



6. INFO-VERANSTALTUNG ZUM KLIMASCHUTZ



Schwerpunkt Landwirtschaft und Bioenergie



Zukunft der Biogasanlagen

Freitag, den 12.03.2021

10:00 Uhr

- 10:00 Uhr Registrierung bzw. Einwahl (Online)
- 10:15 Uhr Begrüßung
 Amt Schlieben – Herr Polz
 Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg –
 Staatssekretär Herr Genilke
 Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
 Referat Klimaanpassung, Bioökonomie – Frau Blossey
 IHK Ostbrandenburg Energieeffizienz-Netzwerke der ETI – Herr Jeremicz
 Kreisbauernverband Elbe-Elster e. V. – Herr Höhne
 Moderation: Fachverband Biogas e. V., Regionalgruppe Berlin-Brandenburg – Herr Hampel
- 11:00 Uhr Fachverband Biogas e.V. – Herr Baumstark
 „Das neue EEG – pro und contra für Brandenburger Biogasanlagen“
- 11:30 Uhr Diskussion
- 11:45 Uhr Herr M. Sc. Dotzauer, Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH,
 Bereich Bioenergiesysteme
 „Anlagenbestand Biogas und Biomethan – Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland“
- 12:15 Uhr Herr Prof. Dr.-Ing. Scholwin, Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie
 „Leistungssteigerung von Biogasanlagen durch Prozessdatenanalyse und Anwendung der
 Prozessmodellierung in der Praxis“
- 12:45 Uhr Pause
- 13:15 Uhr Herr Dipl.-oec. Welteke –Fabricius, FL(EX)PERTEN, Netzwerk Flexibilisierung
 „Flexibler, bedarfsorientierter BHKW-Betrieb – die Zukunft für Biogas“
- 13:45 Uhr Herr Schleupen, Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik, RWTH Aachen University
 „Aus Biogas wird Wasserstoff“
- 14:15 Uhr Herr Dr.-Ing. Birth, Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Konvergente
 Infrastrukturen, Teamleiter Energie- und Ressourceneffiziente Systeme
 „HyPerFerment – ein neues Verfahren zur mikrobiologischen Wasserstoffherzeugung“
- 14:45 Uhr Frau Annerose Lichtenstein, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
 Vorstellung des „Bundesprogramms zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der
 Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“
- anschließend Ausklang



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



ETI - Energie Technologie Initiative des Landes Brandenburg

Energieeffizienz und Klimaschutz für Unternehmen



Energieeffizienz



Energie-Scouts



Erneuerbare Energien



Energieeffizienz-Netzwerke

Ziel:

Beförderung des Einsatzes innovativer Energieeffizienz- und CO₂-sparender Technologien sowie erneuerbarer Energien in Brandenburg

Energieeffizienz-Netzwerke – Was bedeutet das?



- Arbeitskreis aus 5-8 Unternehmen mit dem Ziel: **Energieeffizienz zu steigern**
- Zusammenarbeit in 3-4 Treffen im Jahr
- fachlich moderierter Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern
- Besichtigung der teilnehmenden Unternehmen vor Ort



Initiative
Energieeffizienz- und
Klimaschutz-Netzwerke



Vorteile für teilnehmende Unternehmen - Klimaschutz so wirtschaftlich, wie möglich zu gestalten

- **Energieeffizienzsteigerung** und Energiekostensenkung durch eigene Projekte unter professionelle Anleitung
- **Vom Erfahrungsaustausch** mit anderen Unternehmen profitieren und sein eigenes Energie-Know-how ausbauen
- **Sichtbarkeit** des unternehmerischen Engagements für Energieeffizienz und Klimaschutz
- **Impulse für die Nutzung** von Effizienzförderprogrammen – unterstützt durch einen Moderator



Quelle: unsplash.com

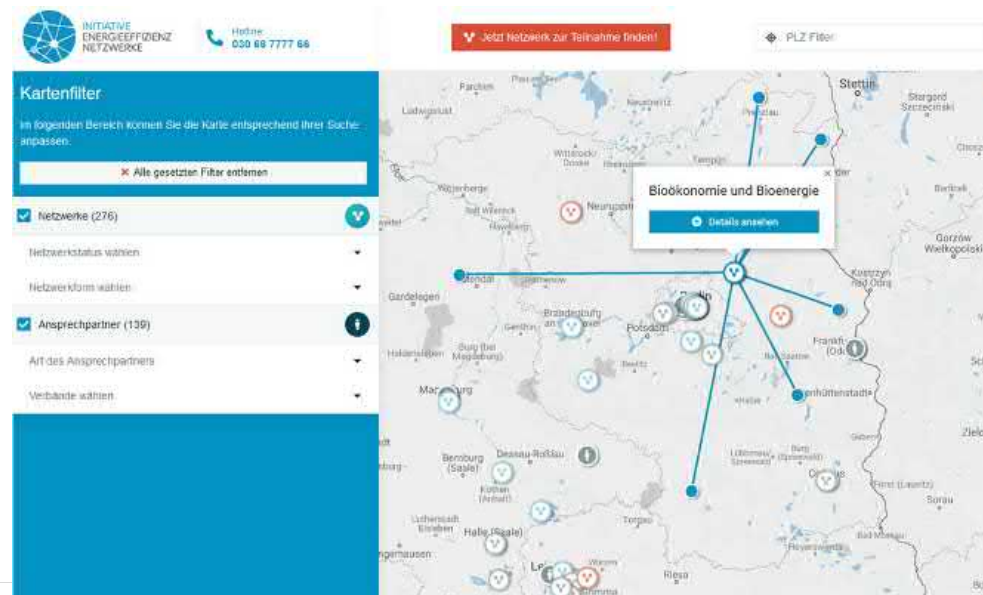


Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke in Deutschland unter effizienznetzwerke.org



- Deutschlandweite Initiative – 290 Netzwerke mit über 3.000 Unternehmen
- Brandenburg – 9 Netzwerke,
- ETI begleitet seit 2020 drei Netzwerke:
- ETI ist zentraler Ansprechpartner der Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke in Brandenburg

- ❖ Gewerbe & Industrie,
- ❖ Bioökonomie und –energie,
- ❖ Bau- und Wohnungswirtschaft



EEN „Bioökonomie und Bioenergie“



- **Gegründet** am 18. März 2020 in Angermünde, **Anmeldung** im April 2020
- **9 Unternehmen:** Hemme Milch GmbH & Co. KG, Lwb Auenland Gbr Theodor Aue, Bioenergie Schlieben GmbH, Bioenergie Wolters GmbH, Naturenergie Schulze GmbH & Co. KG, Bioenergie Gebrüder Korrman GbR, Biogas GmbH Giesensdorf, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde und Gut Beerbaum Lembeck
- **Motivation:** Energieeinsparung im Landwirtschaftssektor, Nutzung von Biogastreibstoff für eigne Zwecke (Auslieferung von eigenen Produkten); neue Inspirationen für Energieeinsparprojekte und Erfahrungsaustausch; Förderung für Energieeffizienzmaßnahmen
- **Drei Treffen** fanden bei den teilnehmenden Unternehmen bereits statt; weitere Treffen 2021 sind in Vorbereitung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Aktuelle Informationen auf:

www.eti-brandenburg.de



Jacek Jeremicz

Referent für Energieeffizienz

IHK Ostbrandenburg | ETI - Energie Technologie Initiative

Tel.: 0335 5621-1304 | E-Mail: jeremicz@ihk-ostbrandenburg.de

Internet: www.eti-brandenburg.de

Robert Kausmann

Industrie- und Handelskammer Potsdam

Breite Straße 2 a – c | 14467 Potsdam

Tel.: 0331 2786-281

robert.kausmann@ihk-potsdam.de

www.ihk-potsdam.de

Mario Lehmann

Industrie- und Handelskammer Cottbus

Goethestraße 1 | 03046 Cottbus

Tel.: 0355 365-1505

mario.lehmann@cottbus.ihk.de

www.cottbus.ihk.de



www.ihk-ostbrandenburg.de



www.twitter.com/ihk_ostbrandenb



www.facebook.com/ihkostbrandenburg



<https://ihk-obb.de/app>



gefördert
durch



Das EEG 2021

pro und contra für Brandenburger Biogasanlagen

Ingo Baumstark

Regionalreferent Ost, Büro Potsdam, Fachverband Biogas e.V.



Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Jürgen Zimmermann und Bernd Vierus, Groß Machnow #Brandenburg seit 2007 500kWel.+600Flex in Bau Gülle und Silagen Wärme betriebsintern und Gewerbegebiet nebenan @FVBiogas

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Matthias Werger, Rapshagen #Brandenburg seit 2011 Gülle und NawaRos 600kW + 735kW #Flex #Kapazität Wärme für #Dorf und #Gewerbe @FVBiogas @MLUKBrandenburg

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Frank Tiggemann, Küstrin #Brandenburg seit 2011 NawaRos und Geflügelmist 760kW+360kW Flex Wärme für Wohnungen, Geflügelzucht, Getreidetrocknung @FVBiogas @joergstb #NetzstreikFürsKlima #FightEveryCrisis



Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Klimaschutz auch #Ostern #Brandenburg seit 2010 mind. 5 verschiedene NawaRo's 2x700m3 #Biomethan + 2x800kW Wärme z.B für #Hanftrocknung @FVBiogas @Vogel_Axel @NaturBbg

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Peter Kaim, Olaf Möhring, Ribbeck #Fontane #Brandenburg seit 2010 Mist, Gülle, Blühpflanzen, NawaRos, #FRANZ-Projekt @FVBiogas @GrueneHVL



Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Fabian Meise und Kollegen, Buchholz #Brandenburg seit 2011 600kWel. Mist und Gülle und Mais hochwertiger Dünger für Baumärkte @FVBiogas

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Detlef May, Groß Kreutz #Brandenburg seit 2003 Gülle, landw. Reststoffe 80kW Wärmenetz für landw. Lehranstalt LVAT @FVBiogas @ostkurve

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Helmut Richter und Kersten Kuhnert, Calau #Brandenburg seit 2014 Mist, Gülle, NawaRo, Bio-Biogasanlage! 500kW Prozesswärme für Lohntrocknung @FVBiogas

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Sebastian Müller+Team, Schmergow #Brandenburg seit 2006 Mist und NawaRo 500kW+1.200Flex Prozesswärme für Industrie @FVBiogas

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Radko Doldzhev, Damsdorf #Brandenburg seit 2008 537+800kWel. Satellit Mist und Gülle Ortswärmenetz u.a. Schule etc. @FVBiogas



Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Frank Schmidt und Kollegen #Brandenburg seit 2006 Gülle, Mist, NawaRos, 1.600kW Ortswärme für Schule, KiTa, Feuerwehr, Wohnhäuser, Lohntrocknung @FVBiogas @CDU_Brandenburg

Ingo Baumstark @ingobaumstark

#Biogas wir machen #Klimaschutz Helmut Richter und Kersten Kuhnert, Calau #Brandenburg seit 2014 Mist, Gülle, NawaRo, Bio-Biogasanlage! 500kW Prozesswärme für Lohntrocknung @FVBiogas

Entwicklung Referentenentwurf → Kabinettsentwurf → Beschluss EEG 2021



Fachverband
BIOGAS

HAUPTSTADTBÜRO
BIOENERGIE

Pressemittteilung

Erster EEG-Entwurf: Anspruch und Wirklichkeit klaffen weit auseinander

Berlin, 1. September 2020. Seit gestern Abend kursiert ein erster Entwurf des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Nach erster Einschätzung der Bioenergieverbände ist dieser Entwurf trotz einiger positiver Ansätze, die in die richtige Richtung weisen, nicht geeignet, die 2030-Ziele für Klimaschutz und Energieerzeugung der Bundesregierung zu erreichen. Das für die Branche jetzt wichtige Signal zum Aufbruch wird, schmerzlich vermisst, der Entwurf weist noch enormen Nachbesserungsbedarf auf.

„Anspruch und Wirklichkeit klaffen in diesem Entwurf leider weit auseinander“, zieht Sandra Rostek, Leiterin des Hauptstadtbüros Bioenergie, ein erstes Resümee im Namen der Bioenergieverbände. Der Entwurf bekenne sich zwar zu dem Ausbauziel für die Bioenergie aus dem Klimaschutzprogramm 2030 in Höhe von 8,4 GW – die geplanten Ausschreibungsvolumina spiegeln dies aber nicht wider. „Ganz im Gegenteil: So kommt der gewollte, nötige Ausbau nicht zustande. Was hier skizziert wird, ergibt vielmehr einen Abbaupfad, der weder Neubau anreizt, noch den Bestand erhält, wie es eigentlich im Klimaschutzprogramm vorgesehen ist“, ärgert sich die Leiterin des Hauptstadtbüros. „Da muss unbedingt nachgebessert werden, sonst entfernen wir uns eindeutig von den Klimazielen, weil mit dem dann einsetzenden Rückbau der Bioenergieanlagen auch deren wichtige Klimaschutzleistungen eingebüßt werden.“

Die Bioenergieverbände kritisieren, dass nach derzeitigem Stand eine umfassende, sinnvolle Weiterentwicklung der Ausschreibungsbedingungen für Biomasse im EEG noch weitreichend fehle. Beispielsweise mangle es noch an einer Anhebung der Gebotshöchstwerte. Dieser Schritt sei dringend notwendig, um den wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen zu sichern. Auch die Mobilisierung der Güllevergärung, die ebenfalls im Klimaschutzprogramm vorgesehen ist, werde in keiner Weise angegangen.

„Jedoch enthält der Entwurf auch einige wenige Elemente, die grundsätzlich zuversichtlich stimmen“, so Rostek weiter. So begrüßen die Bioenergieverbände die Aufhebung der Deckelung bei der Umstellung von Biogasanlagen auf eine bedarfsgerechte Fahrweise. Zudem komme der Entwurf der Bioenergiebranche bei den bislang zu kurzen Realisierungsfristen für neue Projektvorhaben in den Ausschreibungen entgegen, was vor allem größere Holzheizkraftwerke und Biobfallanlagen entlaste.

Insgesamt bleiben diese Impulse aber ein schwacher Trost. Die Bioenergieverbände appellieren daher an die Bundesregierung, den Bundestag und den Bundesrat im weiteren Verfahrensverlauf unbedingt Nachbesserungen vorzunehmen und die Wirklichkeit dem formulierten Anspruch anzupassen.

HAUPTSTADTBÜRO
BIOENERGIE

Pressemittteilung

Kabinettsentwurf setzt Aufbruch-Signal für Bioenergie im EEG

Berlin, 23. September 2020. Mit dem heute beschlossenen Entwurf des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) gibt die Bundesregierung der Bioenergiebranche ein substantielles Signal, dass für Strom aus Biomasse weiterhin eine Perspektive besteht und dessen Systemrelevanz anerkannt wird. Die Bioenergieverbände begrüßen neben weiteren Verbesserungen insbesondere die Anhebung der Gebotshöchstwerte, sehen aber auch eindeutig Klärungs- und Anpassungsbedarf bei mehreren Regelungsdetails vor allem bei der Güllevergärung.

„Es soll weitergehen für die Bioenergie – das ist für mich die entscheidende Aussage des EEG-Kabinettsentwurfs“, resümiert Sandra Rostek, Leiterin des Hauptstadtbüros Bioenergie, im Namen der Bioenergieverbände. „Die Anhebung der Gebotshöchstwerte ist aus unserer Sicht ein klares Zeichen, dass die Bundesregierung die Klimaschutz- und Systemdienstleistungen unsere Branche schätzt und erhalten will, auch durch den Zubau von Neuanlagen als Bioenergie-Technologie“, so Rostek. Während nun eine 1-zu-1 Umsetzung der europäischen Richtlinie beim Thema Hocheffizienz die benötigte Klärung bringe, werfe eine Reihe von Neuregelungen jedoch auch Fragen auf. Diese gelte es dringend zu klären. „Allen voran reichen die Erhöhung der Ausschreibungsvolumina weiterhin nicht aus, um die Vorgaben des Klimaschutzprogramms zu erfüllen. Hier muss das Ziel von 42 Terawattstunden für die Bioenergie unbedingt aufgenommen werden“, betont die Hauptstadtbüro-Leiterin. Darüber hinaus seien einige Regelungen für die Anforderungen an die Flexibilisierung von Anlagen besonders im Holzenergiebereich noch unklar, was es zu beheben gelte. „Auch beim Thema Güllevergärung spricht der Kabinettsentwurf zwar die wesentlichen Aspekte grundsätzlich an, allerdings ist es uns ein wichtiges Anliegen, dass diese auch direkt im Gesetz geregelt und nicht auf später verschoben werden“, so Rostek weiter. „Wir nehmen also die Ankündigung der Bundesregierung beim Wort, dass dieses Thema nach Gegenstand von Diskussionen sei – denn hier gibt es noch viel Klimaschutzpotenzial zu heben.“

Der Kabinettsentwurf zeige die gute Basis, die in der Ressortabstimmung erarbeitet wurde. Die Bioenergieverbände plädieren an die Bundesregierung, diese eingeschlagene Richtung weiter zu verfolgen, um die Leistungen der Bioenergie für Energiewende und Klimaschutz zu erhalten und auszubauen. Sie appellieren auch an den Bundestag, den bestehenden Klärungs- und Anpassungsbedarf im nachfolgenden parlamentarischen Verfahren anzugehen.

HAUPTSTADTBÜRO
BIOENERGIE

Pressemittteilung

Bilanz zur Bioenergie im EEG 2021: Der Weg in die Zukunft geht weiter, bleibt aber steinig

Berlin, 17. Dezember 2020. Der Deutsche Bundestag beschließt heute in 2./3. Lesung die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Die Bilanz der Bioenergieverbände fällt gemischt aus: Zwar ist das EEG 2021 an vielen Stellen Ausdruck einer seit langem überfälligen Rückbesinnung auf die unverzichtbaren Vorzüge der Bioenergie, gleichzeitig enthält das neue Gesetz aber viele Regelungen, die der Erreichung der Ziele aus dem Klimaschutzprogramm im Bereich Bioenergie entgegen stehen.

„Wir begrüßen es, dass viele unserer zentralen, seit Jahren brennenden Anliegen nun endlich aufgegriffen wurden. Zur Stabilisierung des Anlagenparks und der signifikanten Strom- und Wärmeerzeugung kommt dies wirklich in allerletzter Minute. Es konnten wegweisende Verbesserungen erreicht werden, die endlich wieder eine Zukunftsperspektive für die Strom- und Wärmeerzeugung der Bioenergie aufzeigen; doch bleibt dieser Weg leider auch gepflastert mit alten und neuen Stolpersteinen“, kommentiert Sandra Rostek, Leiterin des Hauptstadtbüros Bioenergie.

Einer konsequenten Umsetzung des Klimaschutzprogramms für die Bioenergie sei man vor allem durch die Anhebung der Ausschreibungsvolumina auf 600 MW jährlich (zuzüglich 150 MW pro Jahr für Biomethan) näher gekommen. Dies bilde zwar das Ziel von 42 Terawattstunden für die Bioenergie nicht vollumfänglich ab, sei aber ein substantielles Signal, dass die Bioenergie im Strom- und Wärmebereich auch weiterhin gewollt sei. Ebenso zu werten seien auch die Anhebungen der Gebotshöchstgrenzen für Neu- und Bestandsanlagen sowie die neuen Anreize für Biomethan und der Ausgleich für Wettbewerbsnachteile kleiner Anlagen mit einer installierten Leistung von bis zu 500 kW. Auch die Flexibilisierung von Biogas gehe gestärkt aus dieser Novelle. „Die großen Weichenstellungen weisen in die richtige Richtung und würdigen die besondere Rolle der Bioenergie im Energiesystem“, so Rostek.

Erfreulich seien auch die Verbesserungen im Bereich der Holzenergie. Durch die Verlängerung der Realisierungsfrist in den Ausschreibungen würden auch Neuanlagen endlich wieder möglich. Die Begrenzung der Bemessungsleistung sei zwar nach wie vor ein harter Einschnitt, jedoch sei es gelungen, dies zumindest auf 75 Prozent abzumildern, wodurch dem wichtigen Beitrag der Holzenergie zur Prozess- und Fernwärme Rechnung getragen werde. Die Einigung auf eine Übergangsregelung für Altholzheizkraftwerke sei ebenfalls zu begrüßen.

Diese wichtigen und dringenden Anpassungen könnten allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass nach wie vor schwerwiegende Hindernisse und Fehlsteuerungen bestünden, mit denen der Gesetzgeber den eingeschlagenen Weg für die Bioenergie stark erschwere. „Wir sind bestürzt,

28. Dezember 2020

Kurz vor dem Ziel ausgebremst – Biogasbranche kritisiert finale EEG-Änderungen

Kurz vor dem Ziel ist aus einer zukunftsweisenden EEG-Novelle ein Bremsklotz für die Branche geworden. Der Fachverband Biogas sieht dringenden Überarbeitungsbedarf.

Statement Horst Seide zum EEG
(Weiterleitung zu youtube)

» mehr

Verbesserungen im EEG 2021 (1)



1. Das EEG 2021 enthält erstmals ein Biomasseziel für 2030

	EEG 2017	EEG 2021
Inst. Leistung	-	8,4 GW
Strommenge	-	42 TWh

→ Stabilisierung der Stromerzeugung auf dem heutigen Niveau

2. Die Ausschreibungsvolumina werden deutlich erhöht und ein neues Segment für Biomethan-BHKW eingeführt

	EEG 2017 (2021-22)	HBB-Forderung (2021-2028)	KabE EEG 2021 (2021-2028)	EEG 2021 (2021-2028)
Regulär	200 MW/a	840 MW/a	350 MW/a	600 MW/a
Biomethan (Süd)	-	150 MW/a	150 MW/a	150 MW/a

→ Volumina kommen den notwendigen sehr nahe

Anmerkung: 600 MW in der regulären Ausschreibung verteilt auf zwei Termine: 1.März; 1. September

Verbesserungen im EEG 2021 (2)



3. Die Gebotshöchstwerte werden deutlich erhöht

	EEG 2017	EEG 2021
Neu (regulär)	14,3 ct/kWh	16,4 ct/kWh
Bestand (regulär)	16,24 ct/kWh	18,4 ct/kWh
Biomethan (Süd)	-	19,0 ct/kWh

4. Einführung einer speziellen Ausschreibung für Biomethan-BHKW im Süden (2021 für ganz Deutschland: **HBL = 15 % der inst. Leistung = 1.314 Volllaststunden = 6,67-fache Überbauung; Flexzuschlag**)

5. Anlagen bis 500 kW inst. erhalten einen Bonus von 0,5 ct/kWh (bei Zuschlag in 2021-2025)
→ Der anzulegende Wert steigt um bis zu 2,5 ct/kWh

6. Die Degression von Anlagen in der Festvergütung wird auf 0,5 %/a gesenkt

Verbesserungen im EEG 2021 (3)

7. Der Flexibilitätszuschlag wird auf 65 Euro/kW erhöht und auf Güllekleinanlagen ausgeweitet
(**Achtung:** Wird für Bestandsanlagen durch weitere Neuerung teilweise relativiert, Verlust von mind. 0,9 ct/kWh)

Ab 100 kW inst.	EEG 2017	EEG 2021
Neu (regulär)	40 €/kW	65 €/kW
Bestand (regulär)	40 €/kW	65 €/kW
Biomethan (Süd)	-	65 €/kW
Güllekleinanlage	-	65 €/kW

→ Flexibilisierung wird deutlich stärker vergütet

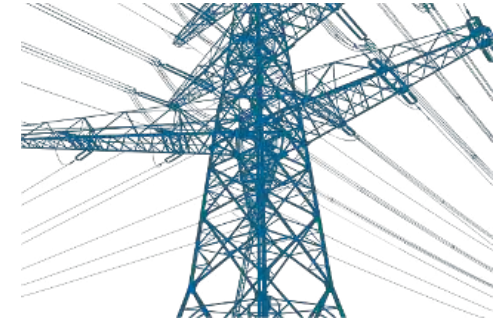
Volllaststunden	4.300 (49 %)	3.900 (45 %)	2.600 (30 %)	1.300 (15 %)
Flexzuschlag entspricht	1,51 ct/kWh	1,67 ct/kWh	2,5 ct/kWh	5 ct/kWh

8. Der Deckel für die Flexibilitätsprämie wird gestrichen
→ Flexibilisierung des Anlagenbestands kann fortgeführt werden (Mengenpotenzial allerdings unklar)

Verbesserungen im EEG 2021 (4)

9. Streichung der 75 kW Bemessungsleistungsgrenze bei Güllekleinanlagen
10. Es wird eine Anschlussvergütung für Gülleanlagen angekündigt, der auch das BMEL zustimmen muss
→ Chance auf neue Perspektive für bestehende Kleinanlagen
11. Die Realisierungsfrist für Neuanlagen wird von 24 auf 36 Monate verlängert
→ Chance für neue Holzheizkraftwerke und Bioabfallanlagen
12. Die Mindest-Wartezeit zum Wechsel in den zweiten EEG-Vergütungszeitraum wird von 12 auf 2 Monate verkürzt
→ Bestandsanlagen stehen weitere Möglichkeiten zur Teilnahme am Ausschreibungsverfahren offen
→ Eine mögliche Vergütungslücke wird deutlich verkürzt

Bremsklötze im EEG 2021 (1)



1. Die Pflicht zur Flexibilisierung wird verschärft...

Die Vergütung wird maximal für eine Bemessungsleistung gezahlt, die...				
> 100 kW inst.	Biogas (regulär)	Güllekleinanlage	Biomethan (Süd)	Feste Biomasse
EEG 2017	50 %	50 %	-	80 %
EEG 2021	45 %	50 %	15 %	75 %

...der installierten Leistung entspricht.

... und Flexprämie (bei erstmaliger Inanspruchnahme nach 2020) und Flexzuschlag an „Qualitätskriterien“ gebunden:

an mind. 1.000 h/a muss mind. 85% der inst. Leistung abgerufen werden (Biomethan Süd: 500 h/a)

→ Änderung der Flexprämie zum 1.1.2021 und Änderung des Flexzuschlags für bereits bezuschlagte Anlagen gefährden Investitionsschutz

→ Trifft vor allem Anlagen mit keiner bzw. geringer Überbauung

Bremsklötze im EEG 2021 (2)

2. Der „Maisdeckel“ wird verschärft

Maximaler Masseanteil von Mais und Getreidekorn	
EEG 2017	EEG 2021
44 %/a (in 2021)	40 %/a

➔ Weitere Begrenzung des Substratspektrums beeinflusst die Wirtschaftlichkeit

3. Einführung einer Südquote im regulären Ausschreibungsverfahren (ab 2022):

- Mindestens 50 % der Zuschläge müssen an Gebote aus der „Südregion“ vergeben werden
- Nicht-bezuschlagte Leistung wird ins dritte Folgejahr übertragen
- ➔ Gefährdet Anlagenbestand im Norden (aktuell 60 % der inst. Leistung)
- ➔ Energiewirtschaftlich nicht gerechtfertigt: Auch im Norden wird flexible Leistung benötigt

Bremsklötze im EEG 2021 (3)

4. Einführung einer „endogenen Mengensteuerung“ im regulären Ausschreibungsverfahren (ähnlich auch bei Wind an Land & KWKG-Ausschreibungen):
- Wenn weniger Leistung geboten als ausgeschrieben wird, erhalten nur 80 % der Neuanlagen und 80 % der Bestandsanlagen einen Zuschlag.
 - Dadurch entsteht bei jeder Ausschreibungsrunde ein Wettbewerb zwischen den Bietern.
 - Das nicht-bezuschlagte Volumen wird ins dritte Folgejahr übertragen
- ➔ Unsicherheit der Bieter steigt (ggü. EEG 2017)
- ➔ Sobald mehr als 600 MW/a bieten, de facto keine Änderung ggü. EEG 2017
- ➔ Bitte bedenken: 350 MW des KabE hätten auch für Konkurrenz gesorgt

Bremsklötze im EEG 2021 (4)

5. Bei Bestandsanlagen wird der Flexibilitätszuschlag nicht für Leistung gezahlt, für die bereits die Flexibilitätsprämie gezahlt wurde.
- „Doppelförderung“ derselben installierten Leistung soll vermieden werden
 - Gilt auch für Anlagen, die vor 2021 bezuschlagt wurden
- ➔ Sachlich nicht gerechtfertigt:
- Flexprämie wurde u.U. nicht für volle zehn Jahre in Anspruch genommen
 - Auch für flexible Leistung, die bereits Flexprämie erhalten hat, fallen signifikante Kosten an
- ➔ Rückwirkung auf bereits bezuschlagte Anlagen gefährdet Investitionsschutz.

Wie geht es politisch weiter?

Wichtigster Nachbesserungsbedarf:

1. Streichung Neuregelung zum Flexzuschlag: Flexzuschlag nur für zusätzliche Leistung im Vgl. zur Flexprämie
2. Streichung der endogenen Mengensteuerung und Streichung/Anpassung der „Südquote“ in der Ausschreibung
3. Umsetzung Verordnungsermächtigung Bestandsanlagen: Anschlussregelung Güllekleinanlagen

- Alle Forderungen bestehen nebeneinander
- Aber: Wahrscheinlichkeit einer Änderung bei 1. und 3. höher!

Ansatzpunkte:

- EEG-Novelle zur Festlegung der Ausbaupfade für Wind & PV
- Änderungen am EEG im Zsh. mit der Novelle des EnWG
- Änderungen nur im 1. Quartal zu erwarten: danach Wahlmodus



Aber: Es gibt keine große Novelle für Biogas → Verbesserungen nur bei Einzelaspekten möglich

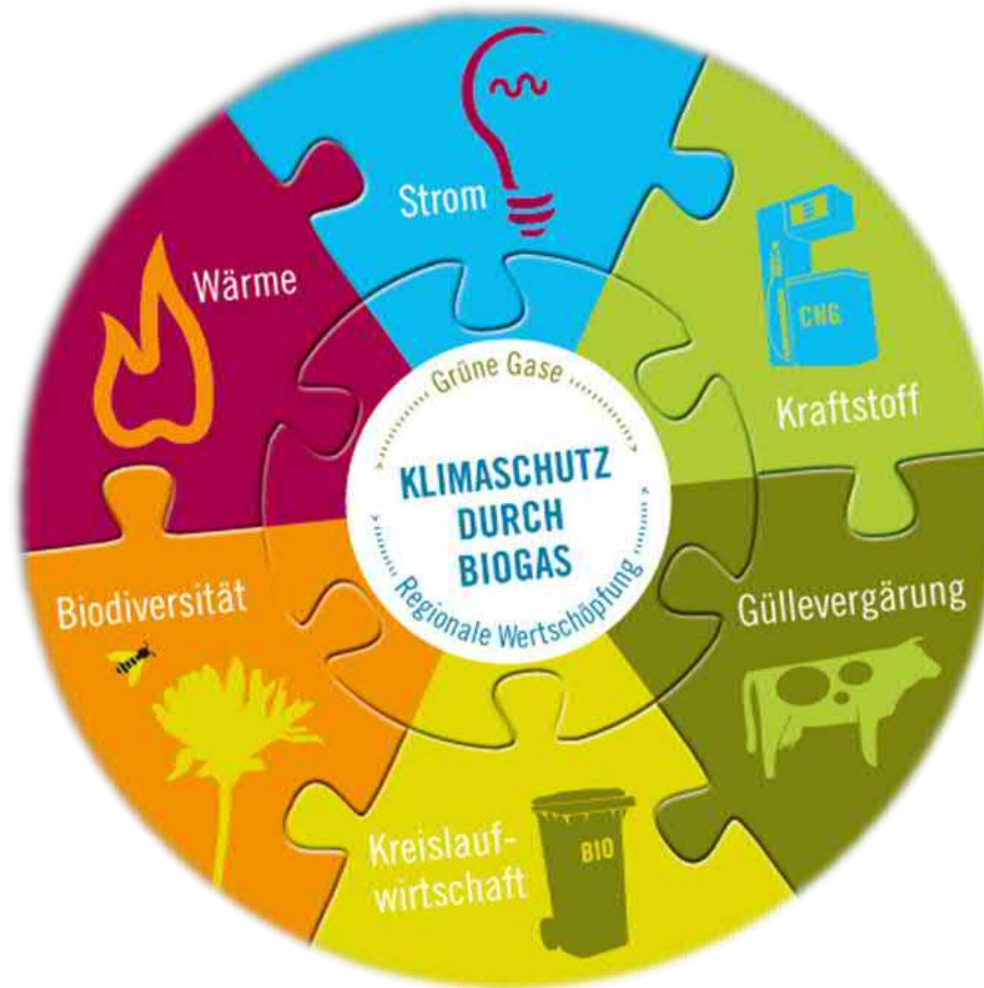
Fazit EEG

- Mit dem EEG 2021 wurden sehr viele Verbesserungen erreicht; der Bioenergiebranche wird eine Perspektive zuerkannt
 - Verbesserungen wurden mit inakzeptablen Kompromissen erkaufte – gerade aus Sicht des Einzelbetreibers
„2 Schritte vor und dann 1,5 Schritte zurück“
 - Anfang 2021 gibt es mehrere Gelegenheiten, Mängel wieder zu beseitigen:
 - Neue EEG-Novelle zur Festlegung der Ausbaupfade für Wind & PV
 - Novelle Energiewirtschaftsgesetz
 - Anschlussregelung für Güllekleinanlagen per Verordnung
- **Alter Spruch, aber immer noch richtig: „Nach der Novelle, ist vor der Novelle.“**

Weitere Aufgaben Politik Biogas in 2021



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Kontakt

Ingo.Baumstark@Biogas.org

www.Biogas.org

Anlagenbestand Biogas und Biomethan Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland

Martin Dotzauer, Jaqueline Daniel-Gromke, Tino Barchmann

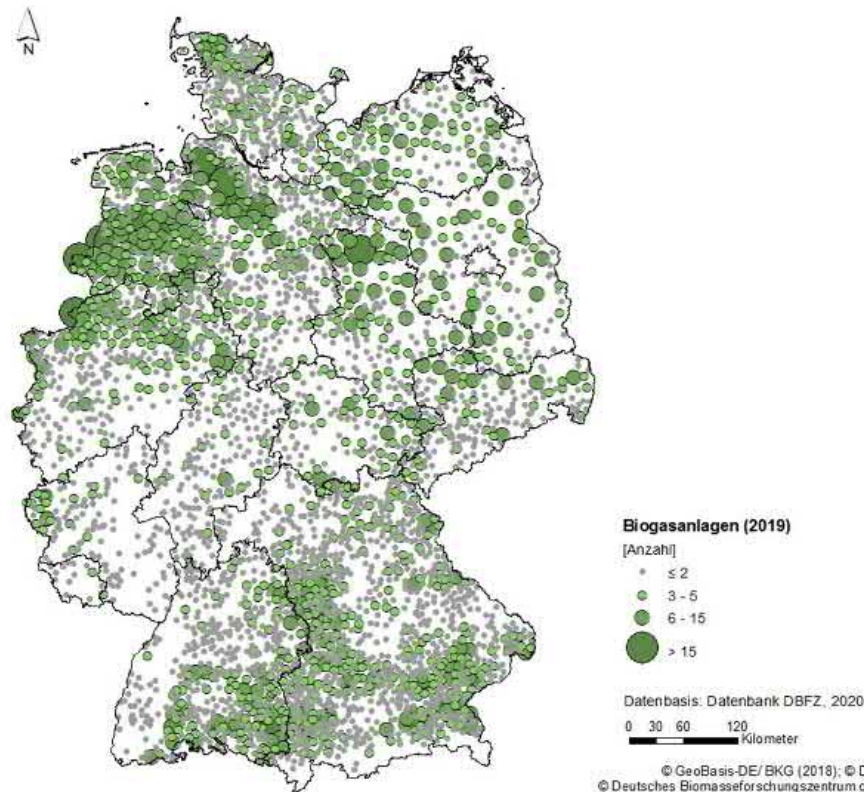


6. INFO-Veranstaltung zum Klimaschutz – Zukunft der Biogasanlagen
12.03.2021

Agenda

- **Biogasanlagenbestand - Kurzdarstellung**
- **Energiewende im Stromsektor und Flexibilitätsoptionen**
- **EEG als zentrales Instrument für die Förderung von Biogasanlagen**
 - Bestandsanlagen vs. Neuanlagen - Wie wirkt das EEG 2021?
- **Flexibilisierung als Schlüssel für das Ausschreibungsdesign**
 - Klassische Ansätze, Fütterungsmanagement
- **Zusammenfassung**

Biogasanlagen Bestand und Verteilung

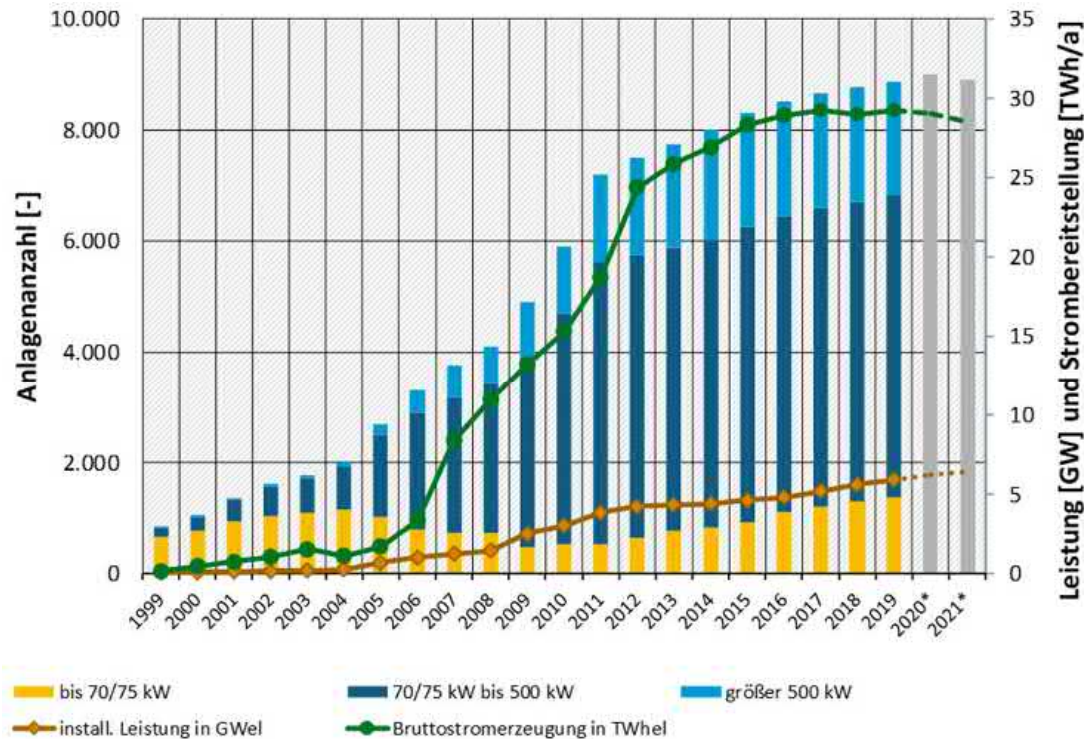


~ 9.200 Biogasproduktionsanlagen
(Stand 12/2020), davon:

- rd. 9.000 Biogasanlagen
(überwiegend Vor-Ort-
Verstromung)
- ca. 219 Anlagen mit Aufbereitung
zu Biomethan
- Schwerpunkte in Nordwest- und
Süddeutschland

Entwicklung der Biogasanlagen

Anzahl nach Leistungsklasse und installierte Leistung



Quelle: DBFZ 5/2020. Datengrundlage: Größenklassenverteilung der Biogasproduktionsanlagen nach DBFZ-Datenbasis Anlagendatenbank und Daten des Anlagenregisters und ÜNB-Daten (Netztransparenz 2018) Zubau Güllekleinanlagen bis 75 kW_{el} ab 2012 in der Leistungskategorie „70/75kW“ zugeordnet; installierte Anlagenleistung und Stromerzeugung bis 2019 nach AGEE-Stat 2/2020 (BMWi 2020), *Prognose DBFZ 2020 und 2021.

