INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

# Biomasse

## Anmerkungen zur Verwendung in Gebäuden und Industrie

**Dr. Martin Pehnt**

# Prinzipien der Biomasse-Allokation

## Variante 1: Minimierung des Biomasse-Einsatzes insgesamt

UBA-RTD

## Variante 2: Maximierung der vermiedenen Emissionen

Favorisiert Anwendungen im Strombereich/KWK wegen Kohlesubstitution

Ökol. Ausbau 2004

## Variante 3: Zahlungsbereitschaft

Verkehr hat höhere Zahlungsbereitschaft und geringere relative Mehrkosten wegen Abgabenanteil

## Variante 4: Optimierung nach Gesamt-Systemkosten, Opportunitätskosten oder „Substitutionsschwierigkeit“

Wo ist die Kostendifferenz zwischen Biomasse und der nächstteuren Dekarbonisierungsmaßnahme am höchsten? Abhängig von vielen Faktoren, etwa Biomassepreisen, Zinsen, Kosten der ersetzten Energieträger.

Industrie und Verkehr steigen tendenziell an.

Langfristszenarien 2016

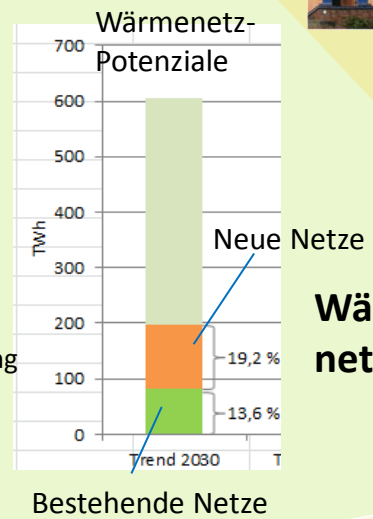
## Weitere Varianten

Im Gebäudebereich ist Biomasse einfacher substituierbar als im Industriesektor oder im Verkehrsbereich. Aber….

# Fünf Gründe für Biomasse im Gebäudebereich

Bestands-Fernwärme-netze müssen nach Kohleausstieg weiterhin Versorgung gewährleisten.

Neue Wärmenetze erlauben Solareinbindung und effiziente Stromwärme, Multifuel aber hilfreich.




## Wärme-netze

Die große Lüge von der Wärmedämmung

Wer Dämmplatten an seine Fassade klebt, spart Heizkosten – glauben viele. Doch die Rechnung geht nicht auf. Eine Studie zeigt: Die Kosten der Sanierung übersteigen die Einsparungen. Und zwar deutlich. Von Richard Haimann

## Dämm-restriktionen

Dämmrestriktionen (technisch, wirtschaftlich, gesellschaftlich) führen zu einem Sockel an Energieverbrauch. Eine Endenergieverbrauchs-senkung um mehr als 60 % erscheint unrealistisch.

Biomasse ist z. T. sehr dezentral verfügbar, eröffnet eine „gemütliche Wärme“ und hohe Akzeptanz (Festbrennstoffe!).

Wirkungsgrad-optimierung

## Lokale Verfügbarkeit, Akzeptanz, Zugänglichkeit, Kundenanforderungen

Hybridisierung (auch mit Biomasse) schafft Möglichkeiten der Flexibilisierung der Wärmenachfrage.

## Hybridisierung

Auch andere EE sind begrenzt: Tiefe Geothermie durch Akzeptanz und Abnahmesenken, Solarthermie durch Flächen, Wärmepumpen je nach Quelle.
z. T. sind diese Begrenzungen aber behebbar.

## Restriktionen anderer EE

Ersatz von Kesseln nach 15 Jahren möglich

Quellen der Abb. ifeu 2016, IZES 2015, ifeu 2014

# Strategiebild Biomasse

**Übergang -80 auf -95 %**

- Vollständige Dekarbonisierung fällt in Industrie und Verkehr noch schwerer.
- Ggf. Notwendigkeit Biomasse-CCS
- Effizienzanforderungen werden schwerwiegender.

# Biomasse im Industriebereich:
## Gründe für steigenden Einsatz

### Argument 1: Temperaturniveau: Biomasse deckt weiten Bereich ab

- Temperaturen bis 100 °C können von allen Technologien bedient werden.
- Temperaturen 100 – 500 °C (vor allem Prozessdampf für chem. Industrie, Papier, Nahrungsmittelind.): Wärmepumpen und Solarthermie sehr eingeschränkt
- Temperaturen über 500 °C: Verfahren und Reinheitsanforderungen begrenzen Brennstoffeinsatz
  - Z. T. Stromwärme möglich (Elektrolichtbogen, Induktionsofen, …)
  - Z. T. Restriktionen bzgl. Biomasse (z. B. Hochofen oder in Hochtemperaturzonen)

### Argument 2: Aggregatzustand

- Flexible Einsetzbarkeit von Biomasse
- Oftmals wenige Eingriffe im Produktionsprozess erforderlich (Multi-Fuel; biogene Gase; etc.)

