

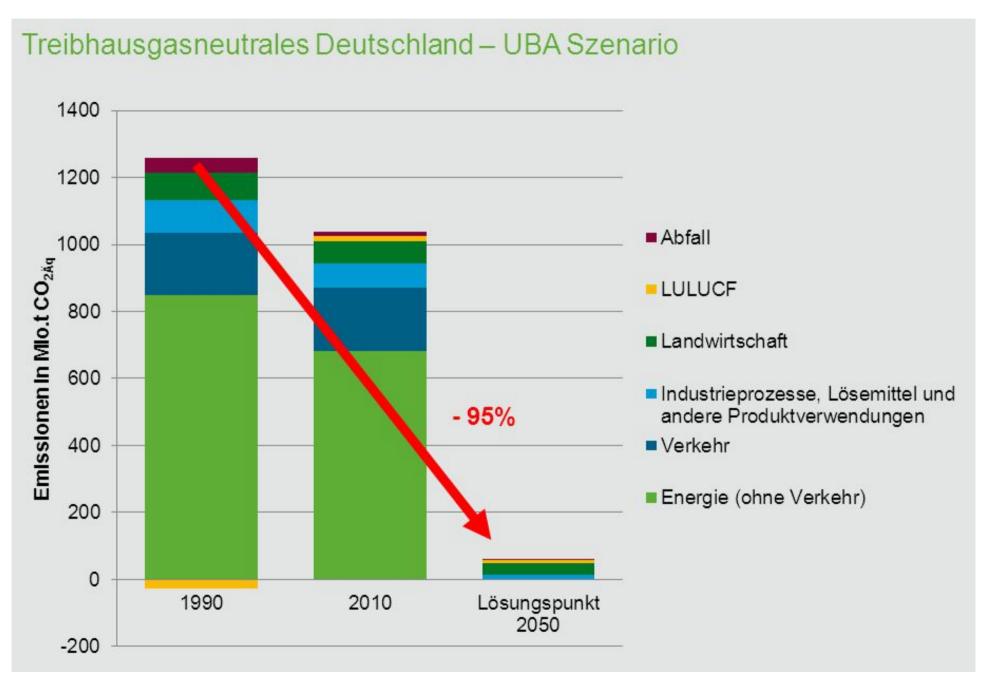
# Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für die Umsetzung der Energiewende – mit einem speziellen Exkurs zur Bioenergie

Dr.-Ing. Karin Arnold

20. November 2017 | Leipzig Statuskonferenz "Energetische Biomassenutzung"

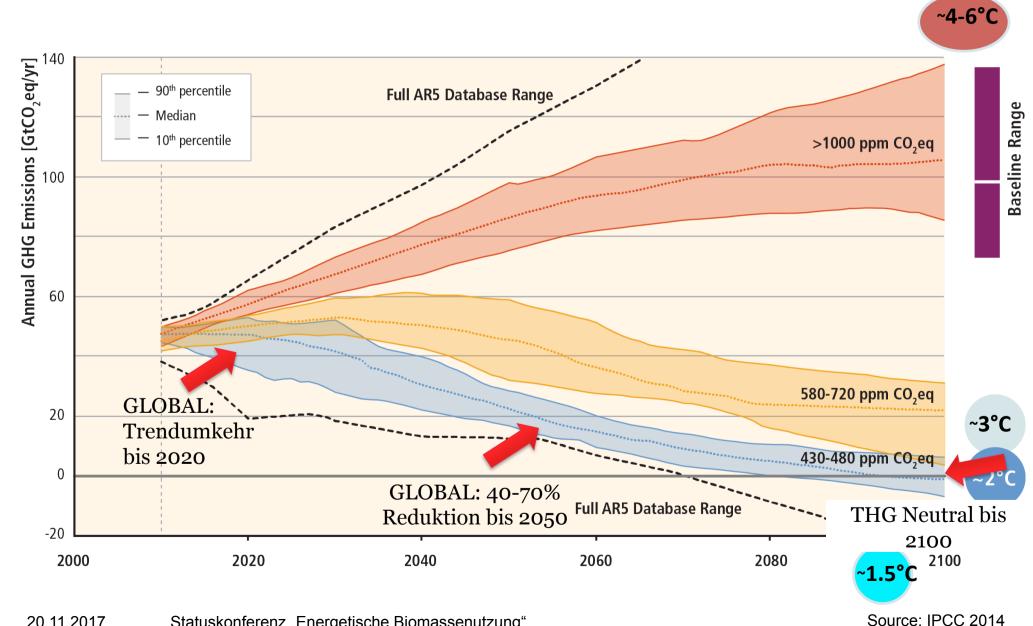
#### **Langfristige Herausforderung Klimaschutz**





