

Was wäre wenn? Auswirkungen rückläufiger Marktanteile von Biogasanlagen auf das 65 %-EE-Ausbau-Ziel

Martin Dotzauer, Jaqueline Daniel-Gromke



Agenda



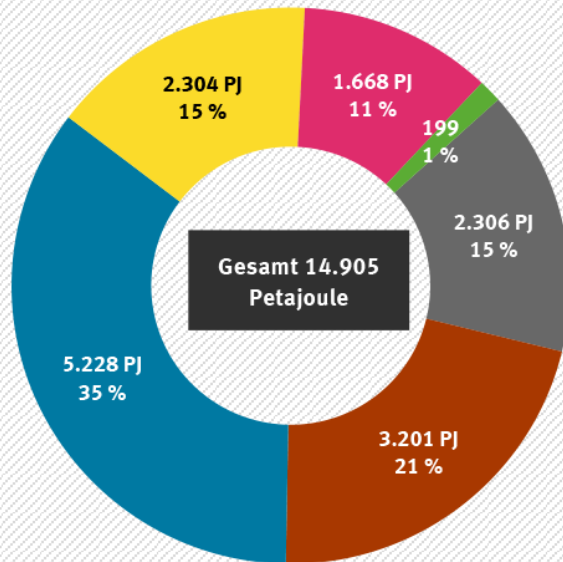
- Status Quo Energiesystemtransformation und Biomassenutzung
- Zukünftige Rolle der Bioenergie (in 2030)
- Mittelfristige Trendabschätzung der Entwicklung für Biogasanlagen
- Aktuelle Herausforderungen für Erreichung des 65%-EE-Ziels
- Fazit

Status Quo – Energiesystemtransformation

Primärenergieverbrauch 1990 vs. 2018*

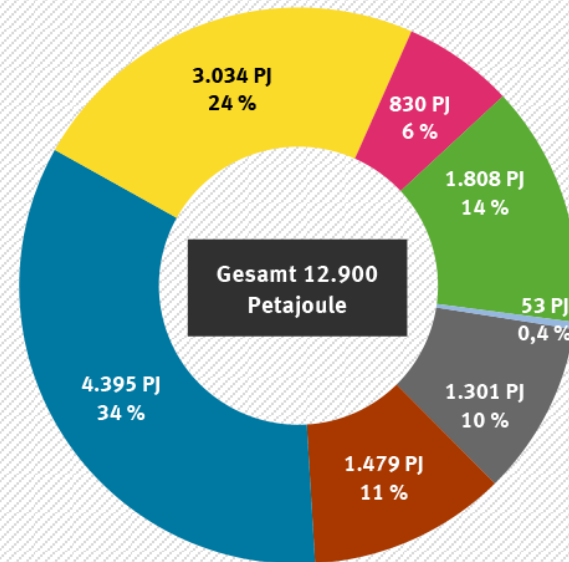
Primärenergieverbrauch¹ nach Energieträgern

1990



- Steinkohle
- Braunkohle
- Mineralöl
- Gase
- Kernenergie
- Erneuerbare Energien und sonstige Energieträger²

2018*



- Steinkohle
- Braunkohle
- Mineralöl
- Gase
- Kernenergie
- Erneuerbare Energien
- Sonstige Energieträger²

¹ Berechnungen auf der Basis des Wirkungsgradansatzes.

² bis 1999 Erneuerbare Energien mit sonstigen Energieträgern, ab 2000 getrennte Erfassung, Sonstige Energieträger sind: Nichterneuerbare Abfälle, Abwärme und Außenhandelsaldo von Fernwärme und Strom

* vorläufige Angaben

Quelle: für 1990-Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2017, Stand 07/2018; für 2018-Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Primärenergieverbrauch, Stand 12/2018

Status Quo – Energiesystemtransformation



Anteil Erneuerbarer Energien (EE)

- **EE-Anteil Endenergie: 16,7 %**
- **EE-Anteil Strom: 37,8 %**
- **EE-Anteil Wärme: 13,9 %**
- **EE-Anteil Verkehr: 5,6 %**

[TWh]	Wind	Solar	Bio-fest	Bio-gasf.	Bio-flüssig	Sonstige
Strom	111	46	11	32	0,4	19
Wärme	-	9	113	17	2	28
Verkehr	-	-	-	0,4	31	4*

