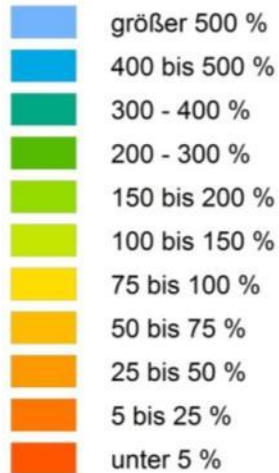
# Bioenergie – Basispotenzial

- Deckungsbeitrag am Endenergiebedarf immer < 25 %
- Nennenswerter Anteil aus Strohpotenzial

### Legende



### Deckungsbeitrag am Endenergiebedarf Stand 2010 - Basispotenzial





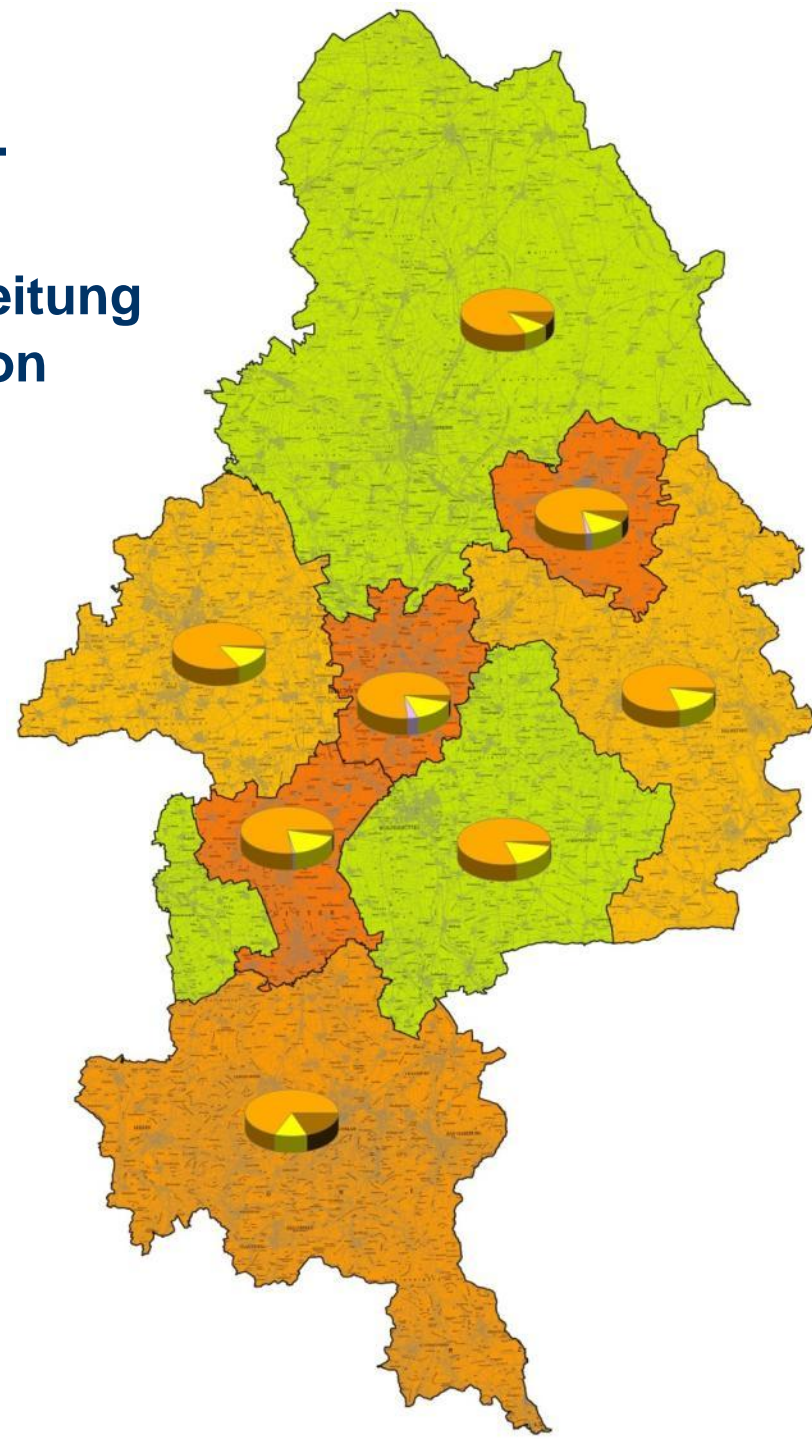
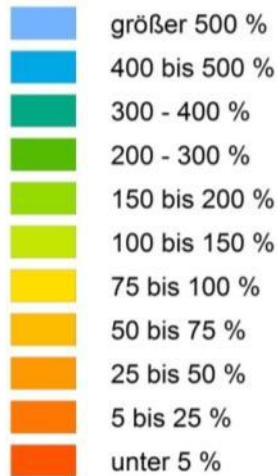
# Bioenergie – Maximalpotenzial

