

Bestimmende Faktoren für die Lebensdauer von Bioenergieanlagen und daraus resultierende Perspektiven

Martin Dotzauer



25.10.2016 Berlin – BMWi

Expertenworkshop: „Weiterbetrieb nach Förderende – Perspektiven für 2021“

- Struktur des Anlagenbestandes in Deutschland
- Allgemeine Faktoren zur Bestimmung der Lebensdauer
- Perspektiven für den Weiterbetrieb nach dem Förderende
- Spezifika Biogasanalgen
- Spezifika Festbrennstoffanlagen
- Spezifika BHKW auf Basis von PÖI oder Biomethan
- Fazit - Ausblick

Struktur des Anlagenbestandes Deutschland 2015



Gruppe	Anzahl	P_{el} - MW	W_{el} - TWh	W_{th} - TWh
Altholzkraftwerk	90	760	5.090	2.385
(H)KW Papier- Zellstoffindustrie	11	236	1.313	6.262
Holz-(heiz-)kraftwerke	692	603	2.466	2.822
Güllekleinanlagen	705	53	375	94
Abfall-Biogasanlage	116	98	420	189
NawaRo-Biogasanlage	7.910	4.248	28.000	12.379
Biomethan-BHKW	1.842	530	1.987	2.186
Pflanzenöl-BHKW	526	135	226	205