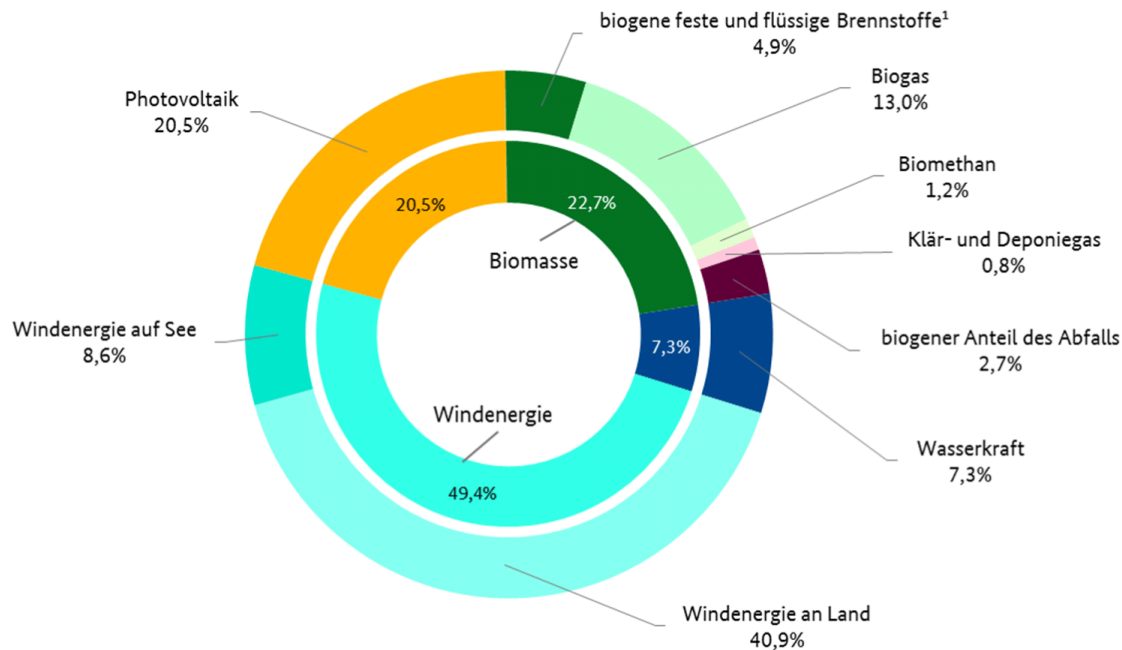
*EE-Stromanteil im Verkehr

Status Quo - Energiesystemtransformation

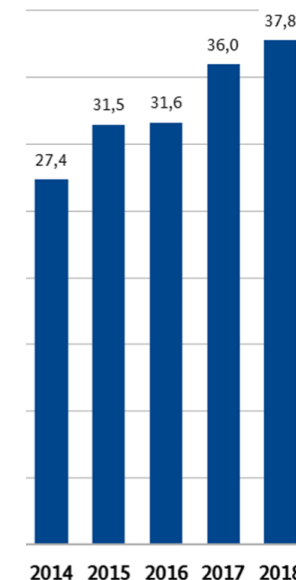
Stromerzeugung EE 2018

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2018

Gesamt: 225,7 Mrd. Kilowattstunden



Deutschland



¹ inkl. Klärschlamm

Stromerzeugung aus Geothermie aufgrund sehr geringer Mengen (0,1%) nicht dargestellt.

BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: Februar 2019; Angaben vorläufig

Status Quo – Energiesystemtransformation



Fazit

- Stromproduktion aus Biogasanlagen und Biomethan-BHKW in 2018: 32 TWh (6,3 GW)
- KWK-Wärmeerzeugung aus Biogasanlagen und Biomethan-BHKW in 2018: 16,7 TWh
- Substitution der Strommenge (50% Wind & 50% PV) + $1/3,5 * W_{th}$ (Wärmepumpenstrom):
 - Zusätzliche Windenergieanlagen (on-shore 2.900 vbh) 6,1 GW +
 - Zusätzliche PV-Anlagen (900 vbh) 19,7 GW
- seit **2013 nur noch marginaler Zubau an Neuanlagen** und vereinzelte Stilllegungen
- Zielerreichung für erneuerbare Energien ist **aktuell schon weit im Rückstand** (stockender Wind- und PV-Ausbau) → Strommenge aus den **Biogasanlagen schwer verzichtbar**
- Ausstieg aus der Atom- und Kohlekraft bis 2022 bzw. 2038 erfordert neue Kapazitäten

Zukünftige Rolle der Bioenergie in 2030



Annahmen Stromsystem-Modell: Eckpunkte 2030 (65% EE-Anteil im Stromsektor) als Hochrechnung