- 2020*: ~ 9.200 Anlagen zur Biogasproduktion in Betrieb inkl. Anlagen zur Produktion von Biomethan (ca. 9.000 Anlagen ohne Biomethanerzeugung)
- Seit 2012 kein signifikanter Zubau
- überwiegend Leistungserweiterungen bestehender Anlagen, (motiviert durch Flexibilitätszuschlag/-prämie)
- Neubau beschränkt sich auf Güllekleinanlagen (< 75 kW_{el}) und wenige Anlagen zur Bioabfallvergärung

Anlagenbestand – Biogas (VOV) nach Art der Anlage 2019/2020*

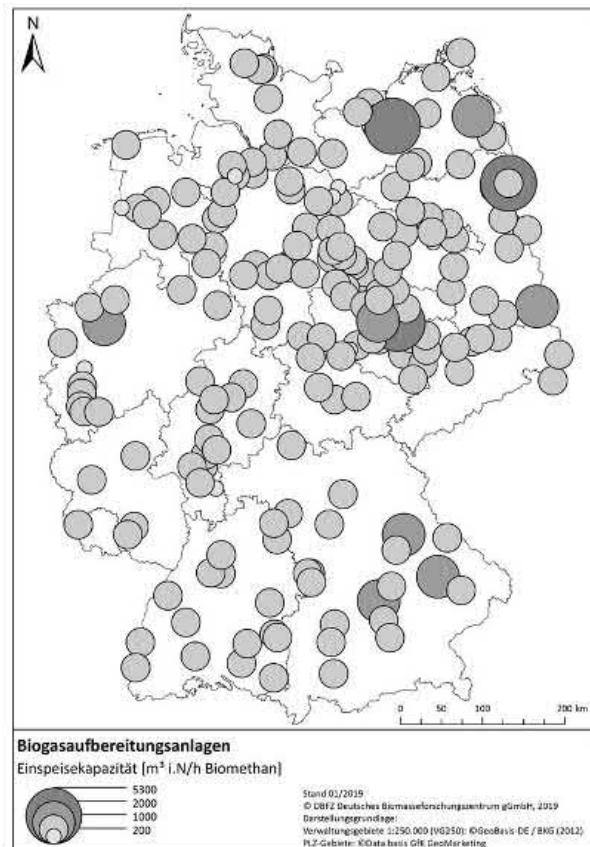


Art der Biogasproduktionsanlage	Anzahl Standorte 2019	Anzahl Standorte 2020*
Landwirtschaftliche Biogasproduktionsanlage	ca. 8.550	ca. 8.650
davon Güllekleinanlagen (≤ 75 kW) gem. §27b EEG 2012/§46 EEG 2014/ §44 EEG 2017)	880	ca. 925
Kofermentationsanlagen/ Vergärungsanlagen auf Basis von organischen Abfällen und tierischen Exkrementen/ NawaRo (Anteil organischer Abfälle < 90 %, massebezogen)	ca. 200	ca. 200
Abfallvergärungsanlagen (Anteil org. Abfälle ≥ 90 %, massebezogen)	137	139
Biogasproduktionsanlagen (VOV), gesamt	ca. 8.900	ca. 9.000

Quelle: DBFZ 10/2020. AGEE-Stat-Vorhaben „Fachbericht Biomasse“ 3.ZB 10/2020. *Schätzung DBFZ 2/2021

* Aktuelle Schätzung der Zahlen, da erst in der zweiten Jahreshälfte offizielle Zahlen verfügbar

Status Quo – Anlagenbestand Biomethan



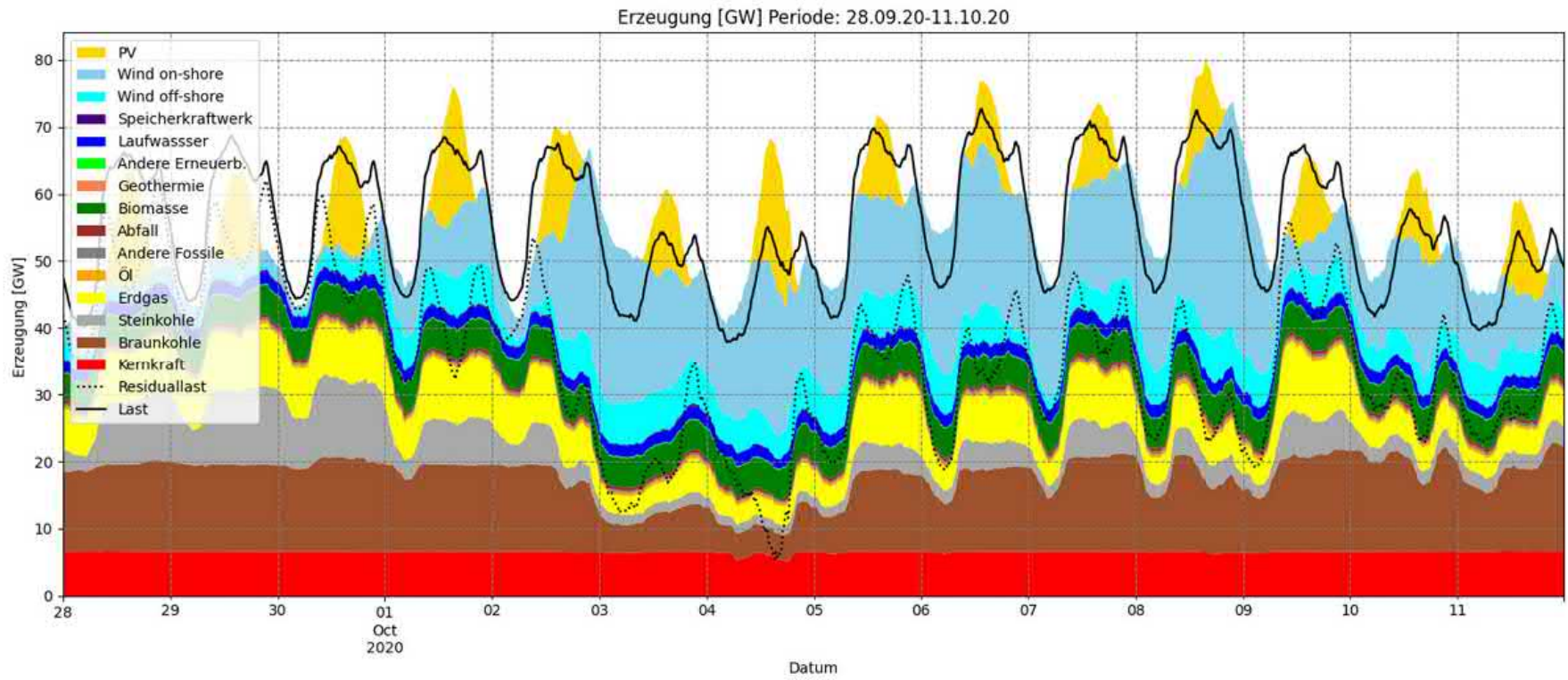
- Ende 2019: an 210 Standorten 219 Anlagen mit einer Aufbereitungskapazität von 133.734 m³/h (~ 9.8 TWh_{HS} p.a.)
- Biomethan für den KWK-Bereich überwiegend Biomethan aus nachwachsenden Rohstoffen, für Kraftstoffnutzung überwiegend aus Abfall und Reststoffe
- Biomethan als Kraftstoff erzielt zusätzliche Einnahmen über die THG-Quote in Ergänzung zum Erdgaspreis

Quellen: dena (2020): Branchenbarometer Biomethan 2020. Stand 4/2020.
Daniel-Gromke, J., Denysenko, V., Liebetrau, J. (2019): Germany's experience with biogas and biomethane. In: Mathieu, C. and Eyl-Mazzega, M-A (eds.), "Biogas and biomethane in Europe: Lessons from Denmark, Germany and Italy", Études de l'Ifri, Ifri, April 2019

Agenda

- Biogasanlagenbestand - Kurzdarstellung
- **Energiewende im Stromsektor und Flexibilitätsoptionen**
- EEG als zentrales Instrument für die Förderung von Biogasanlagen
 - Bestandsanlagen vs. Neuanlagen - Wie wirkt das EEG 2021?
- Flexibilisierung als Schlüssel für das Ausschreibungsdesign
 - Klassische Ansätze, Fütterungsmanagement
- Zusammenfassung

Energiesystemtransformation - Residuallast



Energiewende - Flexibilitätsoptionen

Notwendig, um schwankende Residuallasten auszugleichen

- Netzausbau vor allem transnational
- gesteuerte Erzeugung (wenn erneuerbar, dann vor allem Biomasse)
- Stromspeicher: Pumpspeicher, Batteriespeicher
- Verbrauchsregelung wie demand response (geplant, preisorientiert)
demand side management (ad hoc, frequenzgeführt):
 - zeitvariables Ladeverhalten (ggf. bidirektional) von E-Mobilen
 - zeitvariable Steuerung von Wärmepumpen
 - Abschaltbare Lasten in der Industrie

Agenda

- Biogasanlagenbestand - Kurzdarstellung
- Energiewende im Stromsektor und Flexibilitätsoptionen
- **EEG als zentrales Instrument für die Förderung von Biogasanlagen**
 - Bestandsanlagen vs. Neuanlagen - Wie wirkt das EEG 2021?
- Flexibilisierung als Schlüssel für das Ausschreibungsdesign
 - Klassische Ansätze, Fütterungsmanagement
- Zusammenfassung

Bestandsentwicklung unter dem EEG 2021

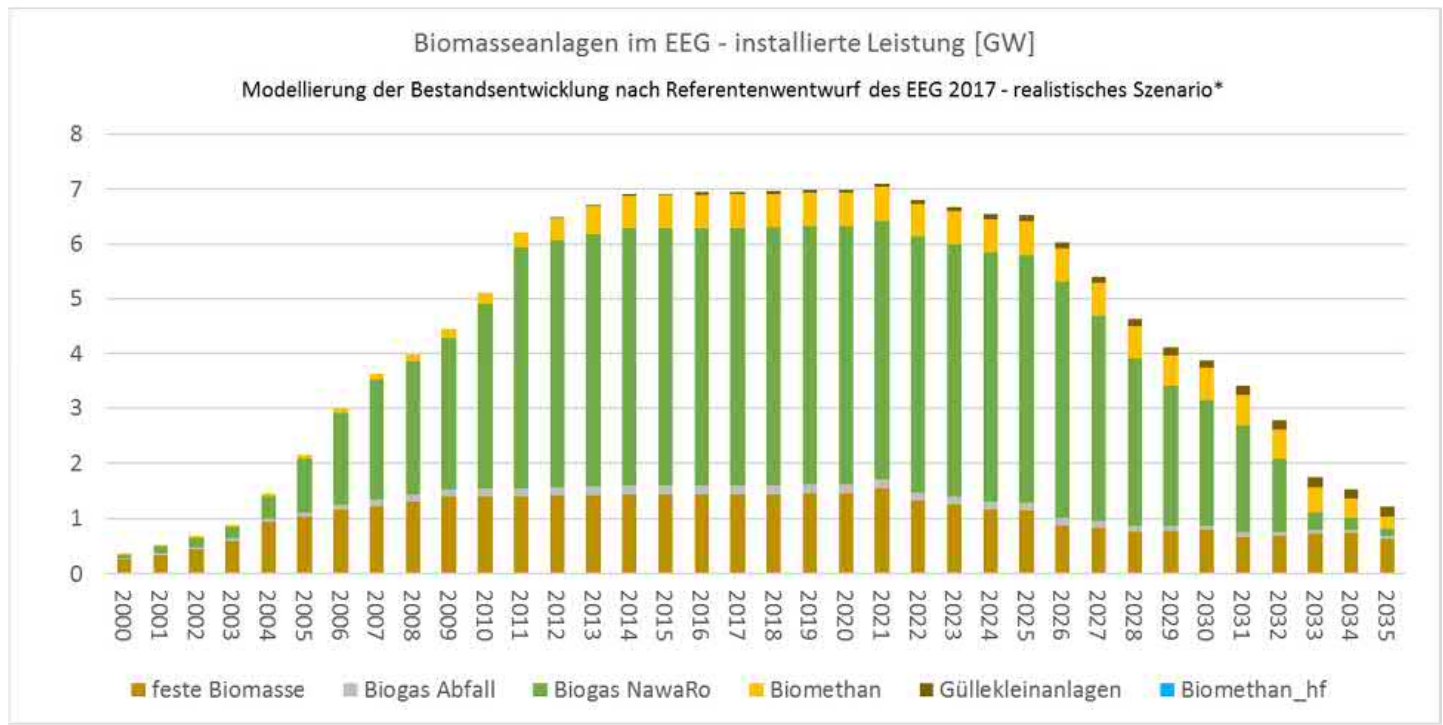


- Gegenüber dem EEG 2017 Anhebung der Gebotshöchstgrenzen und der Ausbaukorridore
- Streichung des Flexibilitätszuschlages für Bestandsanlagen wird aktuell kontrovers diskutiert und möglicher Weise nochmals nachjustiert
- Wie die Kappung der Gebotsmengen bei unterzeichneten Ausschreibungen wirkt ist derzeit auch nicht genau abzuschätzen
- → eine verlässliche Prognose der Bestandsentwicklung unter dem EEG 2021 ist derzeit kaum möglich bzw. mit großen Unsicherheiten behaftet

EEG 2017 –konservatives Szenario



- Ergebnis aus dem Projekt BE20plus
- Anschlussbetrieb oft unwirtschaftlich
- Ergebnis mit dem EEG 2021 aber überholt



EEG 2021 – optimales Szenario (idealisiert)



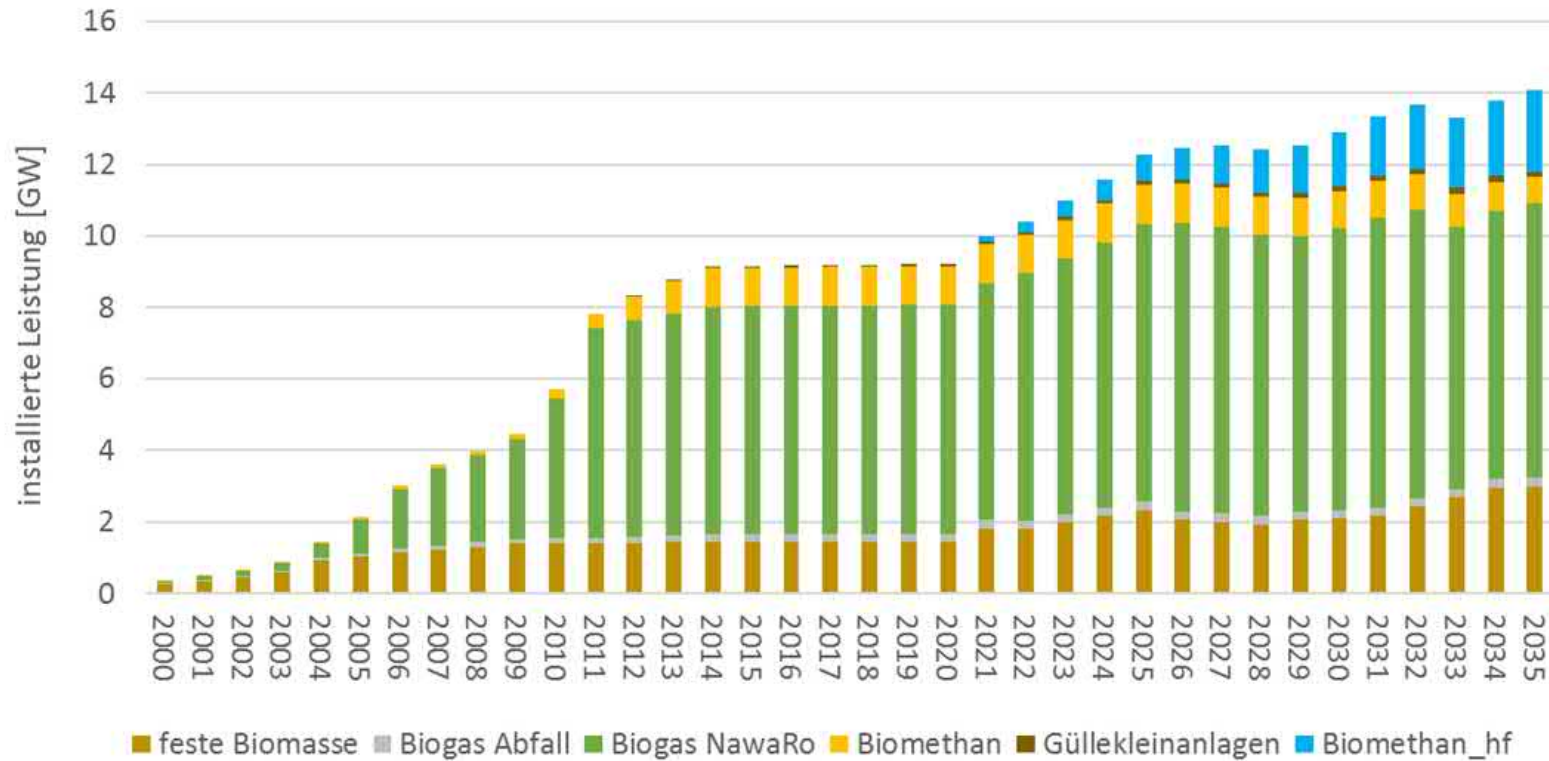
Annahmen:

- des EEG 2021 über 2028 hinaus, auch wenn spätestens dann eine weitere Novellierung zu erwarten ist
- Ausbaupfade: 600MW Biomasse + 150MW hochflexible Biomethan-BHKW
- Ausschreibungen unabhängig von der betriebswirtschaftlichen Attraktivität mit der vollen Jahrgangsstärke durch Bestandsanlagen ausgeschöpft und Restvolumen mit Neuanlagen „aufgefüllt“
- Bisher unflexible Bestandsanlagen werden pauschal mit dem Faktor 2,5 überbaut womit rund 1.400MW zusätzliche Leistung jeweils beginnend 10 Jahre vor Außerbetriebnahme hinzukommen
- Aktuelle Regelung zur Übergangsregelung der Altholzwerkwerkskapazitäten noch nicht implementiert (fallen bisher aus dem EEG, müssen dann aber nicht zwangsläufig still gelegt werden)
- installierte Leistung (ca. 135 MW) und die elektrische Arbeit von Pflanzenöl-BHKW bleiben unberücksichtigt

EEG 2021 – optimales Szenario (idealisiert)



Modellierung der Bestandsentwicklung nach EEG 2021 - best case Szenario*



Quelle: Eigene Abbildung, 2020

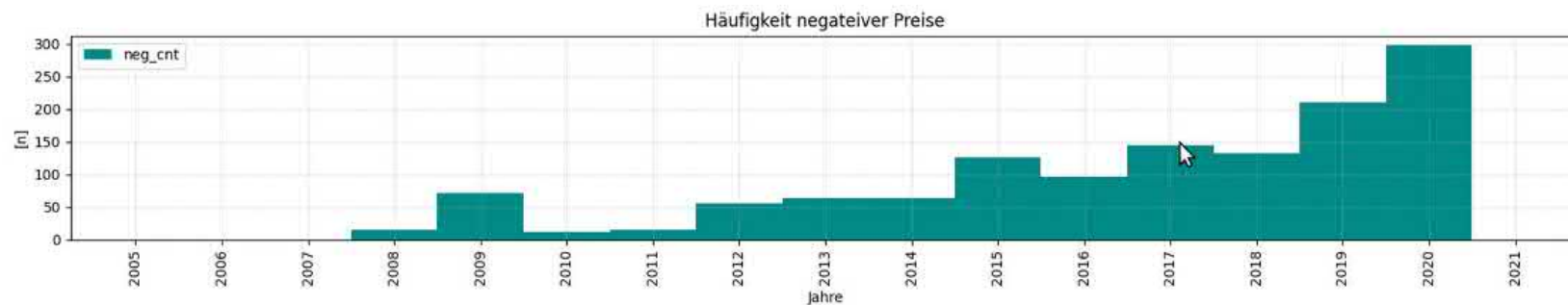
Agenda

- Biogasanlagenbestand - Kurzdarstellung
- Energiewende im Stromsektor und Flexibilitätsoptionen
- EEG als zentrales Instrument für die Förderung von Biogasanlagen
 - Bestandsanlagen vs. Neuanlagen - Wie wirkt das EEG 2021?
- **Flexibilisierung als Schlüssel für das Ausschreibungsdesign**
 - Klassische Ansätze, Fütterungsmanagement
- Zusammenfassung

Flexibilisierung: Schlüssel für Ausschreibungen DBFZ



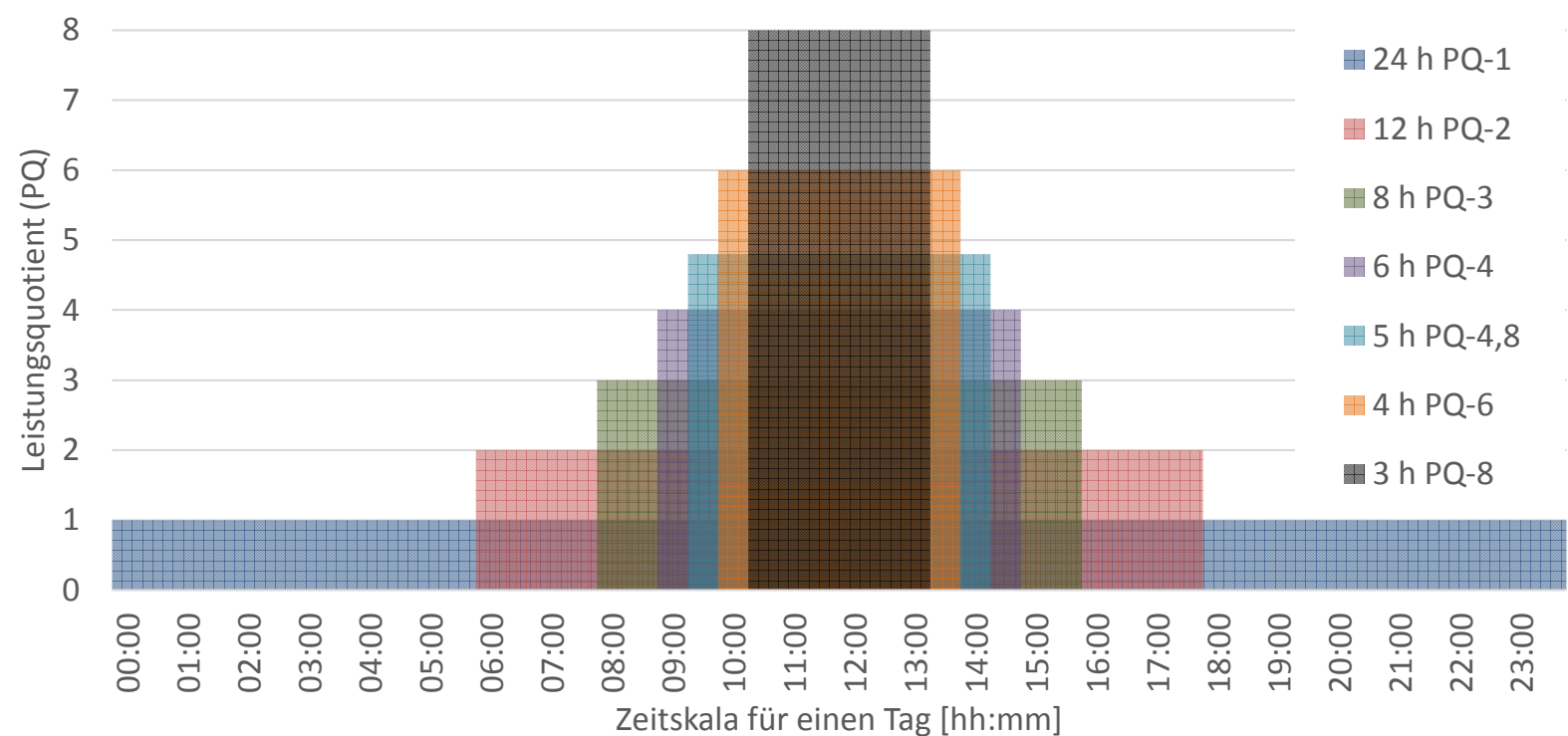
- Flexibilisierung ist obligatorisch und sollte Mehrerlöse durch preisgesteuerte Vermarktung beisteuern
- ab 1. Januar 2023 energieträgerspezifischer Jahresmarktwert anstatt Monatsmittelwert → Anreiz für saisonale Flexibilisierung
- Aussetzung der Vergütung bei negativen Preisen für alle Anlagen in der Ausschreibung (Bestandsanlagen erst ab 4h Preis < 0)



Flexibilisierung: „Überbauung“



Überdimensionierung durch Konzentration der Laufzeit



Quelle: Eigene Abbildung, 2021

Flexibilisierung: Zielmärkte Übersicht

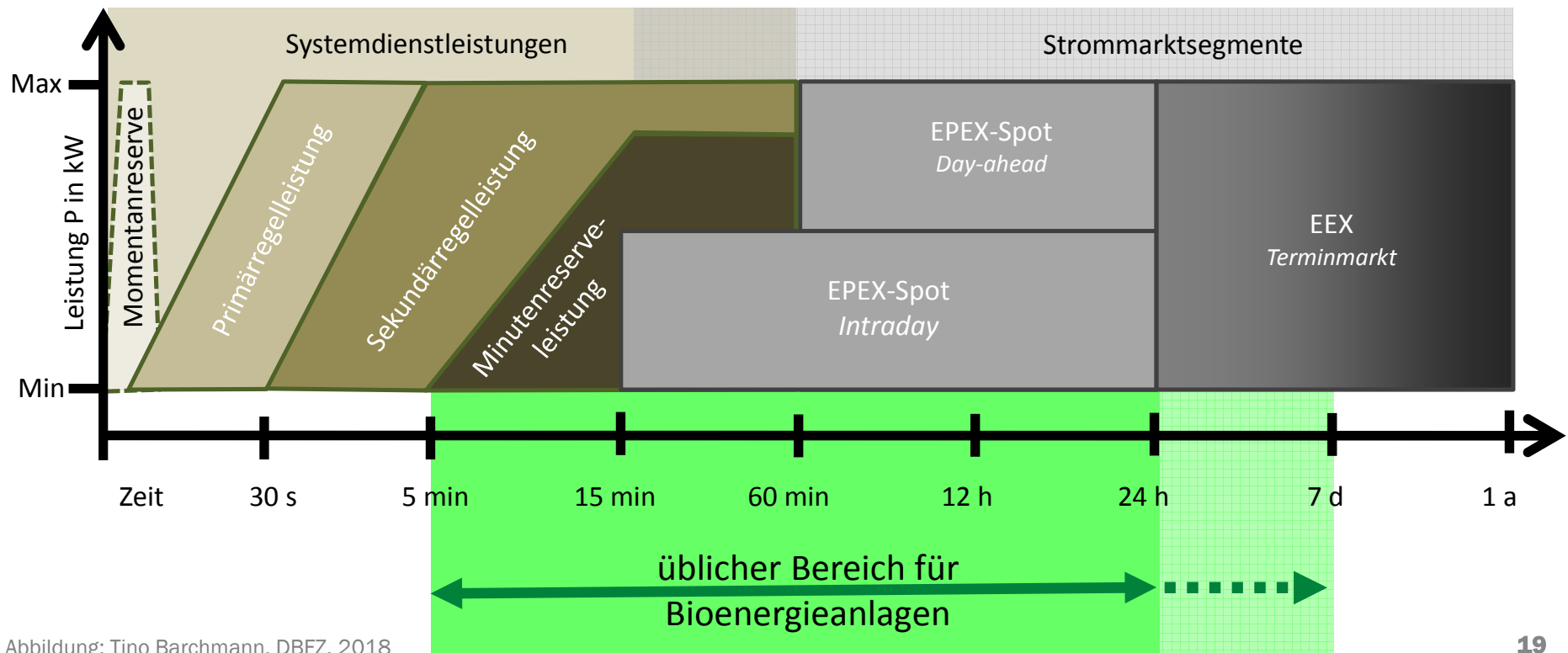


Abbildung: Tino Barchmann, DBFZ, 2018

Flexibilisierung: Zielmärkte SDL

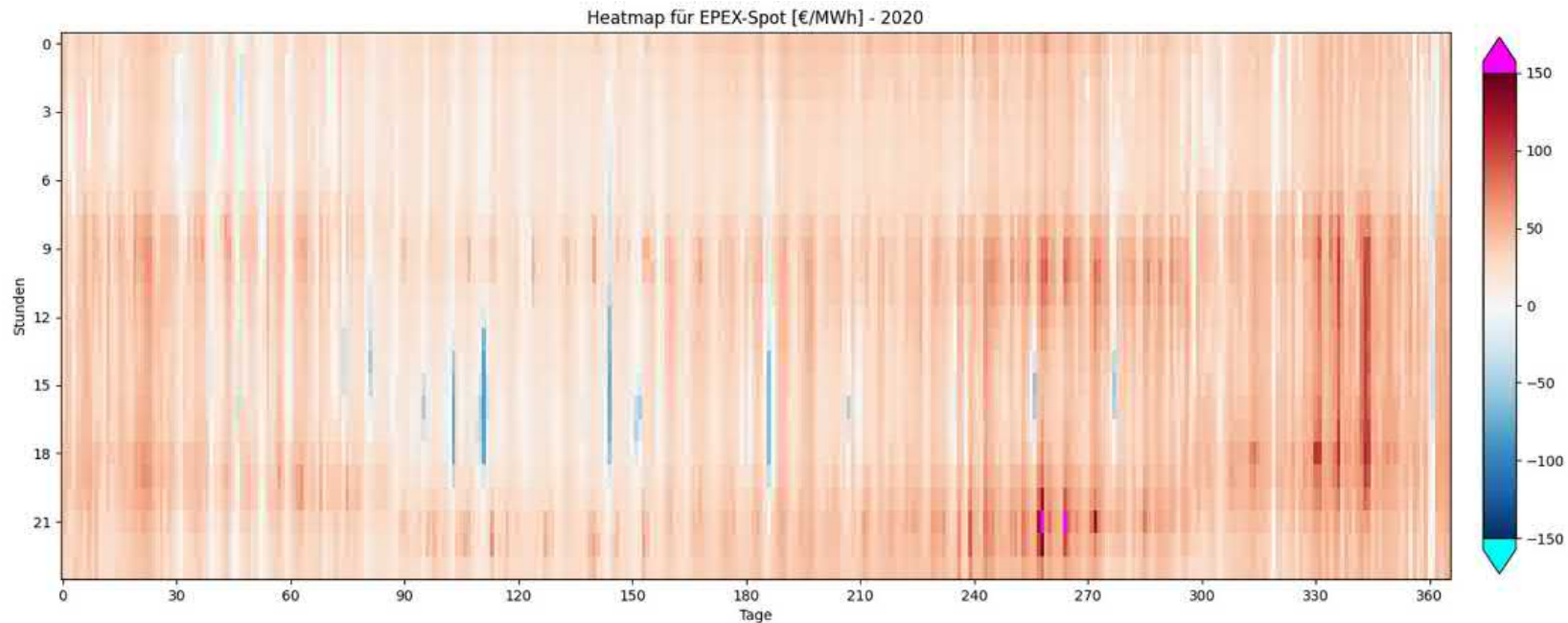


- Preise rückläufig, da durch Anpassung der Zeitscheiben und Losgrößen die Konkurrenz um einen begrenzten Markt auch rein durch die Regulierung zugenommen hat
- Erlöse: PRL >> SRL >> MRL
- Aufwand: PRL >> SRL >> MRL
- Regelenergieprodukte werden oft simultan zum Stromhandel über den Direktvermarkter organisiert, der Fahrplanbetrieb schränkt die Möglichkeiten ein (Überlappung Zeitscheiben)
- Zukünftig weiter sinkende Preise zu erwarten durch gleichbleibenden Bedarf und wachsendes Angebot (z.B. durch den Ausbau von Batteriespeichern) → „Zubrot“

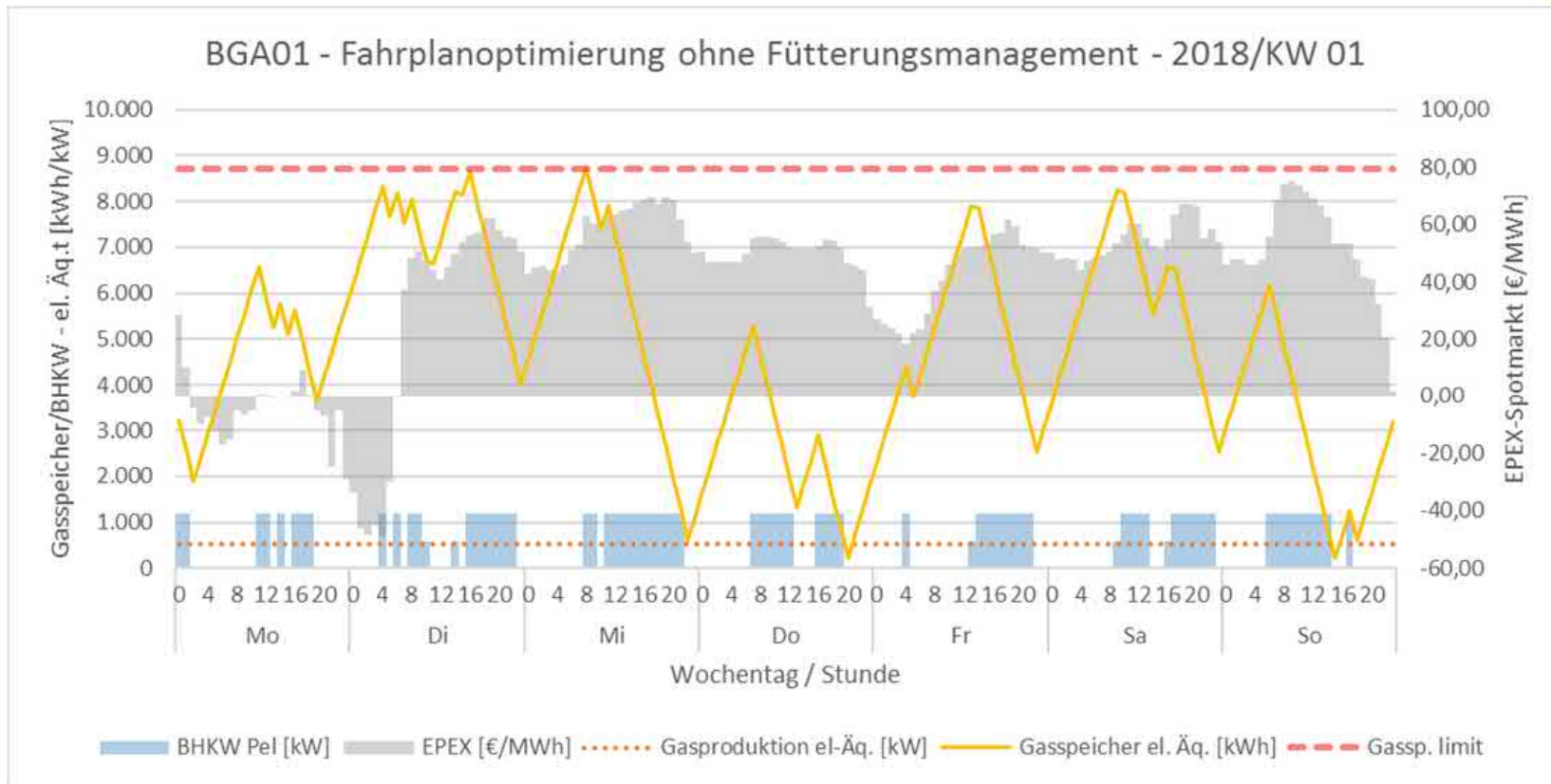
Flexibilisierung: Zielmärkte EPEX Spot



- Innertägliche Schwankungen bieten das größte Potential
- Saisonale Muster klar erkennbar, negative Preise können ganzjährig auftreten

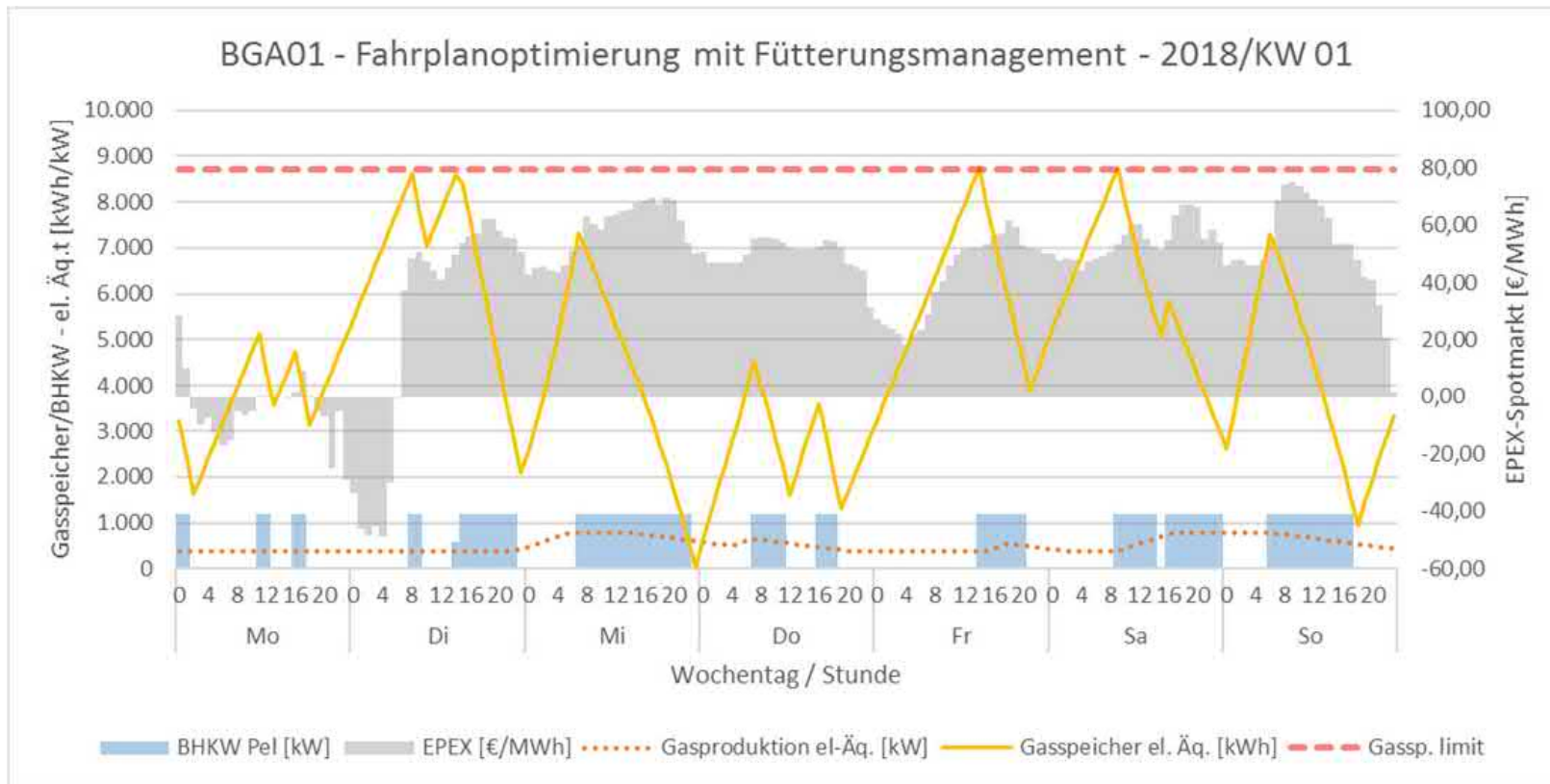


Flexibilisierung: Fütterungsmanagement



Quelle: GAZELLE – Ganzheitliche Regelung von Biogasanlagen zur Flexibilisierung und energetischen Optimierung, SAB, FKZ: 100267056 (laufend)

GAZELLE – Fütterungsmanagement BGA 02



Quelle: GAZELLE – Ganzheitliche Regelung von Biogasanlagen zur Flexibilisierung und energetischen Optimierung, SAB, FKZ: 100267056 (laufend)

GAZELLE - Fütterungsmanagement BGA 02



BGA01 - Winter	statische Fütterung	dynamische Fütterung
EPEX-Mehrerlös	1.008,98	1.376,40
Benchmark PRM ¹	103,0%	140,6%
Starts / Tag / BHWK	2,5	1,6
BGA01 - Frühjahr	statische Fütterung	dynamische Fütterung
EPEX-Mehrerlös	933,07	813,59
Benchmark PRM ¹	119,2%	104,0%
Starts / Tag / BHWK	2,2	2,0
BGA01 - Sommer	statische Fütterung	dynamische Fütterung
EPEX-Mehrerlös	626,85	726,65
Benchmark PRM ¹	82,5%	95,6%
Starts / Tag / BHWK	2,0	2,1
BGA01 - Herbst	statische Fütterung	dynamische Fütterung
EPEX-Mehrerlös	1.206,31	1.428,80
Benchmark PRM ¹	160,9%	190,6%
Starts / Tag / BHWK	2,2	2,0
BGA01 - 4W HR ²	statische Fütterung	dynamische Fütterung
EPEX-Mehrerlös	49.077,74	56.490,76
Benchmark PRM ¹	116,4%	132,7%
Starts / Tag / BHWK	2,2	1,9

¹ PRM - Preisrangmethode zur Bestimmung der potentiellen Mehrerlöse ohne Restriktionen

² 4W HR - Hochrechnung für ein Kalenderjahr anhand von 4 Referenzwochen

- BGA 01
 $P_{inst} = 1.184 \text{ kW}$
 $P_{Bem} = 522 \text{ kW}$
 $PQ = 2,27$
- Gassp. = 6.000 m³
- Referenzjahr 2018
- Fütterungsmanagement steigert Mehrerlöse und senkt Starthäufigkeit

Zusammenfassung



- **Bedarf für steuerbare Erzeugung** wächst kontinuierlich, konkurriert aber mit anderen Flexibilitätsoptionen
- **EEG-Novelle 2021** verbessert die Aussichten für Bestands- und Neuanlagen gegenüber dem EEG 2017, es gibt aber auch neue Herausforderungen
- **Eine Prognose der genauen Bestandsentwicklung** ist auf Grund der aktuellen Änderungen im EEG noch Gegenstand verschiedener Projekte am DBFZ
- **Zukünftig wird der Bestand** sich wahrscheinlich in kleinere Anlagen (außerhalb der Ausschreibung) und größere flexible Anlagen ausdifferenzieren

Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH



Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner

Martin Dotzauer

martin.dotzauer@dbfz.de

**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

Fotos: DBFZ, Jan Gutzeit, Michael Moser Images, DREWAG/Peter Schubert (Titelfolie, rechts)



Leistungssteigerung von Biogasanlagen durch
Prozessdatenanalyse und Anwendung der
Prozessmodellierung in der Praxis

Workshop Klimaschutz im Landkreis Elbe-Elster

Frank Scholwin (Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft und Energie, Weimar)