- Massive Flächenausweitung der NaWaRo-Produktion

### Legende



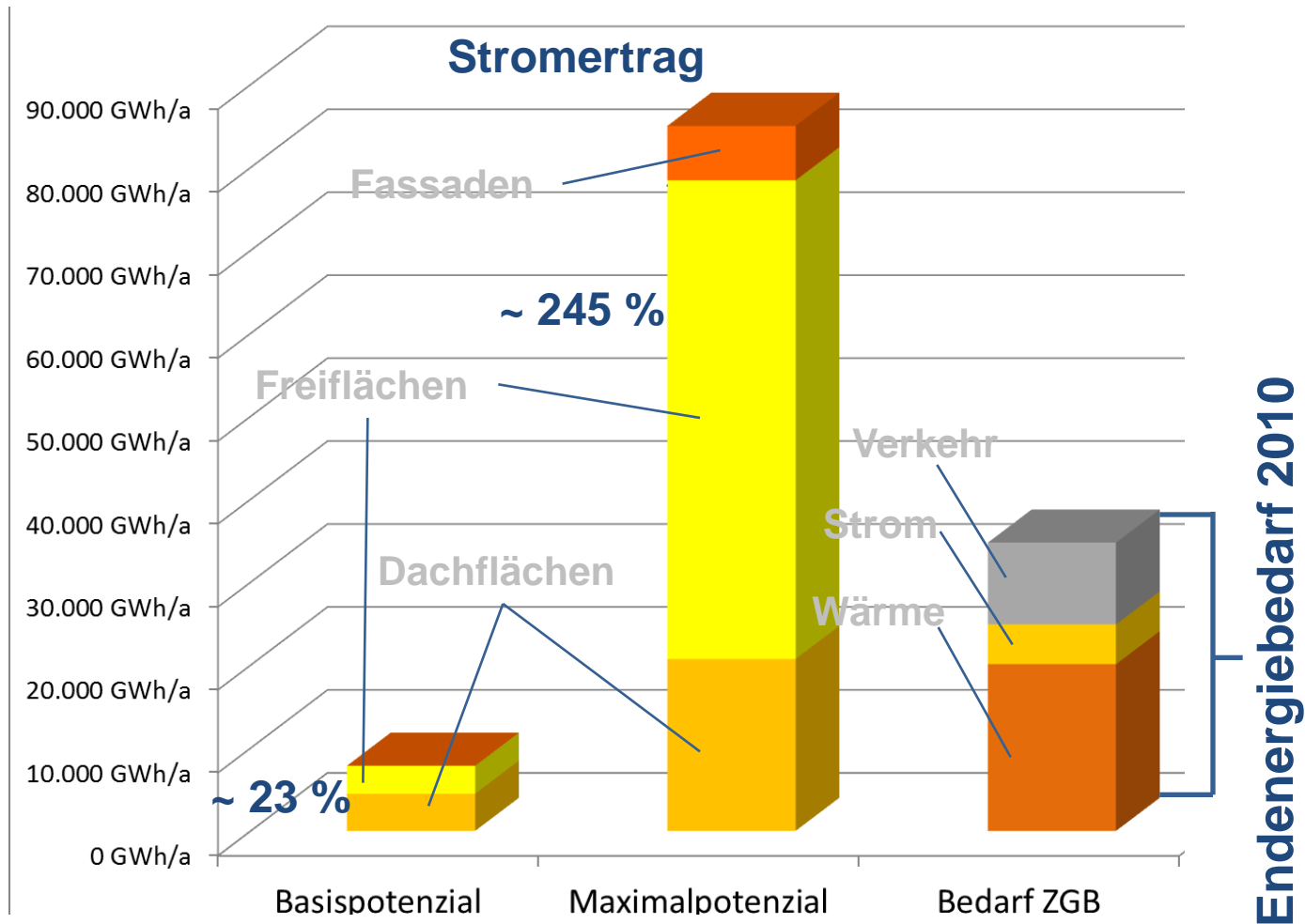
### Deckungsbeitrag am Endenergiebedarf Stand 2010 - Maximalpotenzial





