



Ecologic Institute

Berlin  
Brussels  
Vienna  
Washington DC



# Politische Ziele und Herausforderungen bei der Weiterentwicklung des Ausbaus erneuerbarer Energien im Stromsektor

Dr.-Ing. Wolfgang Urban  
**Ecologic Institute gemeinnützige GmbH**  
Berlin – Brüssel – Washington DC -

im Auftrag des Bundesumweltministeriums, Referat KI III 2 - Solarenergie, Biomasse, Geothermie, Markteinführungsprogramme für Erneuerbare Energien



## Inhaltsübersicht

- Politische Ausbauziele – Zukünftiger EE Ausbau
- Herausforderungen und Perspektiven für Biogas aus der Bundesregierung
  - Die Bioenergie im Orchester der erneuerbaren Energien
  - Welchen Beitrag zur Erreichung politischer Ziele kann Biogas und Biomethan leisten?
- Gesetzlicher Rahmen
  - Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
  - Anreize im EEG 2012 – Marktprämie und Flexibilitätsprämie
  - Weiteren Rahmenbedingungen für den Ausbau von Biogas (EnWG, BauGB, KWKG)



## Politische Ausbauziele – Energiekonzept 2050 der BReg

- **Ziel:** Deutschland, die energieeffizienteste und klimafreundlichste Volkswirtschaft der Welt bei wettbewerbsfähigen Energiepreisen und hohem Wohlstandsniveau
- langfristige Gesamtstrategie bis 2050 für den Umbau hin zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft
  - tragende Säule Erneuerbare Energien
  - Energieeffizienz, Halbierung Primärenergiebedarf
  - Umbau Netzinfrastruktur
  - energetische Gebäudesanierung
  - Nachhaltige Mobilität
  - verbindliche Zielvorgaben, Finanzierungskonzept ...



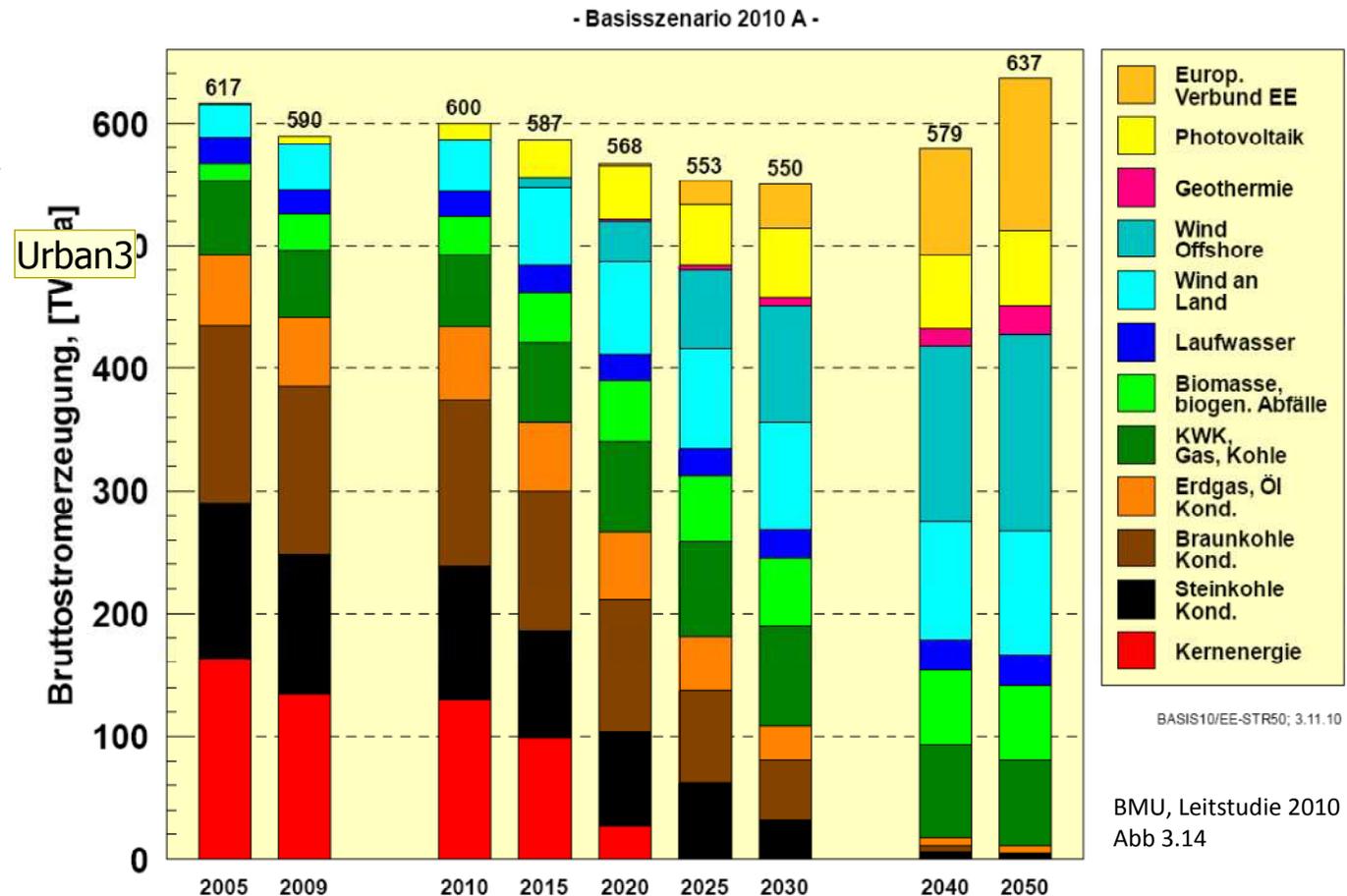
## Energiekonzept: Festschreibung konkreter Ziele