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

Universität
Rostock



Traditio et Innovatio

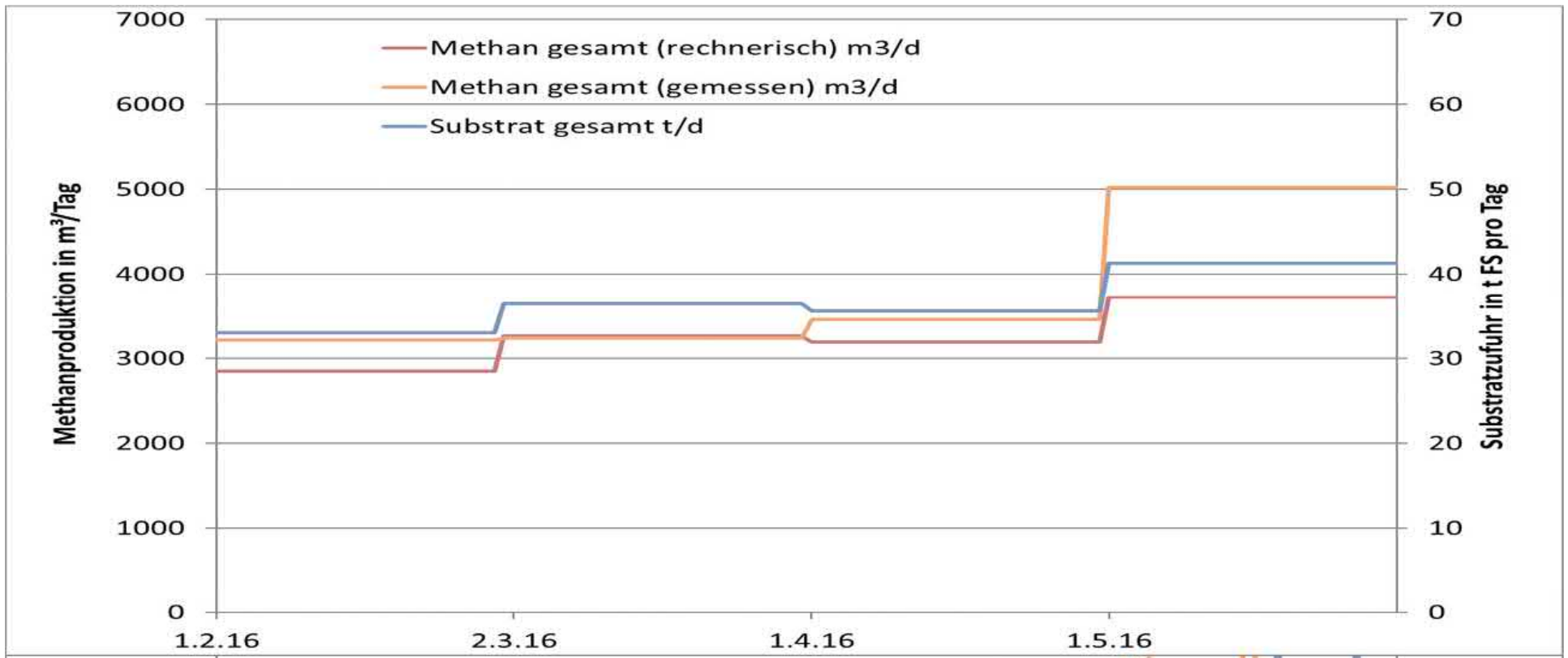


BIOGAS
THUERINGEN.DE

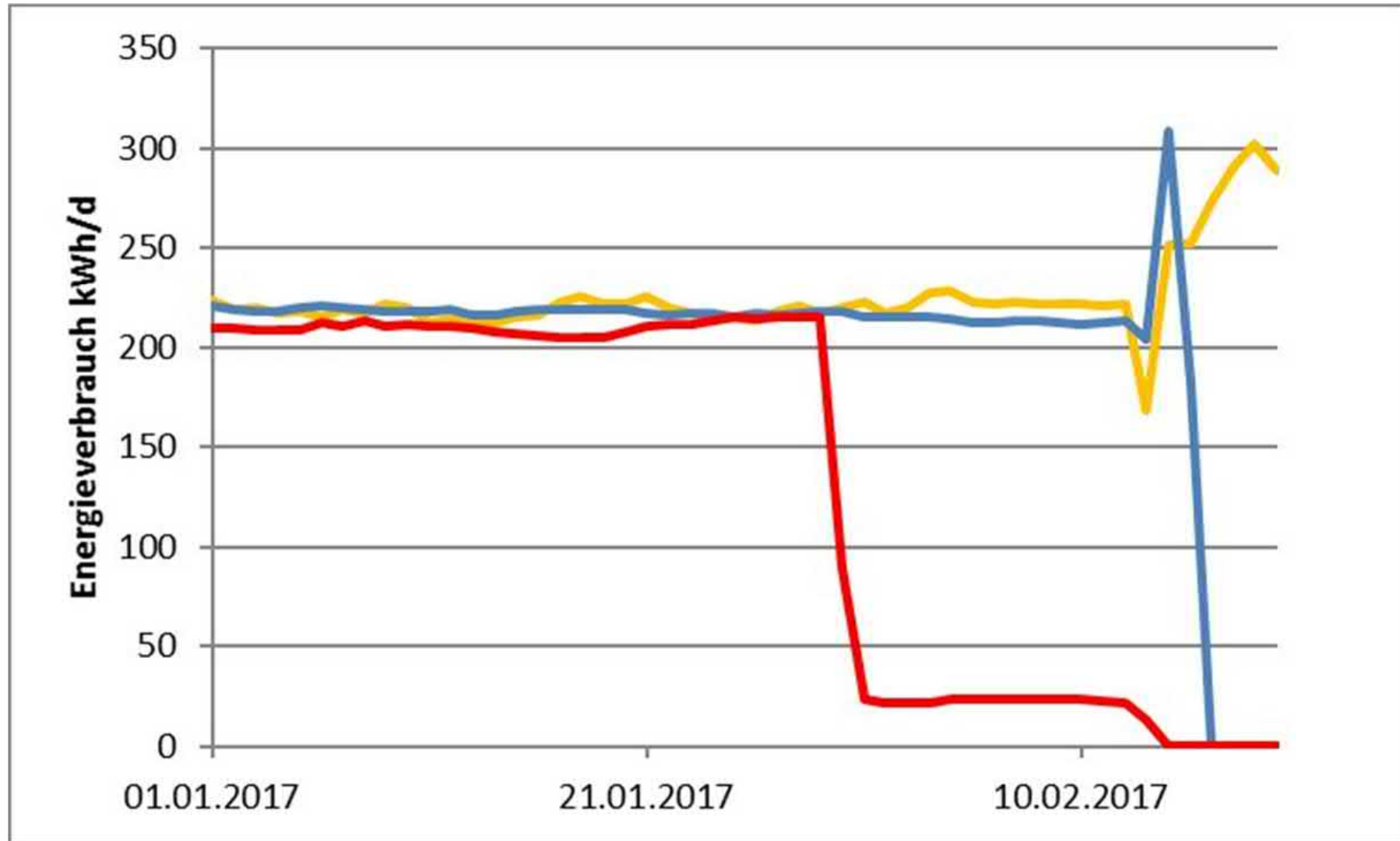




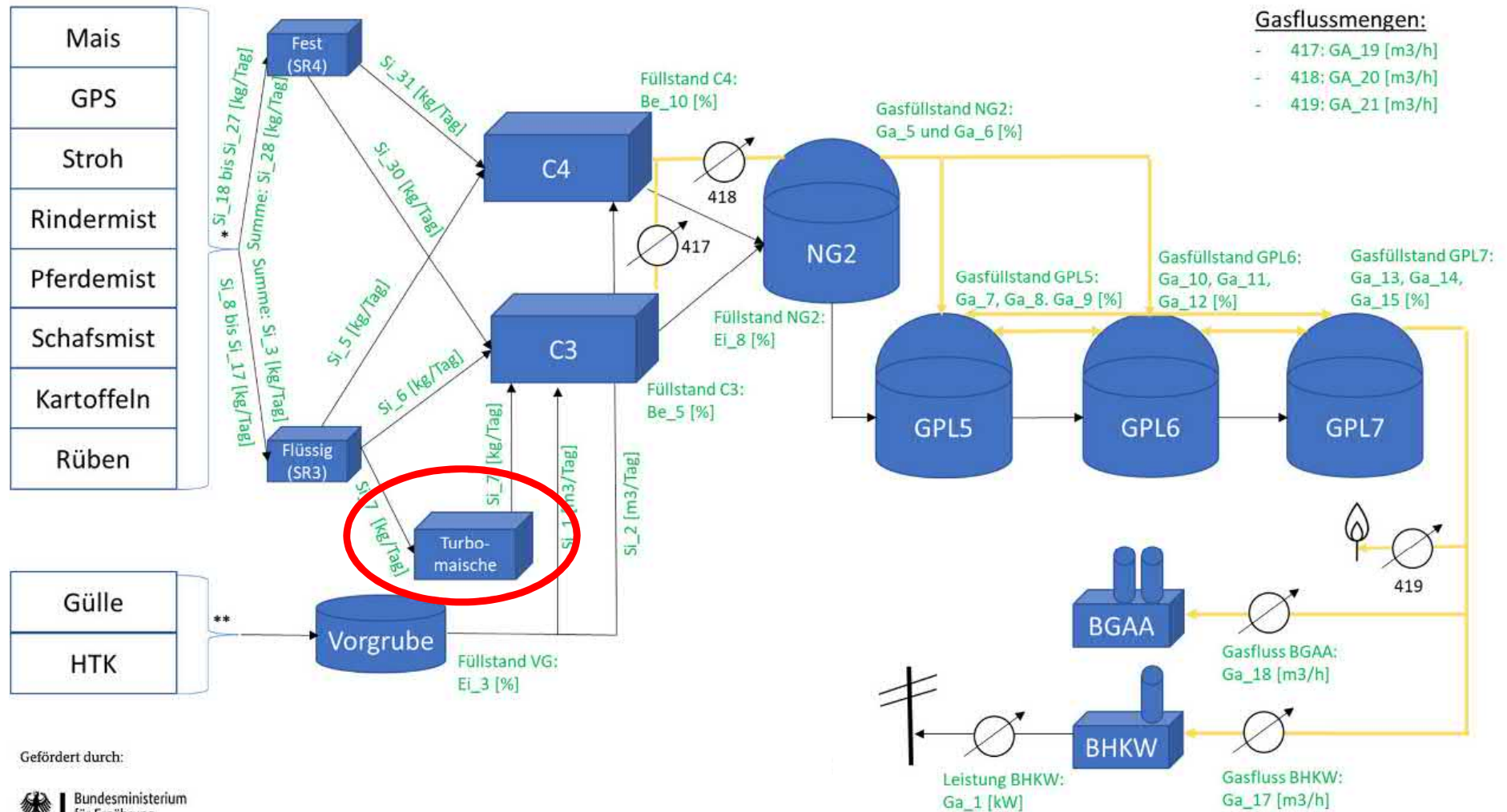
Beispiele aus der Prozessdatenanalyse und Anwendung der Prozessmodellierung



Energiebedarf Rührwerke



Anwendung des Prozessmodells auf Auswertung einer Strohvorbehandlung

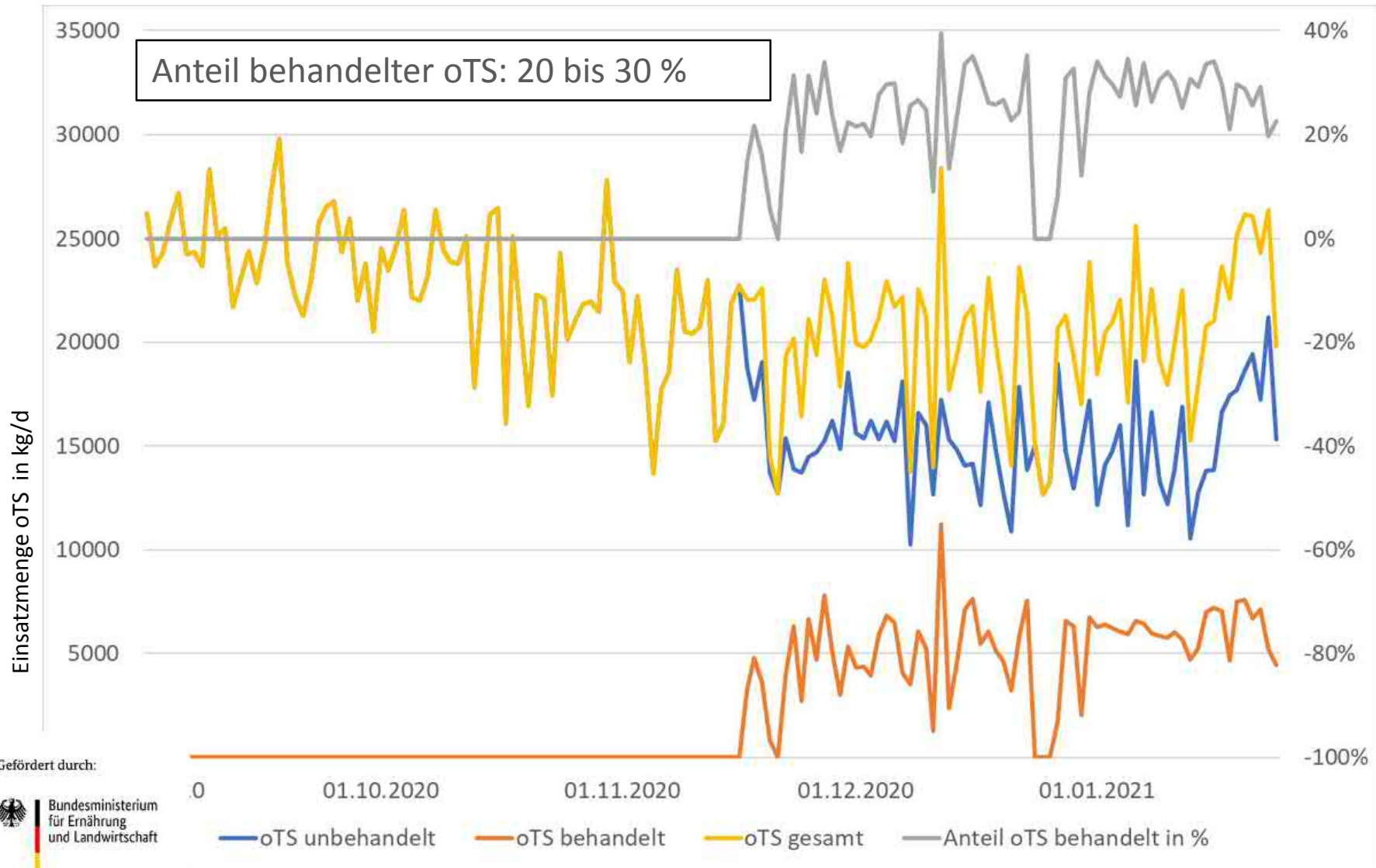


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Anteil der vorbehandelten oTS-Menge

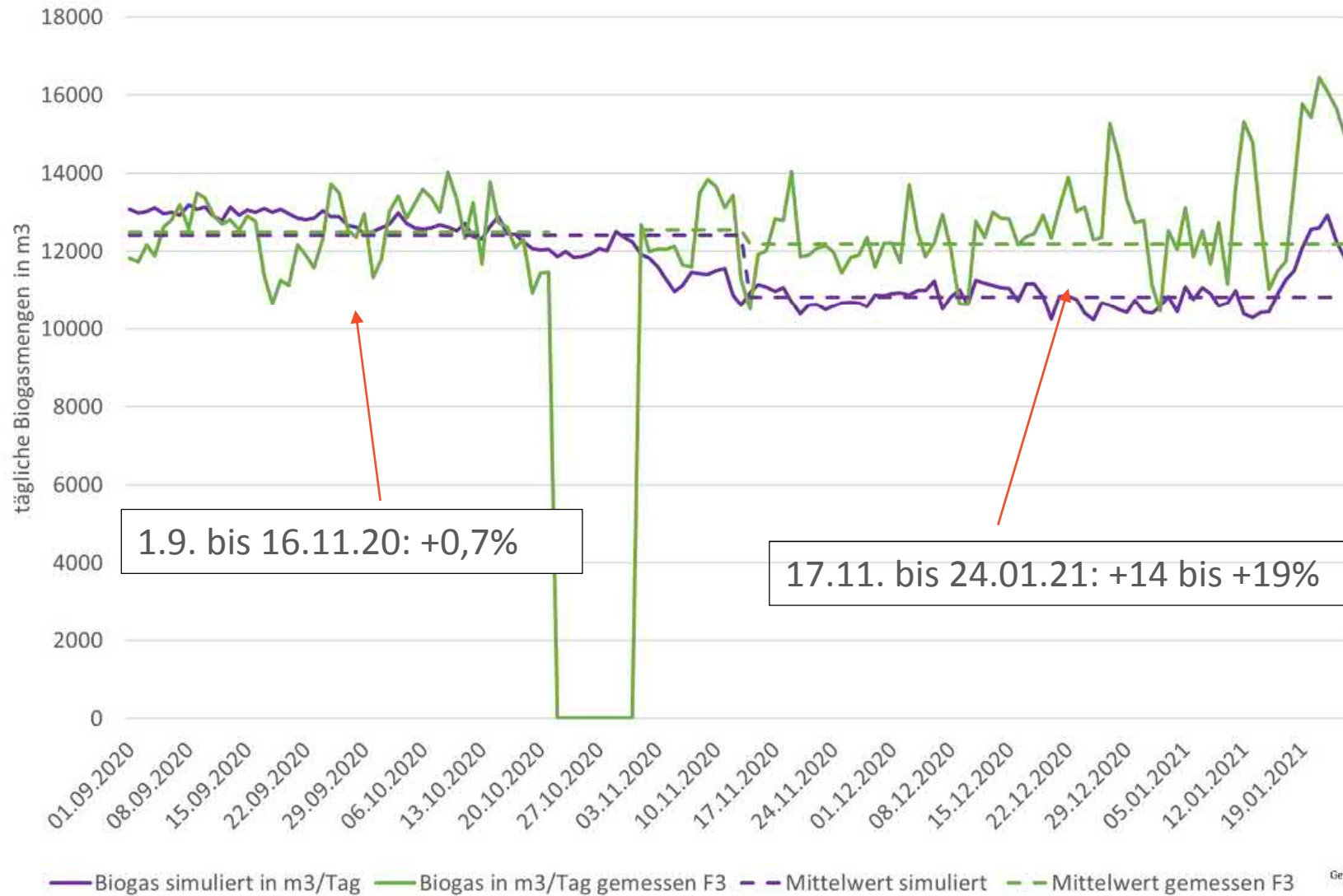


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vergleich gemessene und simulierte Biogasmengen für Fermenter 3

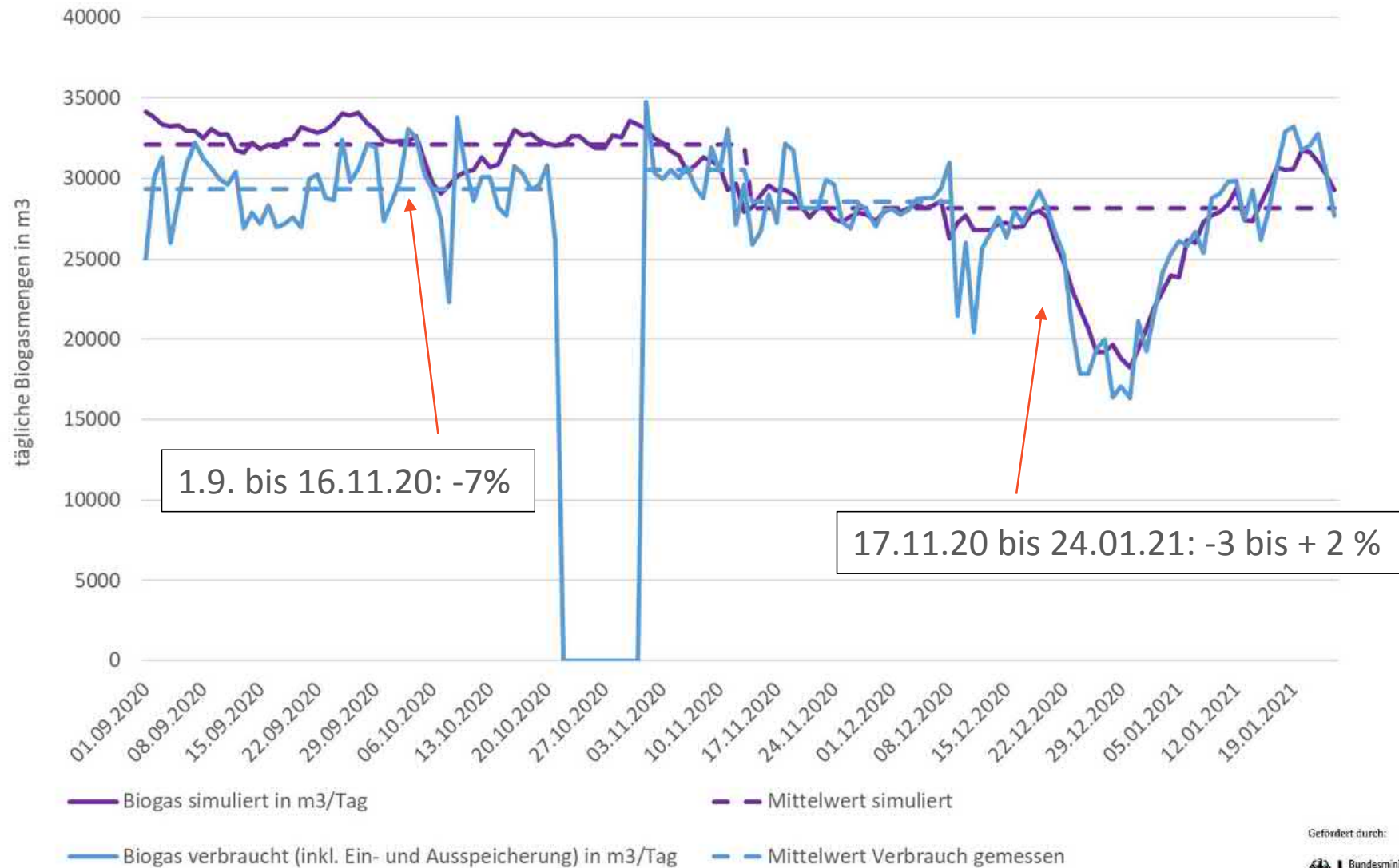


Gefördert durch:
 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Vergleich gemessene und simulierte Biogasmengen für Gesamtanlage



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin

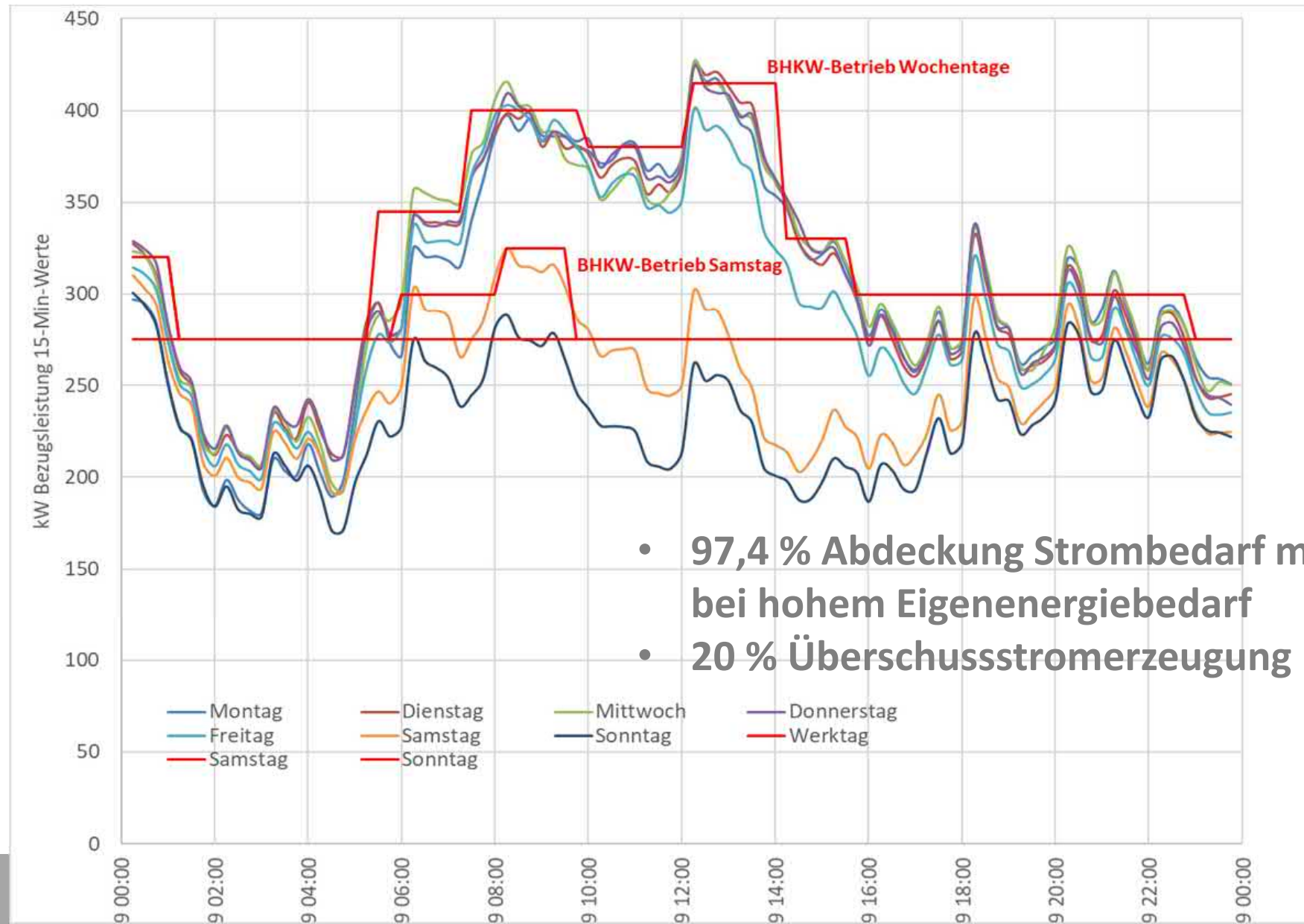


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

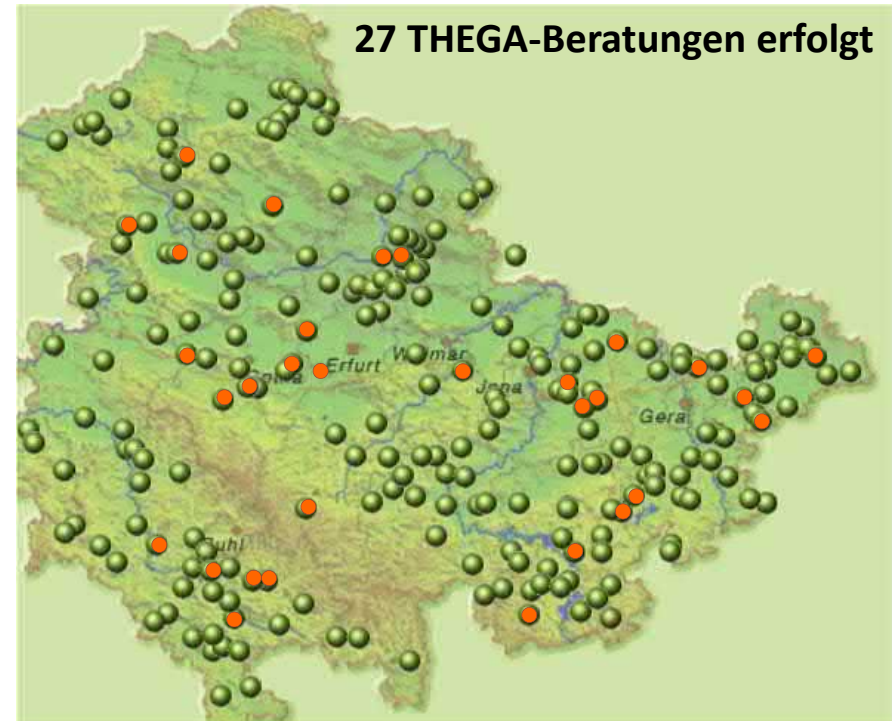
Machbarkeit Eigenenergieversorgung



- **97,4 % Abdeckung Strombedarf möglich bei hohem Eigenenergiebedarf**
- **20 % Überschussstromerzeugung**

Wohin geht die Reise in der Realität?

- EEG 2017/21 ohne Flexibilisierung
- EEG 2017/21 mit Flexibilisierung
- Eigenstrombereitstellung
- Biogaseinspeisung (in Kombination)
- Kraftstoffbereitstellung (in Kombination)
- Wärmebedarfsdeckung
- In Kombination mit:
 - Kältebereitstellung
 - Trocknungsprozessen
 - Substratwechsel (Nawaro zu Gülle/Festmist)
- Größte Herausforderung: Veränderungen der Grundlagen für Tier- und Pflanzenproduktion – Veränderungen in der Tierhaltung
- Größter Vorteil in Thüringen: Extrem hoher Gülleanteil an den Substraten

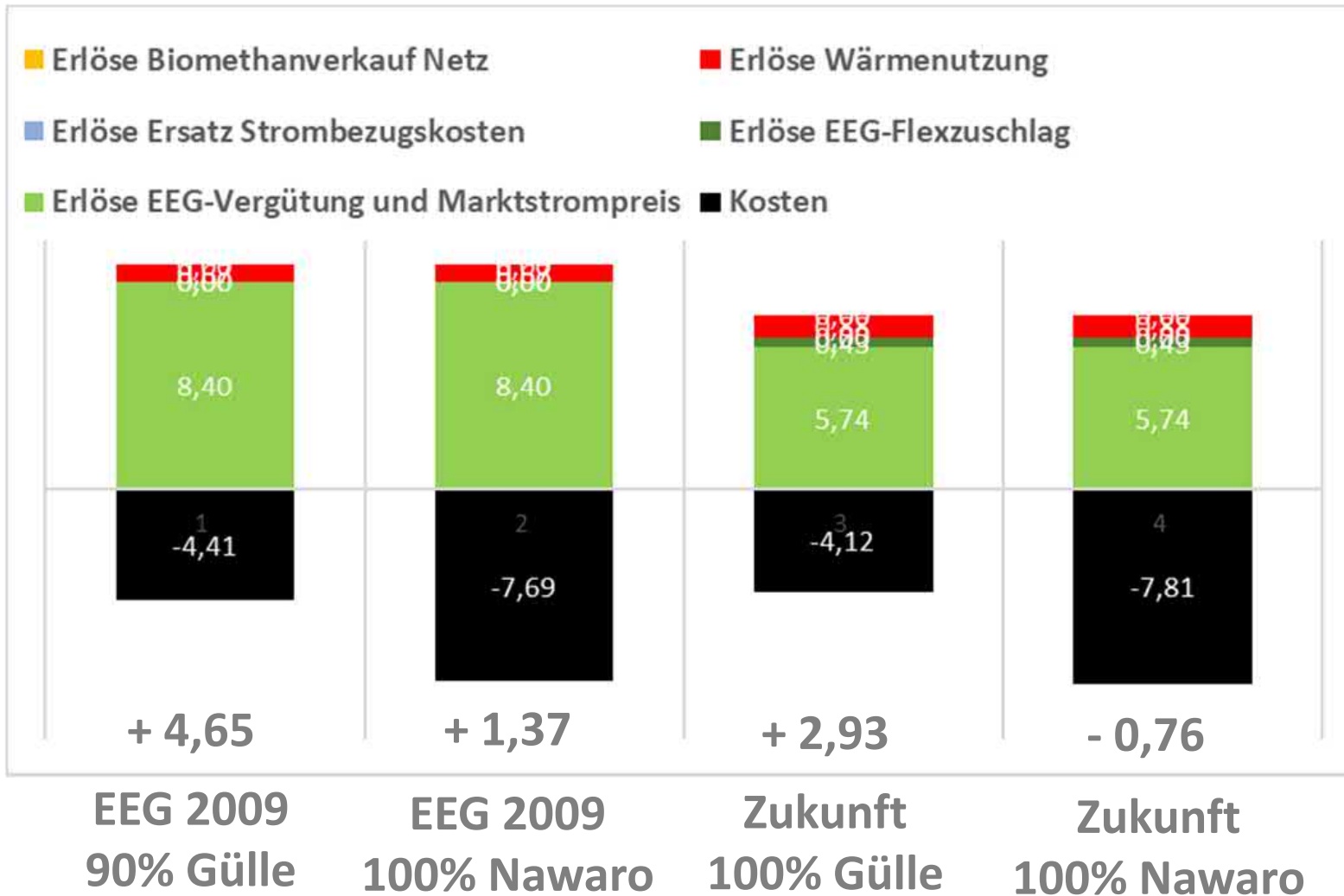


Wirtschaftlichkeit EEG 2021

Zahlenbezug: ct/kWh Methan ; 250 m³/h Biogas

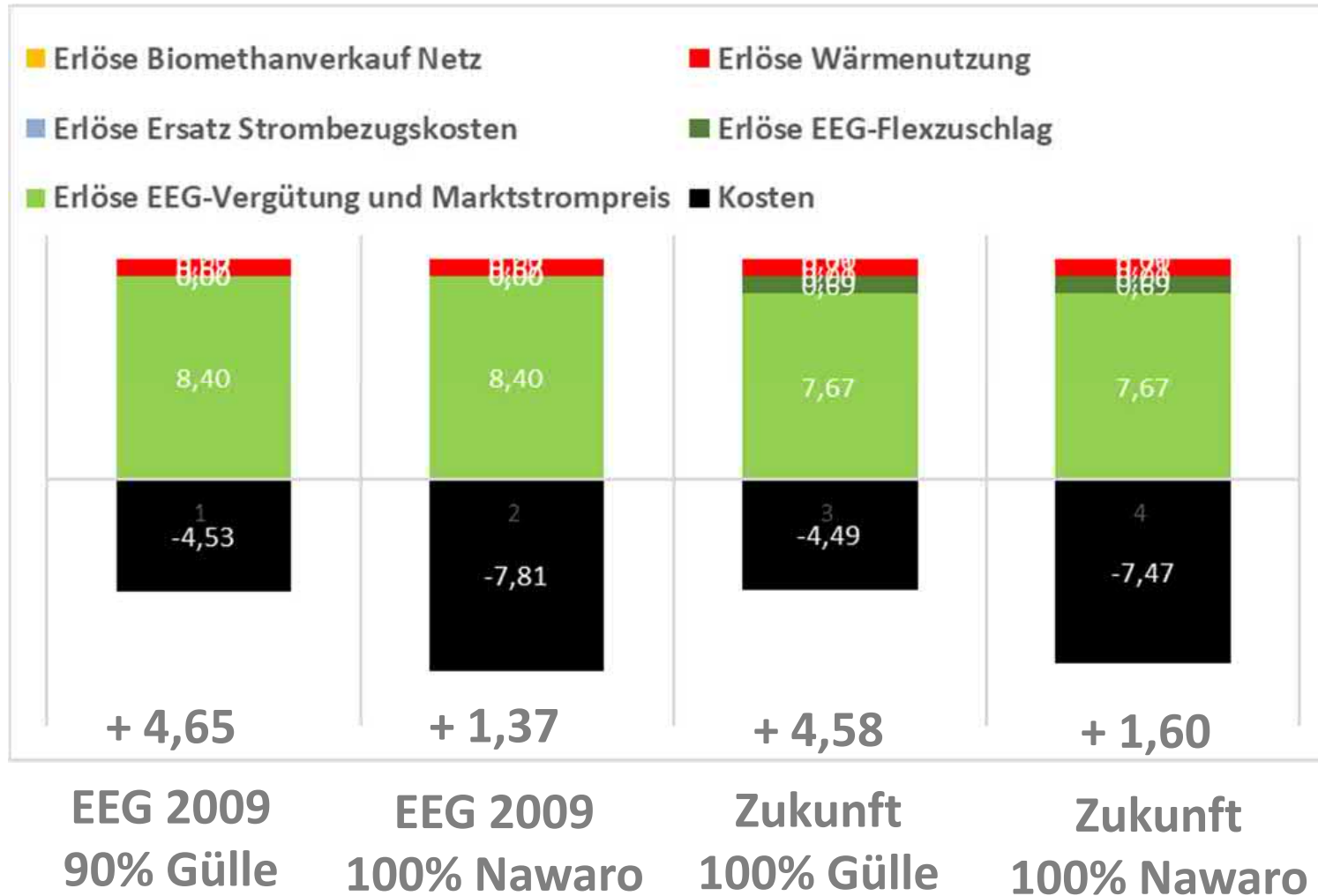


Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin



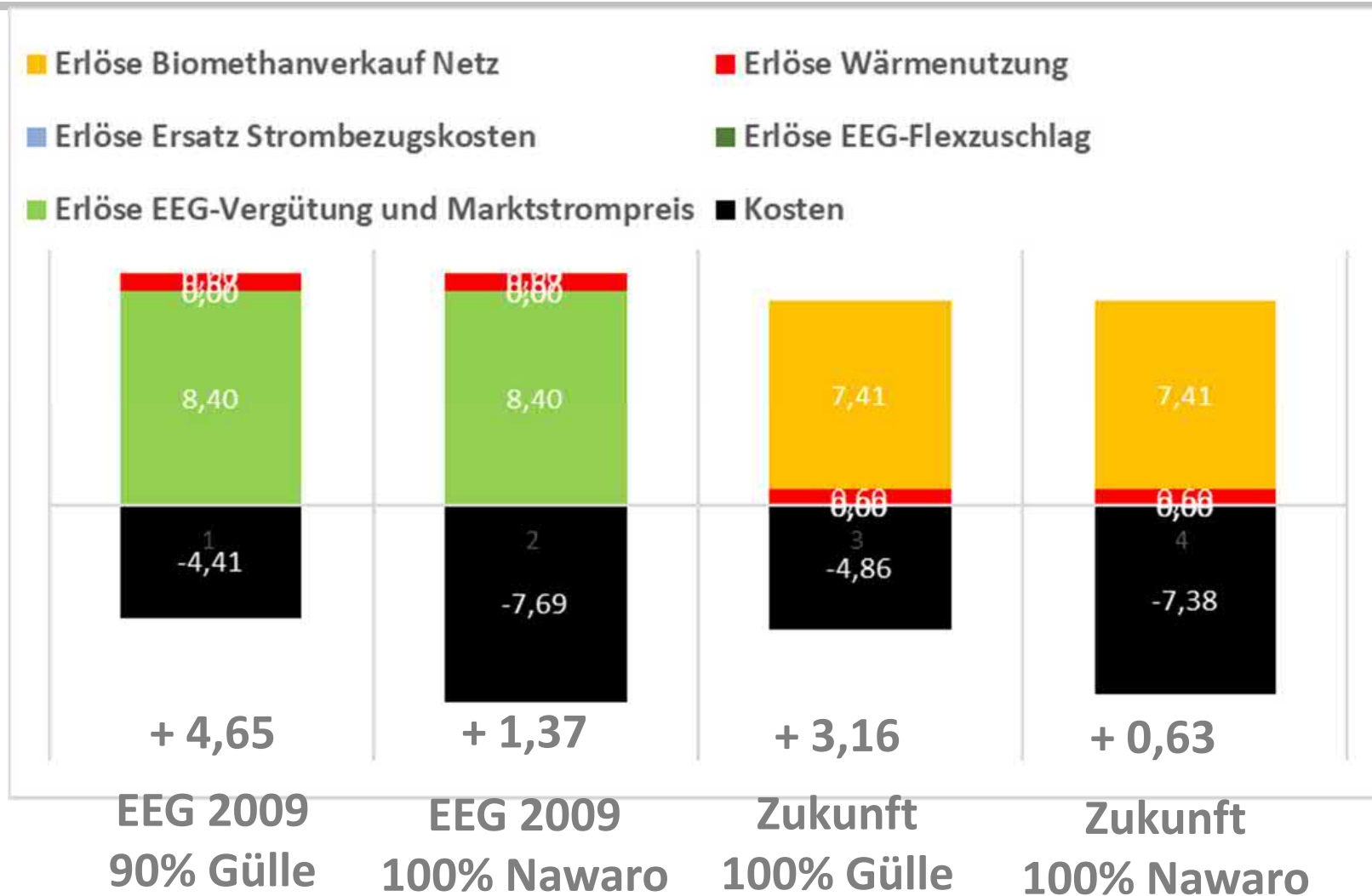
Wirtschaftlichkeit EEG 2021 doppelt überbaut

Zahlenbezug: ct/kWh Methan ; 250 m³/h Biogas



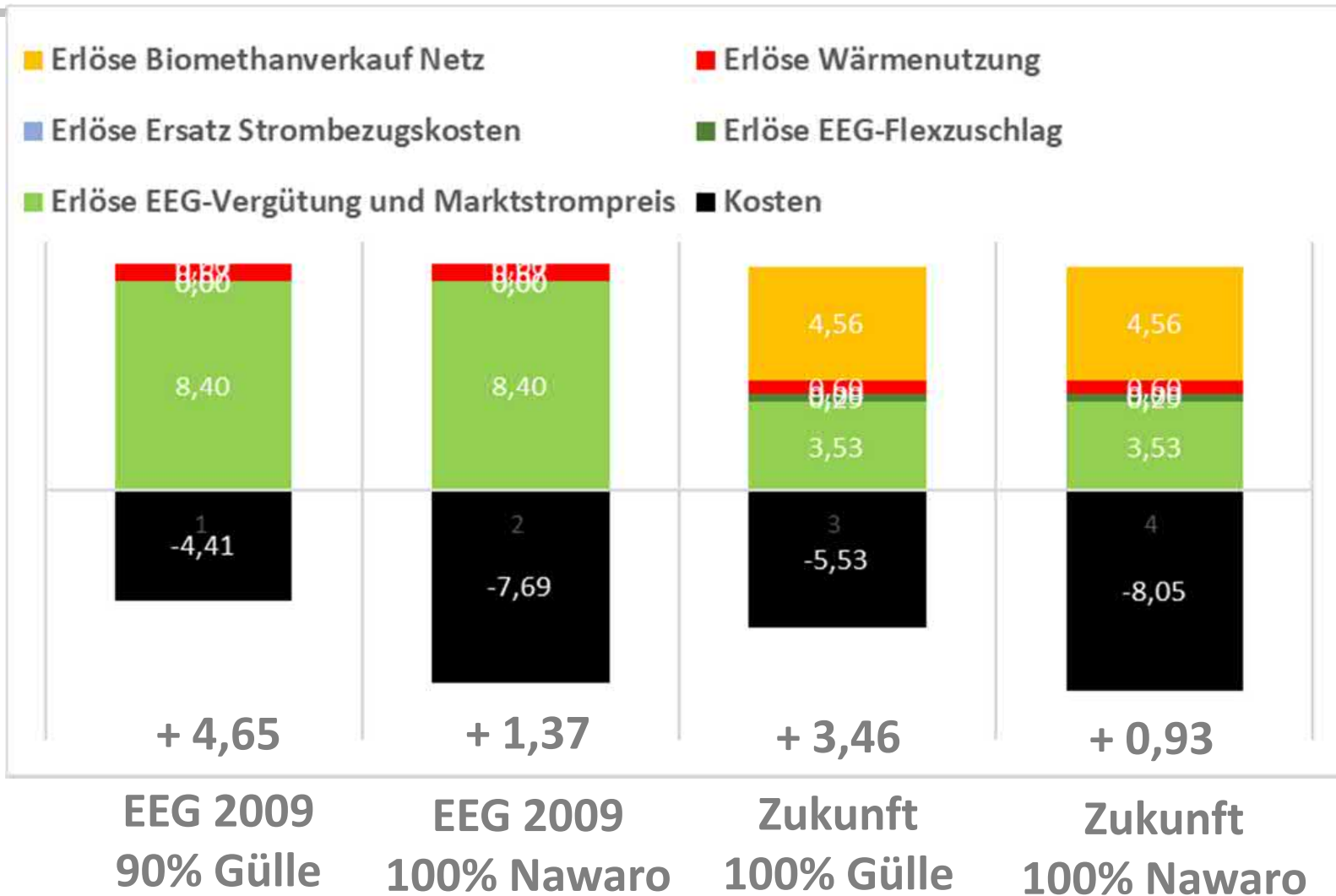
Wirtschaftlichkeit Biogaseinspeisung 8 ct/kWh_{HS}

Zahlenbezug: ct/kWh Methan ; 250 m³/h Biogas

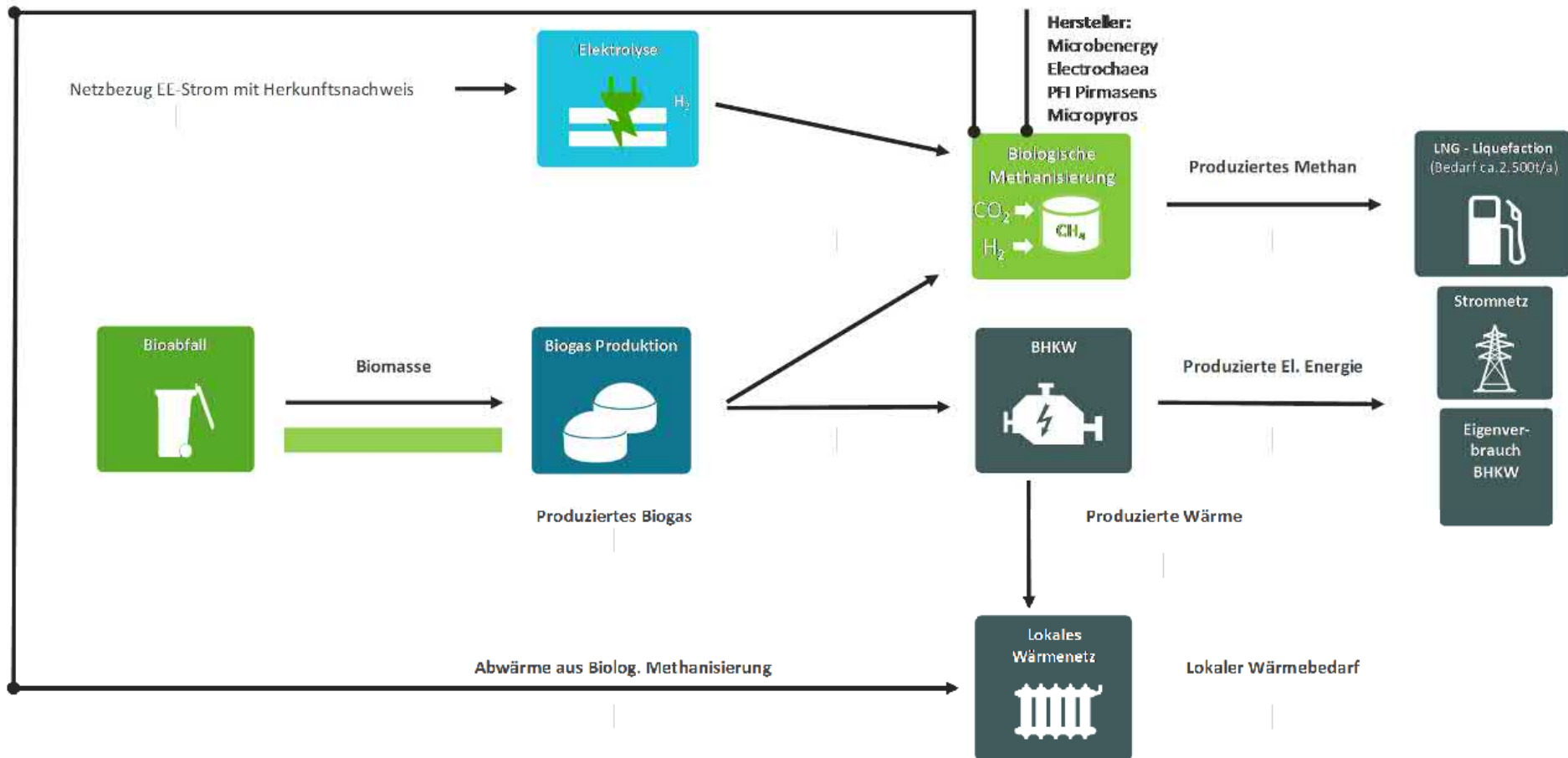


Wirtschaftlichkeit EEG 2021 & Biogaseinspeisung

Zahlenbezug: ct/kWh Methan ; 250 m³/h Biogas



Zukunftsoptionen zur Optimierung: Biologische Methanisierung und Bio-LNG



Die Komplexität steigt – geht das so weiter?