Entwicklung nach Ausbaupfad EEG 2017

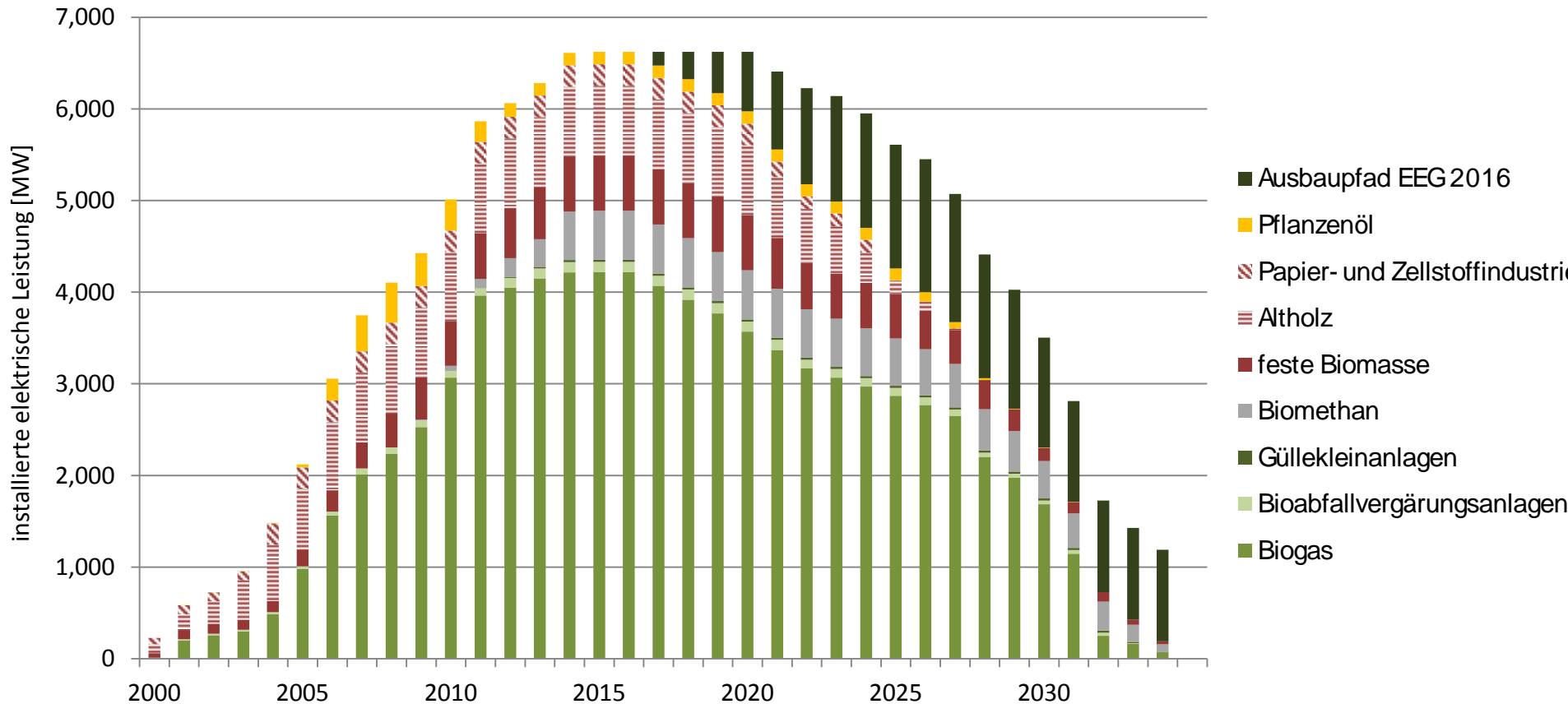
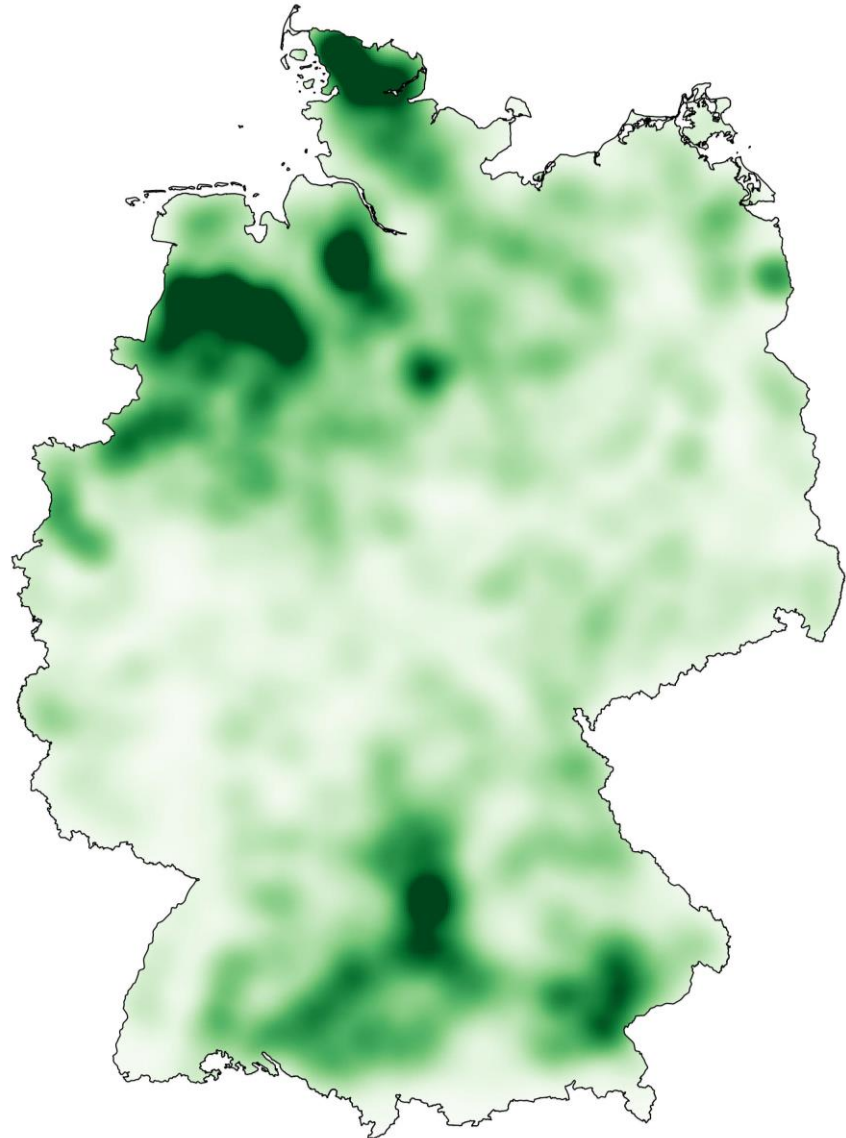