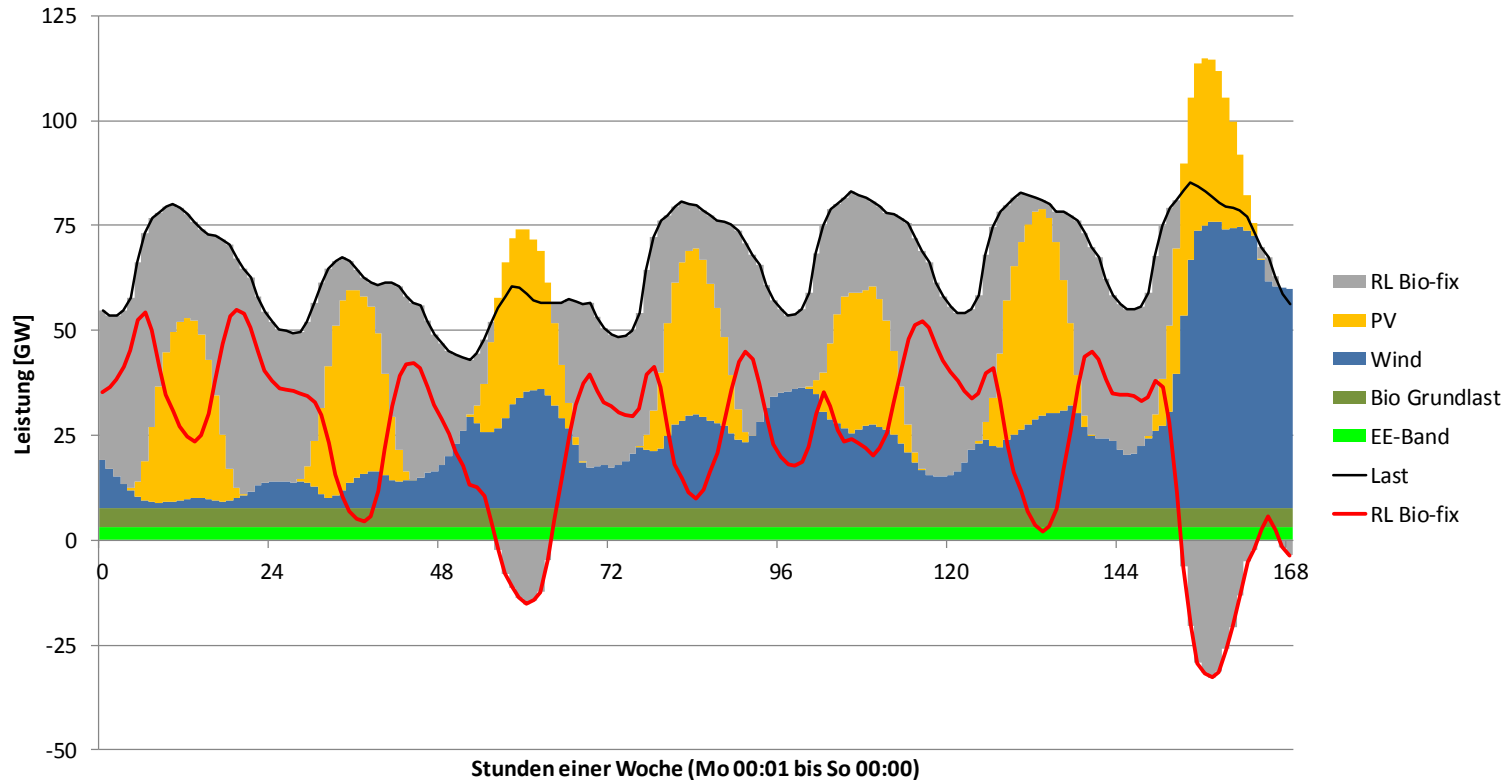
- Ausbau der Erneuerbaren erfolgt vor allem in den Bereichen Wind (on- und offshore) sowie PV, Gewichtung nach aktuellem Anteil der EE-Arbeit: Wind 232 TWh, PV 86,6 TWh
- Andere EE-Erzeuger auf dem Niveau von 2017 (Bestandserhalt der Bioenergie): feste Biomasse 11 TWh, Biogas + Biomethan 32 TWh, sonstige EE 28,5 TWh
- Bruttostromverbrauch bleibt unverändert bei ca. 600 TWh, die zusätzlichen Strombedarfe aus der Sektorkoppelung werden durch Energieeinsparung und -Effizienz ausgeglichen
- Ergebnis der Hochrechnung:
 - Residuallast (RL) an über 123 Tagen negativ → nur ca. an 2/3 der Tage im Jahr positive Residuallast
 - Die „Grundlastfähigkeit“ der Biogasanlagen wird immer weniger gebraucht!