- Vielfältige Möglichkeiten fordern die Betreiber massiv
- Fachverband Biogas gibt breite Unterstützung
- Ohne konkrete Analyse kein tragfähiges Zukunftskonzept

- Langfristperspektive: CO₂-Preis und zurück zur Technologieoffenheit?



Biogas funktioniert wenn es cool ist!



This GENeco Bio-Bus is powered by your waste for a sustainable future

GENECO
Sustainable Solutions



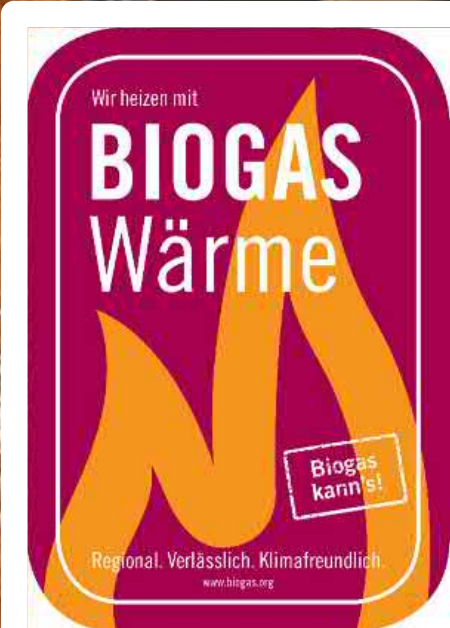
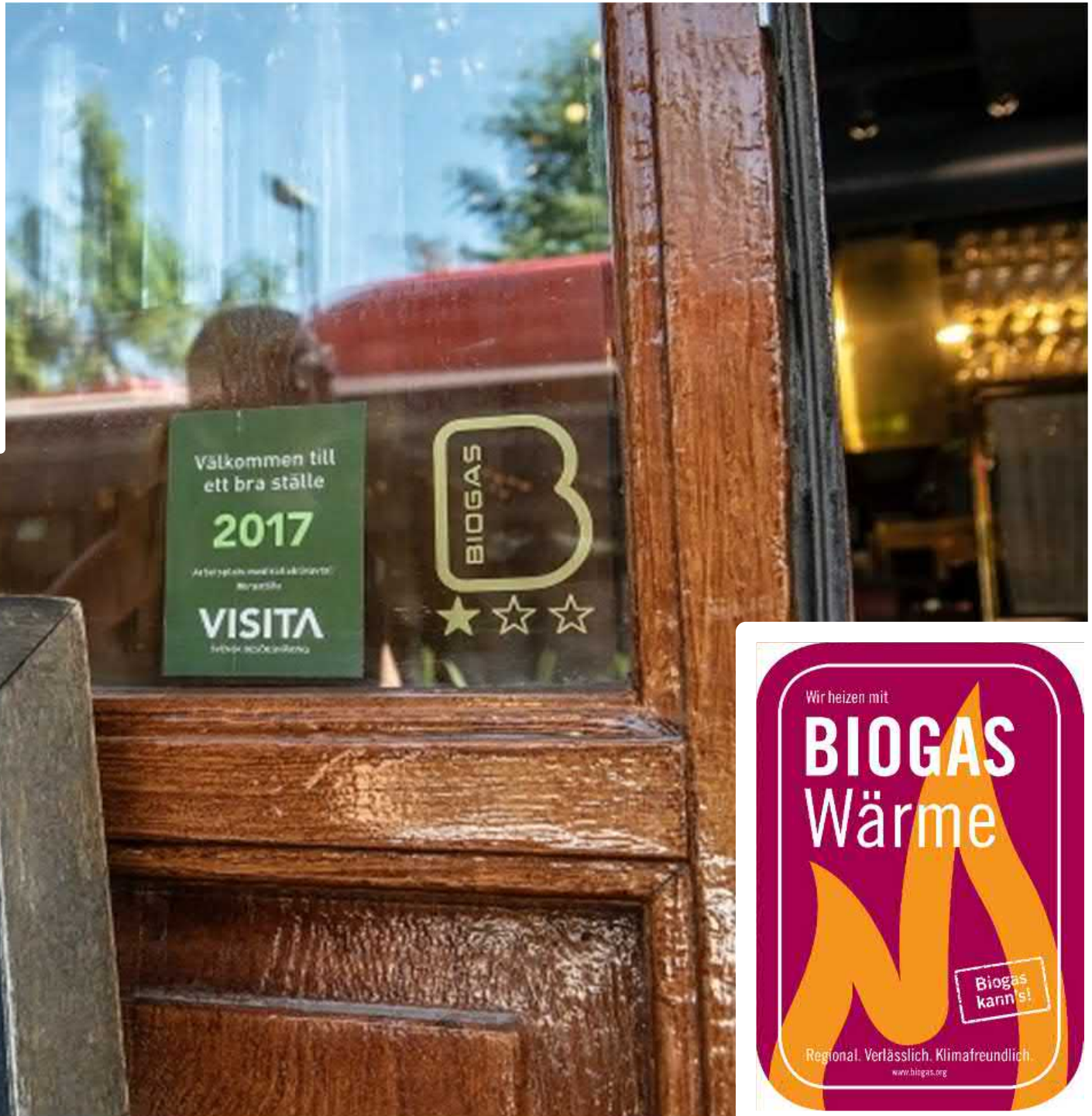
Tell us what you think #biobus





#KUKRAFT

Vi kjører på ren biogass fra kua



<https://www.ibbaworkshop.eu/biogas-ist-cool/>

<https://www.ibbaworkshop.eu/communicating-biogas/>



BIOGASTHUERINGEN.DE



Vergleichsrechner CNG / LNG / fossile Alternative und Strom



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin

Vergleichsrechner

Mit unserem Vergleichsrechner Alternative Antriebe können Sie anfallende Emissionen sowie zu erwartende Kosten von alternativen Antrieben. Hier kann noch eine Anleitung stehen wie man den Rechner verwendet.
Bitte füllen sie alle Felder vollständig aus.

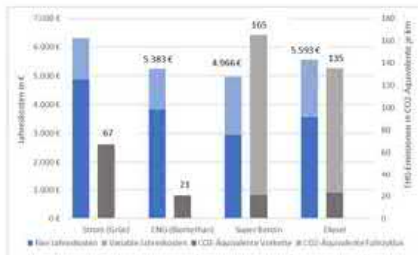
Auswahl der Fahrzeugklasse



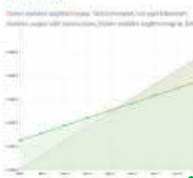
Auswahl Finanziers

Ergebnis

Leistung	Strom	LNG	CNG	LKW
Kosten pro Jahr in €	40000	5383	4064	5593
Kosten pro Jahr in €	40000	4908,20	4064,00	5006,00



Annuitäten



Sensitivitäten



PDF DRUCKEN

Jahresfahrleistung (in km)

www.kraftstoffvergleich.de

Unterstützer heute:

Biogas – Schlüsseltechnologie im Energiesystem und Stoffkreislauf der Zukunft



20.-21.09.2021

www.regatec.org



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin

www.biogaskompetenz.de

Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie

Steubenstr. 15 Eingang B, D-99423 Weimar

Tel +49 (0)3643 – 544 89 120

Mobil +49 (0)177 - 2 88 56 23

Fax +49 (0)3643 - 544 89 129

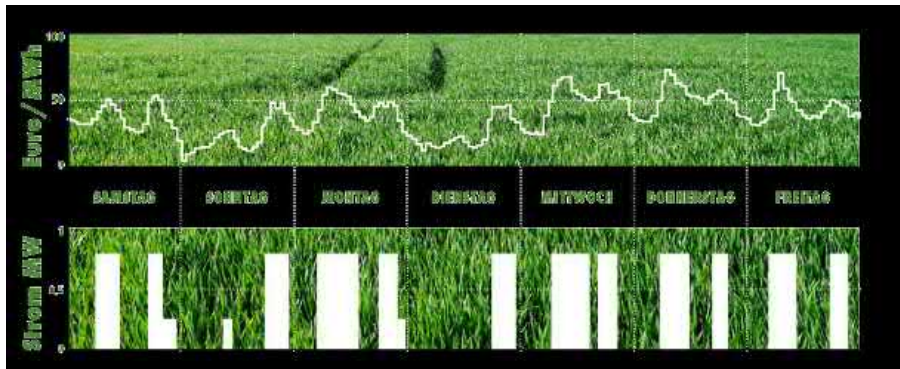
scholwin@biogasundenergie.de

frank.scholwin@uni-rostock.de



6. INFO-VERANSTALTUNG ZUM KLIMASCHUTZ Landkreis Elbe-Elster
Schwerpunkt Landwirtschaft und Bioenergie: Zukunft der Biogasanlagen

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW-Betrieb – die Zukunft für Biogas

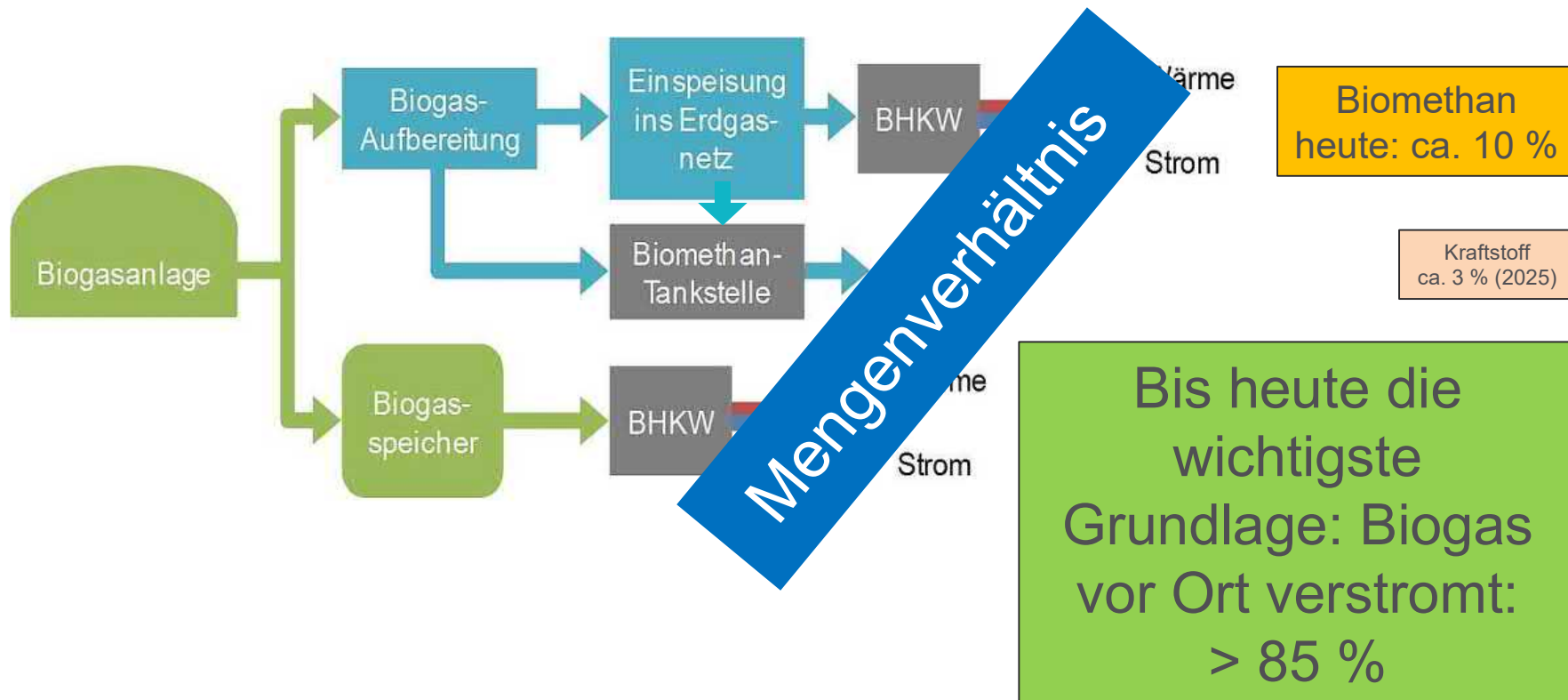


12. März 2021
Dipl.-oec. Uwe Welteke-Fabricius

Netzwerk: Information über Flexibilisierung in Biogas und KWK
Lobbyarbeit in Verbänden und Politik

Wissenschaft			
Verbänd			
Bildung und Information			

Biogas: Ideal für alle Verwendungen.
Aber gewachsen aus dem Strommarkt im EEG!



Zukunft für Biogas Vor-Ort-Verstromung

Voraussetzungen:

1. Sichere Substratperspektive, Nachfolge, Stand der Technik.
2. KWK: Die Wärme wird verwertet.
 1. Mindestens: Option auf 100 % Nutzung (Nahwärmenetz, Ausbau)
 2. Trocknung reicht i.d.R. nicht
 3. außer: Funktion im Stoffstrom-Management (Nährstoffgewinnung)
3. Auslegung für die Einspeisung in
< 3.000 Stunden (flexibler Betrieb mit höherer Leistung)

Sonst bleiben die Alternativen:

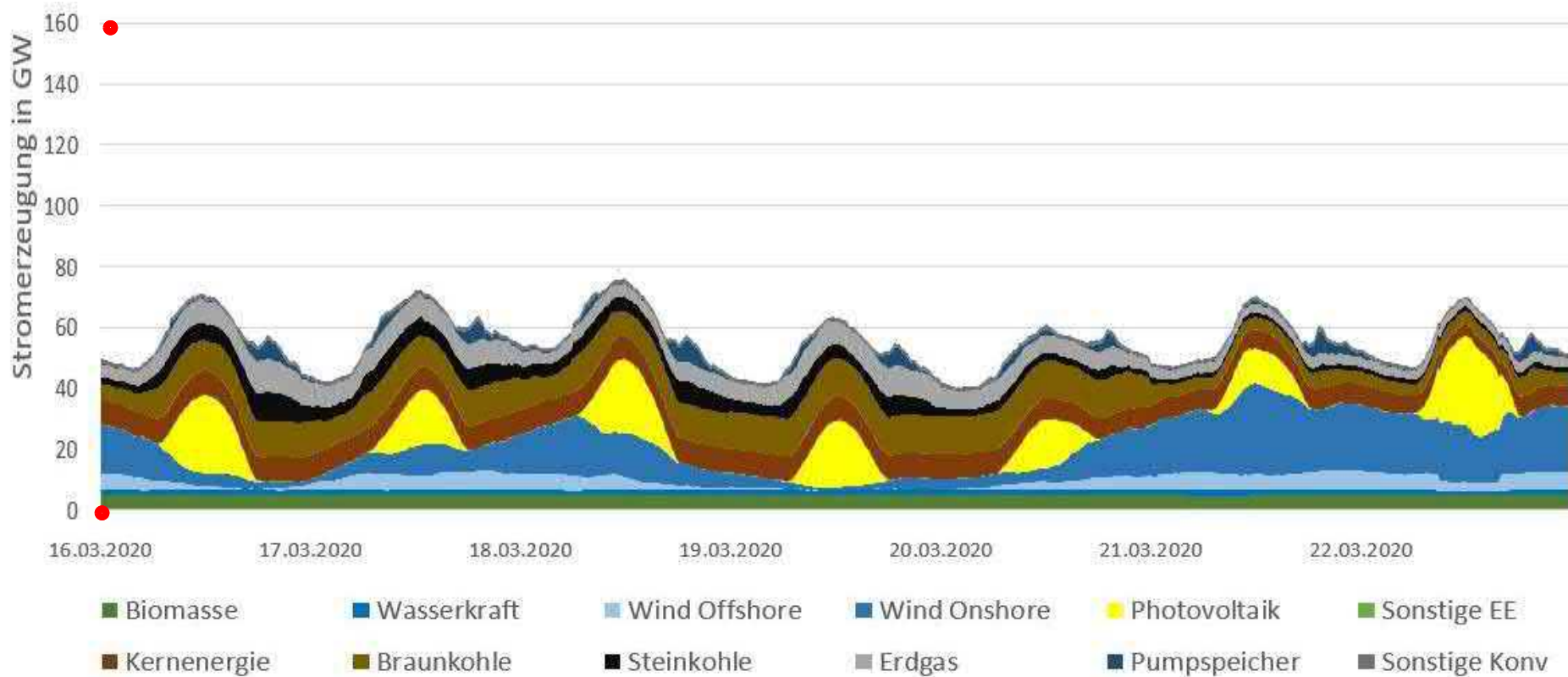
- Biomethan-Tankstelle für CNG-Fahrzeugpark
- Passive Flexibilisierung
- Umwidmung oder Stilllegung

Wichtigste Erfolge: Stimmungswandel pro Biogas! Sichtbar im EEG (2021)

- **Größere Ausschreibungsmengen: 350 + 150 MW/a** (statt 200 MW/a)
an 1.000 bis 3.942 Jahresstunden (45 % P_{Bem})
 - sichere Anschlussförderung für Bestandsanlagen bis etwa 2024
 - sichere Höchstgebote für Neuanlagen – auskömmlich?
- **Höhere Gebotsgrenzen in der Ausschreibung**
 - **16,4 Ct/kWh** für Neuanlagen (1. VP, 20 Jahre)
 - **18,4 Ct/kWh** für Bestandsanlagen (2. VP, 10 Jahre)
 - **19 Ct/kWh** für hochflexible Biomethan-BHKW Südregion (1. VP, 20 Jahre)
- **Flexibilitätszuschlag 65 €/kW * 20 Jahre** (* 10 Jahre 2. VP)
 - Bietervorteil für flexible Anlagen
- **Flexibilitätsprämie** für Bestandsanlagen ohne Deckel
 - Betrifft nur noch ca. 10 % der Betreiber
 - sinnvoll für jeden Betreiber, der in die 2. VP möchte

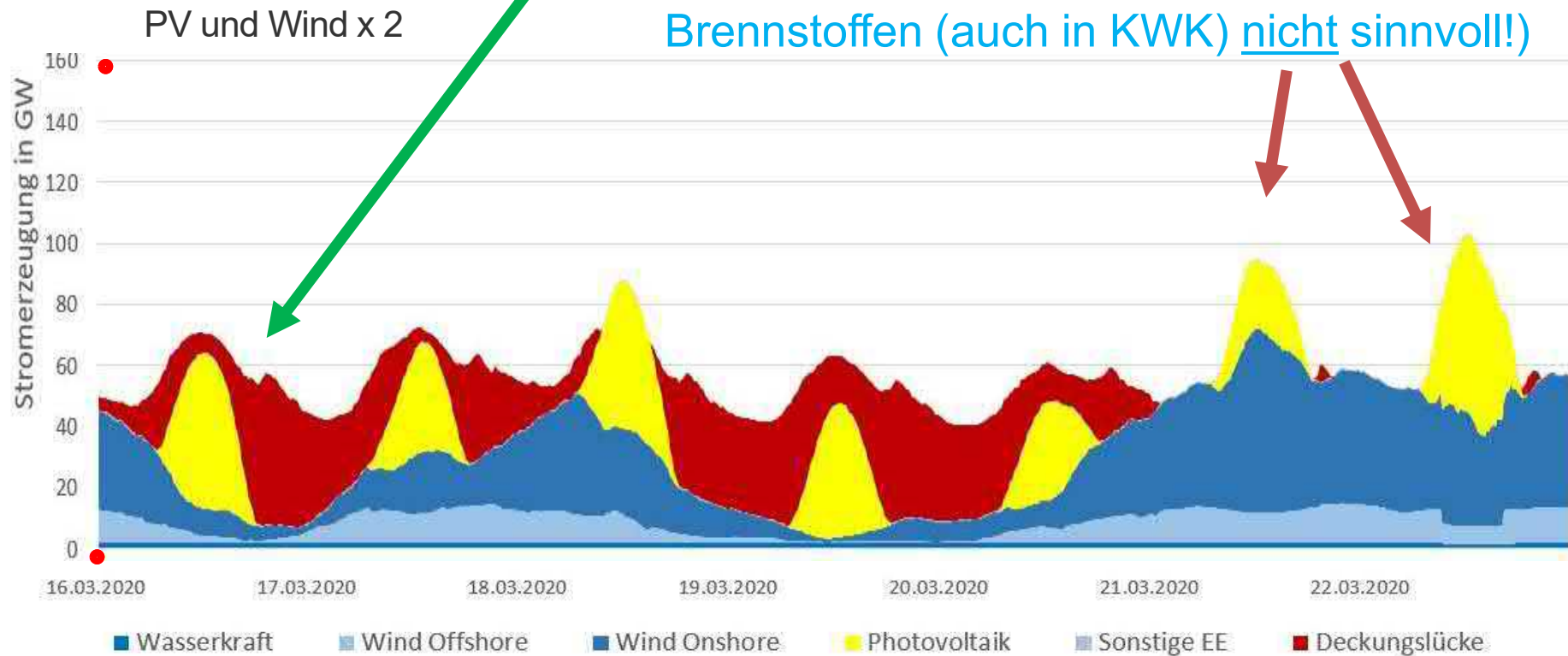
**PV und Wind im EEG 2021:
unzureichend für Paris-Ziele!**

Stand heute, bei etwa 50 % EE:
Die Deckung schwankt von 10 – 100 %,
Die Residuallast schwankt von 0 bis 60 GW



Wir wissen, was wird (2030 – 2035)
noch bei 80 % EE bleiben 50– 60 GW Residuallast
Aber in über 3.000 Stunden kommt es zum Überangebot.

In diesen Zeiten ist der Einsatz von
Brennstoffen (auch in KWK) nicht sinnvoll!!



Ein Frühjahr in den 2030er Jahren: Flexibilität garantiert Netzstabilität

Auch bei Vervielfachung der Solar- und Windstromerzeugung* können Überangebot und verbleibender Bedarf ausgeglichen werden

Überangebot von Strom
(in Gigawatt)



Strom „verbrennen“ ist einfach, aber deckt keine Residuallast

Strom speichern oder umwandeln setzt billigen Strom und hohe Investitionen voraus

Regelbare Erzeuger: unverzichtbar!

Wird überschätzt

Noch lange zu wenig

Leitungen begrenzt

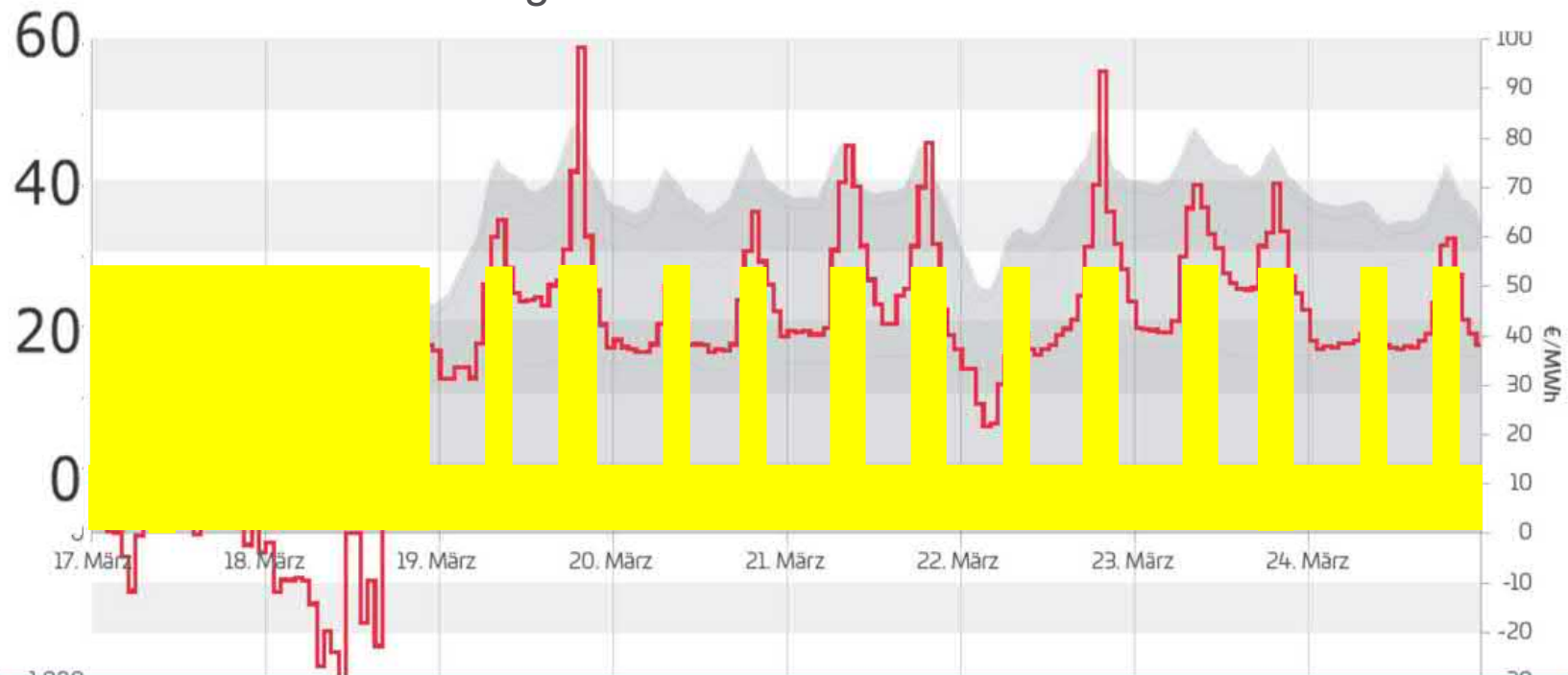
Verbleibender (in Gigawatt)

* installierte Leistung am Stromverbrauch: 3 Prozent

Quelle: Eigene Darstellung nach Sauer, RWTH JARA Energy
Stand: 12/2018

Residuallast heute, resultierender Preisverlauf und ökonomisch sinnvolle Einspeisung

- Wärmemenge in kurzer Zeit – hohe Spitzenlast wird möglich
 - Stromerzeugung nur in Hochpreiszeiten – mehr Erlöse
 - Hohe Effizienz, lange Lebensdauer, weniger Wartungskosten
- Unterschiedliche Anlagen und Vermarkter – was kommt heraus?



Beispiel für konsequente Flexibilisierung: Musteranlage Rixdorf mit Nahwärmenetz + PtH



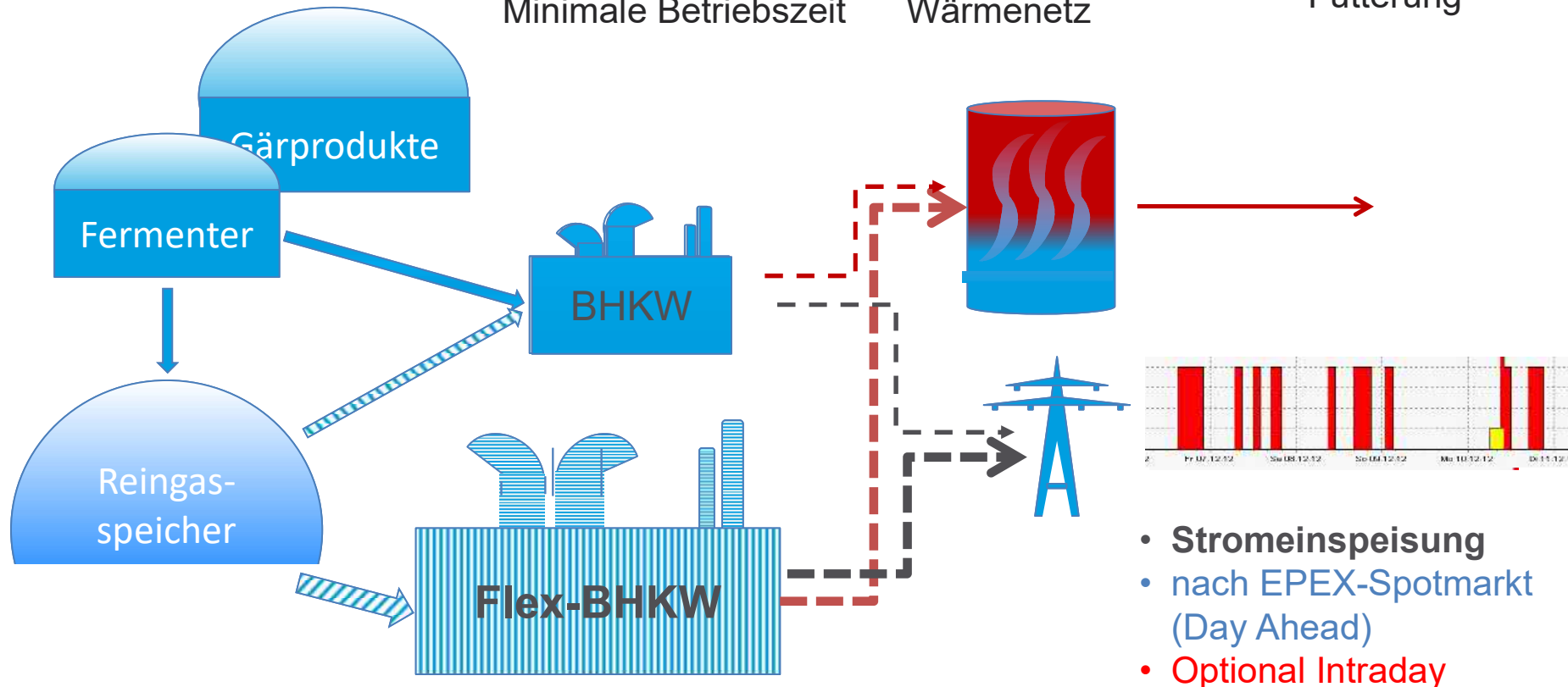
Ausnutzung der Flexibilitätsprämie (1. VP) verbessert die Ausgangsposition für EEG 2021

Gasspeicher für
Reingas, 60 Stunden
Ruhereichweite

Zubau Flex-BHKW
Maximale Flexprämie
Effizienzsteigerung
Minimale Betriebszeit

Grosswärmepuffer:
BHKW-Warmhaltung
+ Redundanz im
Wärmenetz

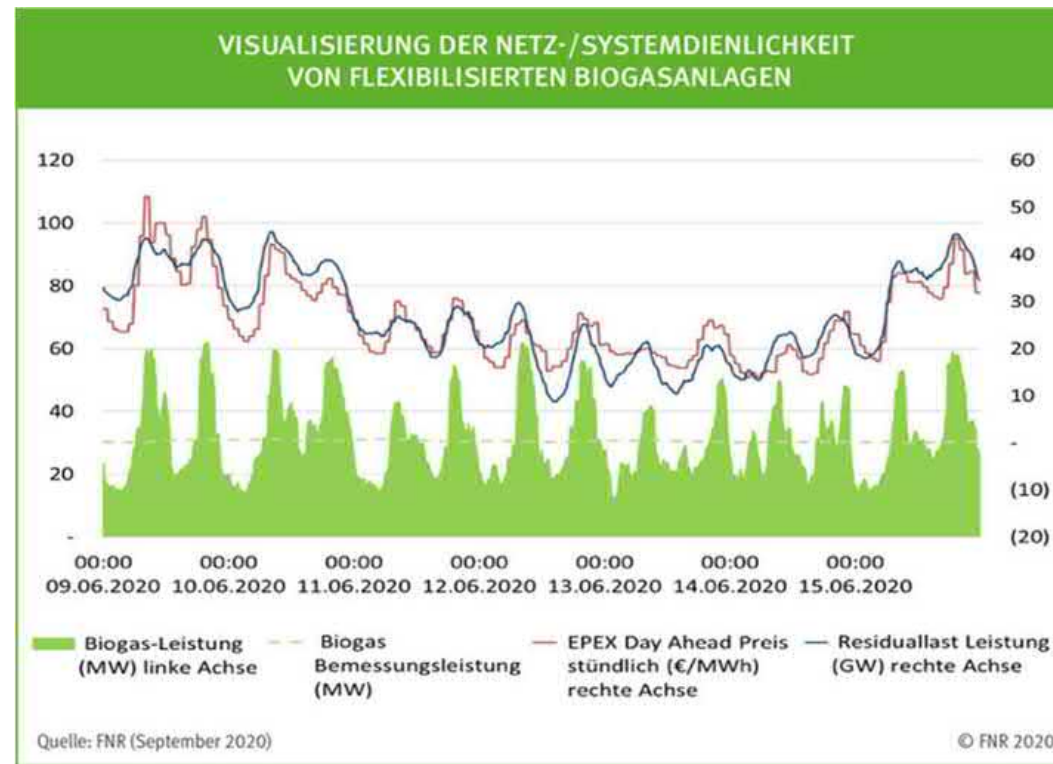
Wärme:
Nahwärmenetz
Saisonale
Fütterung



- **Stromeinspeisung**
- nach EPEX-Spotmarkt (Day Ahead)
- **Optional Intraday**

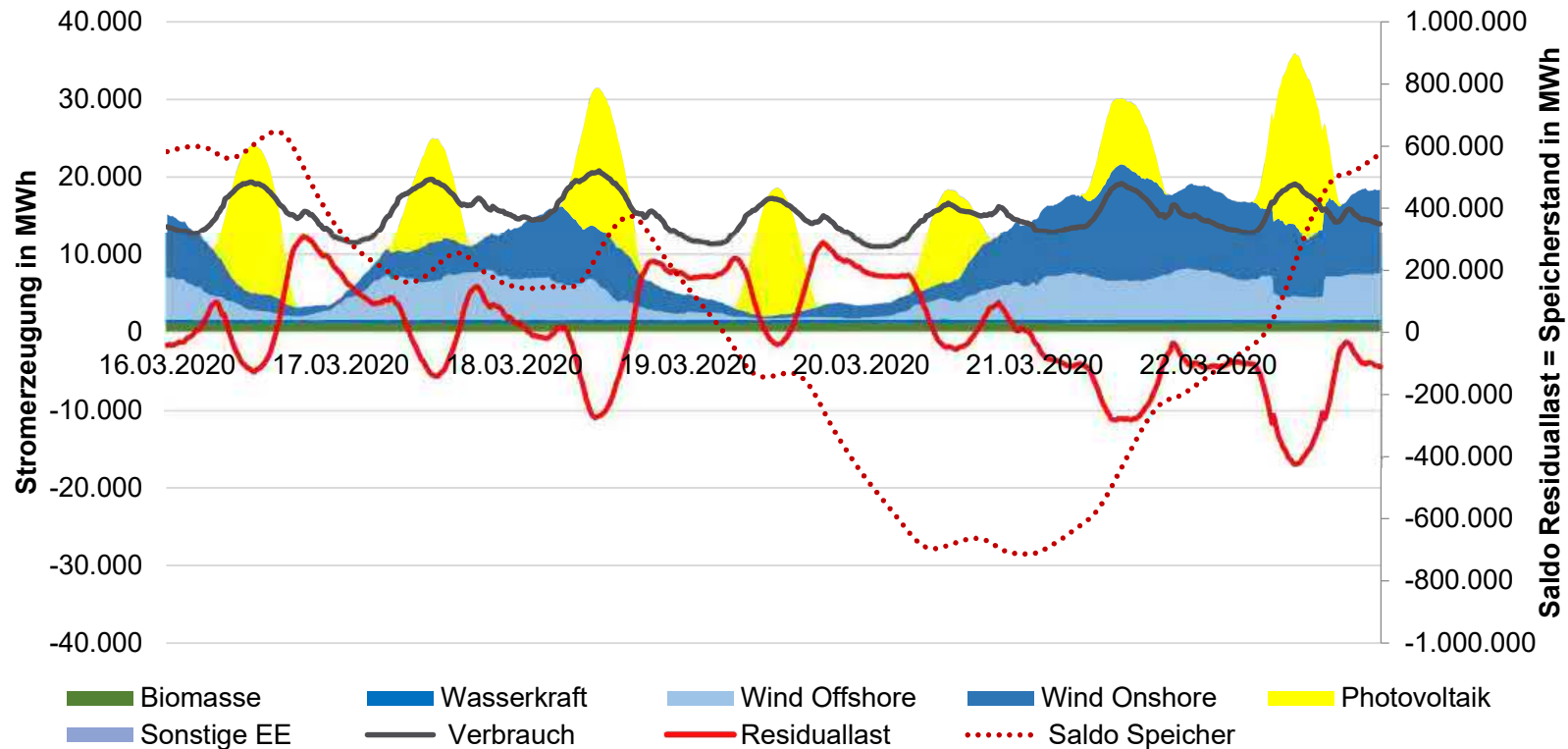
VisuFlex (FNR) zeigt die Einspeisung flexibler Biogasanlagen

- Zwischenstand: 150 MW Spitzenlast, 30 MW Grundlast (muss weg...)
- etwa 150 Biogasanlagen: Zwei Spitzen täglich, kurze Peaks
- Folgen sehr genau dem Spotmarktpreis = Residuallast!