Abbildung: DBFZ, M.Scheffelowitz 2016

- Anlagen wurden verstärkt nach der EEG-Novelle 2004 und 2009 errichtet
- Seit der EEG-Novelle 2012 sowie 2014 sind nur noch geringe Zubauraten zu beobachten
- Installierte Leistung verteilt sich wie folgt auf die Spannungsebenen
 - Niederspannung: 11,8%
 - Mittelspannung: 76,5%
 - Hochspannung: 11,2%
 - Höchstspannung: 0,5 %
- Die räumliche Anlagenverteilung zeigt vor allem bei den Biogasanlagen Verdichtungen in Regionen mit Tierhaltung

Räumliche Anlagenverteilung

- Leistungsdichteverteilung als „Heat-Map“
- Da Biogasanlagen den Bestand dominieren, bestimmen Sie im Wesentlichen die Verteilung der Leistungsdichte
- Schwerpunktregionen
 - Nord-SH
 - Niedersachsen
 - West-BY & Ost-BW



- Im Allgemeinen erfolgte die Auslegung der Anlagenkomponenten für den Vergütungszeitraum von 20 Jahren
 - Langlebige Komponenten: Beton,- Stahlbau z.B.: Silo, Fermenter, Kesselanlagen, Einhausungen, Trafo
 - „Verschleißkomponenten“ Austauschintervalle kürzer 20 Jahre: BHKW, Gashauben, Fördertechnik, Rührwerke, Abgasreinigung
- Verteilung zwischen langlebigen und verschleißenden Komponenten unterscheiden sich je nach Technologie und Konzept
- Laufzeit von Lieferverträgen und Preisentwicklungen für Einsatzstoffe tangieren die ökonomische „Überlebensfähigkeit“