# Photovoltaik - Gesamtübersicht

- Im Maximalpotenzial Freiflächen-PV auf 50 % der Non-Food Landwirtschaftsflächen



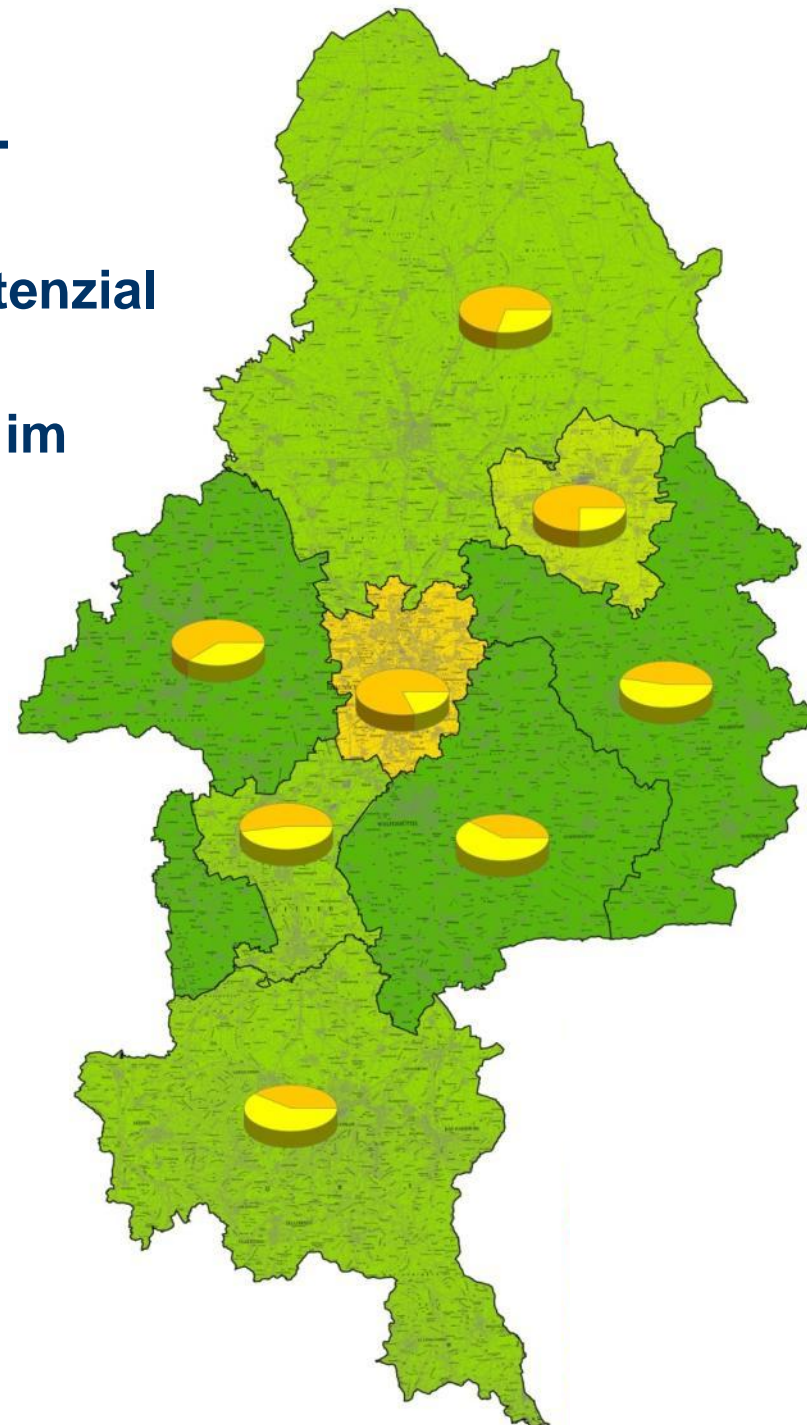
## Photovoltaik – Basispotenzial

- Großes Dachflächenpotenzial in Städten