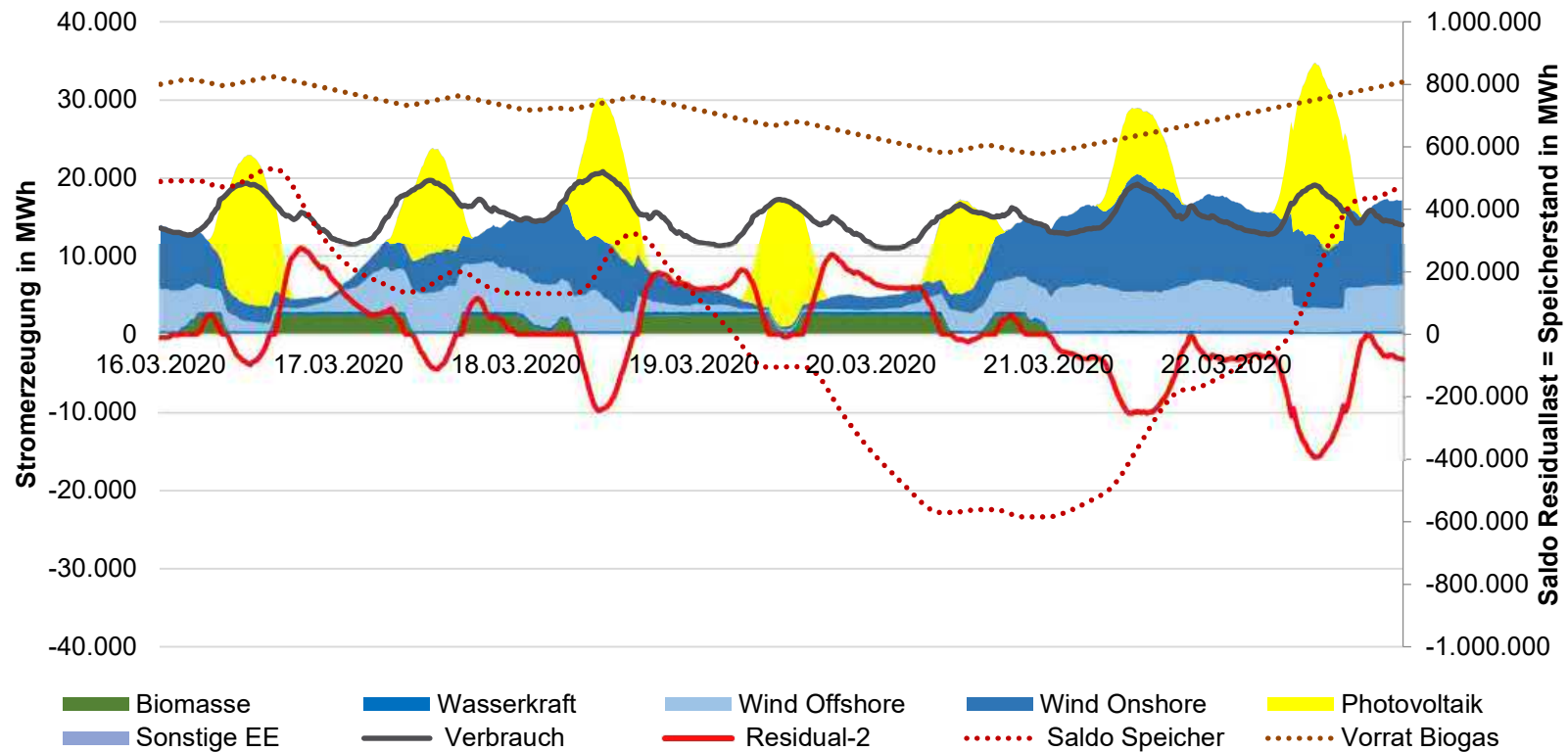
100 % EE-Szenario ohne flexibles Biogas

- Verbrauch + 10 %; Offshore * 4, Onshore * 2, PV * 3
- Residuallast zwischen 49 GW und - 68 GW (Spread: 117 GW)
- Speicher-Hub: 1,36 TWh (min – max)



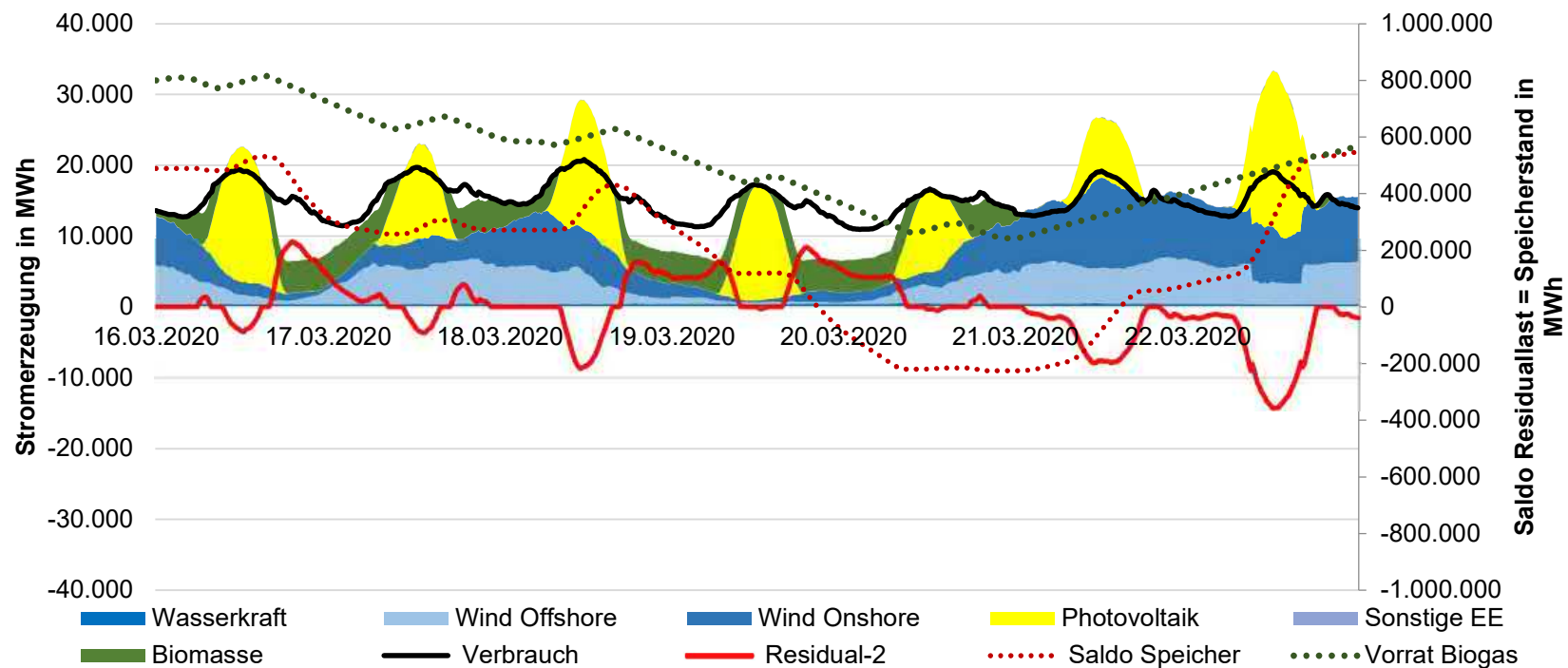
100 % EE mit flexiblen Biogas-BHKW

- Biogas flexibel (PQ = 2,1; ohne variable Fütterung)
- Residuallast zwischen 44 GW und - 63 GW (Spread: 107 GW)
- Speicher-Hub: 1,1 TWh (- 20 %)



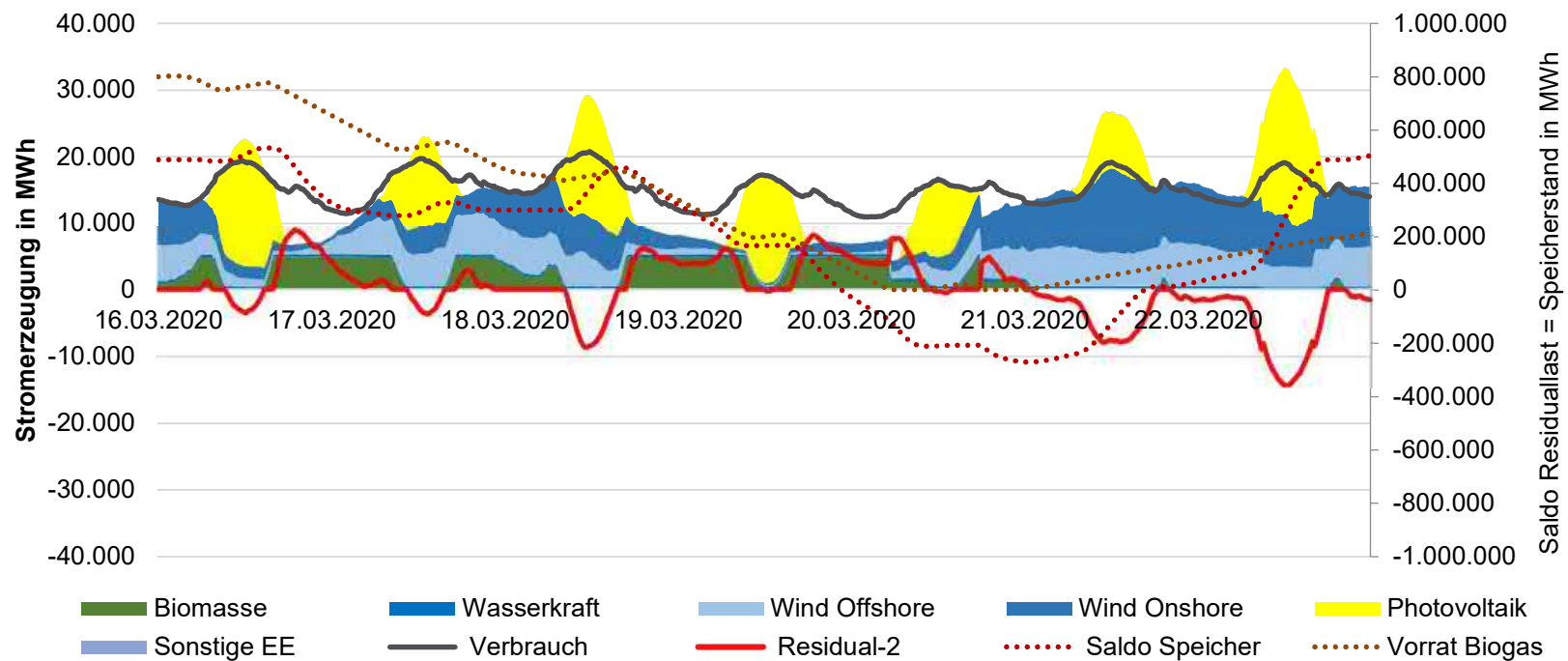
100 % EE mit Zubau + flexibler Biogaserzeugung (+ 13 GW)

- Biogas flexibel (50 % mehr Biogas, PQ = 2,5; variable Fütterung);
- erspart 30 % Zubau bei Wind onshore
- Residuallast zwischen 37 GW und - 57 GW (Spread: 97 GW)
- Speicher-Hub: 0,76 TWh (- 40 %)



100 % EE mit Zubau + flexibler Biogaserzeugung (+ 13 GW)

- Biogas flexibel (50 % mehr Biogas, PQ = 2,5; variable Fütterung);
- erspart 30 % Zubau bei Wind onshore
- Residuallast zwischen 37 GW und - 57 GW (Spread: 97 GW)
- Speicher-Hub: 0,76 TWh (- 40 %)



Stromspeicher Potenziale im Vergleich

	Biogasanlagen	Potenzial
Bestand	4 GW * 5 h	20 GWh
Annahme Flexibilisierung	50 % als hochflexible SKW = zusätzlich 10 GW * 12 h	120 GWh
Dynamische Fütterung	+ 50 % Gas in 10 Tagen Kälte = 1 GW * 240 h	240 GWh
Substratvorrat (nawaRo)	> 50 % der Jahreserzeugung ca. 2 GW	ca. 20.000 GWh
Vergleich:	10 Mio. e-PKW à 40 kWh	400 GWh
	Pumpspeicherwerke (DE)	37 GWh
	Erdgasspeicher Kavernen (Strom 40 % Wirkungsgrad)	100.000 GWh

380 GWh
Batterie-
speicher
kosten ca.
75 Mrd. €
(Preis 2025)

= 14 Tage
Dunkelflaute

als Batterie:
4 Billionen €

Biomasse: Gasspeicher mit Nachlade-Potenzial Stromspeicher-Potenziale im Vergleich

	Biogasanlagen	Potenzial
Bestand	4 GW * 5 h	20 GWh
Annahme Flexibilisierung	50 % als hochflexible SKW = zusätzlich 10 GW * 12 h	120 GWh
Dynamische Fütterung	+ 50 % Gas-Mehrerzeugung (10 Tage Kälte = 1 GW * 240 h)	240 GWh
Substratvorrat (nawaRo)	> 50 % der Jahreserzeugung (ca. 2 GW Bemessungsleistung)	20.000 GWh
Vergleich:	10 Mio. e-PKW à 40 kWh	400 GWh
	Pumpspeicherwerke (DE)	37 GWh
	Erdgasspeicher Kavernen (Strom 40 % Wirkungsgrad)	100.000 GWh

380 GWh
Biogasspeicher
= 0,65 Mrd. €/Jahr

aus **Batterie**
= 7,5 Mrd. €/a

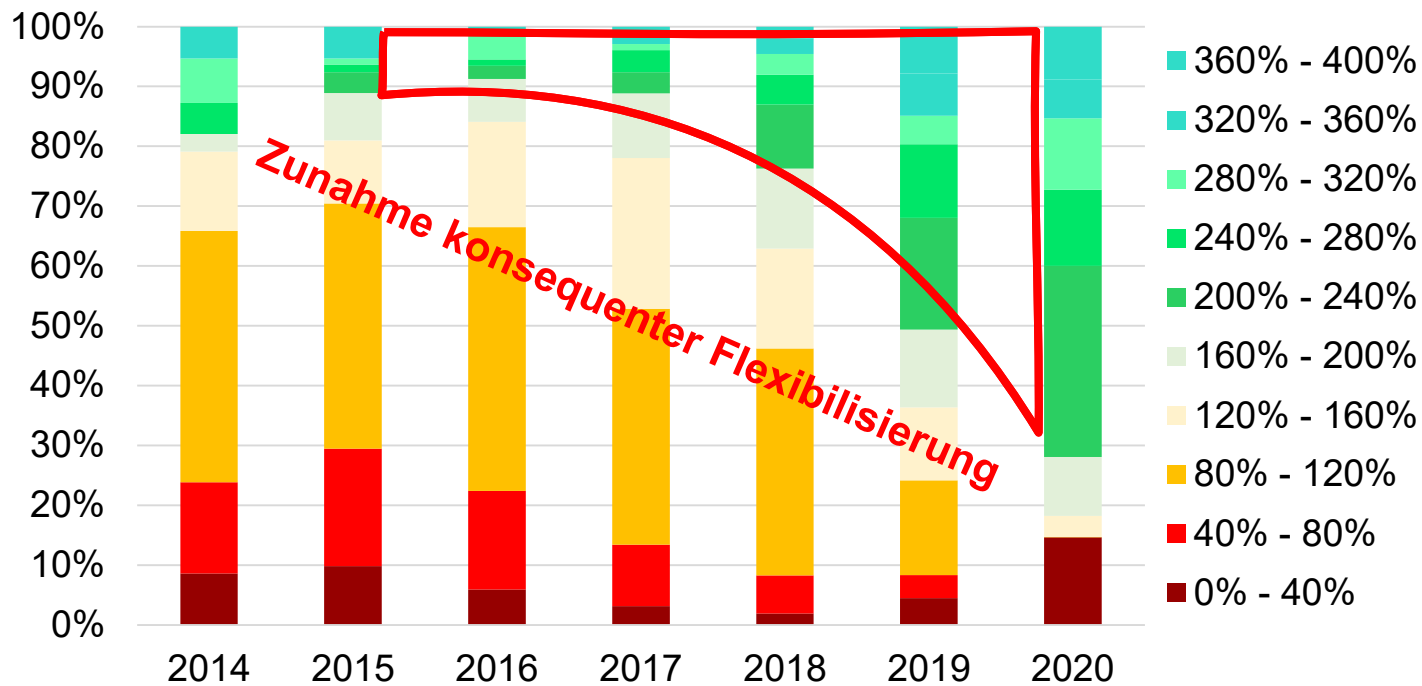
+ 14 Tage
Dunkelflaute

aus Batterie:
400 Mrd. €/a

Trend zu hohem Leistungszubau

- Anteil BHKW nach Leistung gruppiert nach % Zusatzleistung

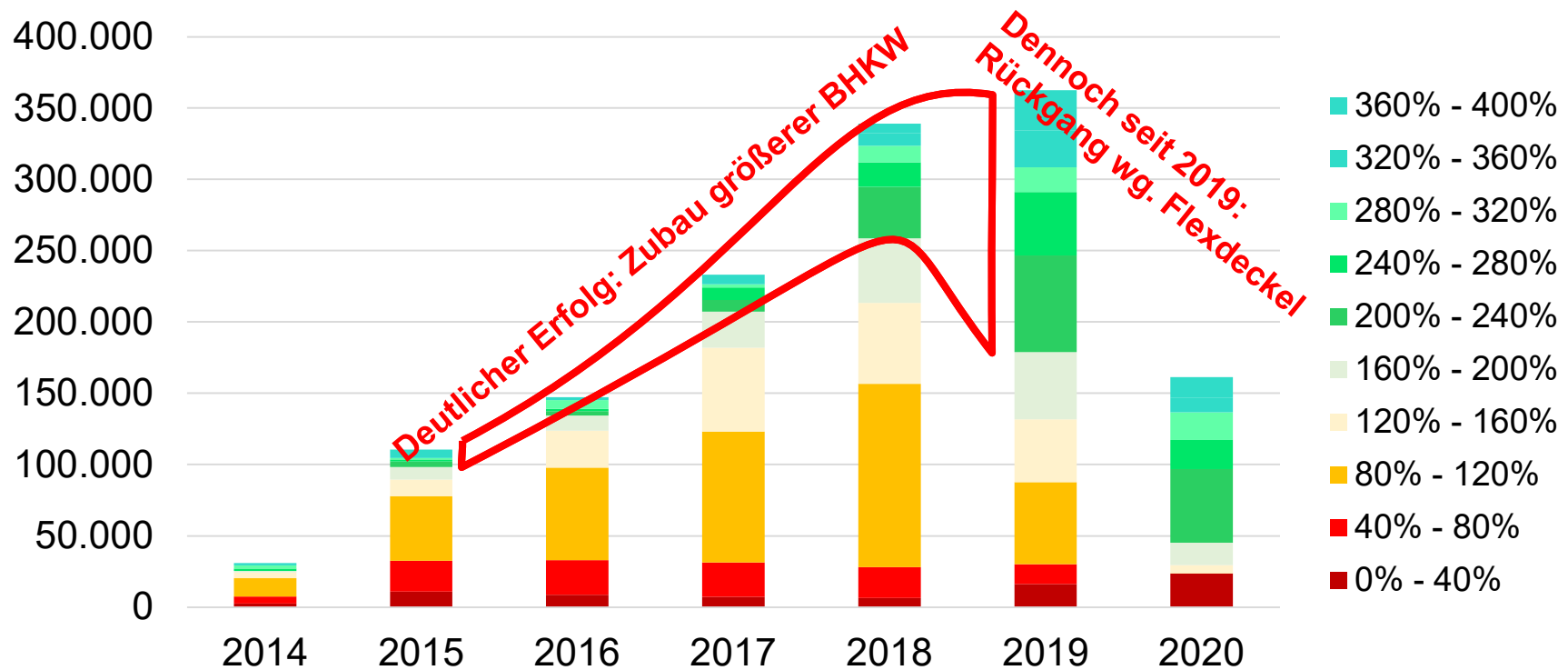
Häufigkeit des Zubaus von BHKW-Leistung in kW



Enorme Zunahme konsequenter Flexibilisierungen. Aber der Flexdeckel bremst stark, trotz Fristverlängerung

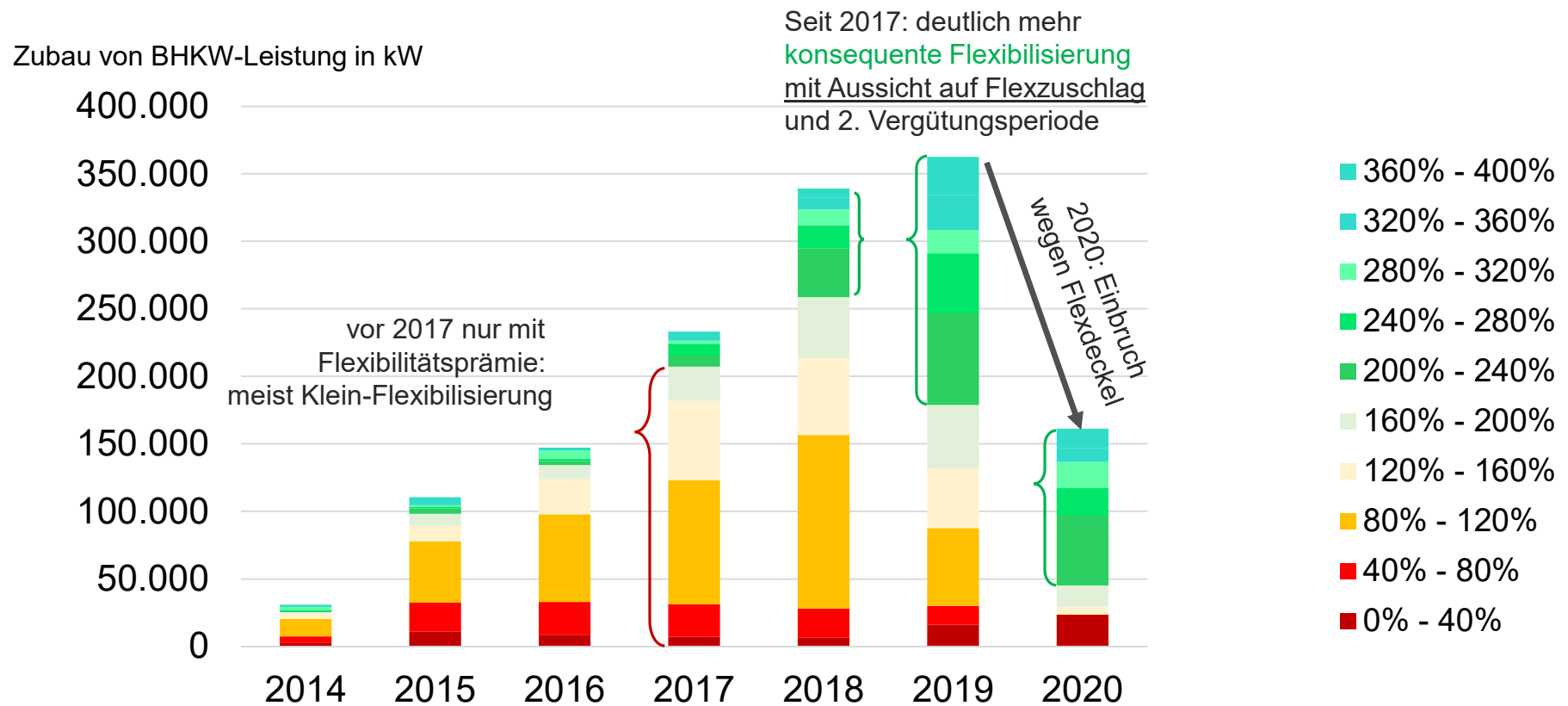
gruppiert nach % Zusatzleistung zur bisherigen Leistung

Zubau von BHKW-Leistung in kW

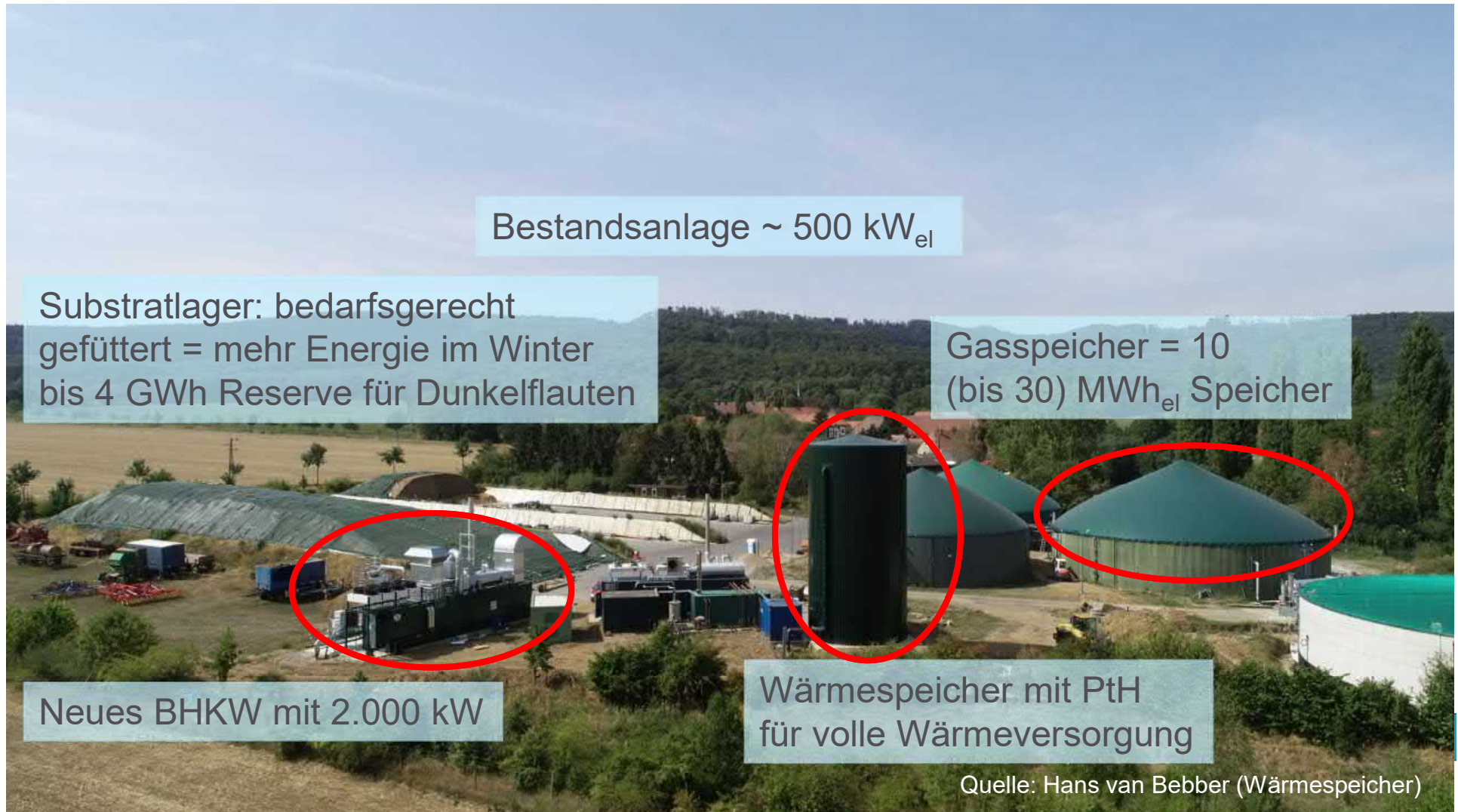


Erfolg der Flexibilitätsprämie ab EEG 2017: konsequente Flexibilisierungen nur mit langfristiger Perspektive!

Konsequente Flexibilisierung: > 200 % Zusatzleistung zur bisherigen Leistung (grün)



Beispiele für konsequente Flexibilisierung: Springe – kleiner Deister



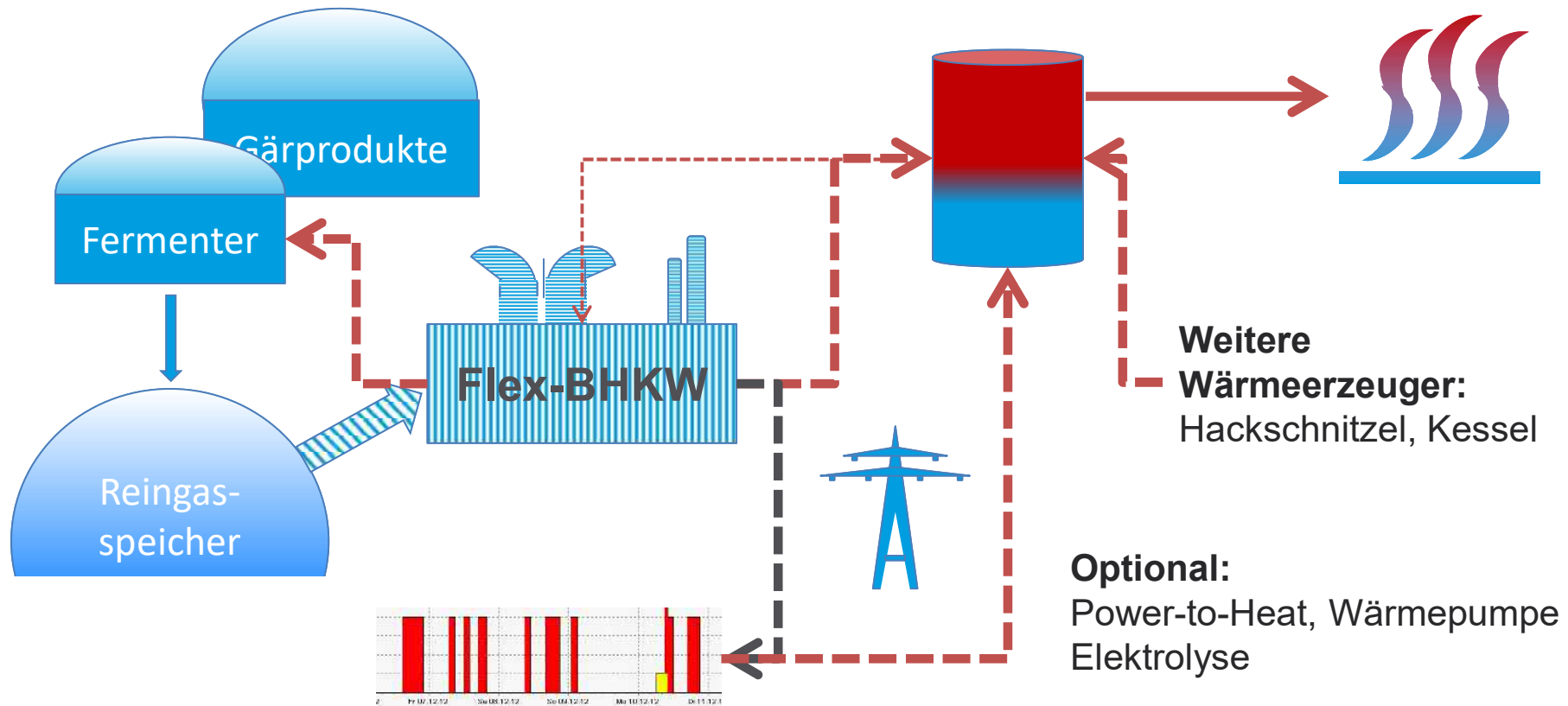
Speicherkraftwerk an einer Biogasanlage

Biogasanlage
mit Gasspeicher

(Flex-)BHKW
erzeugt Strom
und Wärme

Wärmepuffer:
BHKW-Warmhaltung
+ Wärmenetz

Wärmeabnahme:
Nahwärmenetz



Zwischenfazit

- Flexible B...
- Die l
freie
- Der k
- Der L
kostengünstiger als der Neubau anderer Kraftwerke
- Bei Stilllegung großer Kraftwerksleistung (Kohle + Kernenergie) werden alle diese Optionen benötigt

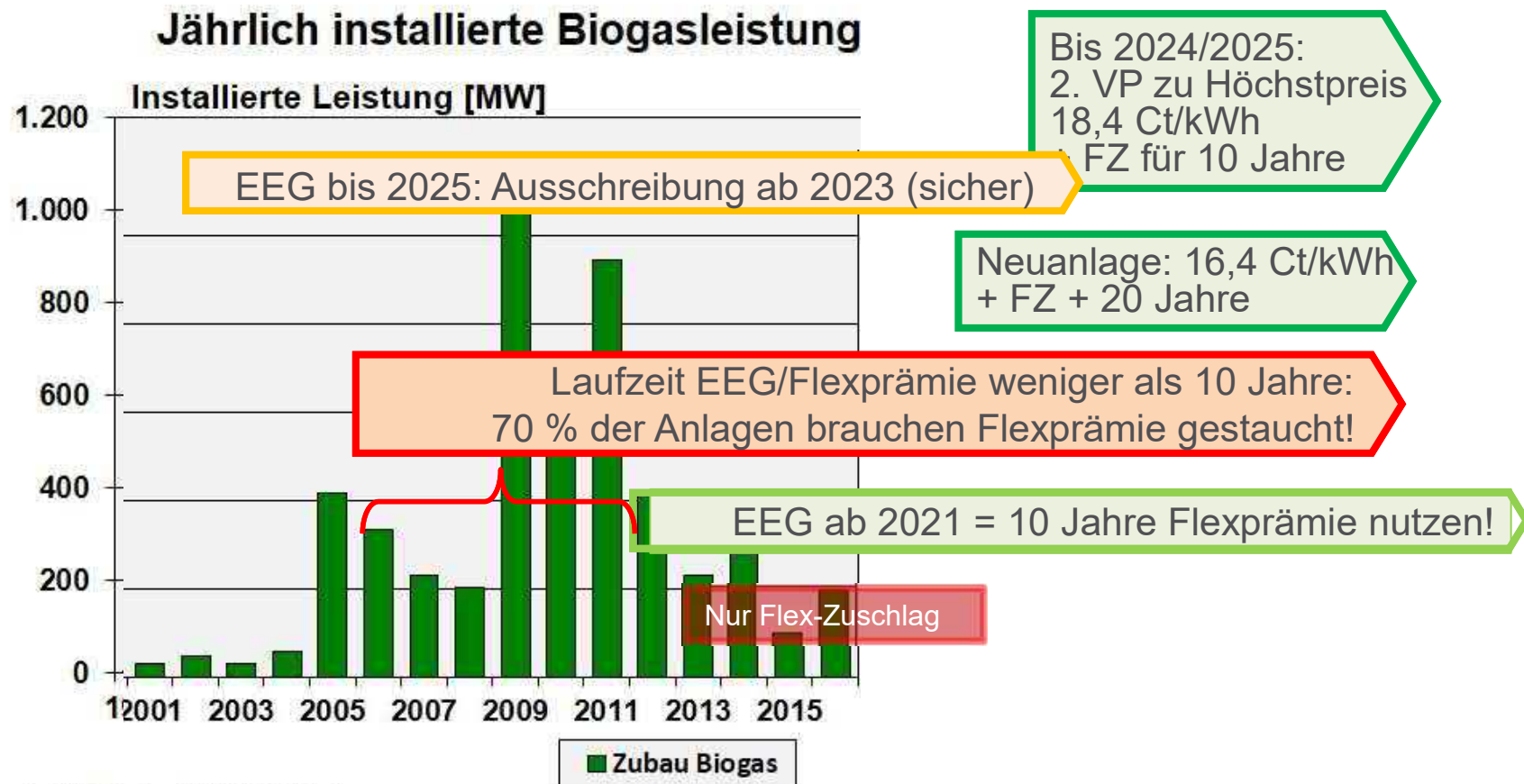
Problem: Kürzung des Flexzuschlags im EEG 2021 stoppt die Investitionsdynamik!

Leistung

Heutige Biogasanlagen: 3,8 GW – durch Flexibilisierung:

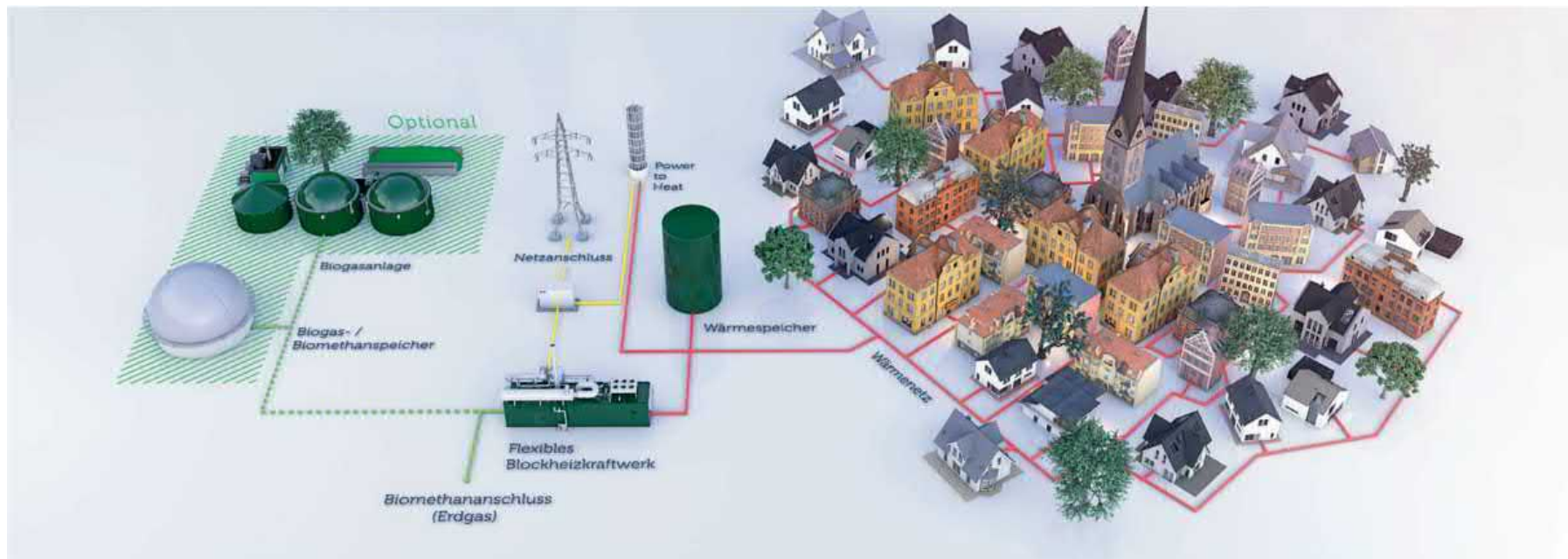
- Von 5 GW auf 15 GW+ Leistung steigerbar
- Gasspeicher: ca. 20 GWh_{el}, potenziell über 100 GWh_{el}
- Substratspeicher: ca. 20.000 GWh_{el} (Herbst)

Die Flexibilitätsprämie ohne Deckel: nur für BGA ab IBN 2011 ohne Flexibilisierung



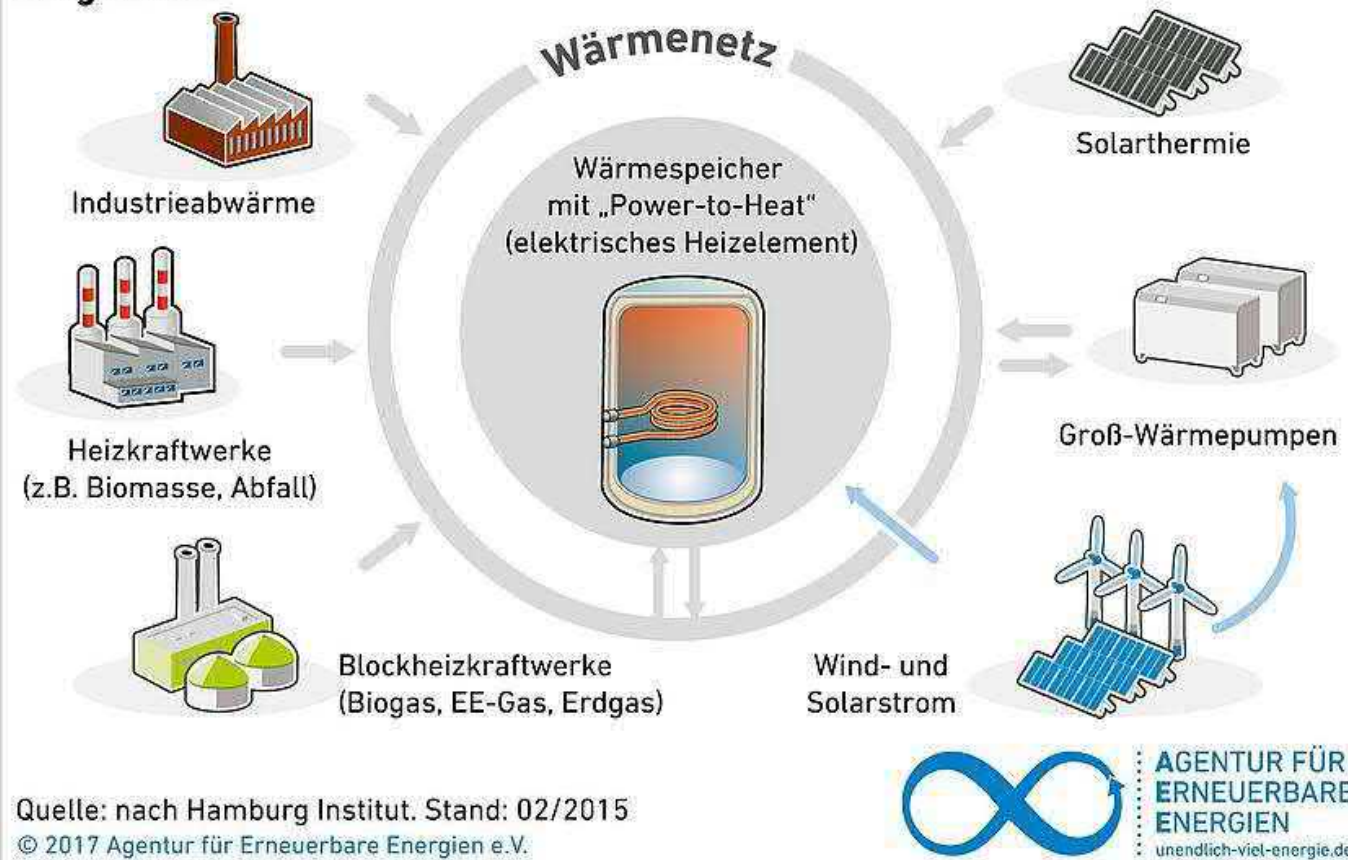
Das regenerative Speicherkraftwerk

- Wärmenetz + Großpufferspeicher
- biogene KWK (Biogas, Biomethan oder Syngas-BHKW)
- Weitere Wärmequellen: Holz, Sonne, Abwärme
- Optional: Abwärme H₂-Elektrolyse, Gaserzeugung und -einspeisung



Wärmespeicher: Ein zentraler Baustein einer flexiblen Strom- und Wärmeversorgung

Mit Wärmenetzen und Wärmespeichern lassen sich KWK-Anlagen flexibilisieren und Erneuerbare Energien effizient ins Energiesystem integrieren.