Allgemeine Faktoren der Lebensdauer

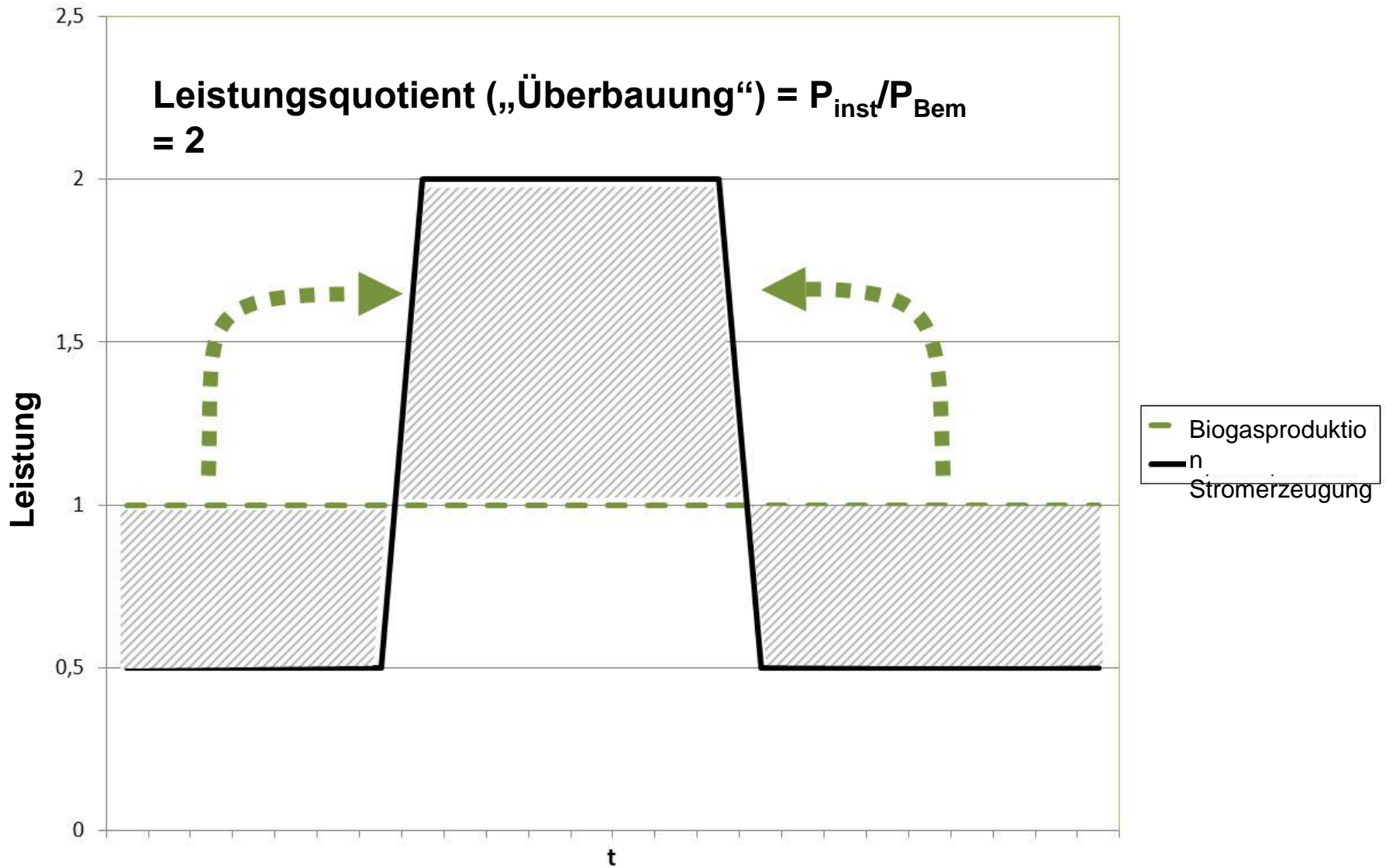


- Lebensdauer vorgelagerter Produktionsprozesse bei der Nutzung von Koppelprodukten z.B.:
 - Sägespäne aus einem Holzverarbeiteten Betrieb
 - Gülle und Mist aus der Tierhaltung
 - industrielle Reststoff- und Abfallbehandlung
- Lebensdauer nachgelagerter Wertschöpfungsprozesse bei der Vermarktung von Koppelprodukten z.B.: Wärmesenken
- Anlagen könnten im Falle größerer Ersatzinvestitionen und fehlender Anschlussperspektiven auch vorzeitig still gelegt werden

- Teilnahme von Bestandsanlagen an Ausschreibungen im Rahmen des EEG 2017 und folgenden Novellierungen
- Direktvermarktung von Strom und außerhalb des Förderregimes (sonstige Direktvermarktung)
- Verstärkte Vermarktung von Systemdienstleistungen im Stromsystem z.B. Regelleistung, Schwarzstartfähigkeit, Blindleistung
- Produktion und Vermarktung von Zwischenprodukten z.B.: aufgeschlossene Fasern, organische Säuren aus Biogasanlagen
- Alternative Vergütungsmechanismen zur Monetarisierung positiver externer Effekte z.B. THG-Vermeidung, Abfallentsorgung

- Biogasanlagen bestehen zu einem großen Teil aus verschleißenden Komponenten
- Seit dem EEG 2012 gibt es für Bestandsanlagen die optionale Flexibilitätsprämie um eine Flexibilisierung anzureizen
- Mit dem EEG 2012 gelten für Neuanlagen obligatorische Mindestanforderungen für die Flexibilisierung (doppelte Überbauung)
- NawaRo-Biogasanlage
 - Die Substratkosten stellen einen Großteil der Produktionsbedingten Kosten dar → Mögliche Umstellung auf höhere Anteile von Nebenprodukten und Abfällen