- Überschussproduktion im Stromsektor

### Legende



### Deckungsbeitrag am Strombedarf Stand 2010 - Basispotenzial



## Photovoltaik –

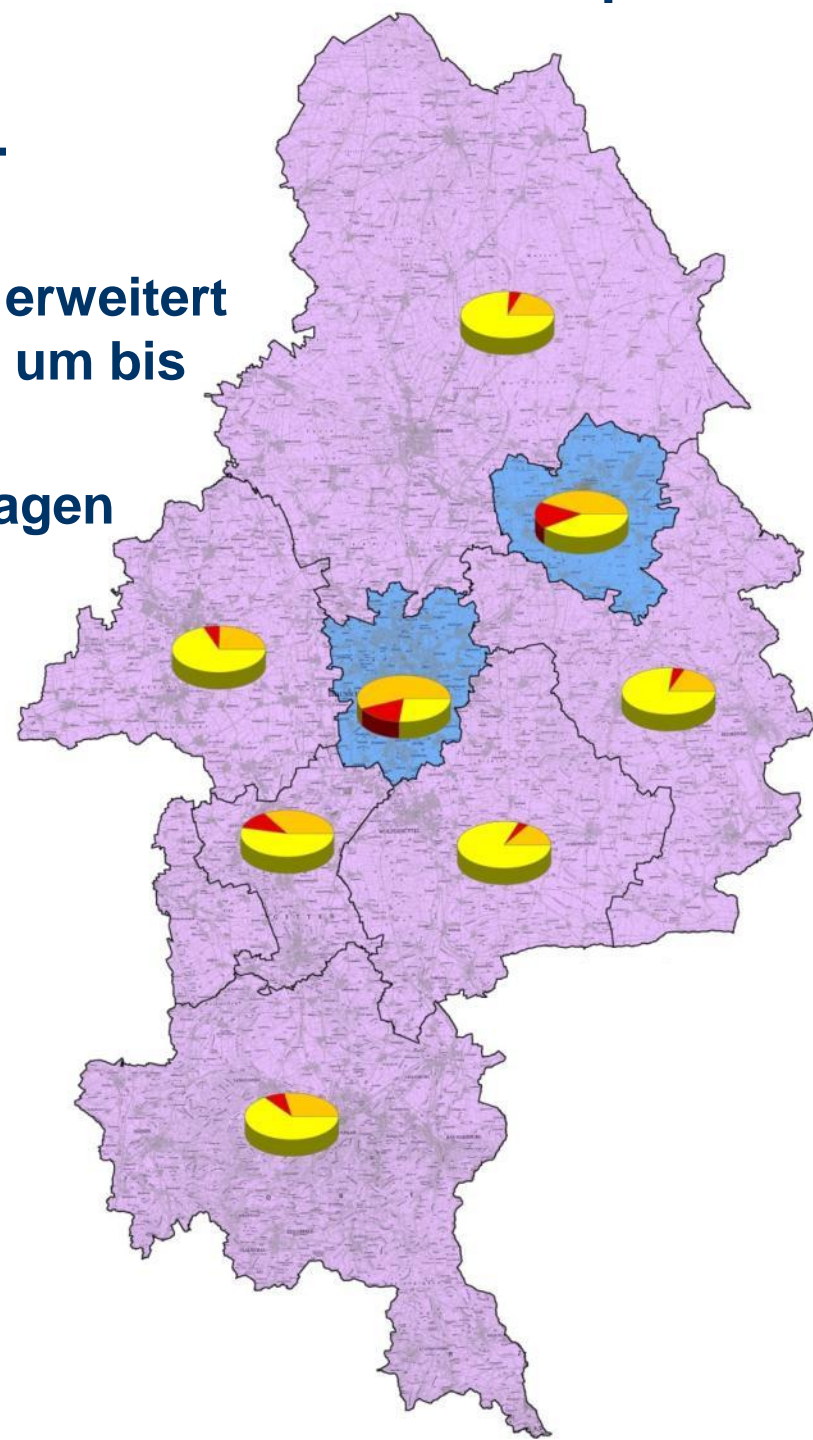
