



Auswirkung verstärkter Nutzung von Biomasse im Transport auf die Rolle der Bioenergie im Strom- und Wärmesektor

03KB129 – OptiSys

8. Statuskonferenz
Leipzig, 18 Sept´2019

Agenda

1. Motivation

2. Stand der Wissenschaft

3. Fragestellung

4. Methodik

5. Ergebnisse



1. Motivation

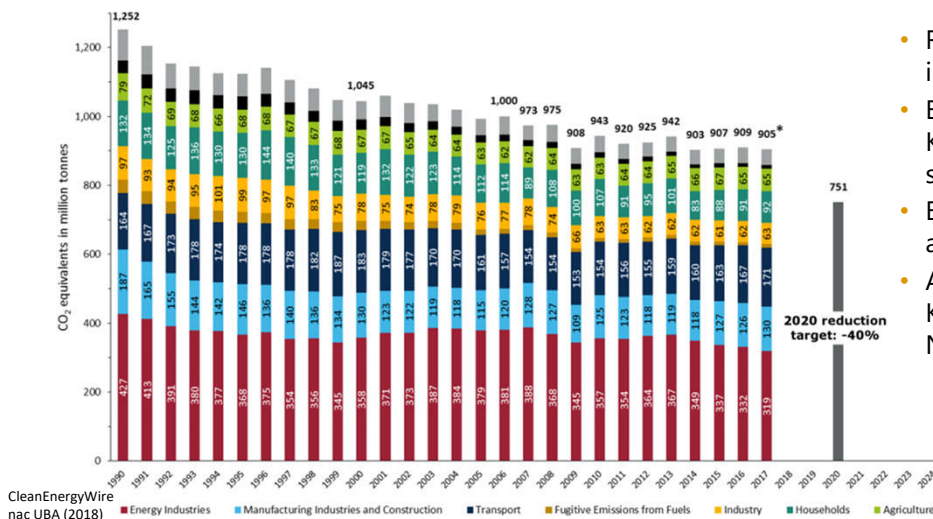


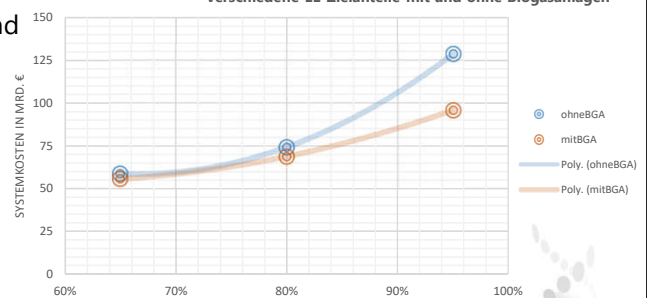
Abb. 1: Emissionen in CO₂-Äquivalent über Jahre und Sektoren

- Reduktion der Emissionen auch im Transport notwendig
- Besonders in Schwerlast konv. Kraftstoffe schwierig zu substituieren
- BM vielfältig einsetzbar, auch als Kraftstoff
- Allokationsproblem / Konkurrenzsituation der Nutzung von BM
 - Strom? Wärme? Transport?

2. Stand der Wissenschaft

- Flexible Biogasanlagen bei hohen Anteilen EE im Strom- und Wärme-System kostensenkend (Fleischer, EBN, 2017)
- Unflexible Biogasanlagen aus Systemsicht in keinem Fall kostenoptimal
- Elektrifizierung des Transports -> höherer Strombedarf
 - > teilweise aber Flexibilitätsoption Stromsystem
- Transportsektor hat viele Schnittstellen mit Strom- und Wärme-System
 - BEV
 - Wasserstoffproduktion
 - Kraftstoffe aus Biomasse

Abb. 2: Systemkosten eines Strom-Wärme-Systems über verschiedene EE-Zielanteile mit und ohne Biogasanlagen



3. Fragestellung

Welche Auswirkungen haben die Veränderungen im Transportsektor durch

- die Nutzung von Biokraftstoffen und
- die Elektrifizierung (von Teilen) des Transportbedarfs

auf ein kostenoptimales Strom- und Wärme-System und die Rolle der Biogasanlagen in diesem?