# **Verschiedene CO<sub>2</sub> Konzentrationen und Vermeidungs-Pfade** Verschiedene "Welten", in denen wir leben





# Szenarien-Vergleich (Auszug) Verschiedene "Welten", in denen wir leben - Implikationen

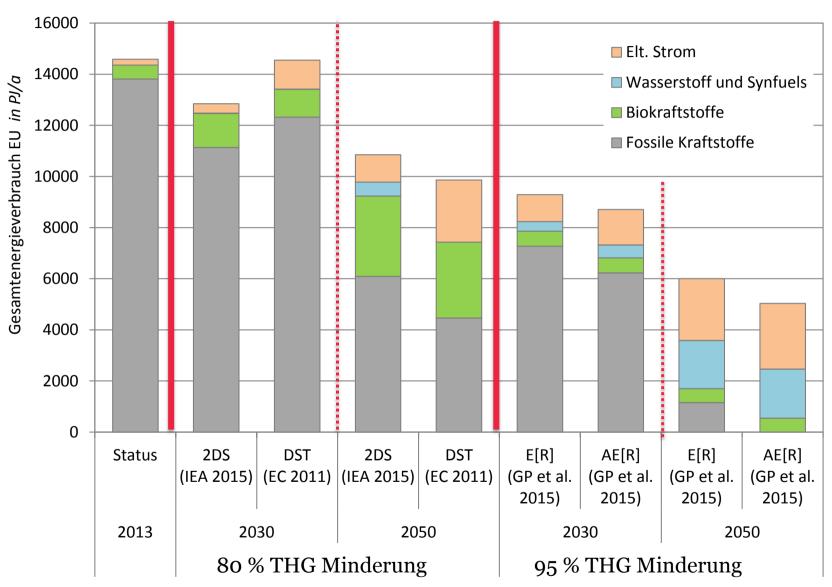


	Government target	GHG neutral
GHG emissions (vs. 1990)	- 80 % *)	- 95 % **)
Energy efficiency	very strong efficiency improvements	very strong efficiency improvements
Lifestyle changes	not considered	considered to a moderate extent
Domestic RES	strong increase	very strong increase
Substitution of fossil fuels through electricity	moderate substitution	almost complete substitution
RES-based hydrogen	not used to a relevant extent	strongly used
Net import of electricity	low net imports	high net imports
Net import of bioenergy	moderate net imports	considerable net imports
CCS in industry	not considered	not considered