Zukünftige Rolle der Bioenergie in 2030

Residuallastprinzip



Lastkurven Deutschland vom 15.06.2030 bis 21.06.2030

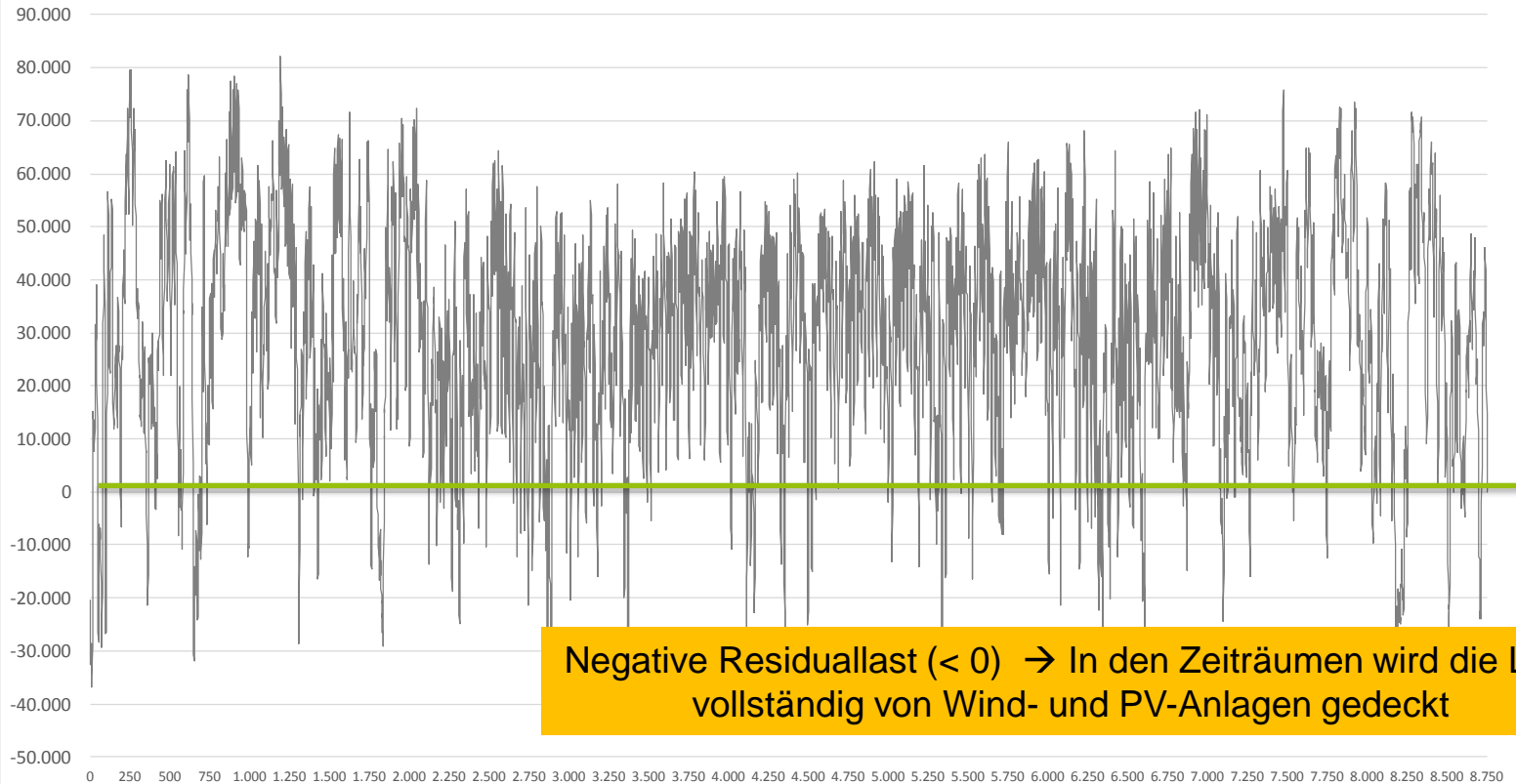


Quelle: M.Dotzauer, DBFZ 2019, eigene Darstellung
auf Basis von BMWI 2019, opsd.org