4. Methodik

- Elektrizitätsmarktmodell „E2M2-Bio“ mit Angliederung von Teilen des Wärme- und Transportsektors
 - Suche nach kostenoptimaler Versorgung unter Einhaltung bestimmter Restriktionen
- Integration der Flexibilitätsoptionen P2H, P2G und flexiblem Laden der E-Autos
- Analyse der Veränderungen im Transportsektor auf Rolle der Biogasanlagen im Strom-Wärme-System

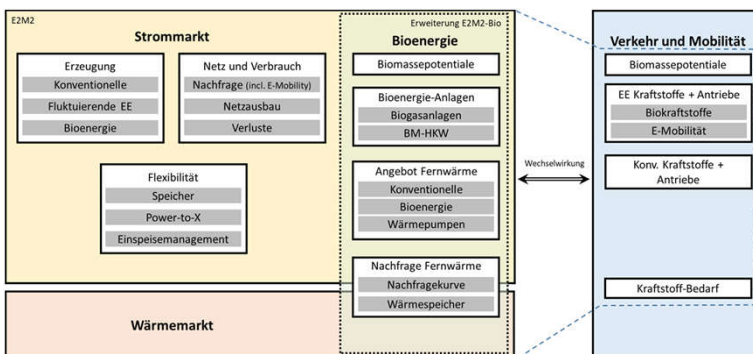
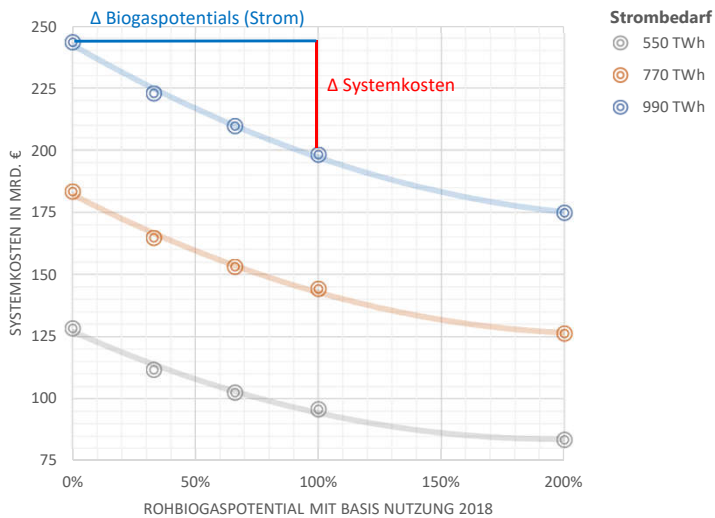


Abb. 3: Übersicht des Elektrizitätsmarktmodells E2M2-Bio



5. Ergebnisse

Wert und Rolle der Bioenergie bei steigendem Strombedarf durch Elektrifizierung anderer Sektoren



Steigender Strombedarf führt zu:

- steigenden (Strom-) Systemkosten
- steigendem Wert der Bioenergie im Strom-Wärme-System

Weniger Bioenergie im Strom-Wärme-System führt zu:

- steigenden (Strom-) Systemkosten durch benötigten Ausgleich durch fEE + Speicher
- höherem Wert der verbleibenden Einheiten an Rohbiogas

Abb. 4: Systemkosten eines kostenoptimalen Strom-Wärme-Systems (95%EE) über das Rohbiogaspotential im Strom-Wärme-Sektor mit steigendem Strombedarf