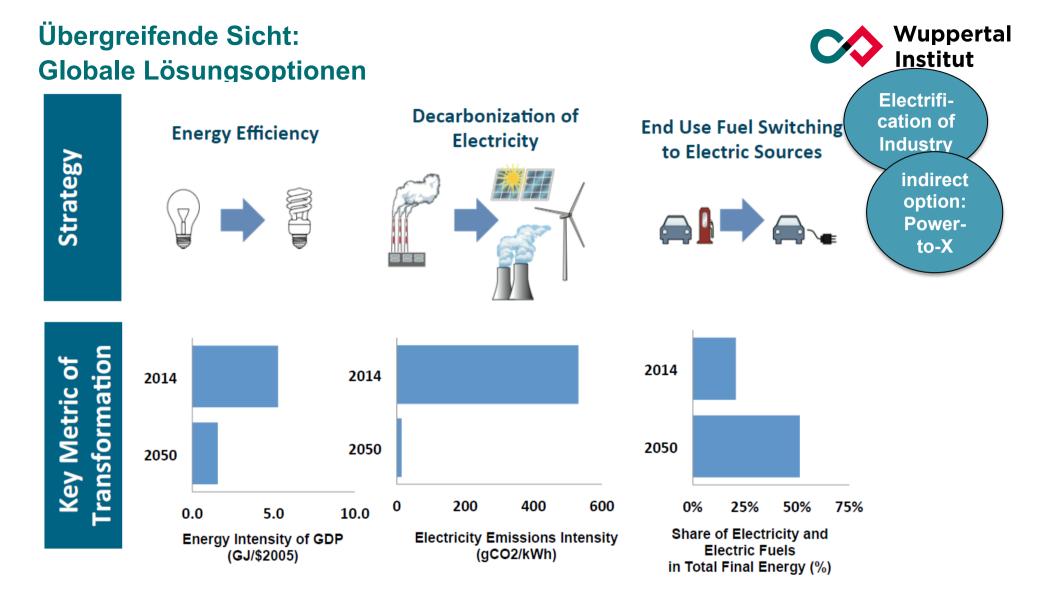
<sup>\*)</sup> energy related GHG; \*\*) all GHG from all sources

## Szenarien-Vergleich: Beispiel EU | Langfristszenarien Energieverbrauch Transport





Rahmenszenarios: 2DS – 2°C-Szenario (EU 28); DST - Diversified supply technologies (EU 27); E[R] - Energy revolution (OECD); AE[R] - Advanced energy revolution (OECD)



Im 2°C Szenario der IEA entfällt mehr als die Hälfte der notwendigen Reduktion auf Effizienzmaßnahmen.

Je nach nationalem Rahmen spielen erneuerbare Energien, CCS und Atomkraft noch eine ergänzende Rolle.

23 November 2017 Quelle: DDPP 2015 6

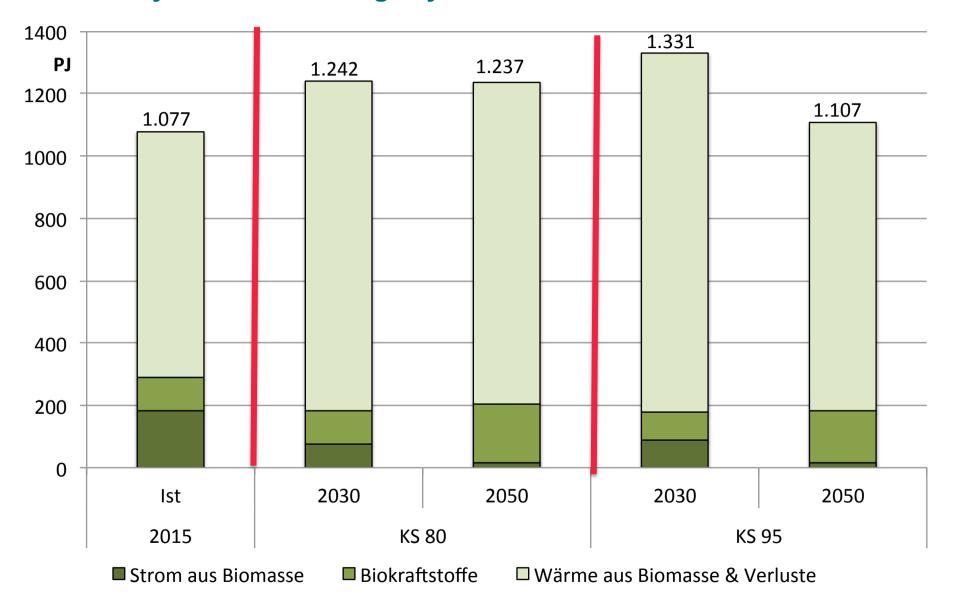
#### Zwischenfazit



- Reduktion von THG bleibt die bedeutsamste Aufgabe, auch wenn sich die Zeiträume verschieben sollten. Weichenstellung geschieht jetzt!
- Die Unterschiede zwischen den "Welten" unterschiedlicher Reduktions-Zielstellungen sind deutlich. Ambitionierter Klimaschutz erfordert THG neutrale Stromerzeugung. Technologiesprünge wagen und ermöglichen!
- 3. Balance finden: Technologie-Offenheit und "Lösungs-Mix", aber keine Lock-In Effekte schaffen
- Deutschlands Emissionen sind im globalen Kontext nicht allein entscheidend;
  es geht um die Vorreiter-Rolle.
  - "Deutschland, decarbonisiertes Industrieland 2050"