Zukünftige Rolle der Bioenergie in 2030

Residuallastkurve über 1 Jahr

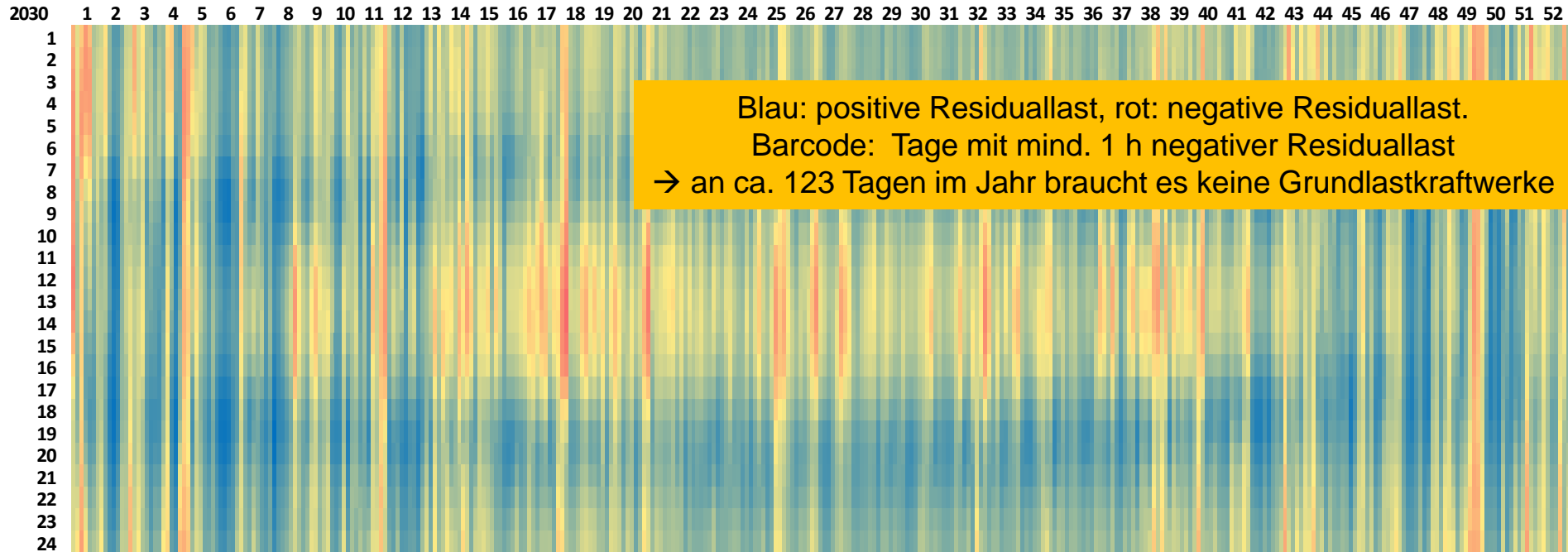
Residuallastgang: RL #1_2030



Quelle: M.Dotzauer, DBFZ 2019, eigene Darstellung
auf Basis von BMWI 2019, opsd.org

Zukünftige Rolle der Bioenergie in 2030

Residuallast (positiv/negativ) als Teppichdiagramm



Blau: positive Residuallast, rot: negative Residuallast.
Barcode: Tage mit mind. 1 h negativer Residuallast
→ an ca. 123 Tagen im Jahr braucht es keine Grundlastkraftwerke



Zukünftige Rolle der Bioenergie in 2030

Zusammenfassung



- Grundlastfahrweise wird zunehmend inkompatibel mit der Energiesystemtransformation
→ **Bioenergieanlagen sollten Prioritär für Spitzenlastdeckung (RL >0)** genutzt werden
- Im Stromsektor sollten steuerbare **Anlagen zunehmend flexibel** operieren
- Biogas wird neben der flexiblen Stromproduktion **zunehmend auch für schlecht elektrifizierbare Anwendungen attraktiv**: Prozesswärme, Schwerlast-, Flugverkehr
- Langfristig ist zusätzlich **die Dekarbonisierung der Industrie als Nachfrager** für biogene Kohlenwasserstoff zu berücksichtigen (Stichwort: Bioökonomiekonzepte)
→ Verstärkte Nutzungskonkurrenzen durch stofflichen Nutzung biogenem C
- BECCS (Bioenergie + CCS) eine aussichtsreiche Option für negative Emissionen?
→ Biogasaufbereitung sehr gut anschlussfähig