Spezifika Biogasanalgen - Flexibilisierung



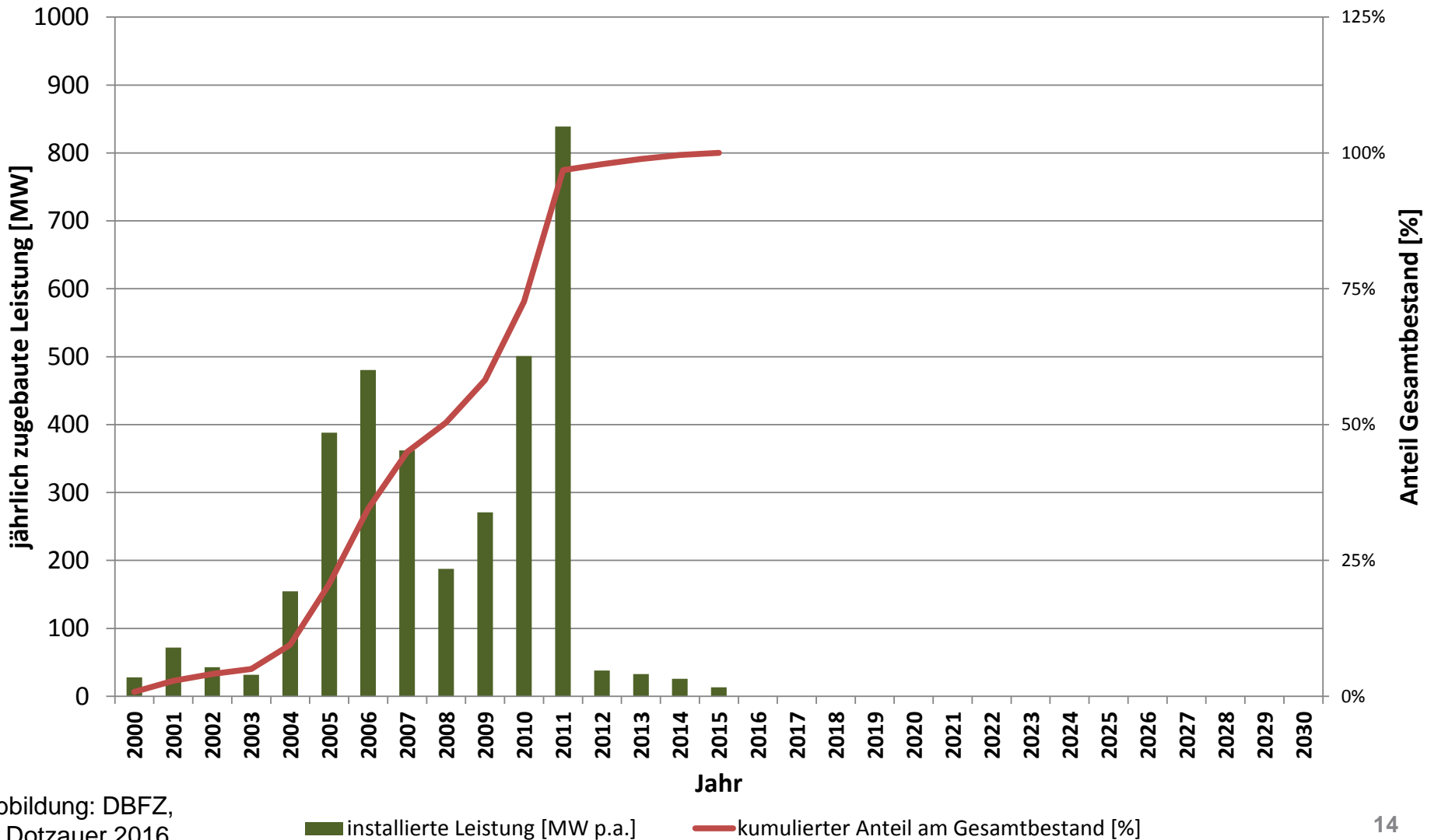
- Güllekleinanlage
 - sehr hohe spezifische Stromgestehungskosten (negative Skaleneffekte aufgrund niedriger installierter Leistung)
- Abfall-Biogasanlage
 - Sehr niedrige oder negative Substratkosten, Logistik für Abfälle aber z.T. aufwändig
 - Vergleichsweise höhere Investitions- und Betriebskosten, durch besondere Auflagen und Genehmigungsanforderungen
 - Abfallvergärung könnte über das Abfallrecht für bestimmte Abfallströme vorgegeben werden → Kostenwälzung Abfallgebühren