## Bioenergie im Wandel der Zeit: Baustein im dynamischen Energiesystem der Zukunft





8

#### **Biomasse:**

#### Einschätzungen zum "besten Einsatz"



- 1. Biomasse ist der einzige erneuerbare Energieträger, der speicherbar ist.
  - → Immer noch richtig und hohe Relevanz fürs Energiesystem;



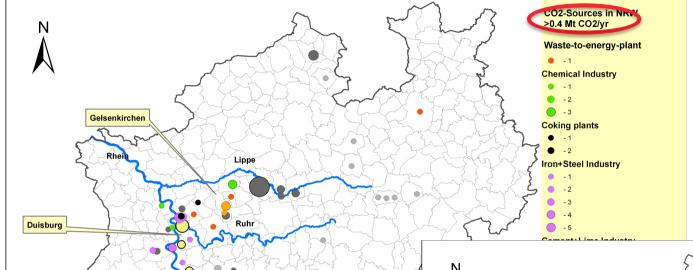
- → Flexibilisierung ist relevante Aufgabe
- → Weitere F&E zur bedarfsgerechten Bereitstellung
- → F& E zur Speicherung (Biomasse-/ Gas-Speicher)
- 2. Biomasse ist der einzige erneuerbare Energieträger, der in allen drei Sektoren (Strom, Wärme, Kraftstoff) [plus stoffliche Nutzung] eingesetzt werden kann.
  - → Richtig allerdings besteht nach wie vor das Allokations-Problem: wohin mit der wertvollen Ressource Biomasse? Immer noch ungelöst bzw. keine Priorisierung erfolgt
  - → Sektorkopplung und Kreislaufwirtschaft müssen gelebt werden.
- 3. Biomasse ist die einzige erneuerbare Quelle für Kohlenstoff.



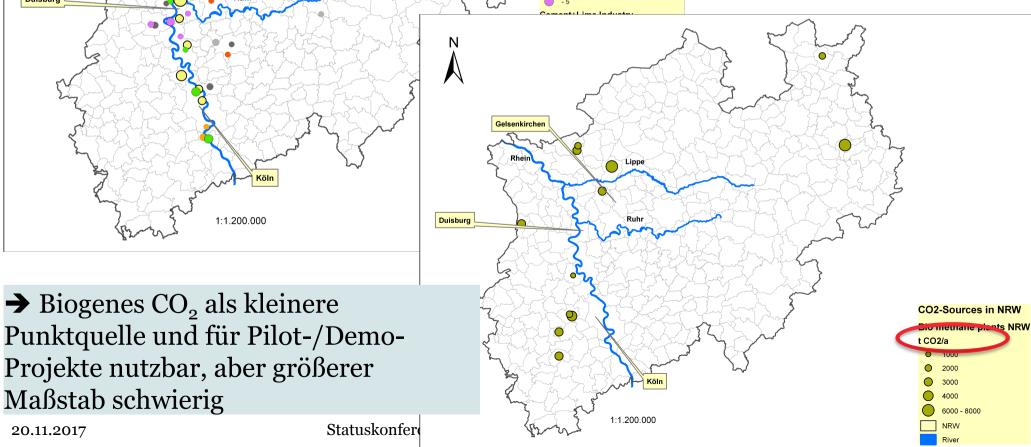
- → Nutzung von CO<sub>2</sub> als Rohstoff
- → Power-to-X und Sektorkopplung