2. Option: Erschließung neues Wärmenetz am neuen Satellitenstandort

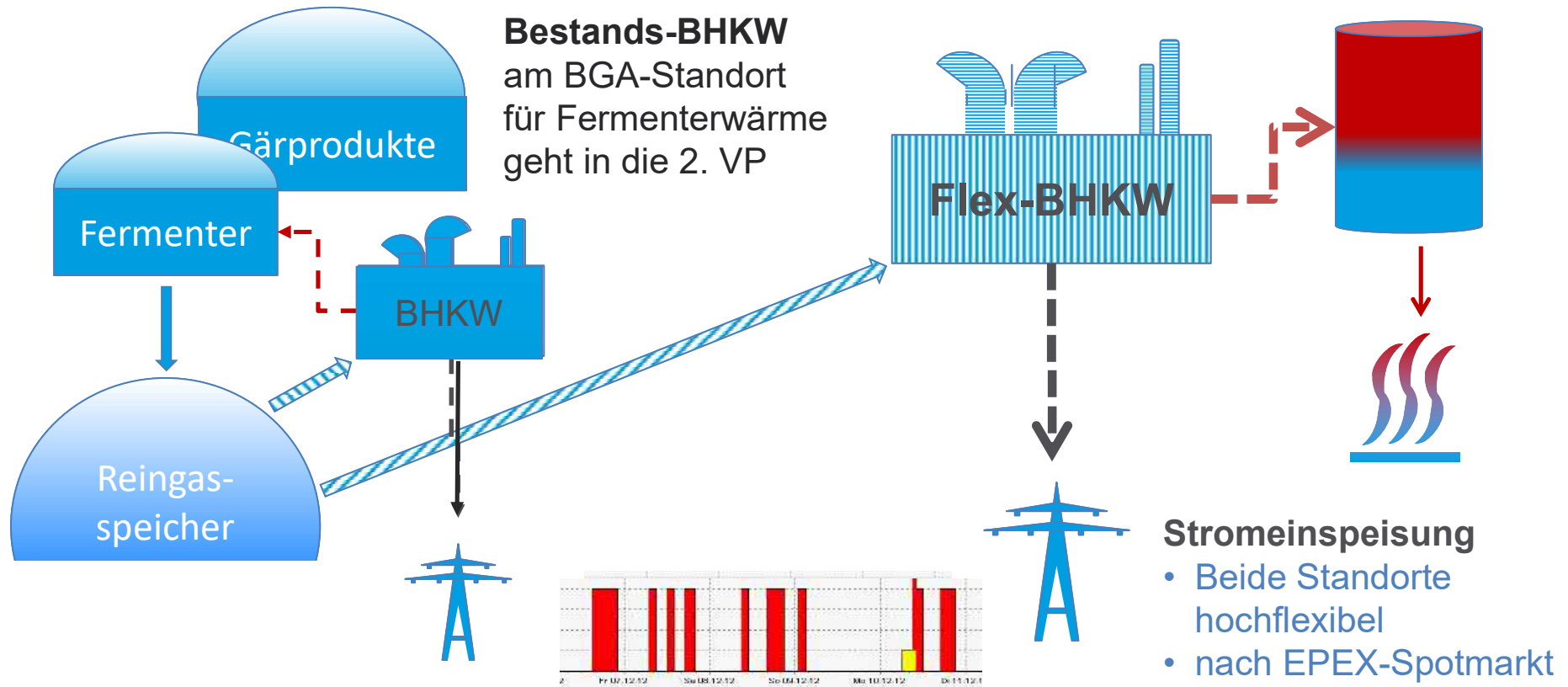
- Lösung für Biogas-Standorte mit entferntem Wärmebedarf
 - Grüngasleitung statt Fernwärme: keine Leitungsverluste
- In der Ausschreibung: Neuer Standort mit Großpufferspeicher!
- Ein Satelliten BHKW als neue Anlage – 20 Jahre EEG-Vergütung
 - Refinanzierung des Wärmenetzes ist über 20 Jahre möglich
 - Auslegung als regeneratives Speicherkraftwerk
 - Redundanzwärme, Biomethan, PtH, Solarthermie, Geothermie
 - industrielle Abwärme, Elektrolyse-Wärme (grüner Wasserstoff)
 - Neue Partnerschaften mit Wärmeunternehmen möglich
 - Wärmegenossenschaften
 - Stadtwerke, Gemeindewerke
 - Bestands-BGA flexibilisiert „passiv“, BHKW heizt Fermenter

2. Option, neu durch das EEG 2021: Flexibilisierung durch Erschließung eines neuen Standorts an der Wärmenutzung (neuer Satellit)

Gasspeicher am Ort
der Biogasanlage
+ Grüngasleitung

Flex-BHKW in der Ausschreibung als
Neuanlage (20 a), Gas aus Bestands-BGA

Wärmenetz am
neuen Standort mit
Großwärmepuffer



Speicherkraftwerk: mit Wärmenetz starten

Eingangsfrage: Gibt es einen Erdgasanschluss oder Biogas (5 km)

- Biogasanlage (Satelliten-BHKW, gefördert durch EEG), oder
- Erdgas- oder Biomethan-BHKW

BHKW im Wärmenetz verdient Geld mit Strom

- Hochflexibles BHKW läuft zu Hochpreiszeiten
Die Stromeinspeisung ergänzt Wind und PV
- BHKW lädt Pufferspeicher, Nutzung zeitunabhängig
- Mehr Wärme im Winter: saisonale Fütterung, Gasnetz-Speicher
- Weitere Wärmequellen verfügbar? Biomasse, Holzhackschnitzel (jetzt billig, später: ?), Solarthermie, industrielle Ab-Wärme, PtH, Abwärme aus Elektrolyseanlage!
- Optional für Biogas:
Methanisierung von grünem H₂ + Wärmenutzung

Guntrup-Gimbte



Quelle: Hans van Bebber (Wärmespeicher), energetik Ingenieure

Erwitte - Brockhof



Quelle: Hans van Bebber (Wärmespeicher), energetik Ingenieure

Jerxheim



Quelle: Hans van Bebber (Wärmespeicher), energetik Ingenieure

Jerxheim



Quelle: Hans van Bebber (Wärmespeicher), energetik Ingenieure

Für den Imagewandel von Biogas:
nicht „Mais-Monokulturen“, sondern nachhaltiger Anbau



Bunte Biomasse

Weitere Informationen unter
www.BunteBiomasse.de

Kooperationspartner:

- Blühangebot und Nistmöglichkeiten für Wildbienen und andere Insekten
- Lebensraum für Goldammer, Rebhuhn, Feldhase und viele andere Bewohner der Feldflur

Stiftung VEOLIA

LOW

DEUTSCHE WILDTIER-STIFTUNG

Quelle: Deutsche Wildtier-Stiftung

Bunte Biomasse kommt immer mehr aus
Naturschutzkulturen, Blumenwiesen,
Bienenweiden, Blühflächen, Humusmehrern, ...



Quelle: Deutsche Wildtier-Stiftung

Fazit zum Biogasanlagenbestand

- Die Flexibilisierung des Biogasanlagenbestands bleibt wichtig
- Die Bedarfe der Zukunft verlagern sich von untertägiger Flexibilität auf Wochenend- bzw. meteorologische Flexibilität (60 Stunden +)
- Spitzenstrompreisen sind betriebswirtschaftlich sinnvolle Stellgrößen
- Biogasbetreiber sollten dynamische Fütterung entwickeln
- Wenn es die landwirtschaftlichen Betreiber nicht selbst tun, werden Andere die Wertschöpfung für Wärme und Strom übernehmen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

FL(EX)PERTEN
NETZWERK FLEXIBILISIERUNG

Kontakt:

Uwe Welteke-Fabricius

www.kwk-flexperten.net

Mail: UWF@kwk-flexperten.net





Wasserstoff aus Biogas

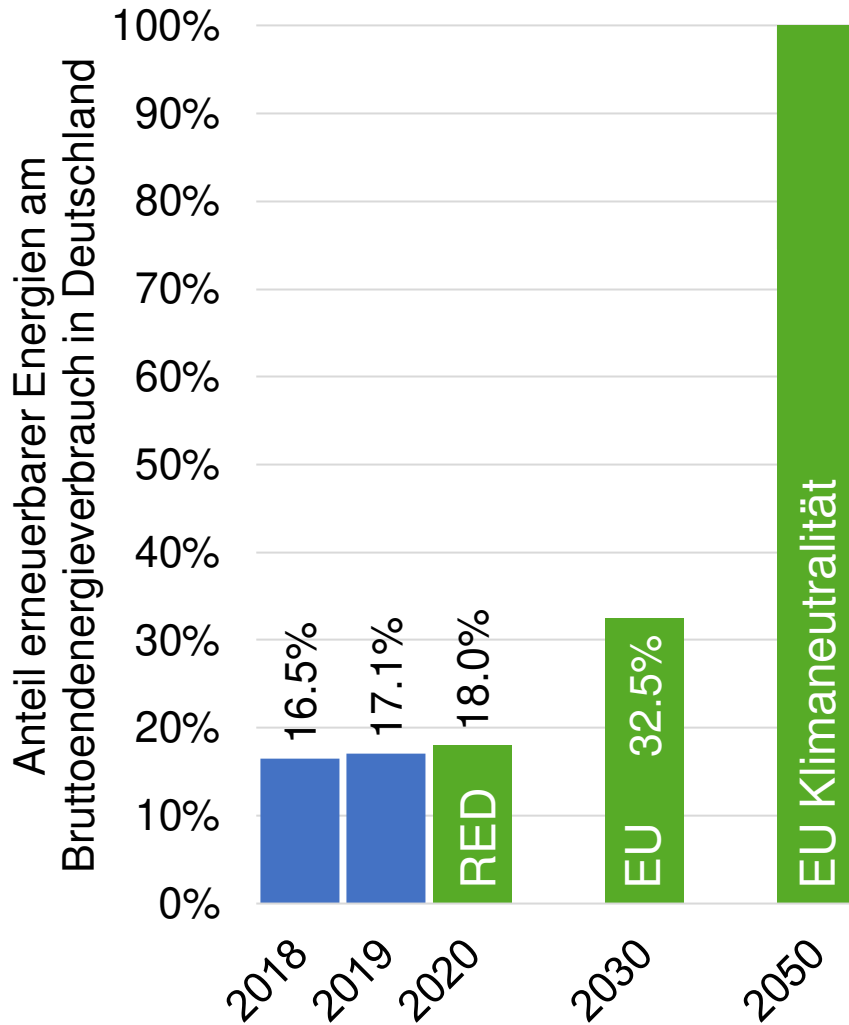
Maximilian Schleupen

Landkreis Elbe-Elster

6. Info-Veranstaltung zum Klimaschutz
Schwerpunkt Landwirtschaft und Bioenergie

12.03.2021

Stand und Ziele Energiepolitik



„Wasserstoff ist ein Schlüsselrohstoff für eine langfristig nachhaltige Energiewende“

Nationale Wasserstoffstrategie

- Nur grüner Wasserstoff ist auf Dauer nachhaltig

Grüner Wasserstoff: CO₂-freier Wasserstoff, der auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt wird.

Wasserstoff Roadmap NRW

Ziele 2030:

- 11.000 Brennstoffzellen-Lkw
- 200 Wasserstofftankstellen
- 1000 Brennstoffzellen-Abfallsammler
- 3800 Brennstoffzellen-Busse (ÖPNV)

AGEE-Stat; Stand: Februar 2020

Entwurf: Nationale Wasserstoffstrategie

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Namensartikel/2019/20191105-altmaier-faz-wasserstoff.html>

Energiewende und Sektorenkopplung

SOLARENERGIE



BIOENERGIE



WASSERKRAFT



WINDENERGIE

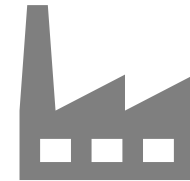


Verkehr



- Dezentral
- Mittlerer Energiebedarf
- Diverser Optionenraum

Industrie



Haushalte

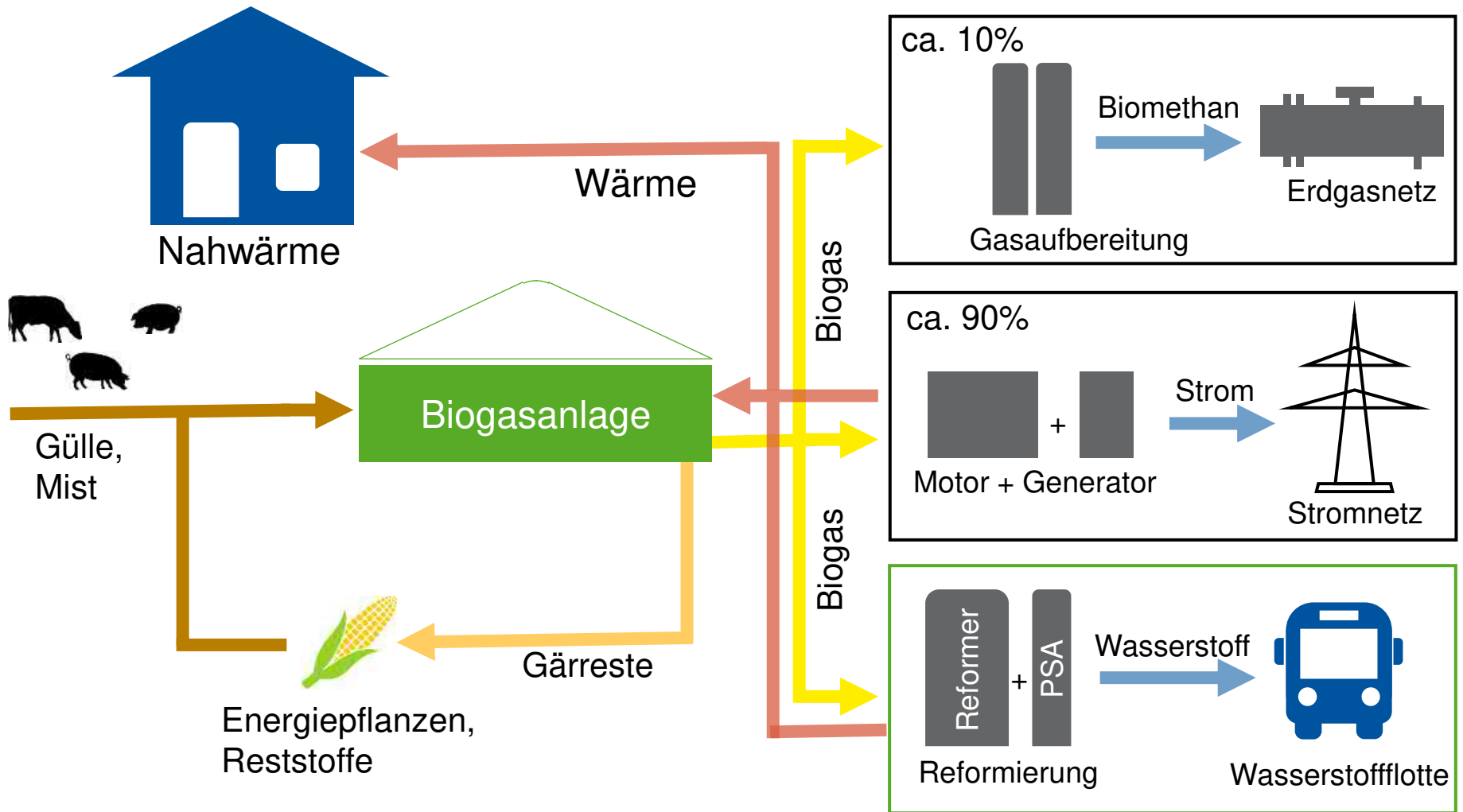


Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

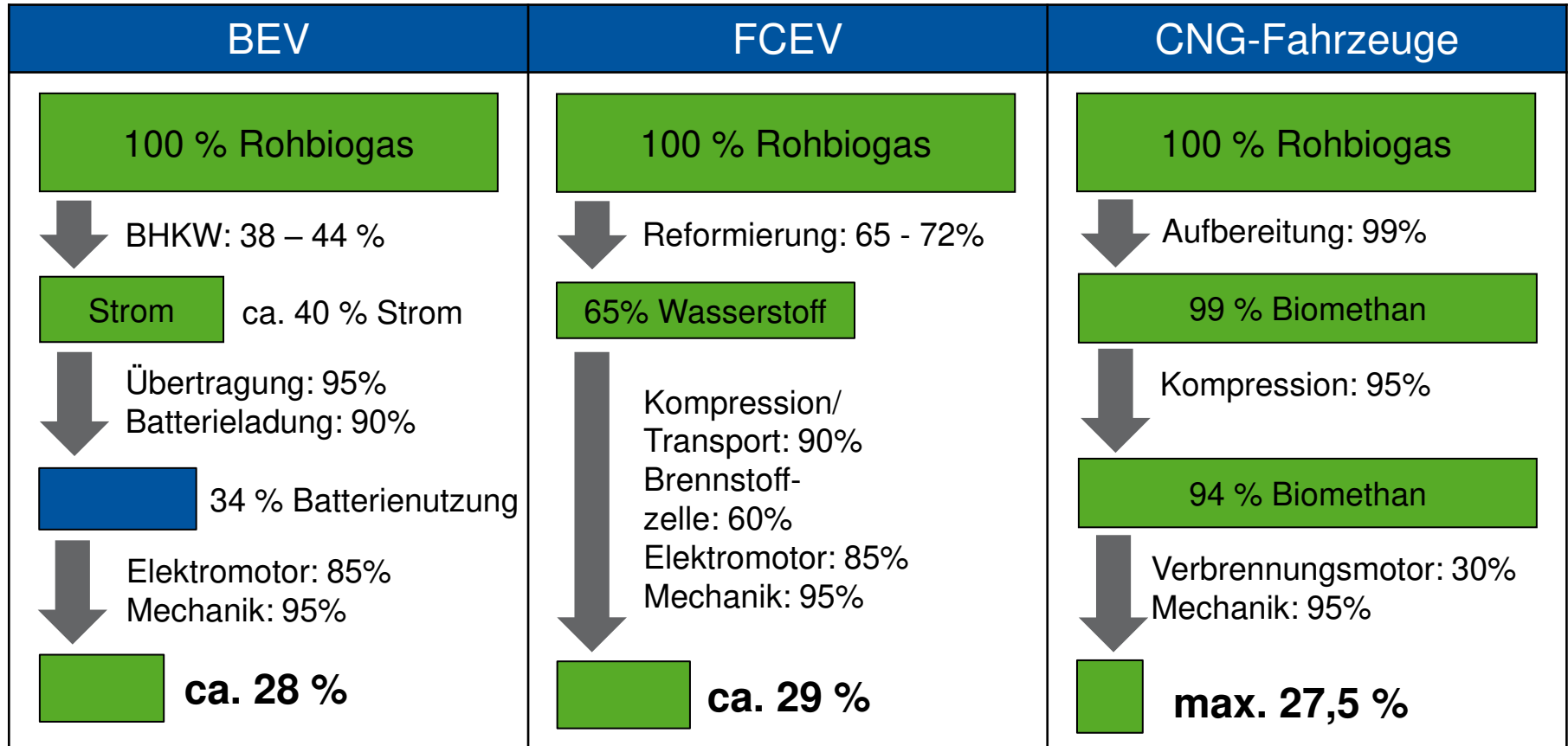


Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren | Umweltbundesamt

Grüner Wasserstoff aus Biogas



Effektive Nutzung der erneuerbaren Ressourcen

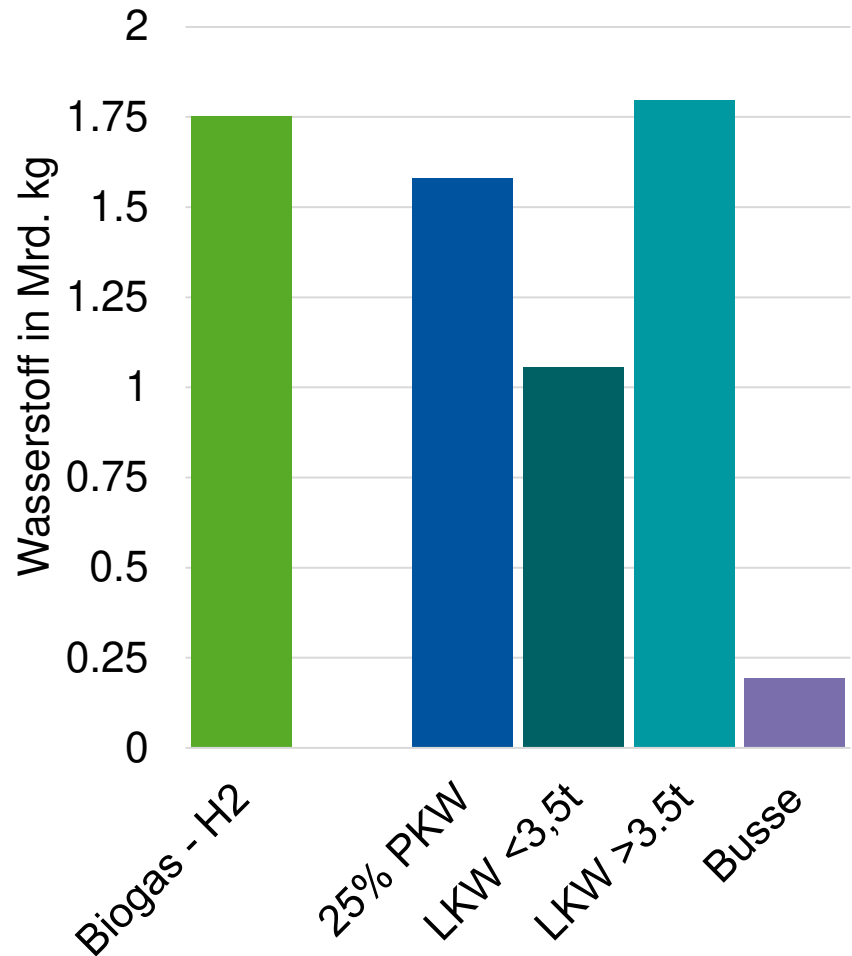
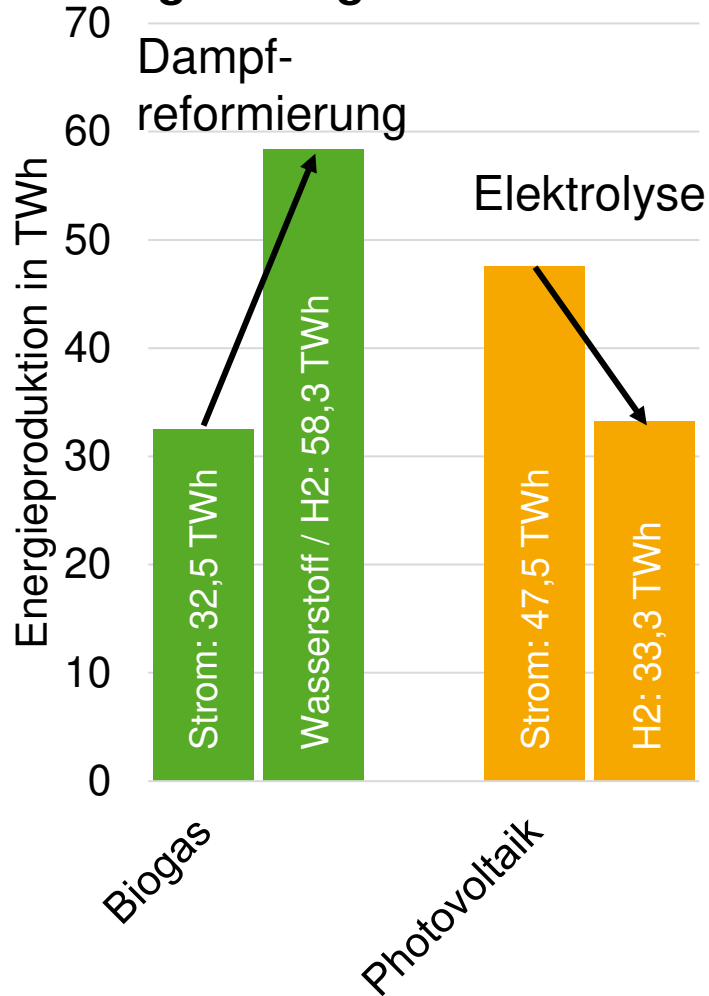


➤ Auf Basis von Biogas sind alle Antriebssysteme gleich effizient !

Berechnung basierend auf: Agora, Die Zukunft strombasierter Brennstoff: Verwendung, Kosten, Nachhaltigkeit

Effektive Nutzung der erneuerbaren Ressourcen

9500 Biogasanlagen haben 2019 ca. 32,5 TWh erneuerbaren Strom produziert



UGR – Transportleistungen – Energieverbrauch 2018 / BMWi: Zahlen und Fakten Energiedaten, Stand 31.03.2020 / Fachverband Biogas: Branchenzahlen 2018

Dampfreformierung von Erdgas ist das häufigste Verfahren zur Wasserstofferzeugung

■ Kernprozess Reformierung

- Umsetzung von Kohlenwasserstoffen mit Wasserdampf zu Synthesegas
- Ablaufende Reaktionen
 - Reformierung 1: $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$ $\Delta_R H^0 = 206 \text{ kJ/mol}$
 - Reformierung 2: $CH_4 + 2H_2O \rightleftharpoons CO_2 + 4H_2$ $\Delta_R H^0 = 165 \text{ kJ/mol}$
 - Wassergas-Shift: $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$ $\Delta_R H^0 = -41 \text{ kJ/mol}$
- Katalysatoren: Nickel auf keramischem Träger (Schüttung)
- Betriebsparameter:
 - T: 700 – 900 °C
 - p: 1 – 20 bar

Webinar: Grüner Wasserstoff aus Biogas,
Präsentation Herr Nitzsche, DBI Freiberg

Verfahren

		Dampf - reformierung	elektrische Reformierung	Methan - Plasmalyse
Strombedarf	kWh/kg _{H2}	1.4	16.4	10
Biogas	kWh/kg _{H2}	50	31	58
Wasser	l/kg _{H2}	15	15	0

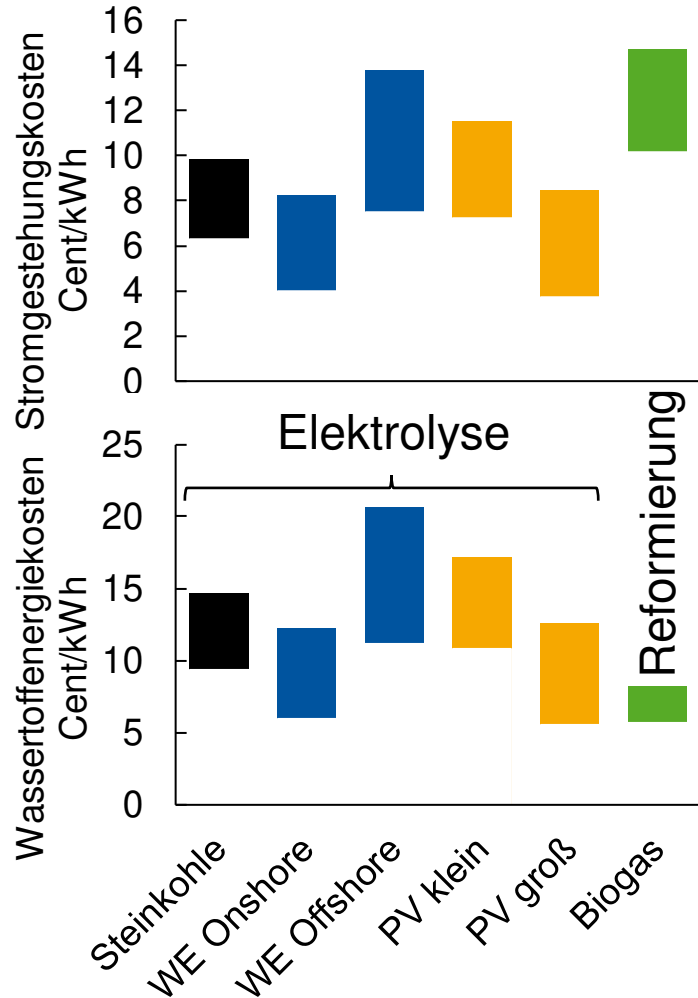
Alle Angaben ohne Gewähr basierend
auf eigenen Berechnungen

Mikrobiologische Verfahren



Vorhandene Potentiale sinnvoll nutzen

Neuanlagen 2018



Erneuerbare
Energien Gesetz -
EEG
§
20 Jahr feste
Einspeisevergütung
für Neuanlagen

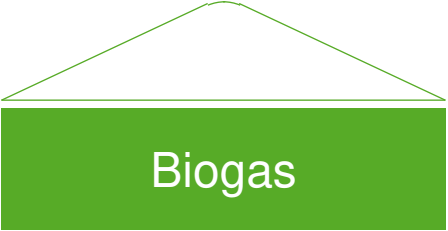
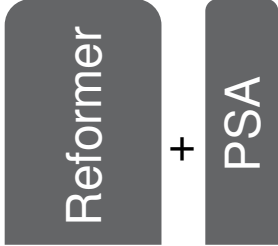
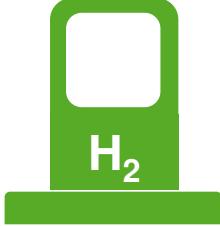


Wirtschaftliche
Anschlusslösung
?
H₂

Einspeisevergütung: ca. 17-24 Cent/kWh

Fraunhofer ISE Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien, 2018
EEG 2000-2017

Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff aus Biogas

		
<p>400 kW elektrisch 170 m³_{Biogas}/h</p>	<p>H₂-Energiekosten ca. 3,4 €/kg</p>	<p>ca. 18 kg_{H2}/h ca. 430 kg_{H2}/d ca. 150 t_{H2}/y</p>
<p>Einspeisevergütung ca. 20 Cent/kWh_{el}</p>	<p>Investition: 1,3 Mio.€</p>	<p>Investition: 1,5 Mio.€</p>

Durch die dezentrale Biogasproduktion können Wasserstofftransportkosten vermieden werden

1 Bus verbraucht etwa 25 kg_{H2}/d

$$1 \text{ Nm}^3_{\text{Biogas}} \approx 1 \text{ Nm}^3_{\text{H}_2}$$

$$1 \text{ kW}_{\text{elekt,install}} \approx 1 \text{ kg}_{\text{H}_2}/\text{d}$$

$$11 \text{ Nm}^3_{\text{H}_2} \approx 1 \text{ kg}_{\text{H}_2}$$

Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff aus Biogas

Aktueller Tankstellenpreis von grauem Wasserstoff

9,50 € pro kg brutto

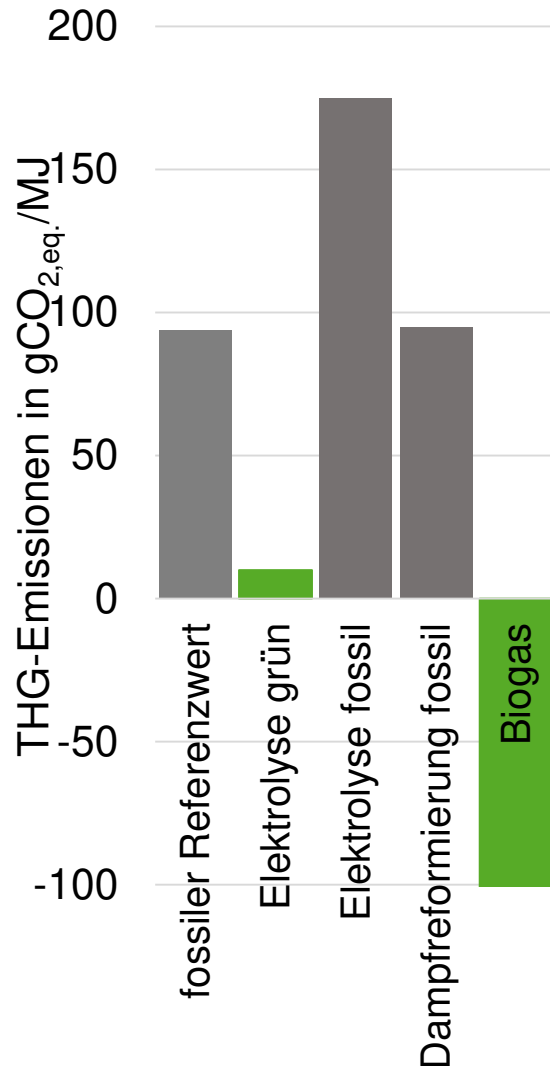
7,98 € pro kg netto

Grüner Wasserstoff aus Biogas: 6,58 €/kg

Energiekosten	3,40 €/kg
Verdichtung	0,8 €/kg
Betrieb und Wartung	0,55 €/kg
Abschreibung	1,83 €/kg
Summe:	6,58 €/kg

Abschreibungszeitraum von 10 Jahren

THG – Emissionen: Wasserstoff aus Biogas – RED II



$$E = \underbrace{e_{ec} + e_I}_{\text{Anbau und Landnutzungsänderung}} + \underbrace{e_p}_{\text{Verarbeitung}} + \underbrace{e_{td}}_{\text{Transport}} + \underbrace{e_u}_{\text{Nutzung}} - \underbrace{e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}}_{\text{CO}_2\text{-Gutschriften}}$$

Substrat	THG - Einsparung
100 % Gülle	202 %
100 % Mais	63 %
100 % Bioabfall	80 %
Gülle – Mais 60/40	84 %

RED II: fossile Referenzwert 94 gCO_{2,äq.}/MJ

Timmerberg et. al. 2020

<https://ec.europa.eu/jrc/en/jec/renewable-energy-recast-2030-red-ii>

Biomethan als Kraftstoff und Treibhausgas(THG)zertifizierung, Biogas Forum Bayern

Politischer Handlungsbedarf: Referentenentwurf der Bundesregierung

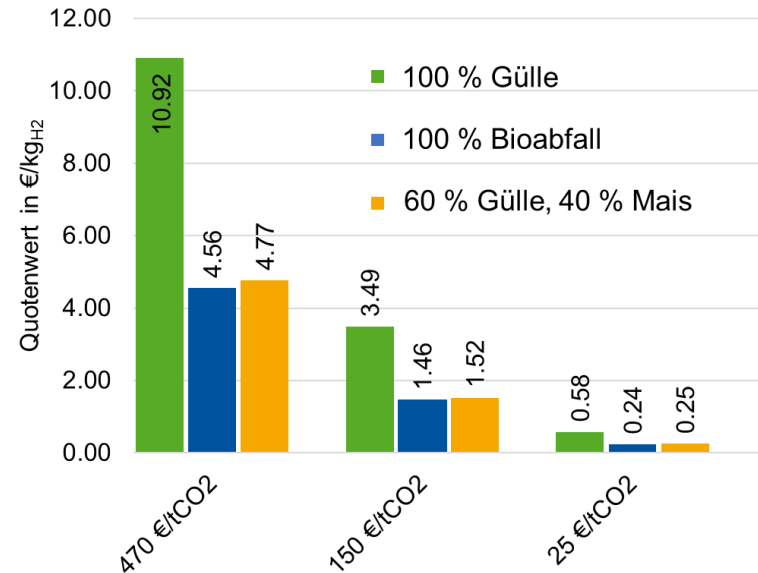
Entwurf eines Gesetzes zur Weiterentwicklung der Treibhausgasminderungs-Quote

Zu Dreifachbuchstabe

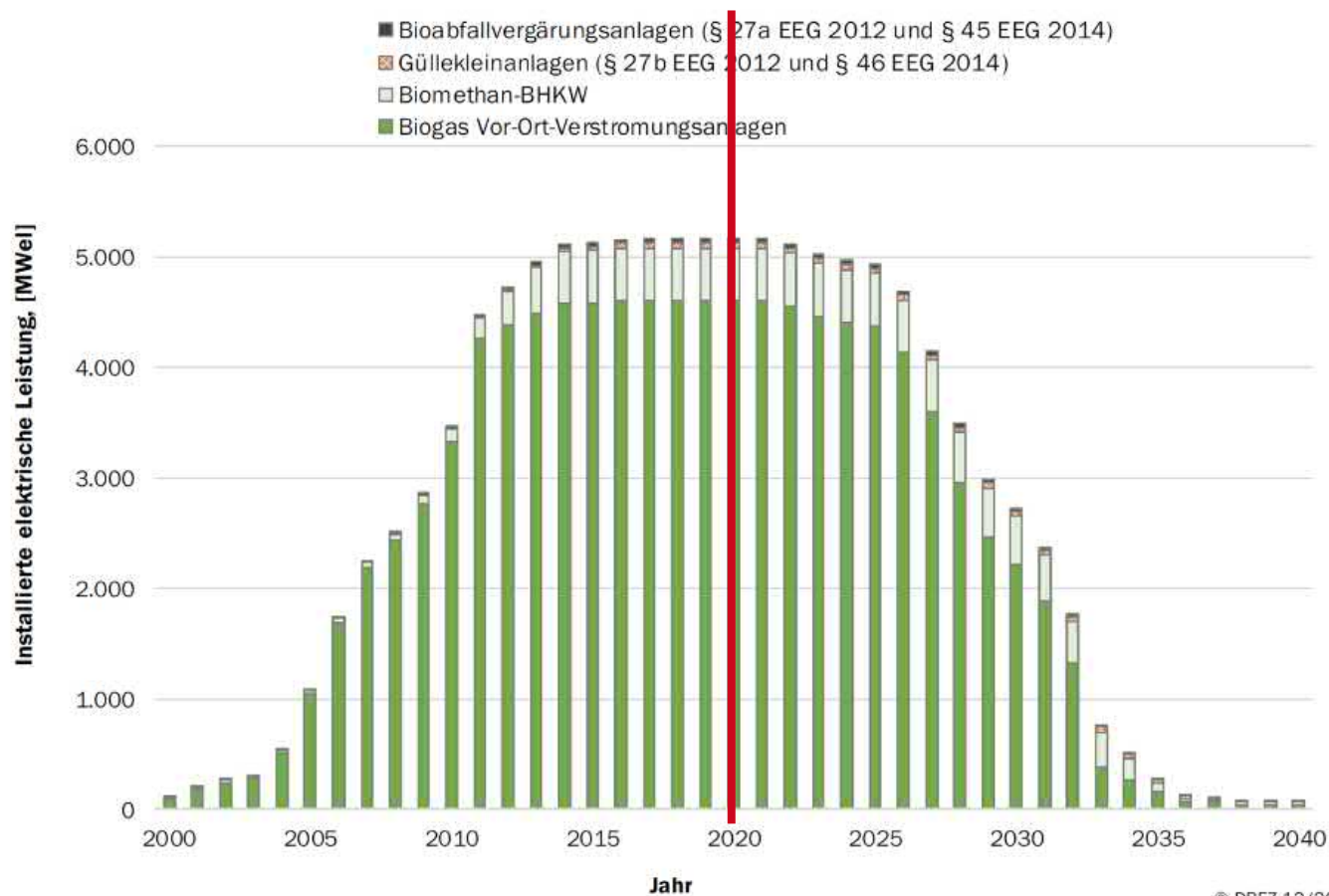
bbb (§ 37b Absatz 8 Satz 1 Nummer 4)

Es erfolgt die rechtsbereinigende Streichung der Verweise auf den nicht mehr gültigen § 50 des Energiesteuergesetzes.

Weiterhin erfolgt der Ausschluss von Wasserstoff, der aus biogenen Quellen erzeugt wird, zur Anrechnung auf die Verpflichtungen zur Treibhausgasminderungen bei Kraftstoffen. Für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft sollen durch dieses Gesetz Anreize zum Ausbau der Elektrolysekapazitäten geschaffen werden, mit denen aus erneuerbarem Strom nicht-biogenen Ursprungs, Wasserstoff gewonnen werden soll. Eine Anrechnung von Wasserstoff, der beispielsweise aus Biogas oder durch elektrischen Strom aus der energetischen Verwertung von Biomasse gewonnen wird, würde dieses Ziel gefährden.