Bei Bewerbung in den kommenden Ausschreibungen müssen Anlagen:

- Bestimmte Obergrenzen für Anbaubiomasse einhalten (Getreidekorn und Mais)
 - 50 Masse-% bei Bezuschlagung bis 2018
 - 47 Masse-% bei Bezuschlagung bis 2020
 - 44 Masse-% bei Bezuschlagung bis 2022
- Anlagen erhalten nach § 39h Absatz 3 Satz 2 Nummer 1 EEG 2017 nur auf eine Höchstbemessungsleistung von 50% der installierten Leistung die Marktprämie
 - Anlagen müssen flexibilisiert und bedarfsgerecht betrieben werden
 - Bestandsanlagen sollten (müssen) die Flexibilitätsprämie nutzen um Investitionen zur Flexibilisierung vorab abzuschreiben

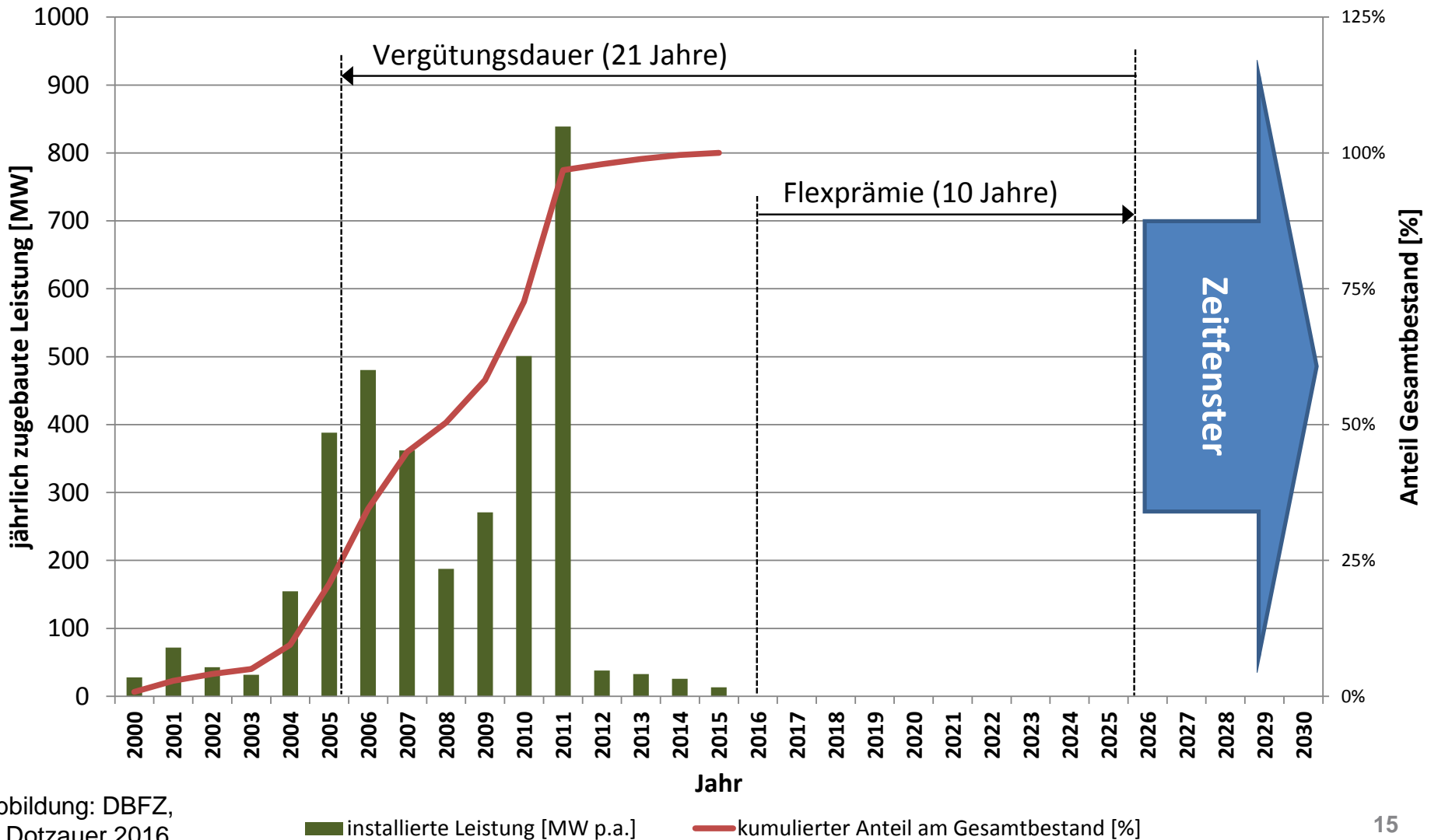
Spezifika Biogasanalgen - Flexibilisierung