### Maximalpotenzial

- Nutzung von Fassaden erweitert das Angebot in Städten um bis zu 20 %
- Dominanz von Großanlagen

#### Legende



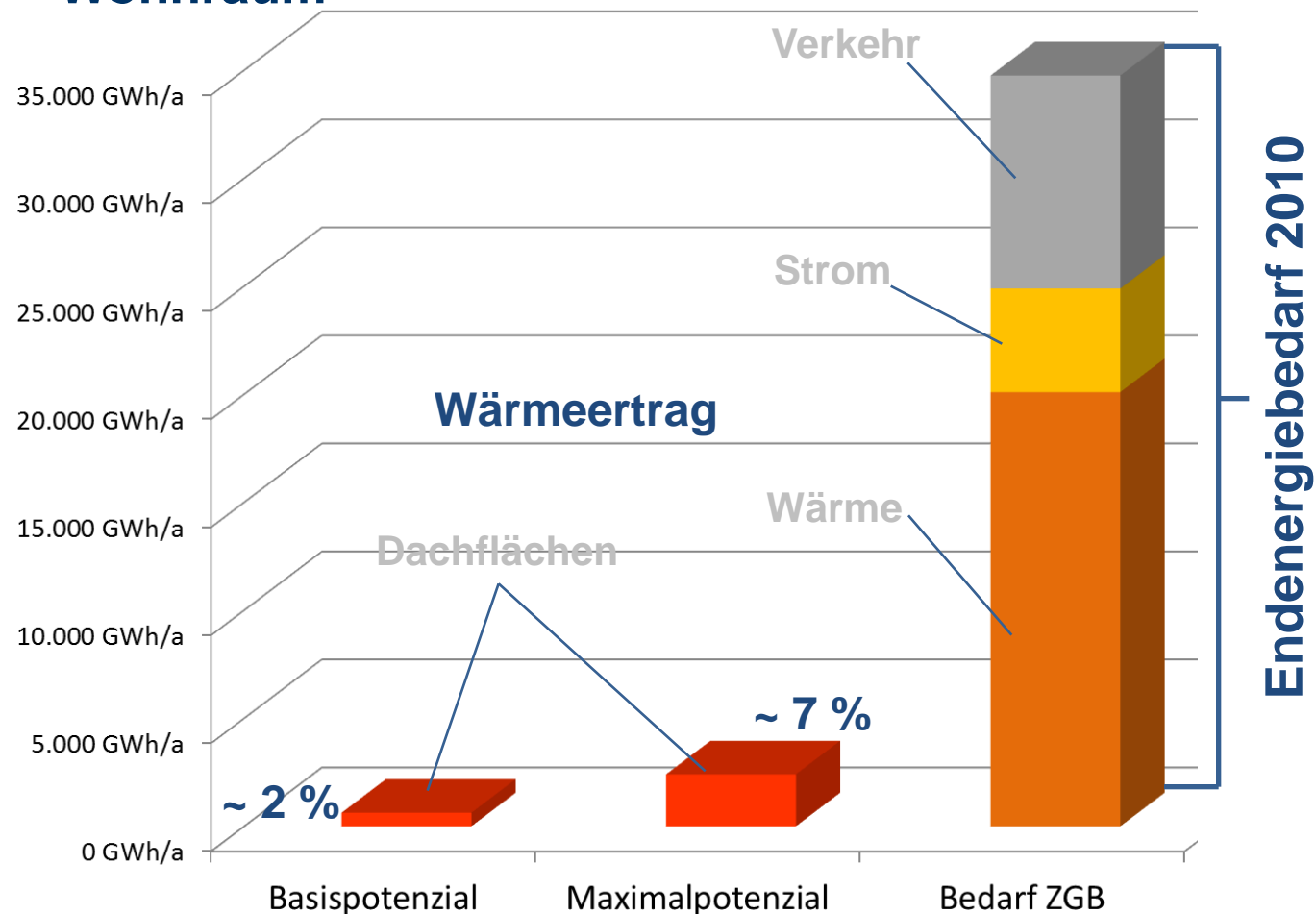
#### Deckungsbeitrag am Strombedarf Stand 2010 - Maximalpotenzial