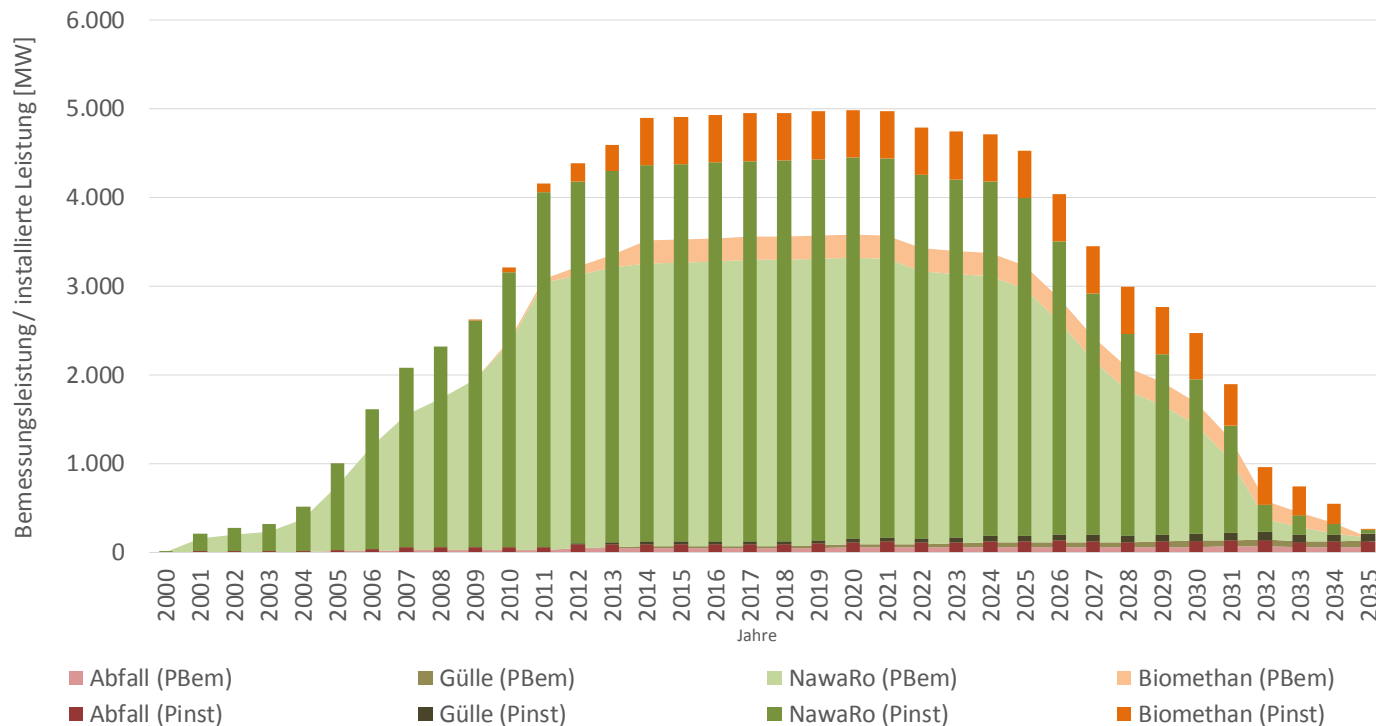
Trendabschätzung – Biogas

Szenario: ohne Anschlussperspektive



Projektion der Bestandsentwicklung für Bioenergieanlagen im EEG

Szenario 1: maximale Realisierung bei Fortschreibung des Referenz-Szenario



Projektion der Bestandsentwicklung: im Projekt „Makro-Biogas“ (FNR)