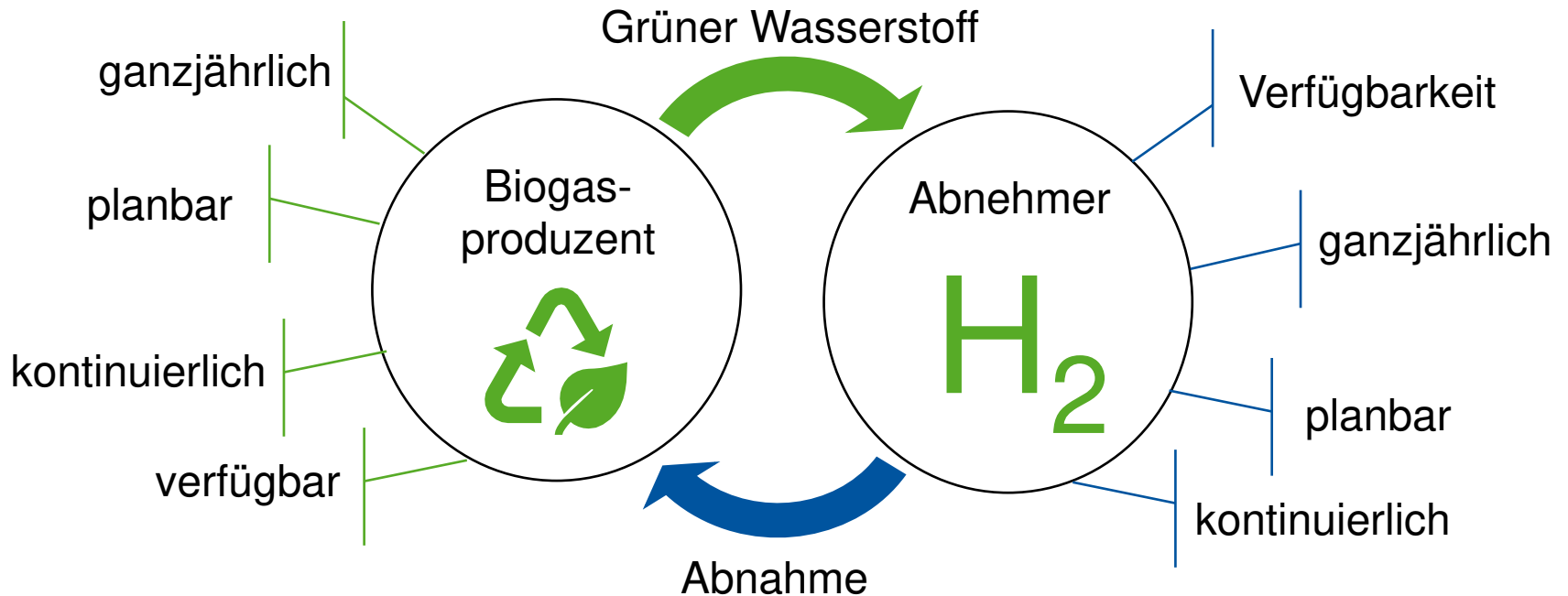


Entwicklung der installierten Anlagenleistung ohne EEG-Anschlussförderung




- Ab 2035 (in 15 Jahren!) wäre die THG-Minderung von rd. 20 Mio. t CO₂e zusätzlich anderweitig auf zu bringen.

Inseln für den Wasserstoffausbau



- Versorgungssicherheit durch eine wetterunabhängige, nachgewiesenen verlässliche erneuerbare Energiequelle
- Wirtschaftlichkeit durch Planungssicherheit aller beteiligten Parteien
- Nachhaltigkeit durch eine geschlossene regionale Wertschöpfung

Wasserstoffprojekte in Deutschland

HyCologne	Rhein-Main-Verkehrsverbund	Brennstoffzellenzukunft
<p>Brennstoffzellenbusse Müllwagen in Hürth bei Köln</p> 	<p>27 Brennstoffzellenzüge</p> 	<p>Züge, Busse, Kommunale Fahrzeuge, LKW's, Landmaschinen</p> 
<p>Wasserstoffquelle:</p>	<p>Wasserstoffquelle:</p>	<p>Wasserstoffquelle:</p>
<p>Chemiepark Hürth</p>	<p>Industriepark Höchst H2-Tankstelle seit 2006</p>	<p>Eine der 9500 Biogasanlagen in Deutschland</p>

Ihr Kontakt

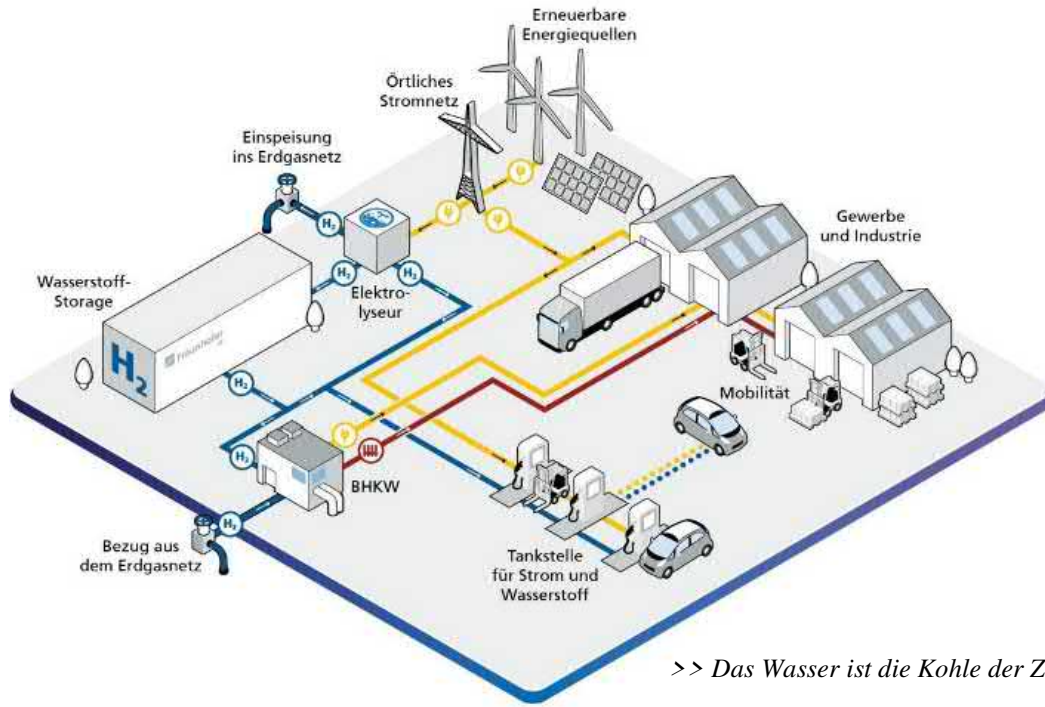
Maximilian Schleupen, M.Sc.
Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
RWTH Aachen University
Kopernikusstr. 10, 52074 Aachen
www.iob.rwth-aachen.de
schleupen@iob.rwth-aachen.de
+49 241 80 26070



HyPerFerment

Ein neues Verfahren zur mikrobiologischen Wasserstoffherzeugung

Dr.-Ing. Torsten Birth, Marcel Scheffler M.Eng., Natascha Eggers M.Eng.



>> Das Wasser ist die Kohle der Zukunft. <<
(Jules Verne)

Inhalt:

1. Fraunhofer IFF / Konsortium
2. Industriestandorte der Zukunft - Biogasanlage
3. HyPerFerment – Planung und Aktueller Stand
4. Ausblick und H₂-Fabrik der Zukunft

Energiesysteme und Infrastrukturen (ESI)

ERS - Themenschwerpunkte

Energie- und Ressourceneffiziente Systeme (ERS)

Leiter: Dr.-Ing. Torsten Birth

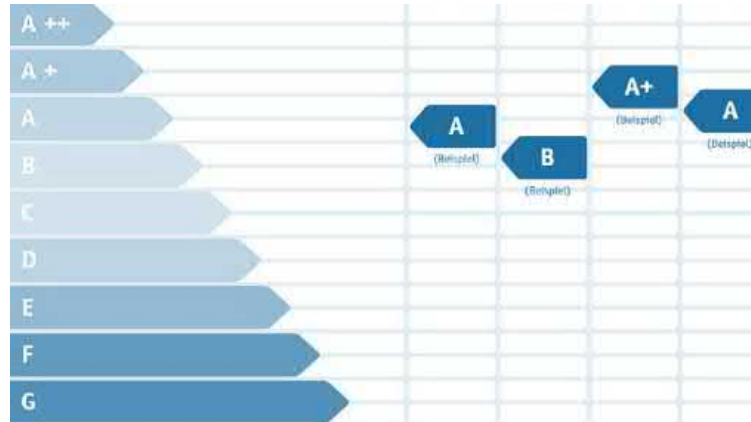
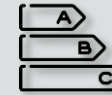
Power-to-X (PtX)

Umwandlung, Speicherung und sektorenübergreifende Nutzung regenerativer Energien



Physikalisches Optimum (PhO)

Grenzwertorientierte Effizienz-Bewertung von Anlagen, Prozessen mittels Kennzahlen



Ressourceneffizienz (REf)

Nachhaltige Reststoffverwertung und Ressourcenrückgewinnung



Energiesysteme und Infrastrukturen (ESI)

Forschung & Entwicklung für Energie- und Ressourceneffiziente Systeme (PtX)

Status quo. Wachsende Einspeisung volatiler Energie ohne regionale Verwertung stellen Herausforderung für wirtschaftliche Geschäftsmodelle der Energiewirtschaft dar

PLANUNG UND BETRIEB BEDARFSGERECHTER POWER-TO-X-KONZEPTE

Entwicklungsziel. Nutzung von PtX-Systemen für sektorenübergreifende Integration erneuerbarer Energien/Gase zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung in Mobilität, GHD und Industrie

Forschung und Technologie. Systemisch integrierte Ansätze mit regenerativen Quellen, Elektrolyse, Brennstoffzelle, Methanisierung, Methanolherstellung und EH_2 -Mobilität

Projektnutzen

- Regionale Verwertung und Nutzungsgraderhöhung Erneuerbarer Quellen durch Sektorenkopplung
- Minderung von CO_2 -Emissionen ~100%



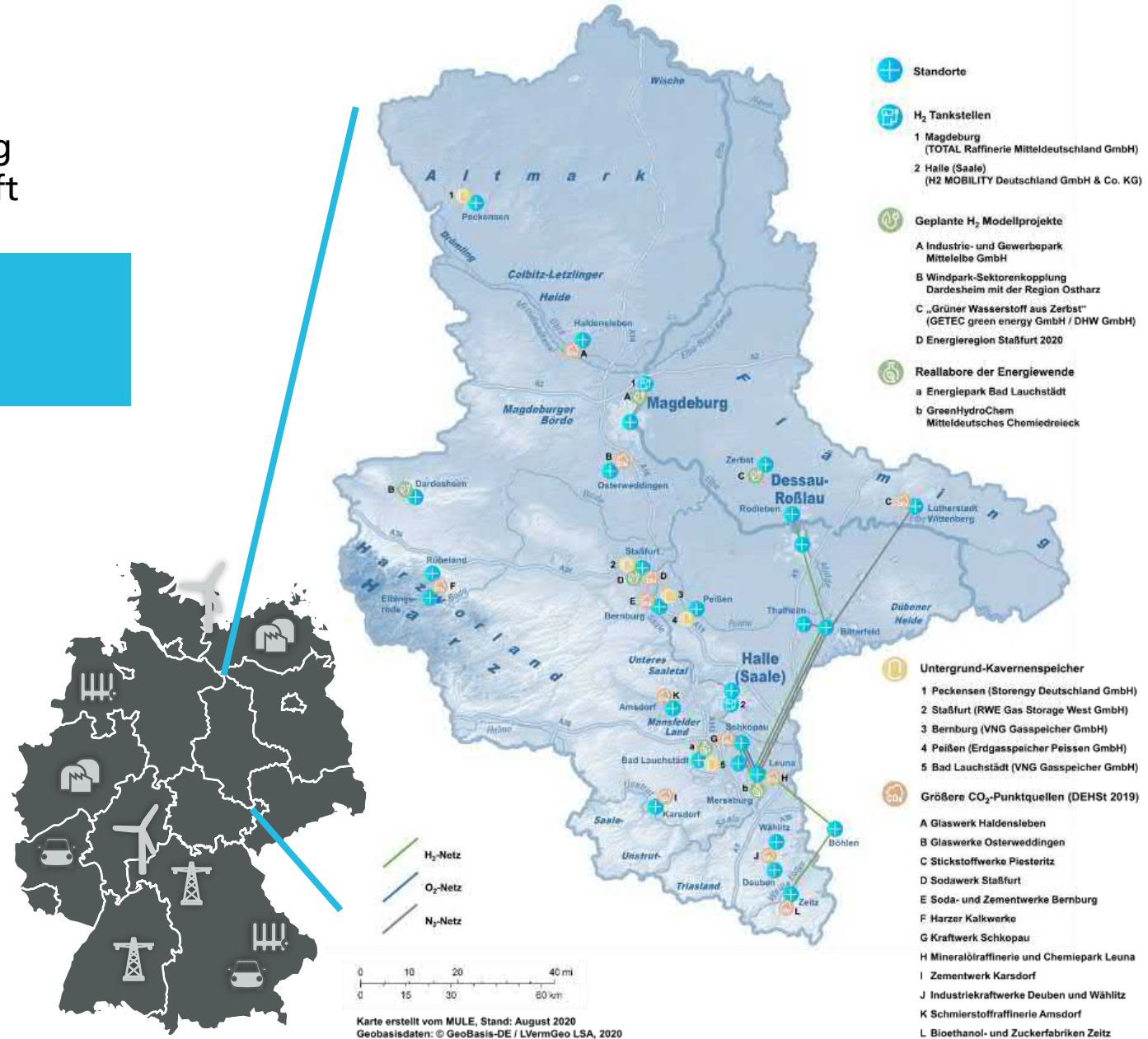
Moderne Energiewirtschaft bedarf einer flexiblen Energiebereitstellung, -speicherung und -verteilung durch Etablierung einer grünen Wasserstoffwirtschaft

Sektorenkopplung als Schlüssel intelligenten Vernetzung der Sektoren Elektrizität, Wärmeversorgung und Mobilität

Herausforderung für

- Investitionen & Infrastruktur
- Ressourcen & Wissenschaft
- Politik und Gesellschaft

Es fehlt bisher:
Umsetzung eines 100% regionalen und erneuerbaren Leuchtturms



Industriestandorte der Zukunft - Biogasanlage

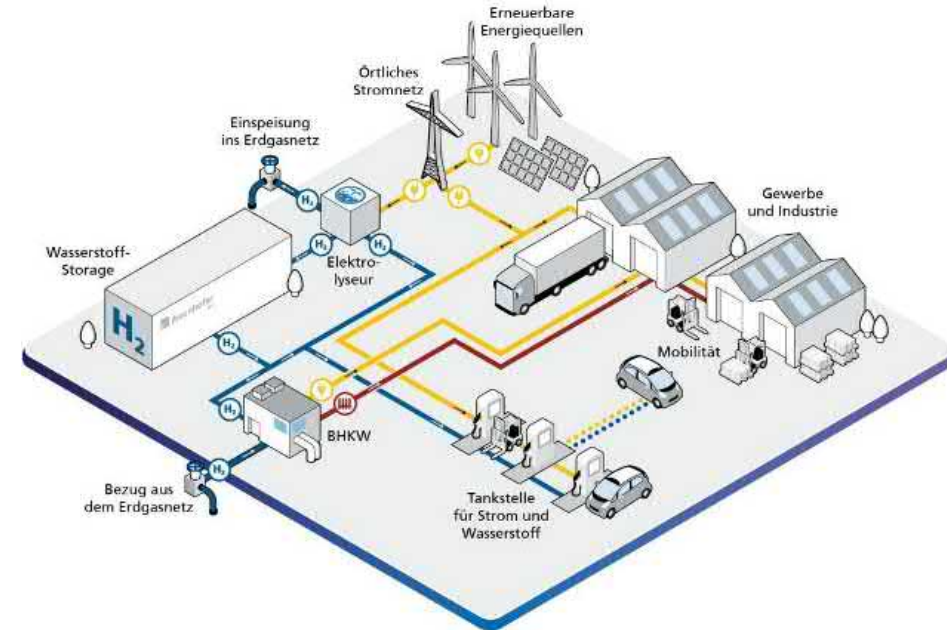
Dezentrale Wasserstoffproduktion und -verteilung

Status quo. Wasserstoffversorgung durch grauen Wasserstoff. Fossile Wasserstoffverteilung auf Trailer und Netzbasis.

BEREITSTELLUNG GRÜNEN WASSERSTOFFS DURCH MODULARE DEZENTRALE PRODUKTION UND VERTEILUNG

Entwicklungsziel. Implementierung einer modularen Wasserstoffproduktion durch elektro- und bio-chemische Verfahren. Etablierung einer nachhaltigen Verteilung am Standort durch einen Modularen und Mobilen Wasserstoff Port.

Forschung und Technologie. Systemisch integrierte Wasserstoffproduktion mit Nutzerabhängiger Verteilung des grünen Wasserstoffs in der Infrastruktur und auf dem Gelände.



Projektnutzen

- Nachhaltige Wasserstoffeigenversorgung der Industriestandorte der Zukunft
- Reduktion der CO₂-Emissionen durch nachhaltige Produktion/Verteilung

HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand



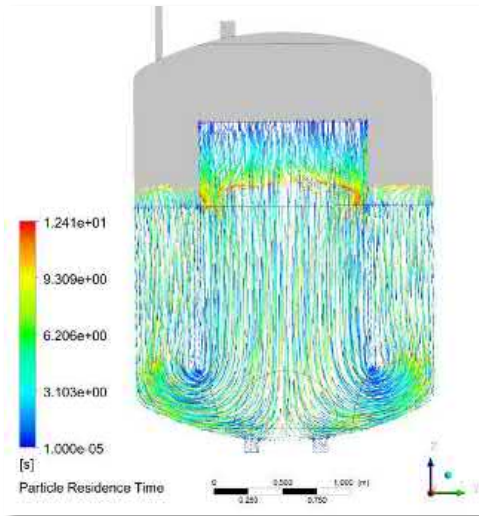
Status quo. Es fehlt an dezentralen Wasserstoffinfrastrukturen zur Bereitstellung für Mobilitätsanwendungen auf Basis biologischer Prozesse.

Entwicklungsziel. Mikrobiologische Verfahrensentwicklung zur fermentativen Wasserstofferzeugung und –bereitstellung an Biogasanlagen sowie Demonstration.

Forschung und Technologie. Entwicklung einer innovativen Prozessführung sowie Optimierung anhand physikalisch Optimaler Beziehungen sowie wissenschaftliche Begleitung der Gasaufbereitung und Verwertung. Unterstützung bei Reaktordesign und Simulation des Gesamtprozesses.

Kunde: MW Sachsen-Anhalt / BMBF

Partner: MicroPro GmbH, STREICHER Anlagenbau GmbH & Co. KG



HyPerFerment I

Planung und Aktueller Stand – Projektinhalte & Partner



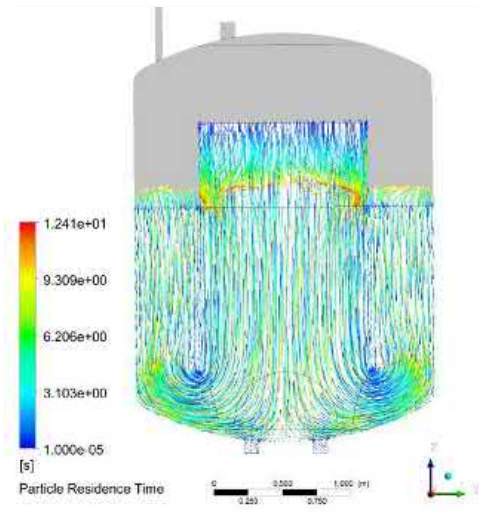
Projektinhalte. Projektmanagement. Mikrobiologische Verfahrensentwicklung. Technische Verfahrensentwicklung. Spezifizierung Gesamtverfahren. Prozesssimulation und –bewertung. Verwertungs- und Betriebskonzept.

MicroPro GmbH. Ausgestaltung und Optimierung des biotechnologischen Prozesses. Projektkoordination.

Streicher Anlagenbau GmbH. Konzeptionierung und Auslegung des technischen Verfahrens. Optimierung der Anlagenteile.

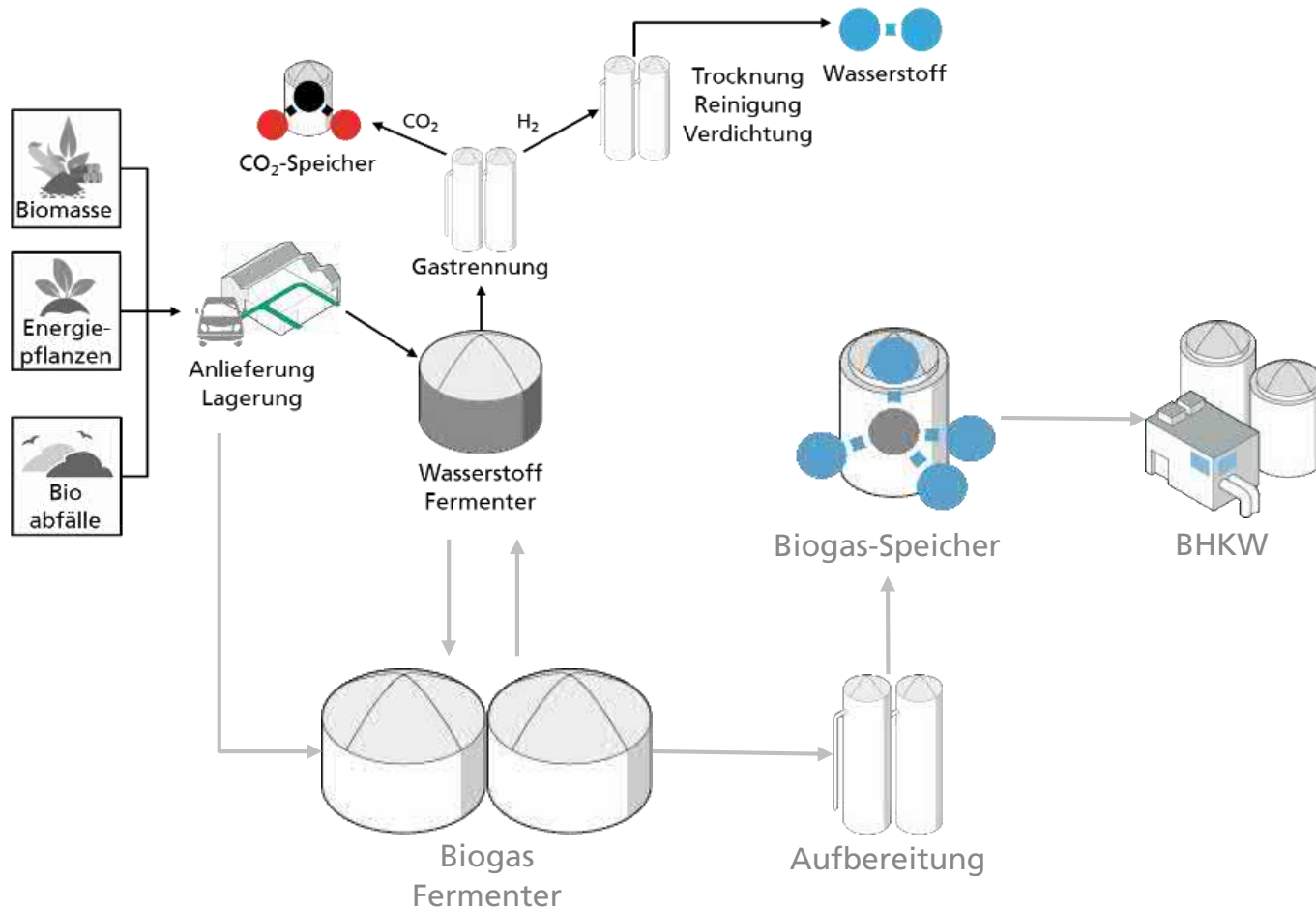
Fraunhofer IFF. Wissenschaftlich technische Begleitung. Prozessführung. Prozessbewertung. Reaktordesign. Gasaufbereitung.

Projektlaufzeit. Jun. 2019 – Mai 2021



HyPerFerment I – PhO am Beispiel der Dunkelfermentation

Motivation und Ziele des Projektes



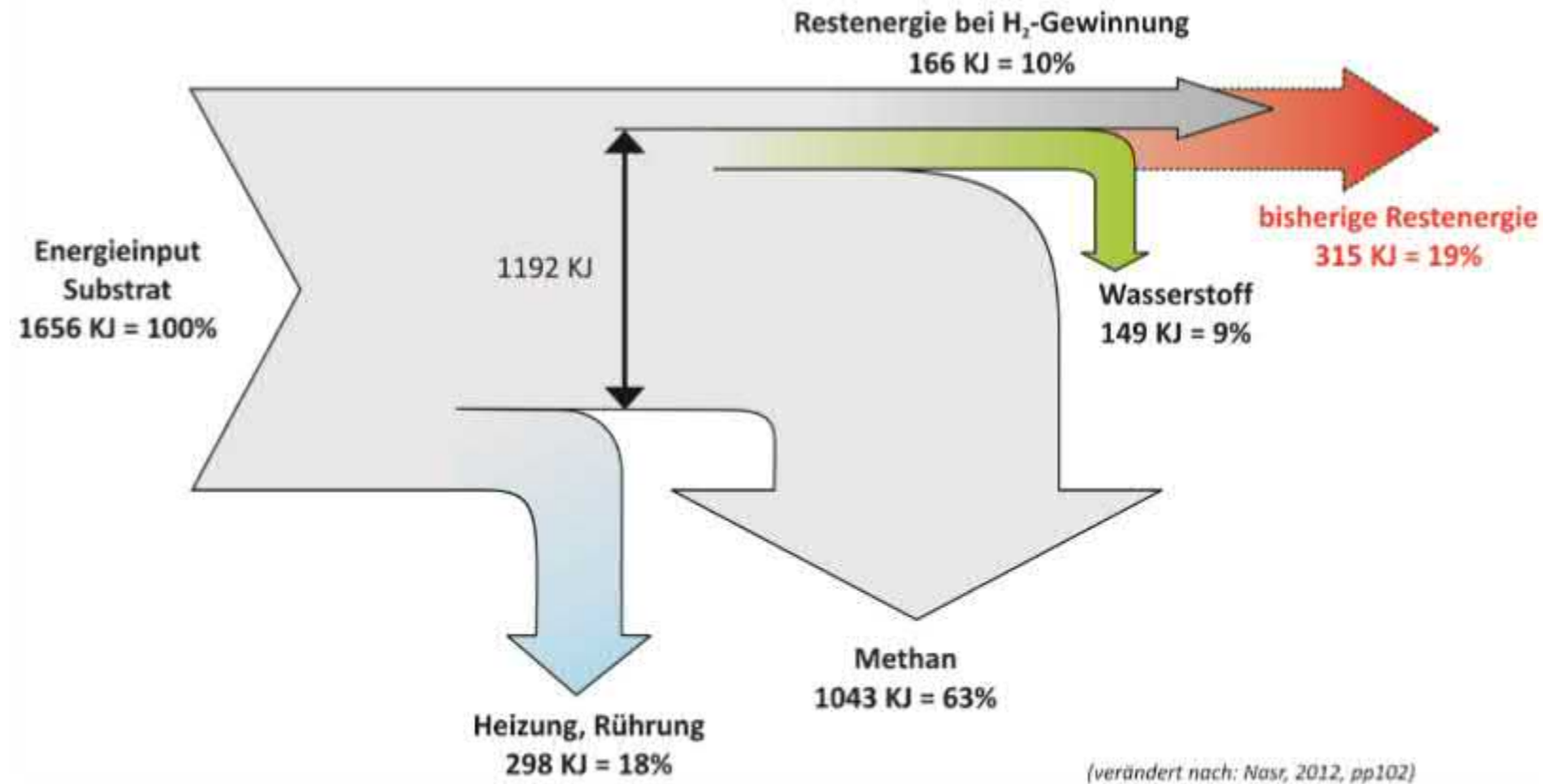
Dunkelfermentation. Biologischer Prozess zur Gewinnung von Wasserstoff aus Biomasse. [3]

Ziele des Projektes. Durch die Integration der Dunkelfermentation soll die Effizienz einer bestehenden Biogasanlage gesteigert werden.

PhO. Bewertung der Effizienz der Anlage mit Hilfe der Methode des Physikalischen Optimums.

HyPerFerment I & II

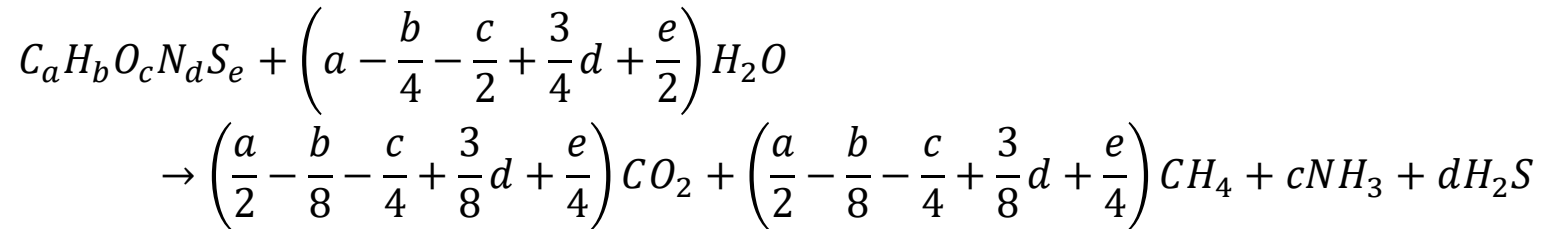
Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung



HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung

Stöchiometrie nach Buswell und Boyle.



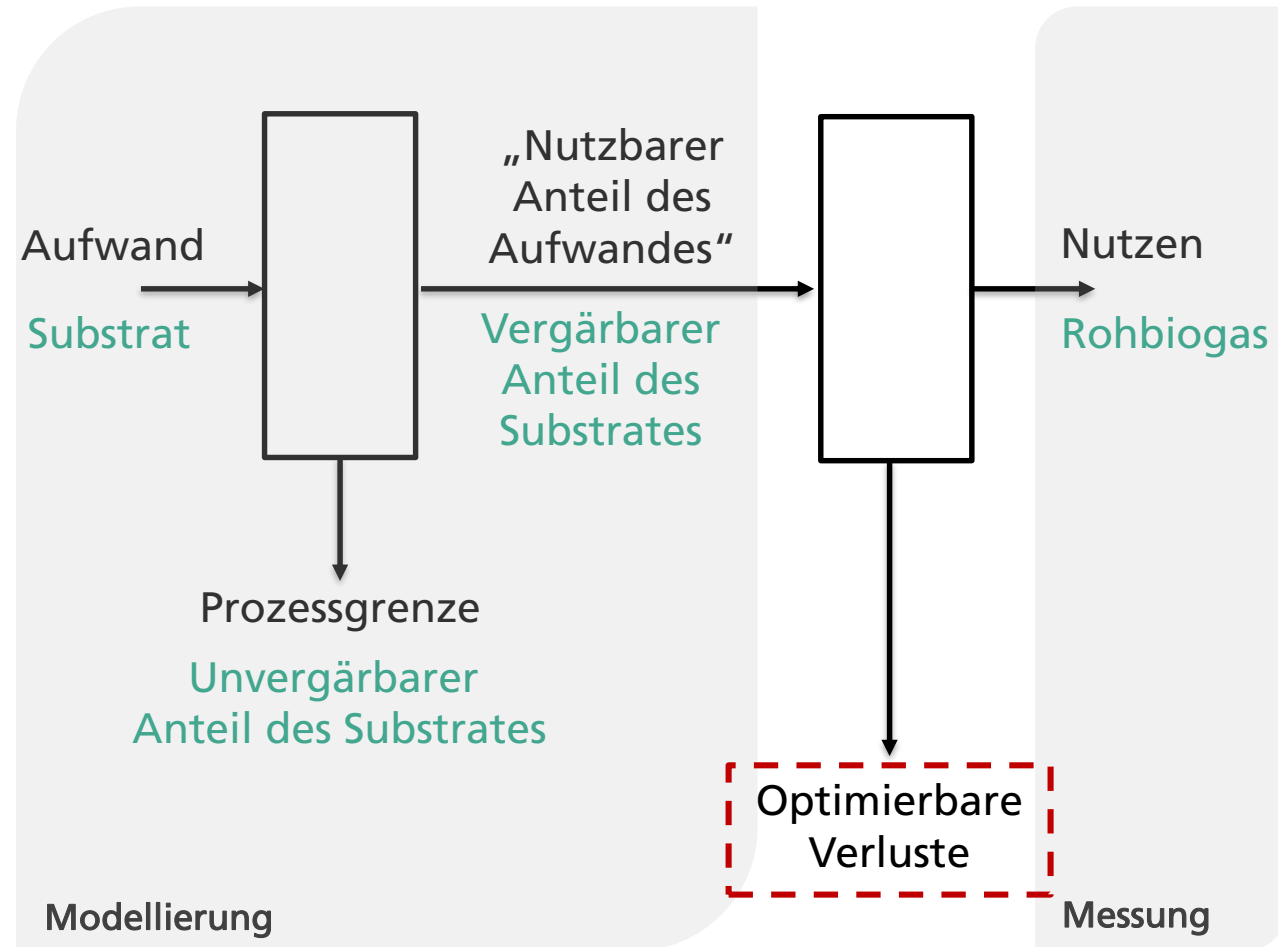
Umsatz. Die Bewertung des Fermentationsvorganges innerhalb einer Biogasanlage kann beispielsweise anhand des Stoffumsatzes erfolgen.

Kein Rückschluss auf Optimierungspotenzial. Ein 100%-iger Umsatz kann in der Realität nicht erreicht werden.



HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung



HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung

Substrat. Als Substrat wird Weizenstroh mit der Summenformel $C_{3.71}H_{6.47}O_{2.75}N_{0.044}S_{0.005}$ und einem Lignin-Anteil von 13,19 Mol-% eingesetzt.

100%-iger Umsatz. Unter der Annahme eines vollständigen Umsatzes des Weizenstrohs zu Methan würden aus einem Mol Substrat 1,96 Mol Methan entstehen.

$$\frac{n_{CH_4}}{n_{Substrat}}(U_{100\%}) = \left(\frac{a}{2} + \frac{b}{8} - \frac{c}{4} - \frac{3}{8}d - \frac{e}{4} \right) \left[\frac{mol_{CH_4}}{mol_{Substrat}} \right] = \left(\frac{3,71}{2} + \frac{6,47}{8} - \frac{2,75}{4} - \frac{3}{8}0,044 - \frac{0,005}{4} \right) \left[\frac{mol_{CH_4}}{mol_{Substrat}} \right] = 1,9585 \frac{mol_{CH_4}}{mol_{Substrat}}$$

Physikalisch optimaler Umsatz. In der Realität können auch unter physikalisch optimalen Bedingungen keine unvergärbaren Stoffe umgesetzt werden. Diese sind daher im Physikalischen Optimum von der Betrachtung auszuschließen.

$$\frac{n_{CH_4}}{n_{Substrat}}(U_{PhO}) = \frac{n_{CH_4}}{n_{Substrat}}(U_{100\%}) - \frac{n_{CH_4}}{n_{Lignin}}(U_{100\%}) * x_{Lignin} = 1,2314 \frac{mol_{CH_4}}{mol_{Substrat}}$$

HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung

PhO-Faktor. Gegenüberstellung des realen Prozesses und des Physikalischen Optimums.

Optimierungspotenzial. Die ultimative durch Verbesserungsmaßnahmen zu erreichende Grenze der Optimierbarkeit liegt bei einem PhO-Faktor von 1.

Fermentation. Für das Beispiel der biologischen Stoffumwandlung im Fermenter einer Biogasanlage ergibt sich der PhO-Faktor aus dem Quotienten des realen und des physikalisch optimal generierbaren Methans je Mol eingesetztem Substrat.

Validierung anhand von Labordaten.

$$F_{PhO} = \frac{n_{CH_4,real}}{n_{CH_4,PhO}} = \frac{1,1847 \text{ mol}_{CH_4} / \text{mol}_{Substrat}}{1,2314 \text{ mol}_{CH_4} / \text{mol}_{Substrat}} = 0,9621$$

HyPerFerment I & II

Planung und Aktueller Stand – Die Effizienzsteigerung

Einbezug weiterer Vorgänge im Fermenter. Betrachtung der Wärme-, Wasser- und Co-Substrat-Zufuhr.

Gesamtprozess. Bestimmung des Physikalischen Optimums sämtlicher Einzelprozesse der geplanten Anlage. Bewertung des Gesamtprozesses unter Berücksichtigung von Einflüssen der Prozesskopplung.

Validierung. Überprüfen des Modells für den physikalisch optimalen Zustand der betrachteten Einzelprozesse auf Basis von Messwerten.

Übertragung auf chemische Prozesse. Bewertung von chemischen Prozessen auf Basis des Physikalischen Optimums.

HyPerFerment II

Planung und Aktueller Stand – Projektinhalte & Partner



Projektinhalte. ...

MicroPro GmbH. Ausgestaltung und Optimierung des biotechnologischen Prozesses. Projektkoordination.

-> Adaption der Bakterienstämme, Technikumsversuche, Massenanzucht

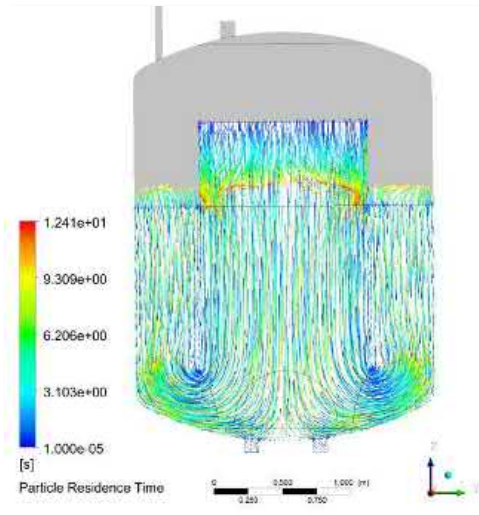
Streicher Anlagenbau GmbH. Konzeptionierung und Auslegung des technischen Verfahrens. Optimierung der Anlagenteile.

-> Anlagenentwicklung und -bau, Gascharakterisierung und -aufbereitung

Fraunhofer IFF. Wissenschaftlich technische Begleitung. Prozessführung. Prozessbewertung. Reaktordesign. Gasaufbereitung.

-> Modellerweiterung, Verfahrensanpassung, Techno-ökonomische Bilanzierung

Projektlaufzeit. Okt. 2020 – Sept. 2023



HyPerFerment II

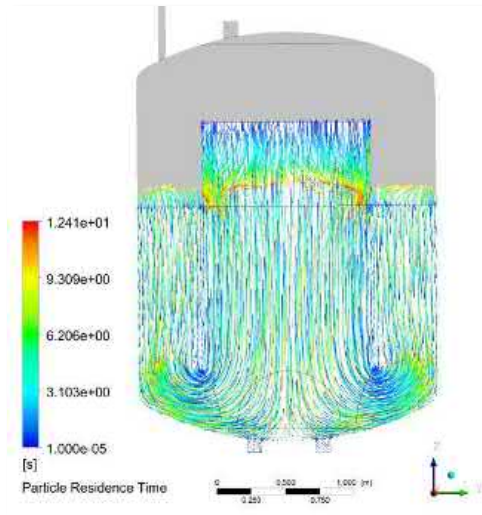
Planung und Aktueller Stand – Projektplanung



Projekthinhalte. Projektmeilensteine:
M14 Umsetzung mikrobiologischer Prozess
M18 Prototypische Demoanlage
M26 Betrieb und Betriebsdatenlieferung
M30 Demo-Nachweis

Projektphasen.
HyPerFerment I: Mikrobiologische Entwicklung
HyPerFerment II: Demonstration
HyPerFerment III: 1. Industrieskalierung

Projektvision.
Brownfield: Bestandanlagensicherung
Greenfield: Zukunft der Biogasanlage als H₂-Produzent



Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

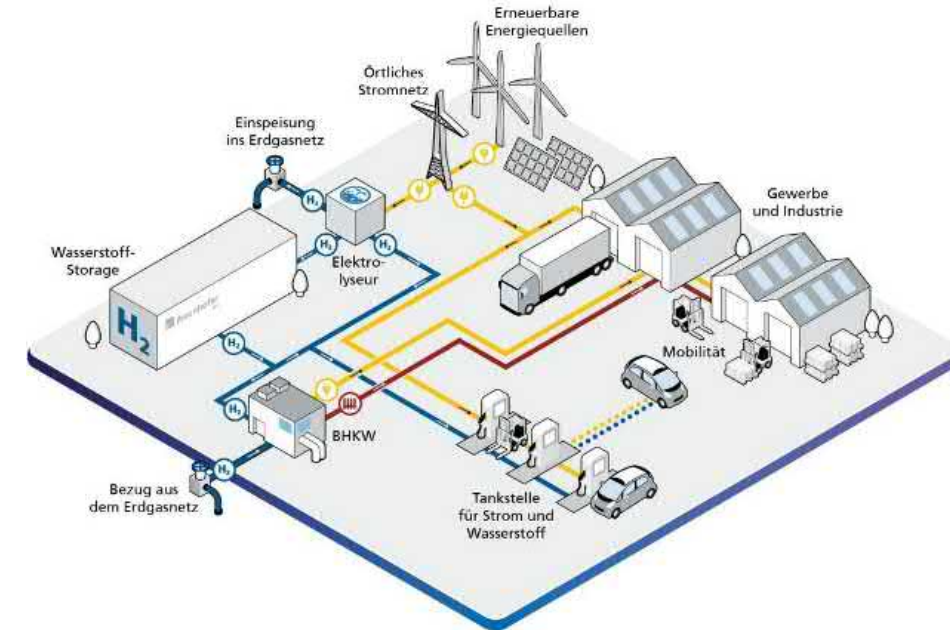
Wasserstofffabrik der Zukunft

Status quo. Wasserstoffversorgung durch grauen Wasserstoff. Fossile Wasserstoffverteilung auf Trailer und Netzbasis.