## Solarthermie – Gesamtübersicht

- Anforderung: Produktion und Verbrauch ortsgleich
- **Problem:** Unzureichende Dachfläche pro zugehörigen Wohnraum





## Weitere Potenziale

nur von begrenzter bzw. lokaler Bedeutung oder erst im Rahmen der Szenarien zu ermitteln

### Wasserkraft

- Wirkungsgradsteigerung (Turbine, Generator, Regelung) bzw. erhöhter Ausbaugrad
- Reaktivierung stillgelegter Wassermühlen
- Neubau an geeigneten Staustufen

### Klärgas

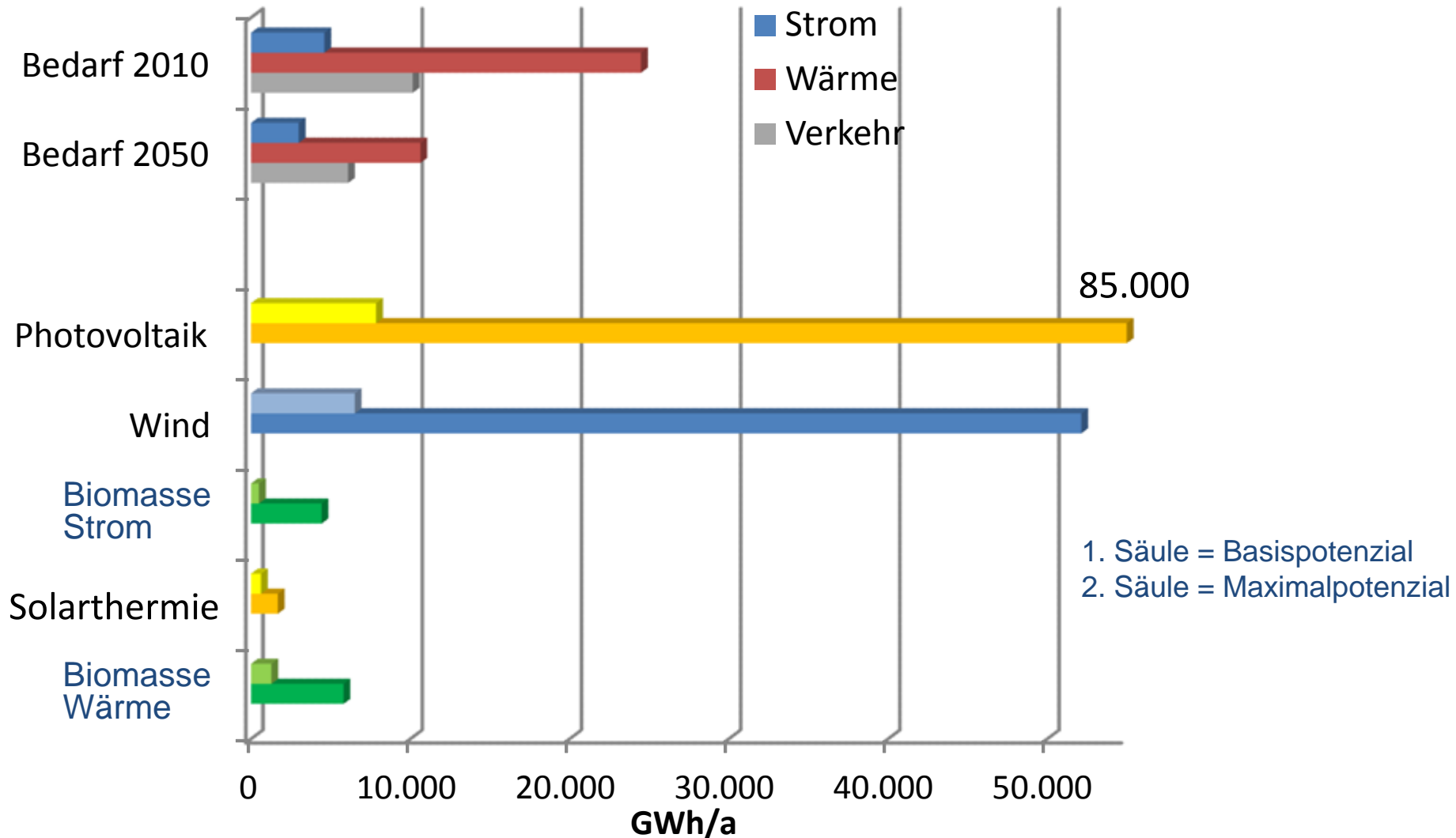
- Nachrüstung mit Faulturn und BHKW für alle Kläranlagen ab 5.000 EW

### Oberflächennahe Geothermie

- Abgleich mit Eignungsflächen (Trinkwasserschutz, hydrogeologische Eignung, etc.) und Siedlungsstruktur (Verdichtung, Heizsystem)