Szenario 1: ohne Anschlussperspektiven

Herausforderungen für das 65%-EE-Ziel

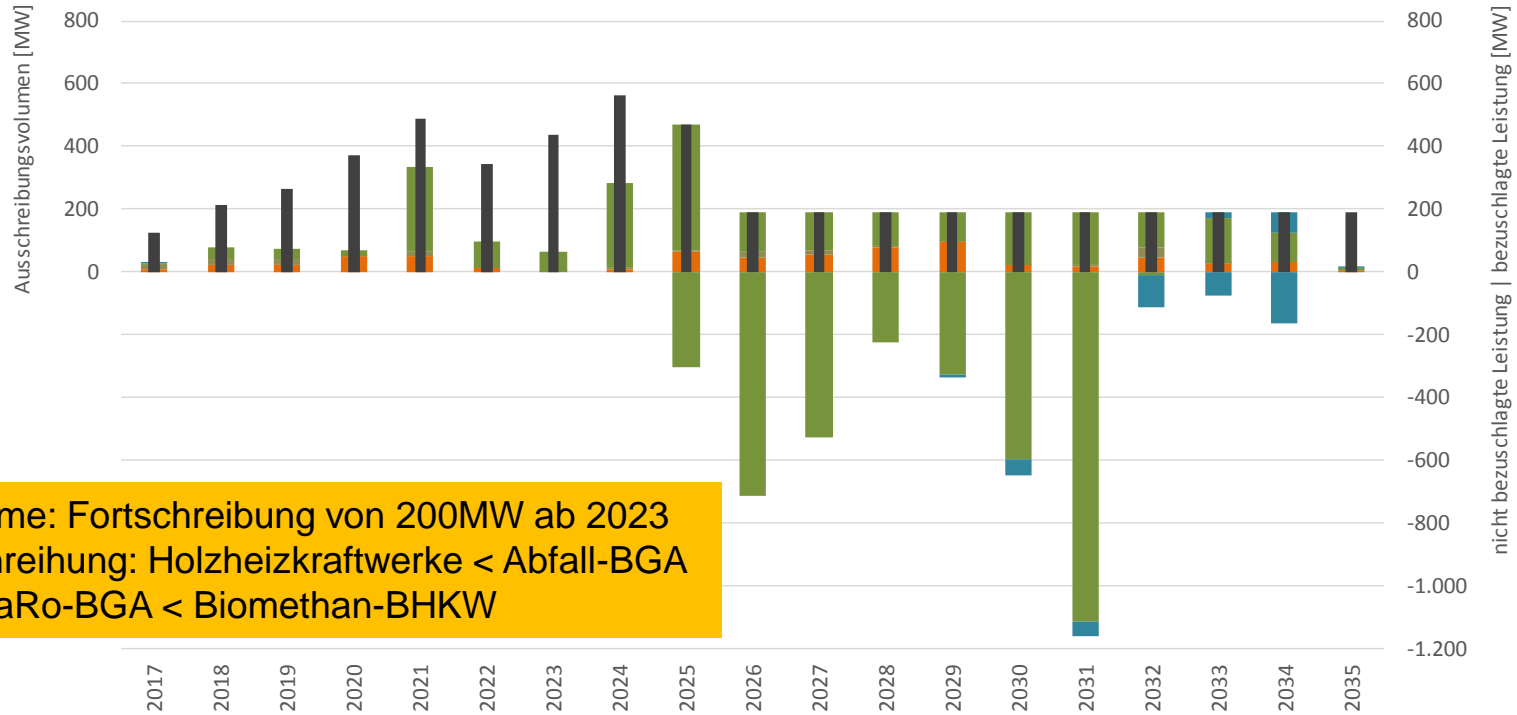
Anschlussperspektive Ausschreibungsdesign



- Ausschreibungen erfolgen zwei mal pro Jahr von der BNetzA
- Obligatorische Flexibilisierung erforderlich, wahlweise durch (im Idealfall bereits erfolgten) Zubau an BHKW-Leistung oder Absenkung der Bemessungsleistung
- Höchstgebotsgrenze ist degressiv und ohnehin vergleichsweise niedrig
- Bei Überzeichneten Auktionen (mehr Angebote als ausgeschriebene Menge) dürften vorzugweise Holzheizkraftwerke bezuschlagt werden
- Ausschreibungsmengen ab 2023 noch nicht gesetzlich fixiert