BEREITSTELLUNG GRÜNEN WASSERSTOFFS DURCH MODULARE DEZENTRALE PRODUKTION UND VERTEILUNG

Entwicklungsziel. Implementierung einer modularen Wasserstoffproduktion durch elektro- und bio-chemische Verfahren. Etablierung einer nachhaltigen Verteilung am Standort durch einen Modularen und Mobilen Wasserstoff Port.

Forschung und Technologie. Systemisch integrierte Wasserstoffproduktion mit Nutzerabhängiger Verteilung des grünen Wasserstoffs in der Infrastruktur und auf dem Gelände.



Projektnutzen

- Nachhaltige Wasserstoffeigenversorgung der Industriestandorte der Zukunft
- Reduktion der CO₂-Emissionen durch nachhaltige Produktion/Verteilung

Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

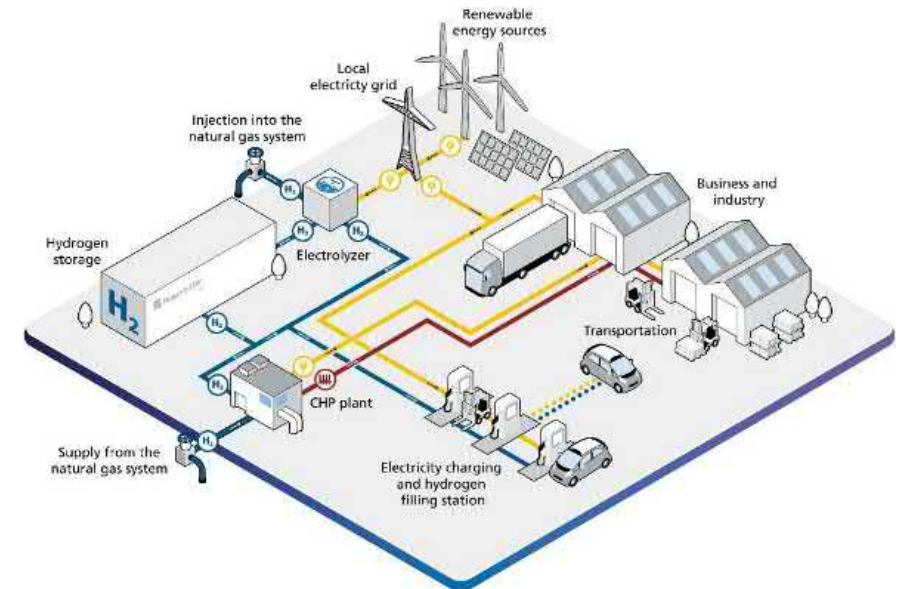
Wasserstofffabrik der Zukunft - H2-DIGITAL Vision

Status quo. Keine zentrale Plattform für die Kompetenzen und Modelle der FhG zu H2-Prozessen.

BEREITSTELLUNG EINES MINI-MODELL-BAUKASTEN ZUR ABSCHÄTZUNG UND VISUALISIERUNG VON H2-PROZESSEN

Entwicklungsziel. Implementierung von Mikro-Modellen zur externen Nutzung und Übergabeoptionen für die institutsspezifische Weiterverarbeitung.

Forschung und Technologie. Überblicksplattform. Minimodelle. Systemintegrationsansatz in der H2-Bereitstellung und Verwertung. Focus Prozessindustrie, gewerbliche Systeme, Kommunen. Ressourceneffizienz- und Rückgewinnung. Kennzahlensystem.



Projektnutzen

- Modellplattform und Abschätzungstool für H2-Prozesse

Basis. Klassische Softwaresysteme Aspen. Unity für Visualisierung. Fixe Modelle auf gängigen Sprachen und Software – Matlab. dll-Nutzung.

Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

Energieregion Staßfurt 2020

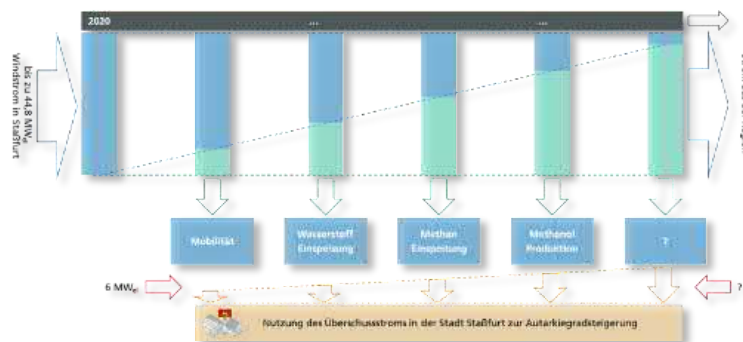


Status quo. Die moderne Energiewirtschaft bedarf einer Energiespeicherung in großen Mengen. Sektorenkopplung als Schlüssel zur Vernetzung von Elektrizität, Wärme, Mobilität und innovativen Produkten

Entwicklungsziel. Windstrombasiertes Innovationsprojekt zur Sektorenkopplung am Standort Staßfurt

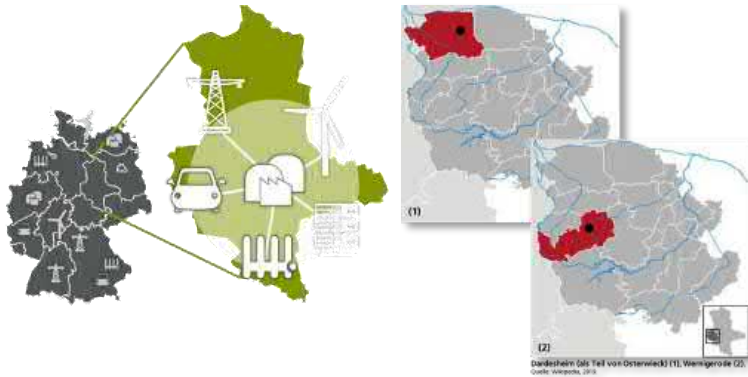
Forschung und Technologie. Anforderungsanalyse, Konzeptentwicklung, Systemauswahl und Umsetzungskonzeptionierung durch Algorithmen zum bedarfsgerechten PtX-Systemdesign. Phasenmodellansatz.

Kunde: MVV Energie AG, Stadtwerke Staßfurt GmbH, Erdgas Mittelsachsen GmbH, Stadt Staßfurt



Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

Energierregion Osttharz (Dardesheim-Wernigerode)

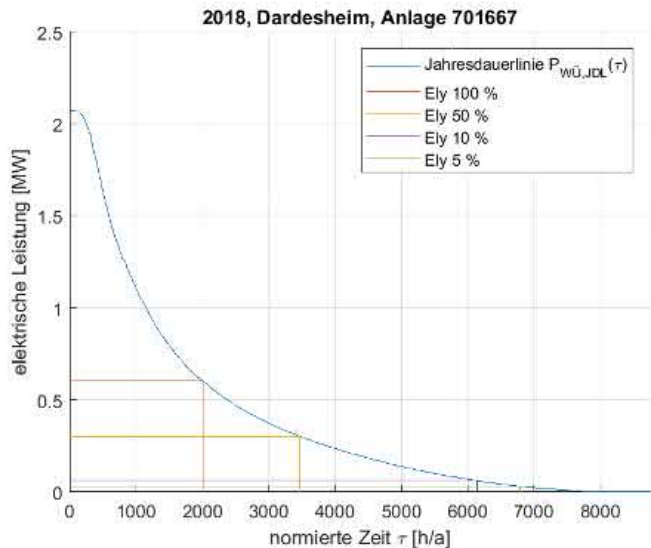


Status quo. Mit auslaufendem EEG scheiden Windparks mit Leistungsgrößen mehrerer 100 MW aus geförderten Strommarktszenarios aus

Entwicklungsziel. Entwicklung regenerativer Sektorenkopplungssysteme für die Region Osttharz

Forschung und Technologie. Konzeptentwicklung, Systemauswahl und Umsetzungskonzeptionierung für PtP, PtG, PtH und PtMobility durch Algorithmen zum bedarfsgerechten PtX-Systemdesign für aus dem EEG ausscheidende Energie-Anlagen.

Kunde: GCM, Stadtwerke Wernigerode GmbH, RKWH GmbH & Co. KG, Windpark Druiberg GmbH & Co. KG



Ausblick und H₂-Fabrik der Zukunft

MMH₂P: Ein Kleinverteilsystem für Industrie- und Gewerbeparks

Status quo. 6 Speichersysteme zu 3,8 kg. 400-450 bar H₂ Speicherung. Verdichtung. Tankung. Keine eigene Energieversorgung. XDEMS.

WEITERENTWICKLUNG DER PLANUNG IM RAHMEN DES PROJEKTES FÜHRT ZU VERBESSERUNG DER LEISTUNG DES TESTTRÄGERS

Entwicklungsziel. Pilot zur Demonstration eines Wasserstoffkleinverteilsystems im Industrie- und Gewerbepark.

Produktziel. Selbstbestimmende Lieferkette für H₂ im industriellen nicht netzgebundenen Umfeld.

Entwicklungsschritte. 4 Speicher zu 214l mit jeweils 480-500bar. BZ-System integriert zur teilweisen Selbstversorgung.



Projektnutzen

- System dient der Insel- und Netztestung im Industrie- und Gewerbepark sowie im H₂Netz

Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

MMH₂P

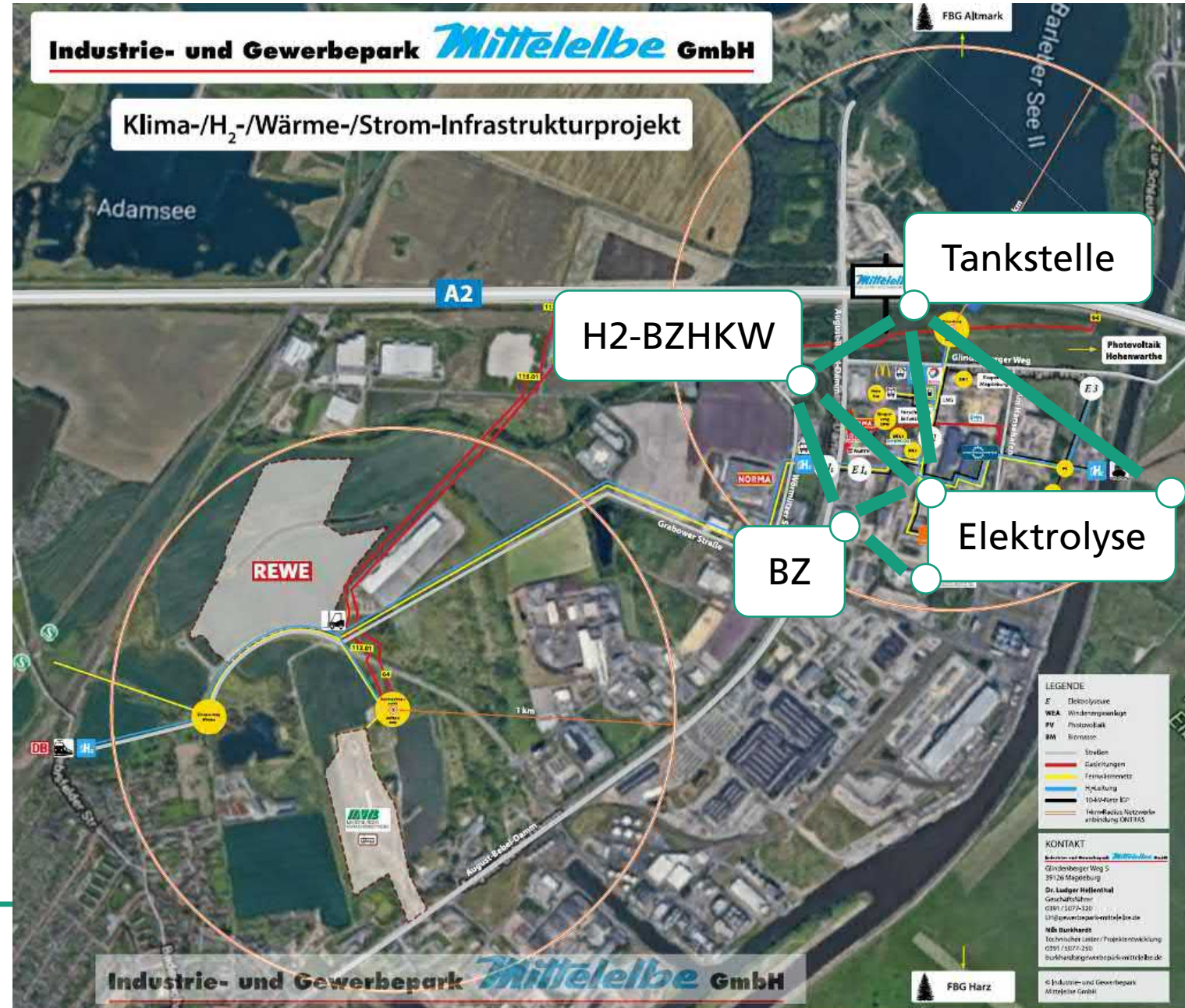
Status quo. Virtuelle XDEMS-Entwicklung.

INTEGRATION DER INSELTESTPLATTFORM UND TESTFELD IN INDUSTRIE- UND GEWERBEPARK MITTELELBE GMBH IN MD

Entwicklungsziel. Etablierung des Testfeldes und Integration des Testträgers in eine Nutzerinfrastruktur.

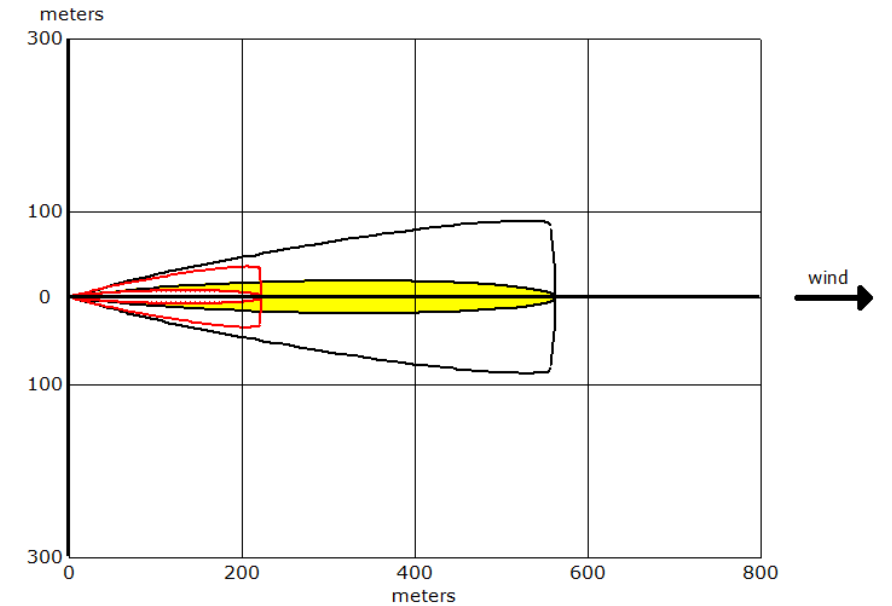
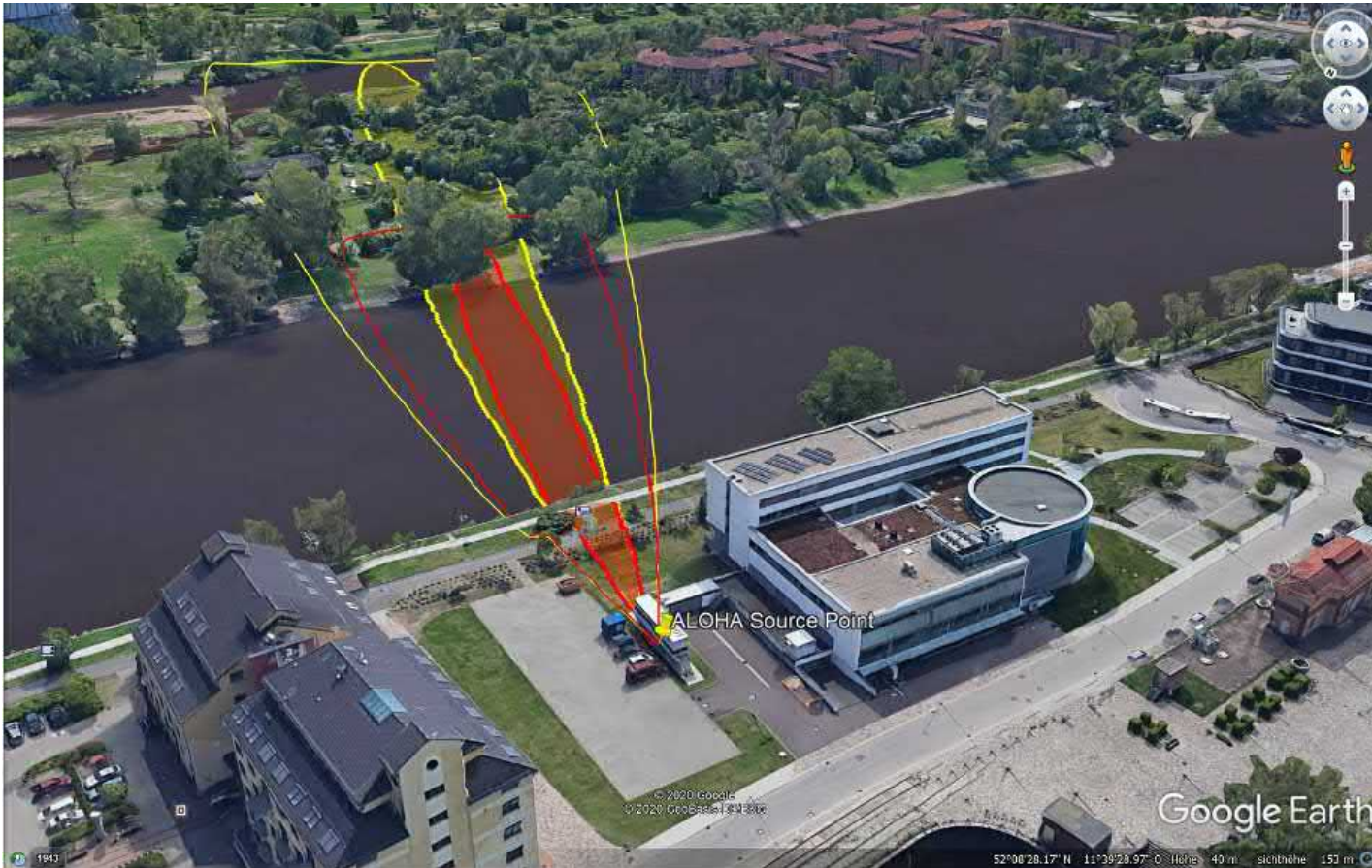
XDEMS-Entwicklung.

- (1) Identifikation von H₂-Abnehmerstrukturen
- (2) Datenanalyse der Nutzerdaten
- (3) Routenentw. mit Vorhersagealgorithmus
- (4) Etablierung im Navi-System



Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

Gefährdungsanalysen und Simulationen für Mobile Systeme



- greater than 24000 ppm (60% LEL = Flame Pockets)
- greater than 4000 ppm (10% LEL)
- wind direction confidence lines

- Gefährdungsanalysen unterstützt durch Simulationen zur Ausbreitung von Gasen über Leckagen unterschiedlichster Art
- hier: Aufstellungsort am Fraunhofer IFF – Virtual Development and Training Centre)

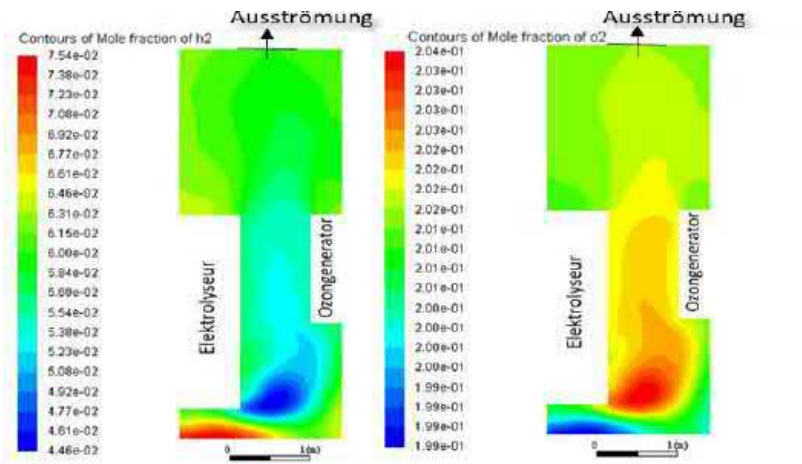
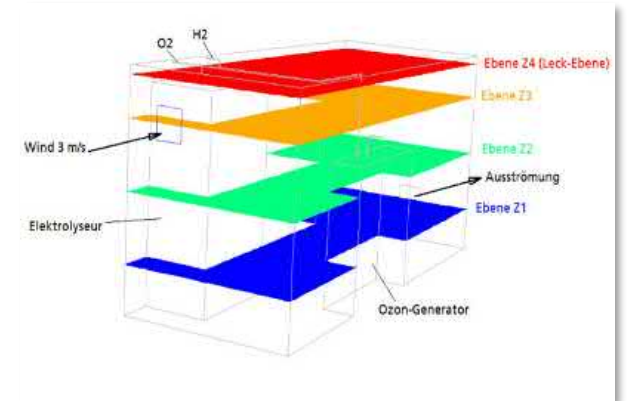
Ausblick und H2-Fabrik der Zukunft

Gefährdungsanalysen und Simulationen für Mobile Systeme



Status quo. Die Nutzung des elektrolytisch zur Verfügung gestellten Sauerstoffs und Wasserstoff in Verbindung mit einer Kläranlage wurde noch nicht im Kontext Sicherheit untersucht.

Entwicklungsziel. Darlegung und Bewertung der Auswirkung bei einer Wasserstoff- und Sauerstoffleckage auf dem Betriebsgelände einer Kläranlage im städtebaulichen Raum.



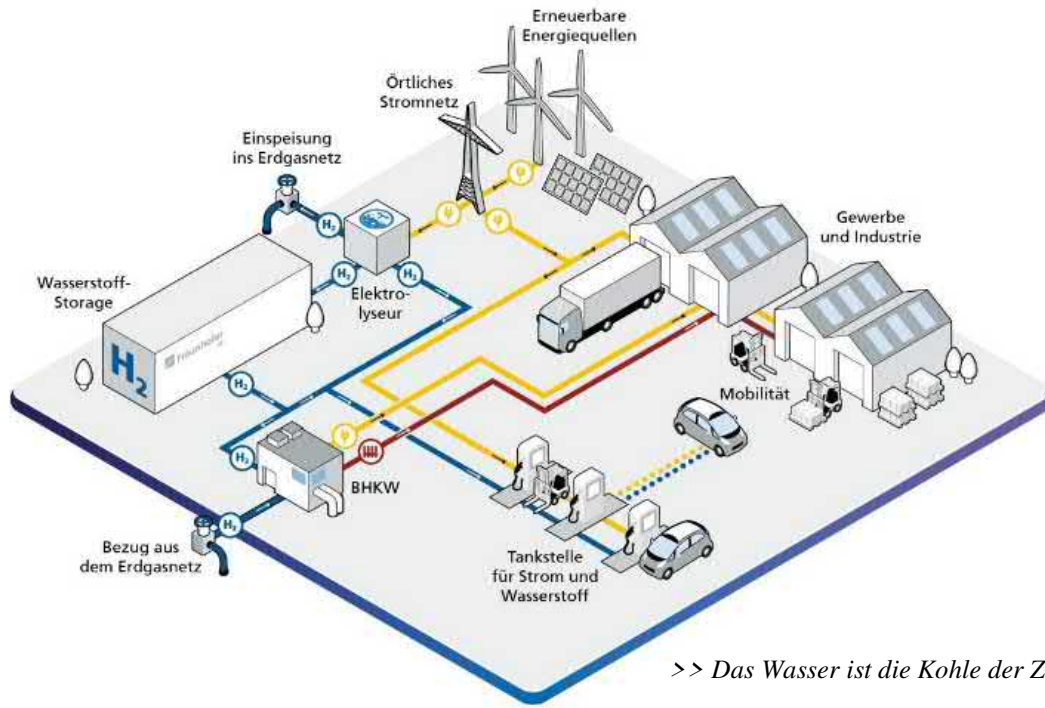
Forschung und Technologie. Gefährdungsanalyse für einen Elektrolyseur, der Sauerstoff anstatt Wasserstoff als Hauptprodukt bereitstellen soll zur Nutzung in der 4. Reinigungsstufe. Abbildung der Gasausbreitungen und Gemischbildung in Verbindung mit den Explosionsgrenzen (UEG/OEG).

Kunde: Anleg GmbH

HyPerFerment

Ein neues Verfahren zur mikrobiologischen Wasserstoffherzeugung

Dr.-Ing. Torsten Birth, Marcel Scheffler M.Eng., Natascha Eggers M.Eng.



Dr.-Ing. Torsten Birth

Fraunhofer IFF Magdeburg

Leiter Energie- und Ressourceneffiziente Systeme (ERS)

Energiesysteme und Infrastrukturen (ESI)

Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 4090-355

E-Mail: torsten.birth@iff.fraunhofer.de



>> *Das Wasser ist die Kohle der Zukunft.* <<
(Jules Verne)

Bundesprogramm Energieeffizienz und CO₂- Einsparung in Landwirtschaft und Gartenbau

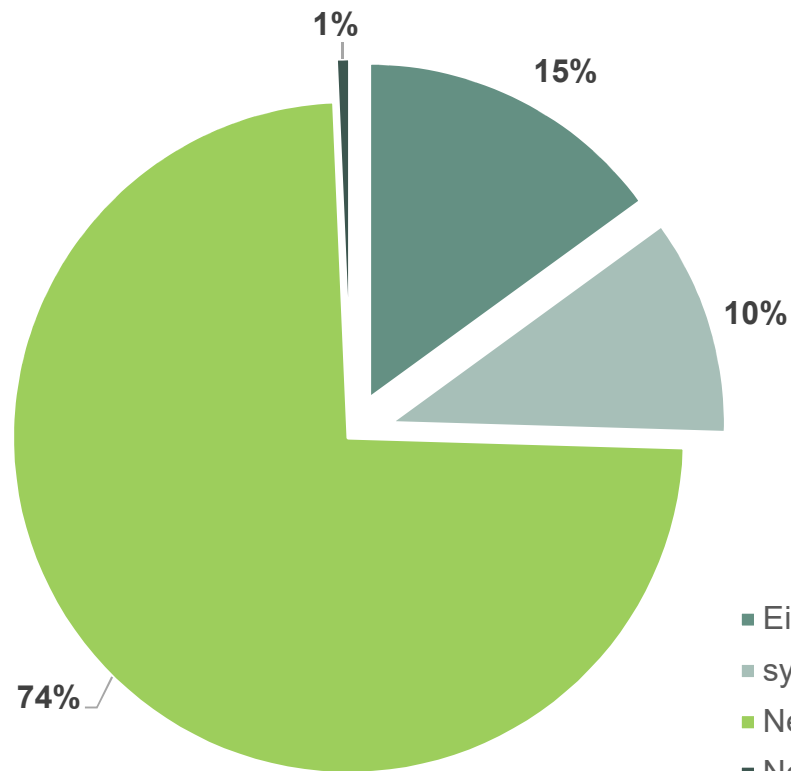
- Das neue Bundesprogramm stellt sich vor -

6. Info-Veranstaltung zum Klimaschutz
Schwerpunkt Landwirtschaft und Bioenergie

Annerose Lichtenstein
Leiterin der Gruppe 42 in der
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

1. Rückblick auf vergangene Förderperioden

CO₂ -Einsparung [t CO₂/a]



Maßnahme	Einsparung [t CO ₂ /a]*	Einsparung in %
Einzelmaßnahme	36.111	15%
systemische Optimierung	25.268	10%
Neubau	177.980	74%
Neubau technischer Anlagen	1.640	1%
Gesamt	240.998	

* Vereinfachte Berechnung der CO₂-Emissionen anhand des dt. Stromdrittmix 2016-2019

- Einzelmaßnahme
- systemische Optimierung
- Neubau
- Neubau technischer Anlagen

2. Bundespolitischer Kontext

Neue politische Verortung des Programms seit 2020:

- Pariser Klimaschutzabkommen: 196 Staaten vereinbaren, die menschengemachte globale Klimaerwärmung auf unter 2°C gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen
- Klimaschutzplan 2030: „Bundesprogramm Energieeffizienz und CO₂-Einsparung“ ist Teil dieses Plans für den Sektor der Landwirtschaft
- Folge: Bundesprogramm Energieeffizienz erhält einen neuen förderpolitischen Schwerpunkt → Förderung der Einsparung von CO₂
- Finanzierung der Förderung aus dem **Energie-und Klima-Fonds (EKF)**

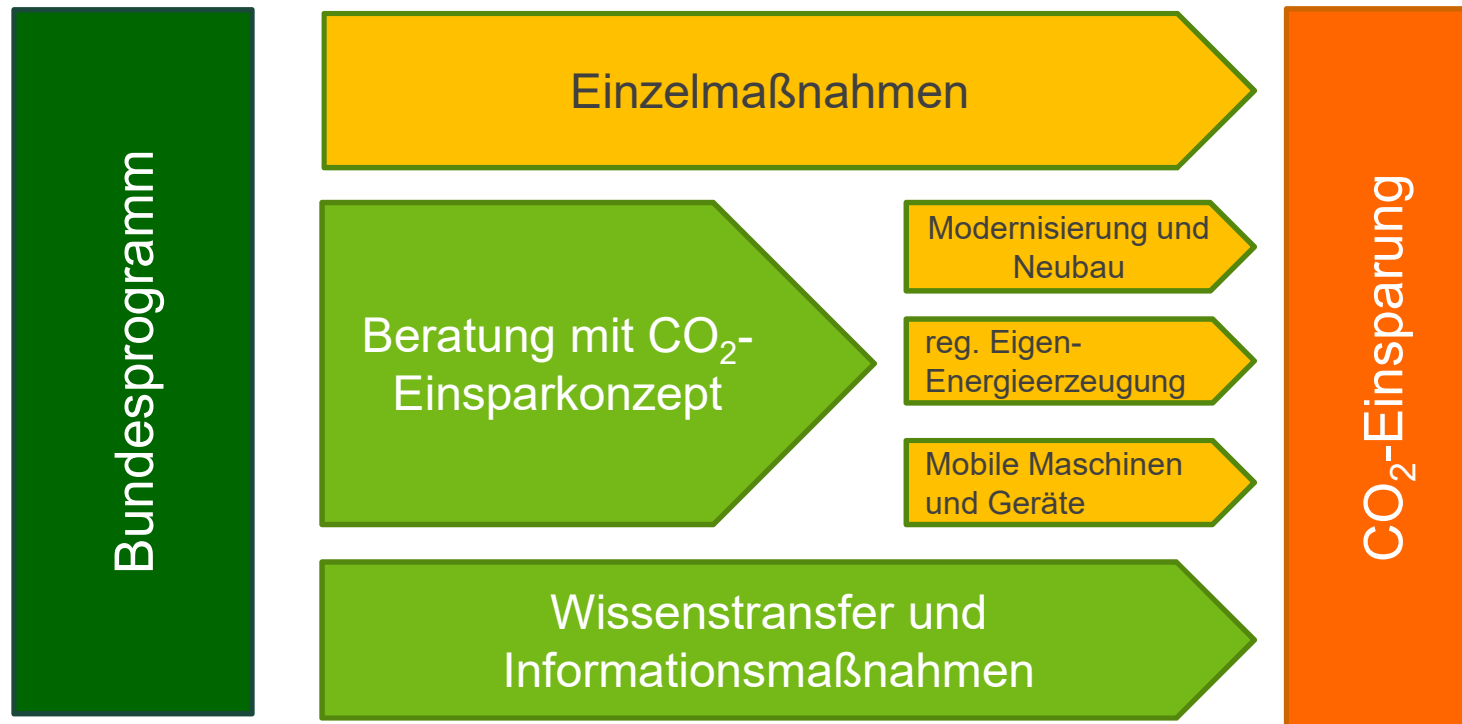
3. Die Neuausrichtung der Förderung

- Schwerpunkt des Programms liegt auf der Modernisierung der vorhandenen Betriebsinfrastruktur zu Reduktion von Treibhausgasen
- Neu ist die Betrachtung der Außenwirtschaft im CO₂-Einspar-konzept
- Neu gefördert wird die betriebliche Eigenenergieerzeugung aus regenerativen Energiequellen
- Neu gefördert wird die Elektrifizierung und der Betrieb von mobilen Geräten und Maschinen mit regenerativer Energie
- Berücksichtigt wird nun auch die Fördereffizienz
- keine Förderung von Maßnahmen, die fossile Energieträger wie Kohle oder Öl (z.B. Gewächshaus mit Anthrazitkohleheizung) nutzen
- Keine Förderung des Zubaus von Anlagen oder Neubauten (Kapazitätsausweitung), die neue CO₂-Emittenten würden

4. Die neue Richtlinie – Allgemeines –

Wer wird gefördert?	Unternehmen der landwirtschaftlichen Primärproduktion mit Niederlassung in D, die KMU i.S.d. Anhangs I VO (EU) Nr. 702/2014 sind
Was wird gefördert?	Maßnahmen zur betrieblichen CO ₂ -Reduktion
Wieviel wird gefördert?	Beratungen mit bis zu 80% der förderfähigen Nettokosten und investive Maßnahmen mit bis zu 40% der förderfähigen Nettokosten
Wie wird beantragt?	Der Antrag wird mit Anlagen über das Online-Formular unter https://foerderportal.bund.de durch das antragsberechtigte Unternehmen oder einen Bevollmächtigten gestellt und anschließend unterschrieben per Post übersandt.

4. Die neue Richtlinie – Fördermaßnahmen



4. Die neue Richtlinie – Beratungen (Nr. 2.1)

Gefördert werden qualifizierte Beratungen zur Ermittlung des betriebsindividuellen CO₂-Einsparpotenzials

- mit 80% der förderfähigen Nettoberatungskosten
- max. Zuwendung 7.000,00 € bei betrieblichen Energiekosten von ≥ 10.000 €/a ($\leq 10.000,00$ €
→ max. Zuschuss 4.500,00 €)



vm -E+ via Getty Images

[> Merkblatt Beratung](#)

Einsparkonzepte sind Voraussetzung für folgende investive Maßnahmen:

- Modernisierung oder Neubau energieeffizienter Anlagen (Nr. 3.2)
- regenerative Eigen-Energieerzeugung und Abwärmenutzung zur betrieblichen Eigennutzung (Nr. 3.3)
- mobile Geräte und Maschinen, die regenerative Energie nutzen (Nr. 3.4)

4. Die neue Richtlinie – Einzelmaßnahmen (Nr. 3.1)

Gefördert werden einzelne oder mehrere Investitionen in folgende Maßnahmen als Austausch, Nach- oder Umrüstung:

- ✓ Elektrische Motoren und Antriebe;
 - ✓ Pumpen;
 - ✓ Ventilatoren;
 - ✓ Kompressoren;
 - ✓ Energieschirme;
 - ✓ festinstallierte Mehrfachbedeckungen bei Gewächshäusern;
 - ✓ Vorkühler in Milchkühlanlagen;
 - ✓ automatische Reifendruckregelanlagen;
-
- mit bis zu 30% der förderfähigen Netto-Investitionskosten und höchstens 500.000,00 €
 - 3.000,00 € Mindestinvestitionsausgaben



Getty Images/ 95769783

[> Merkblatt
Einzelmaßnahmen](#)

4. Die neue Richtlinie – Modernisierung und Neubau (Nr. 3.2)

Gefördert werden insbesondere:

- Prozess- und Verfahrensumstellungen auf energieeffiziente Technologien & energetische Optimierung von technischen Prozessen
- Optimierungsmaßnahmen an Anlagen zur Wärmeversorgung, Kühlung und Belüftung
- Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik



Getty Images/Dafinchi/IStock

> Merkblatt Modernisierung und
Neubau von technischen Anlagen

4. Die neue Richtlinie – Modernisierung und Neubau (Nr. 3.2)

Gefördert wird die investive Umsetzung des betriebs-individuellen CO₂-Einsparkonzepts in der Innenwirtschaft mit

- bis zu 30% der förderfähigen Investitionskosten
- bis zu 40% bei Nutzung von erneuerbaren Energien
- bis zu höchstens 500.000,00 €
- maximal 700 € pro jährlich eingesparter Tonne CO₂
- einem Mindestinvestitionsvolumen von 20.000,00 €

4. Die neue Richtlinie – Regenerative Eigenenergieerzeugung und Abwärmenutzung (Nr. 3.3)

Förderfähig sind Investitionen in Anlagen zur Erzeugung, Bereitstellung und zum Bezug regenerativer Energien sowie von Abwärme für den betrieblichen Eigenbedarf, insbesondere:

- Solarkollektor- und Photovoltaikanlagen
- Anlagen zum Einsatz von Biomasse und kleine Biogas-Anlagen
- Wärmepumpen, Geothermie
- Maßnahmen zur Ab- und Fernwärmenutzung
- Anlagen zur Speicherung und Wiederabgabe dieser Energien

4. Die neue Richtlinie – Regenerative Eigen-Energieerzeugung und Abwärmenutzung (Nr. 3.3)

Gefördert werden

- bis zu 40% der förderfähigen Investitionskosten
- bis zu höchstens 500.000,00 €
- maximal 800 € pro jährlich eingesparter Tonne CO₂



Getty Images/ kerla-E+

> Merkblatt regenerative Eigen-Energieerzeugung und Abwärmenutzung

4. Die neue Richtlinie – mobile Maschinen und Geräte (Nr. 3.4)

Förderfähig sind

- die direkte Elektrifizierung von mobilen Motoren (vor allem Traktoren und sonstige motorbetriebene mobile Geräte) als Ersatz für Verbrennungsmotoren
- die Anschaffung oder die Umrüstung von Landmaschinen zur Nutzung von Biomethan und kaltgepresstem Rapsöl aus Treibstoff
- Technologie für die Herstellung des kaltgepressten Rapsöls für den Eigenbedarf



Getty Images/1269747129

4. Die neue Richtlinie – mobile Maschinen und Geräte (Nr. 3.4)

Gefördert werden

- bis zu 40% der förderfähigen Investitionskosten
- bis zu höchstens 500.000,00 €
- bei einem Mindestinvestitionsvolumen von 16.000,00 € (bei Um- & Nachrüstung 5.000 €)
- maximal 700 € pro jährlich eingesparter Tonne CO₂



Getty Images/1206648631

[> Merkblatt mobile
Maschinen und
Geräte](#)

4. Die neue Richtlinie – Wissenstransfer und Informationsmaßnahmen (Nr. 4)

Förderfähig sind Maßnahmen zur Information (Veranstaltungen, Informationsmedien) von landwirtschaftlichen Betrieben über Möglichkeiten der betrieblichen Energie- und CO₂-Einsparung sowie über Technologien und Verfahren, die solche Einsparungen zum Ziel haben mit

- bis zu 100 % der Kosten von Wissenschafts- und Informationsmaßnahmen
- bis zu 100.000 € bei Demonstrationsvorhaben
- über bis zu drei Steuerjahre



Getty Images/skynescher –E+

5. Weiterführende Informationen – wichtige Links

Die Website:

https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm-Energieeffizienz/bundesprogramm-energieeffizienz_node.html

Der Newsletter:

https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm-Energieeffizienz/Newsletter/Newsletter_node.html

Sachverständigenregister

https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm-Energieeffizienz/Sachverstaendige/RegisteR_node.html

Die BLE | Unsere Themen | Das BZL | Das BZfE | Projektförderung | Dienstleistungen

Projektförderung

Förderung und Aufträge

Bundesprogramm zur Förderung der Energieeffizienz und CO₂-Einsparung in der Landwirtschaft und im Gartenbau

Um die Energieeffizienz und die CO₂-Einsparung in der Landwirtschaft und im Gartenbau zu steigern, führt die Geschäftsstelle des Bundesprogramms Energieeffizienz in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) die Maßnahmen des Bundesprogramms im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durch.



Quelle: Dafinchi/iStock/Getty Images Plus via Getty Images

Das Bundesprogramm Energieeffizienz für Landwirtschaft und Gartenbau ist seit diesem Jahr ein wichtiger Teil des Klimaschutzplans 2030 der Bundesregierung für den Sektor der Landwirtschaft. Dafür stehen aus dem Energie- und Klimafonds (EKf) insgesamt 156 Millionen Euro bis zum 31. Dezember 2023 zur Verfügung. Ziel des Klimaschutzplans 2030 ist es, den CO₂-Ausstoß der Landwirtschaft bis 2030 um 14 Millionen Tonnen CO₂ gegenüber 2014 zu senken.

Die Maßnahmenförderung setzt in zwei Bereichen an. Zum einen werden Beratungen und Wissenstransfer sowie Informationsmaßnahmen gefördert, um Informationsdefizite abzubauen und betriebsindividuelle Maßnahmen zur Steigerung des Energieeinsparpotenzials aufzuzeigen. Zum anderen werden Investitionen für langlebige Wirtschaftsgüter gefördert, die die CO₂-Emissionen des Produktionsprozesses landwirtschaftlicher Primärerzeugnisse maßgeblich reduzieren.

NAVIGATION
Themen des ptble
Förderung und Aufträge
Innovationsförderung
BÖLN
Entscheidungshilfe BMEL
Entscheidungshilfe BMJV
Modellvorhaben
Ackerbaustrategie
Digitalisierung
Künstliche Intelligenz
Bundesprogramm Energieeffizienz
Aktuelle Fördermöglichkeiten
Abgelaufene Fördermaßnahmen
Leuchtturmprojekte
Sachverständigenregister
Newsletter

6. Ihre Fragen und Ansprechpartner

Fachfragen beantwortet das
Referat 424 - Bundesprogramm Energieeffizienz
T. 0228-6845-3199
nape@ble.de

Grundsätzliche Fragen beantworten

Jens.Stalter (Leiter des Referats)
Jens.Stalter@ble.de

Annerose Lichtenstein
Annerose.Lichtenstein@ble.de