Zubaudynamik für Biogasanlagen in Deutschland



Spezifika Biogasanalgen - Flexibilisierung

Zubaudynamik für Biogasanlagen in Deutschland



- Festbrennstoffanlagen bestehen überwiegend aus langlebigen Komponenten
- Altholzkraftwerke
 - Neben der Stromproduktion auch über Entsorgungserlöse refinanzierbar
- Kraftwerke der Papier und Zellstoffindustrie
 - Es ist anzunehmen, dass Anlagen mit Auslaufen der Vergütungsdauer nicht zwingend still gelegt werden, da sie i.d.R. in das Gesamtkonzept integriert sind; die Wirtschaftlichkeit des Gesamtstandortes wird aber abnehmen
 - Anschlussregelung nach Vergütungsende mit Verlängerung der Vergütungsdauer um 5 Jahre und einmaliger Degression von 20% (EEG 2017)
- Holz-Heiz-Kraftwerke

Bei Bewerbung von Bestandsanlagen in den kommenden Ausschreibungen ist zu berücksichtigen:

- Anlagen erhalten nach § 39h Absatz 3 Satz 2 Nummer 2 EEG 2017 nur auf eine Höchstbemessungsleistung von 80% der installierten Leistung die Marktprämie
- Anlagen müssen ggf. flexibilisiert und bedarfsgerecht betrieben werden (es kann sich dabei auch um saisonale Fahrweisen handeln)
- Die Anlagen werden heute im Durchschnitt mit 4.000 – 6.700 Vbh betrieben entsprechend 45% bis 87% Jahresauslastung
- Kraftwerke aus der Papierindustrie zur Verwertung von Laugen, können nicht an Ausschreibungen teilnehmen (einmalige Anschlussregelung für 5 Jahre).

- BHKW zur Verstromung von Pflanzenöl oder Biomethan bestehen nur aus der Verschleißkomponente Motorblock und einer langlebigen Anlagenkomponenten des Generators
- Biomethan-BHKW
 - Wärmesenken essentiell für Biomethan-BHKW (100% KWK als Auflage im jeweiligen EEG)
 - Biomethan-BHKW bilden den Hauptabsatzmarkt für Biomethaneinspeiseanlagen (>50%)
- Biomethan-BHKW
 - Wärmesenken essentiell für Biomethan-BHKW (100% KWK als Auflage im jeweiligen EEG)

- Die Struktur des Bestandes an Bioenergieanlagen ist sehr heterogen
- Die Anlagen werden bereits heute sukzessive flexibilisiert und bilden einen Baustein den zukünftig wachsenden Bedarf für Flexibilität abzudecken
- Die Anlagen sind in der Regel in größere Wertschöpfungsketten eingebettet
- Die Erlöse aus der EEG-Vergütung sind bei den meisten Anlagen tragende Erlösquelle
- Eine Anschlussfinanzierung über die Teilnahme an Ausschreibungen im Rahmen des EEG 2017 ist nur für einen Teil der Bestandanlagen eine Jahrgangs umsetzbar (Deckel und Anforderungen)

Smart Bioenergy – Innovationen für eine nachhaltige Zukunft

Ansprechpartner

M.Sc. Martin, Dotzauer

Tel. +49 (0)341 2434 – 385

E-Mail: 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

Input-Output-Analyse Bioenergie

Energieflußdiagramm EEG-Anlagen [TWh]