Trendabschätzung – Biomasse

Verteilung der Ausschreibungsvolumina nach Kostenreihung



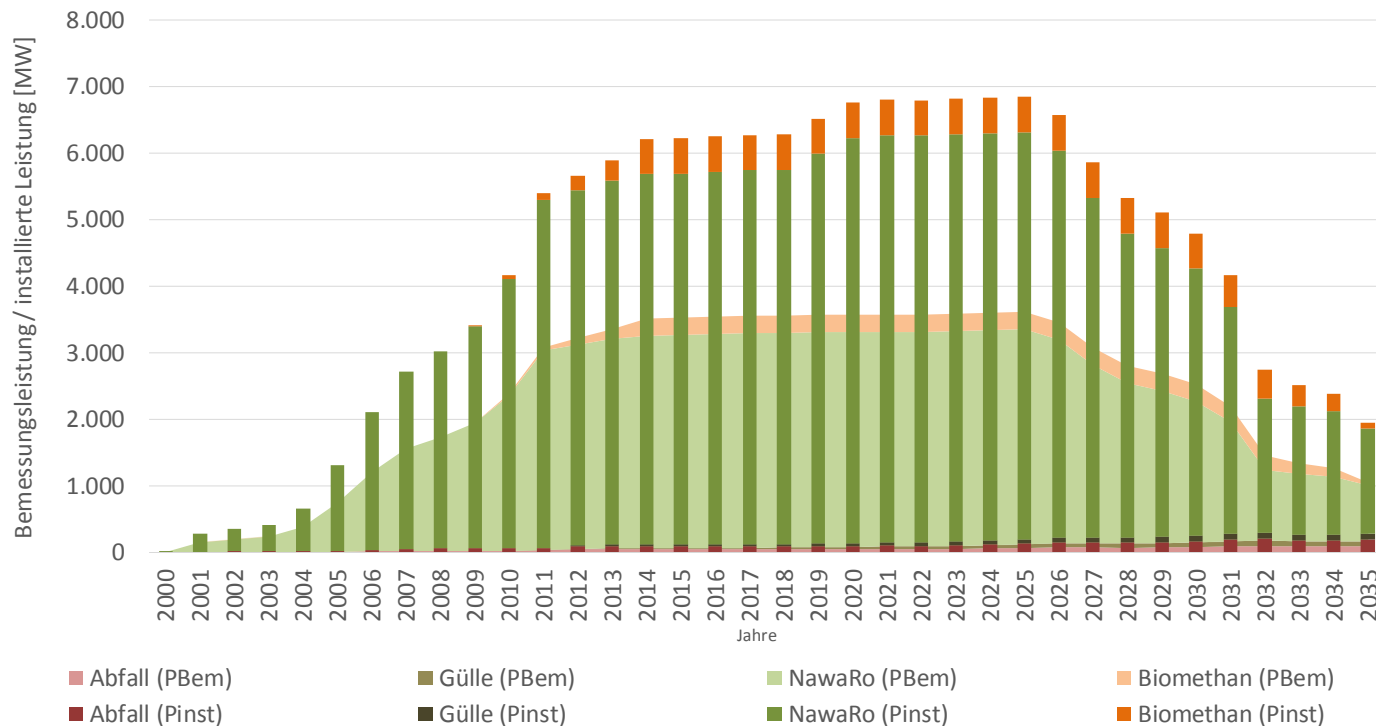
- HKW-Zuschlag
- Abfall-BGA-Zuschlag
- NawaRo-BGA-Zuschlag
- Biomethan-BHKW-Zuschlag
- HKW-ohne Zuschlag
- Abfall-BGA-ohne Zuschlag
- NawaRo-BGA-ohne Zuschlag
- Biomethan-BHKW-ohne Zuschlag
- Ausschreibung-Nettovolumen

Trendabschätzung – Biogas

Szenario: Umsetzung des Ausschreibungsdesigns



Projektion der Bestandsentwicklung für Bioenergieanlagen im EEG
Szenario 2: maximale Realisierung bei Fortschreibung des Ausschreibungsdesign



Projektion der Bestandsentwicklung: im Projekt „Makro-Biogas“ (FNR)

Szenario 2: Umsetzung (und Fortschreibung) des Ausschreibungsdesign

Herausforderungen für das 65%-EE-Ziel

Aktuelle Herausforderungen



- Ausbaudynamik der Photovoltaik derzeit **unterhalb der notwendigen Zubauraten** zur Zielerreichung; der „52 GW-Deckel“ soll laut Klimakabinet aufgehoben werden
- Ausbaudynamik der Windkraft wird derzeit durch lange Genehmigungsverfahren sowie restriktive Abstandsregelungen gebremst, Klimakabinet schlägt Gegenmaßnahmen vor
- Der (zur Zeit noch) **langsame Rückbau fossiler Kapazitäten verzögert die Entwicklung** entsprechender Preissignale für die zukünftig notwendigen Flexibilitätsoptionen
- mittelfristige **Perspektiven für Bioenergieanlagen im Stromsektor widersprüchlich**
→ in Zielszenarien fester Bestandteil vs. reale wirtschaftliche Rahmenbedingungen

- Biogasanlagen tragen heute erheblich zur erneuerbaren Strom- und Wärmeproduktion bei → Wegfall würde zusätzlichen EE-Strombedarf und höheren Bedarf an Flexibilitätsoptionen generieren
- Für Biogasanlagen gibt es formal eine Anschlussperspektive über das Ausschreibungsdesign, die Bedingungen sind aber sehr herausfordernd:
 - Obligatorische Flexibilisierung
 - Degressive Höchstgebotsgrenze in den Ausschreibungen
 - Konkurrenz zu anderen Anlagen ab Mitte der 20er Jahre
- Bis 2030 Rückbau auch aus rein betriebswirtschaftliche Entscheidungen

Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner

Martin Dotzauer

martin.dotzauer@dbfz.de

+49 341 2434 385

Jaqueline Daniel-Gromke

jaqueline.daniel-gromke@dbfz.de

+49 341 2434 441

**DBFZ Deutsches
Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116

D-04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434-112

E-Mail: info@dbfz.de

www.dbfz.de