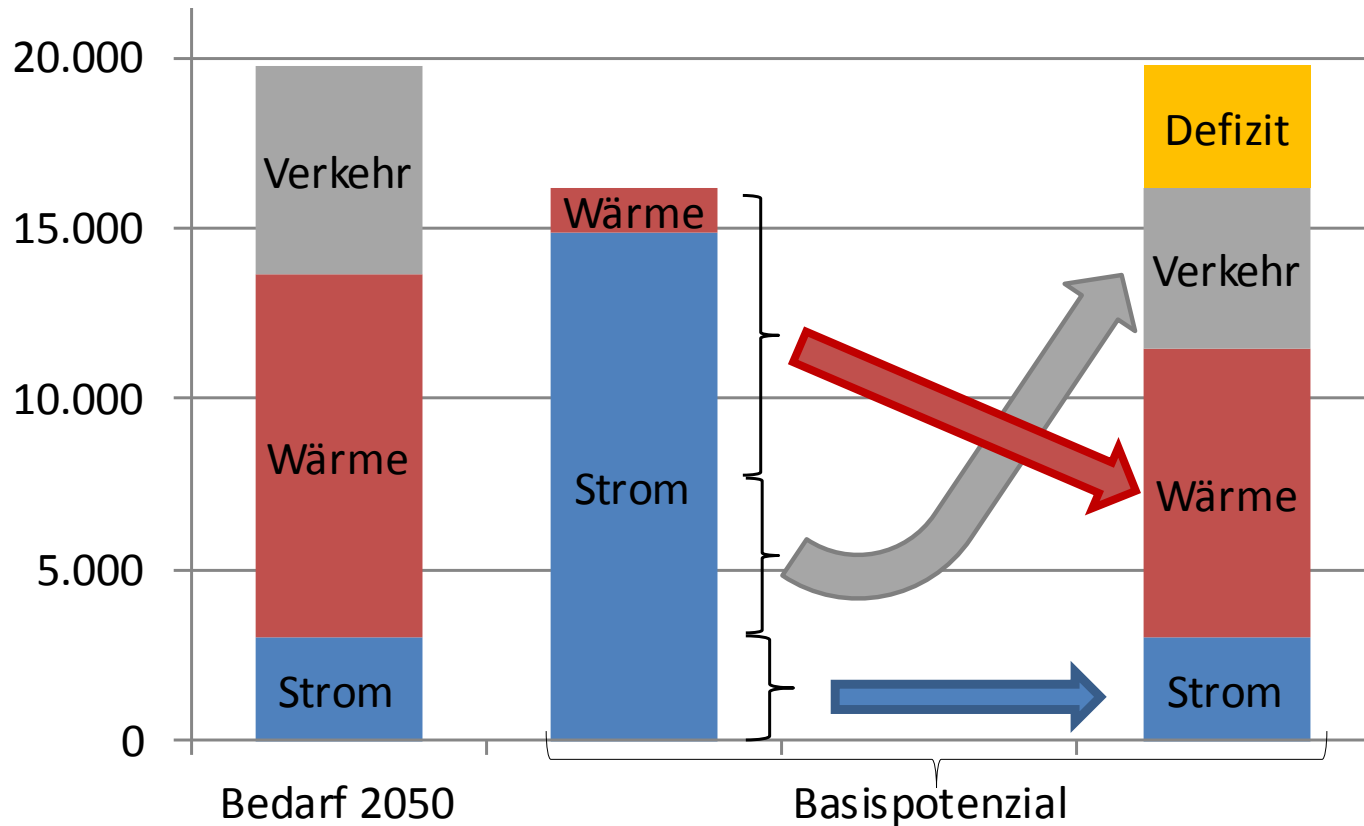


# Ergebnis der Potenzialanalyse



# Fazit

- **Großes Überangebot von regenerativem Strom, erhebliches Defizit bei Wärme und Treibstoffen**



- **Eingesetzte Technologien bzw. Energieträger haben Einfluss auf Bedarf bzw. Verluste!**
- **100%-Region im Maximalpotenzial möglich!**
- **Weiterer Bedarf für Chemie und Rohstoffe (Biomasse)**
- **Deckung des Speicherbedarfs verursacht weitere Verluste**





## Ausblick auf die Szenarienphase

- Abgleich von Bedarf und Angebot nach Sektoren und Energieträgern unter Berücksichtigung der Wechselbeziehungen und eingesetzten Technologien auf Ebene des ZGB
  - Berücksichtigung geänderter Randbedingungen (Bevölkerung, Haushaltsgröße, Produktion, etc.)
  - Festlegung der erforderlichen bzw. erreichbaren Potenzialausschöpfung unter Berücksichtigung von Hemmnissen und Umsetzungsraten
- ⇒ Zwei Szenarien mit zeitlichem Verlauf von 2010 bis 2050





# Plenumsdiskussion

## Anregungen und Ergänzungen



# Zusammenfassung und Ausblick

**Herr Rienau**  
KoRiS





## Weitere Termine

### 2011

13.12. Steuerungsgruppe, 5. Sitzung

### 2012

17.01. Fachbeirat, 3. Sitzung

14.02. Steuerungsgruppe, 6. Sitzung

06.03. 4. Workshop  
"Leitbild – Ziele – Maßnahmen"





# Verabschiedung

**Herr Palandt**  
ZGB



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wir freuen uns auf die weitere  
Zusammenarbeit!

Dipl.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing. Dedo von Krosigk

Dipl.-Ing. Dieter Frauenholz  
Dipl.-Ing. Jochen Rienau

Dipl.-Ing. Dietrich Kraetzschmer  
Dipl.-Geogr. Jan-Christoph Sicard