# Biomasse als biogene CO<sub>2</sub> Quelle Beispiel-Betrachtung: CO<sub>2</sub> ReUSE NRW





Gleiche Ressource, aber unterschiedliche Mengen



## Einsatz von Biomasse / Baustein Bioenergie im Energiesystem

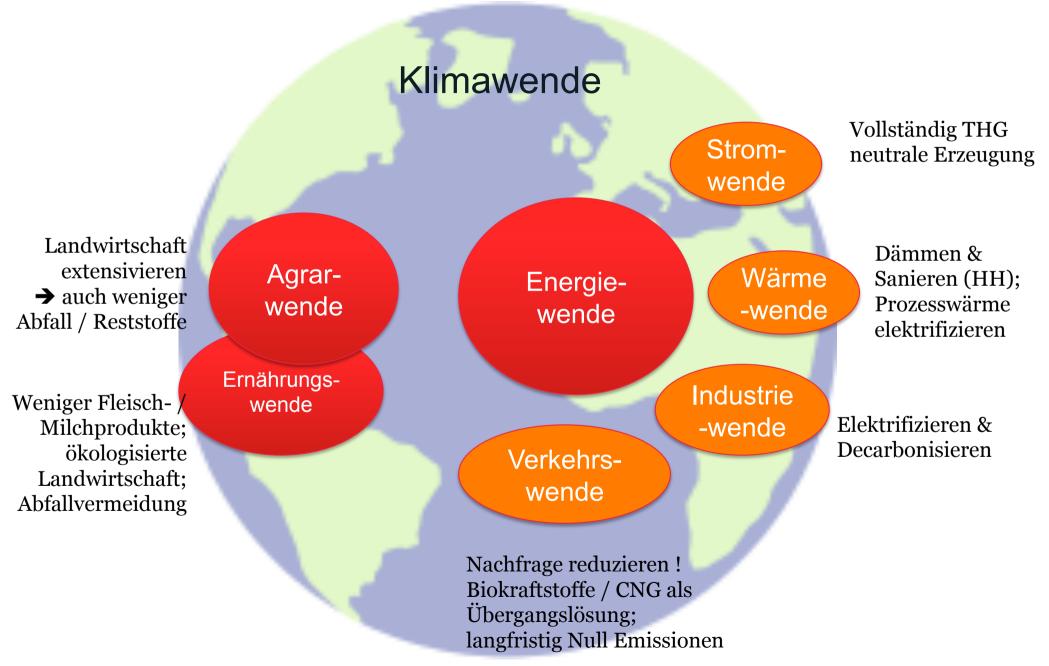


 Bioenergie kann Bausteine im Prozess der Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem der Zukunft liefern.

- Baustein 1 (Strom/ Sektorkopplung): Speicherbarkeit von Biomasse bzw.
  bedarfsgerechte Erzeugung von Bioenergie im virtuellen Kraftwerk
- Baustein 2 (Kraftstoff): Flugverkehr (& Schiffe und Schwerlast) in Konkurrenz zu strombasierten Kraftstoffen (PTL)
- Baustein 3 (Wärme): Gebäude, die aus (Denkmalschutz) Gründen nicht gedämmt werden können

# Vielfältige Herausforderungen in Bezug auf Bioenergie: weitere Rahmensetzung





#### Kernbotschaften zur Rolle von Bioenergie



- Bioenergie ist unter den erneuerbaren Energien die komplexeste:
  - zum einen aufgrund der Herausforderungen der nachhaltigen Bereitstellung,
  - zum anderen aufgrund der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten.
  - Biomasse ist nicht nur Energieträger, sondern auch stoffliche Ressource (z.B. von CH<sub>4</sub> und CO<sub>2</sub>).
- ➤ Die Rolle von Bioenergie im Energiesystem wird nicht statisch sein, sondern muss und kann den Anforderungen und Rahmenbedingungen immer wieder angepasst werden.
- Derzeit wird der Aspekt der Speicherbarkeit von Bioenergie zur bedarfsgerechten Bereitstellung wichtiger: "Zusatznutzen" und Systemdienstleistungen können erbracht werden.

#### Dr.-Ing. Karin Arnold

Projektleiterin Forschungsgruppe "Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen"

Karin.arnold@ wupperinst.org

Tel. 0202-2492 286



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!