### Argument 3: Hohe Opportunitätskosten für manche anderen Technologien (z. B. EE-Gas)

# Biomasse im Industriebereich:
## Gegenläufige Tendenzen

### Zusätzlicher Stromeinsatz in Prozessen, z. B.

- Power to Heat, induktive Erhitzung
- Produktionsrouten mit höherem Elektroanteil, bspw. verstärkte Elektrostahlnutzung mit Verringerung des Gas- und Kohlenstaubeinsatzes
- Direktreduktion unter Einsatz von biogenen Gasen oder EE-H2 (auch über Elektrolyseroute)

### Ersatz energieintensiver Produkte und Verbesserung der Ressourceneffizienz, z. B.

- Stahl durch Holz , auch mit Kaskadennutzung
- CO2-armer Zement
- Usw.

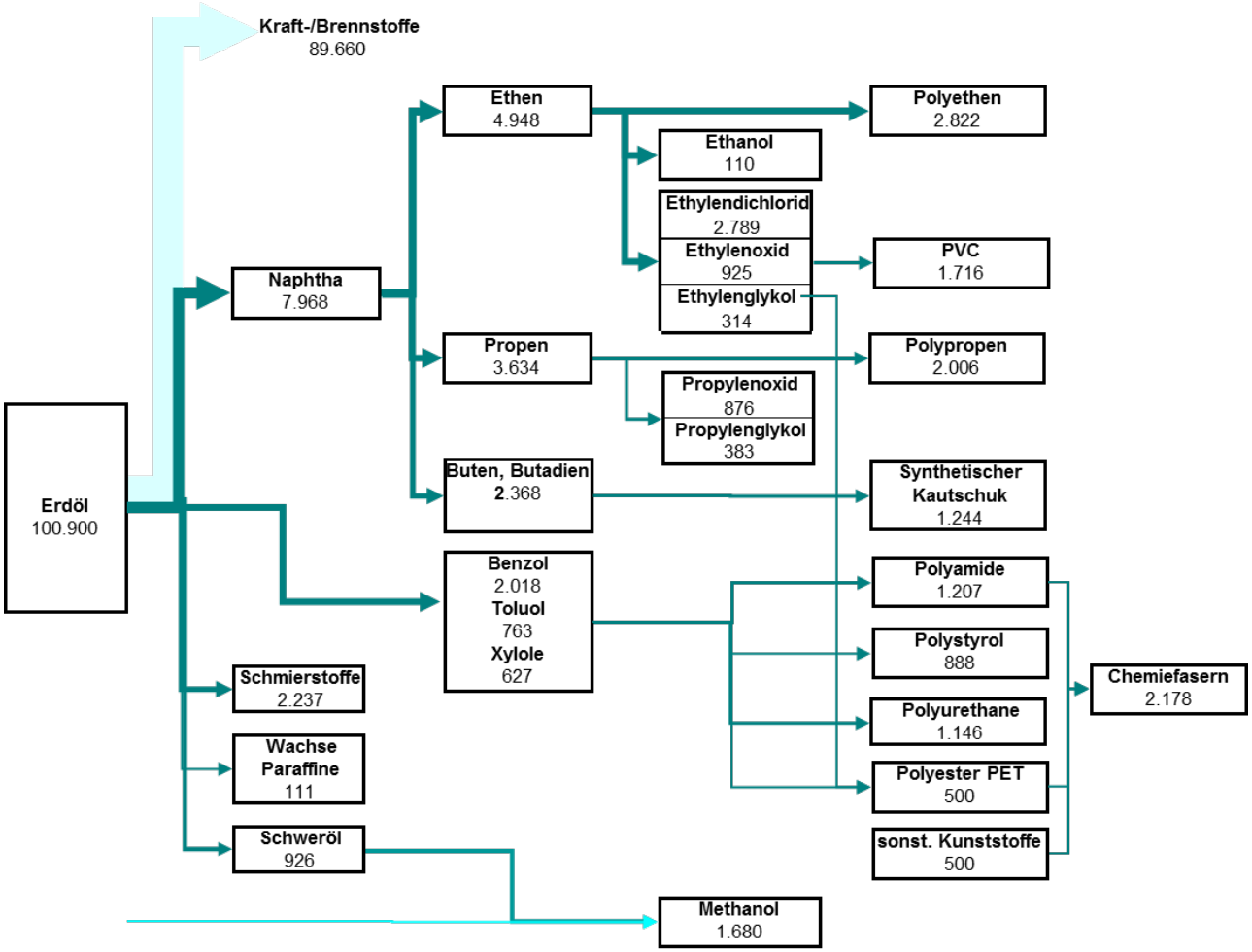
**Saldo**

**Langfristszenarien: Zunahme Biomasse-Einsatz in Industrie auf 120 TWh, vor allem in der Grundstoffchemie, Papiergewerbe, fast kein EE-Gas-Einsatz, verstärkt PtH ab 2040**

**Andere Szenarien (z. B. UBA RTD) setzen hingegen fast keine Biomasse ein (stattdessen 160 TWh Strom und 200 TWh regeneratives nicht biogenes Methan).**

# Nicht vergessen: Stofflicher Einsatz

## Beispiel Rohöl-Einsatz in der chemischen Industrie (kt / a)



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

# Danke für die Aufmerksamkeit!

**Dr. Martin Pehnt**