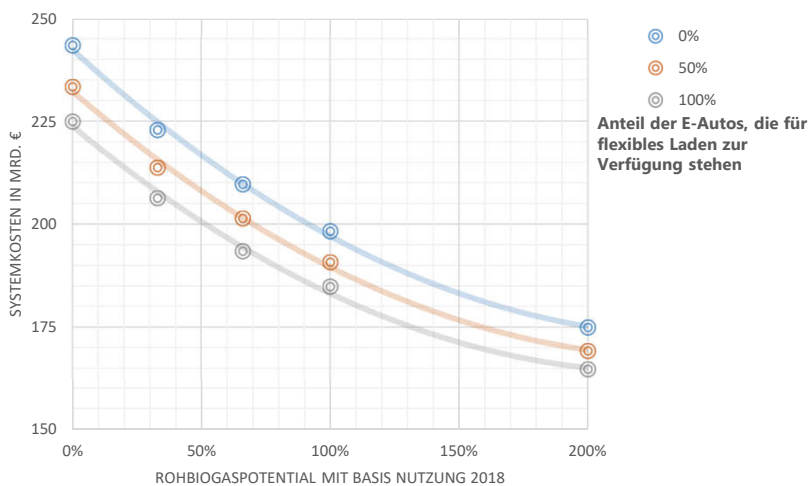
7

Sylvio Nagel - Auswirkung Nutzung Biomasse im Transport auf Rolle der Bioenergie im Strom- und Wärmesektor

18.09.2019

5. Ergebnisse

Wert und Rolle der Bioenergie bei Flexibilitätsbereitstellung durch flexibles Laden von E-Autos



Steigende Flexibilitätsbereitstellung durch E-Mobilität führt zu:

- sinkenden (Strom-) Systemkosten
- sinkendem Wert der Bioenergie im Strom-Wärme-System

Weniger Bioenergie im Strom-Wärme-System führt zu:

- steigenden (Strom-) Systemkosten durch benötigten Ausgleich durch fEE + Speicher
- höherem Wert der verbleibenden Einheiten an Rohbiogas

Abb. 5: Systemkosten eines kostenoptimalen Strom-Wärme-Systems (95%EE) über das Rohbiogaspotential im Strom-Wärme-Sektor mit steigendem Anteil flexiblen Ladens

8

Sylvio Nagel - Auswirkung Nutzung Biomasse im Transport auf Rolle der Bioenergie im Strom- und Wärmesektor

18.09.2019

5. Ergebnisse

Zusammenfassung



Der Bedarf an Flexibilität im Stromsystem steigt mit dem fEE-Leistung – BGAs & DSM können Beitrag leisten



Der „Wert“ der Bioenergie im Strom-Wärmesystem sinkt mit Verfügbarkeit anderer Flexibilitätsoptionen



Zeitlich flexibler Strombezug für Transportzwecke reduziert die Notwendigkeit flexibler Biogasanlagen zur Stromgestehung



Aber: nicht-linear! Erste Einheiten von Biogasanlagen haben weiterhin hohe Daseins-Berechtigung im Stromsystem



In eigener Sache

Workshop OptiSys – morgen, hier!

- **Letzter von vier interaktiven Workshops des Projektes OptiSys**
- **Themenblock 1:** Wirkungszusammenhänge zwischen Transportsektor und Biogasanlagen im Strom-Wärme-Sektor (aufbauend auf diesem Vortrag)
- **Themenblock 2:** Allgemeingültige Aussagen zur Abbildung von Bioenergie in Systemmodellen
Ziel – Methodenhandbuch für Modellierer
- **Morgen 9 – 15 Uhr, Raum 2AB, Kubus**
- **Bei Interesse an Teilnahme gern nach dem Vortrag zu uns kommen**



Kontakt

IER – Universität Stuttgart

AnsprechpartnerIn: **Sylvio Nagel**

Arbeitsbereich: Wissenschaftlicher Mitarbeiter

E-Mail: Sylvio.Nagel@ier.uni-stuttgart.de

Telefonnr.: +49 (0) 711 685-60760

Webseite: <https://www.ier.uni-stuttgart.de>

Anschrift: Universität Stuttgart
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung
Heßbrühlstraße 49a
70565 Stuttgart