	Klima	Erneuerbare Energien		Effizienz		
	Treibhausgase (Vgl. 1990)	Anteil Strom	Anteil gesamt	Primärenergie	Energieproduktivität	Gebäude-sanierung
<b>2020</b>	<b>- 40 %</b>	<b>35%</b>	<b>18%</b>	<b>- 20%</b>	<b>Jährliche Steigerung um 2,1%</b>	<b>Rate verdoppeln 1% → 2%</b>
<b>2030</b>	<b>- 55 %</b>	<b>50%</b>	<b>30%</b>	↓		
<b>2040</b>	<b>- 70 %</b>	<b>65%</b>	<b>45%</b>			
<b>2050</b>	<b>- 80-95 %</b>	<b>80%</b>	<b>60%</b>	<b>- 50%</b>		

Quelle: BMU 2010

## mögliches Szenario des Transformationsprozesses im Stromsektor

- tragende Säule: fluktuierende EE wie Wind und PV
- hoher Bedarf an flex. Erzeugungskapazitäten
- regionale Netzengpässe



## Folie 5

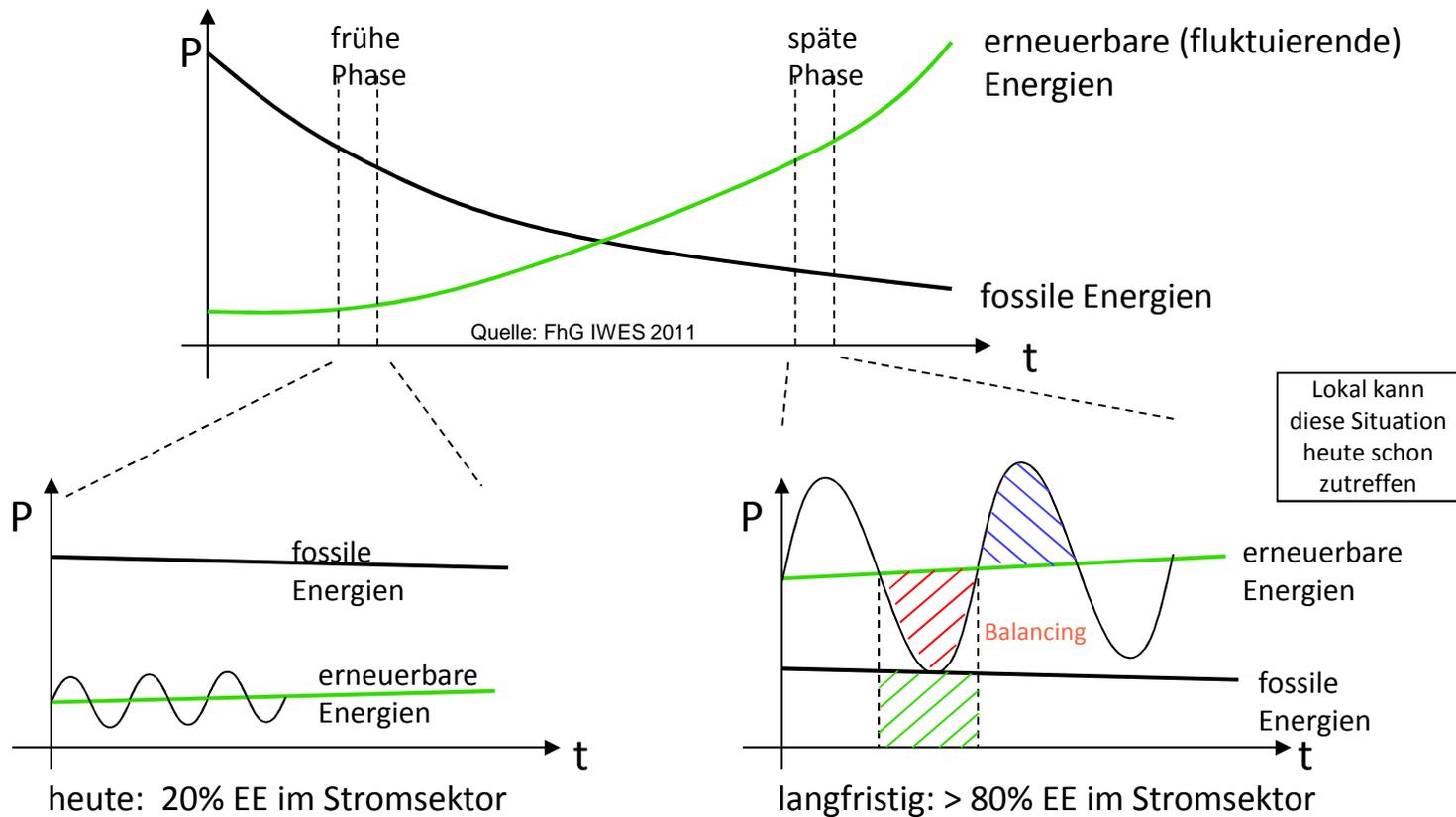
---

**Urban3** mit UH Bedeutung klären F5  
ext. KI III 2 - Urban; 14.03.2012



# ... und daraus resultierende Herausforderungen

Überschüsse und Defizite bestimmen die Energieversorgung

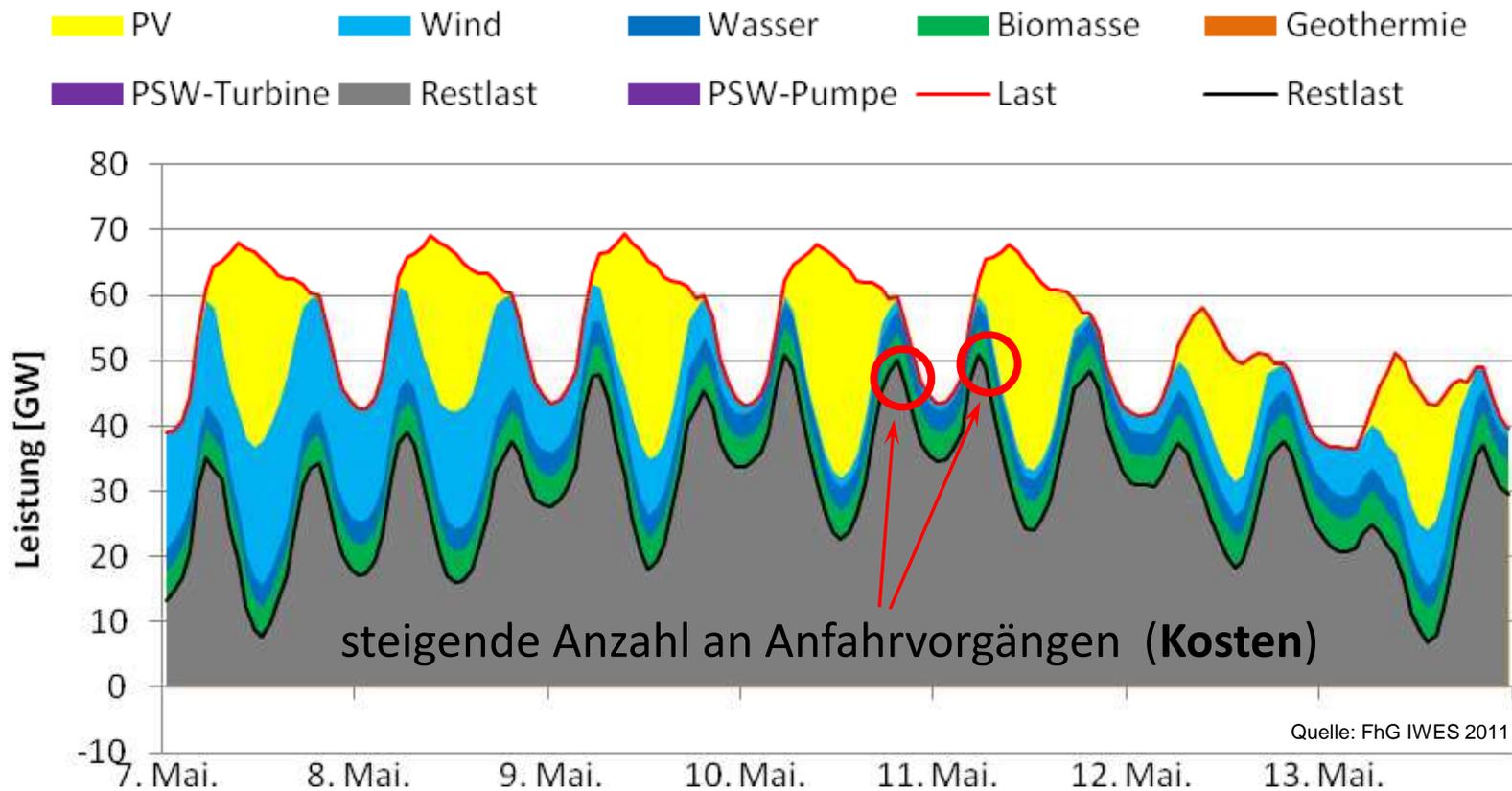


## Folie 6

---

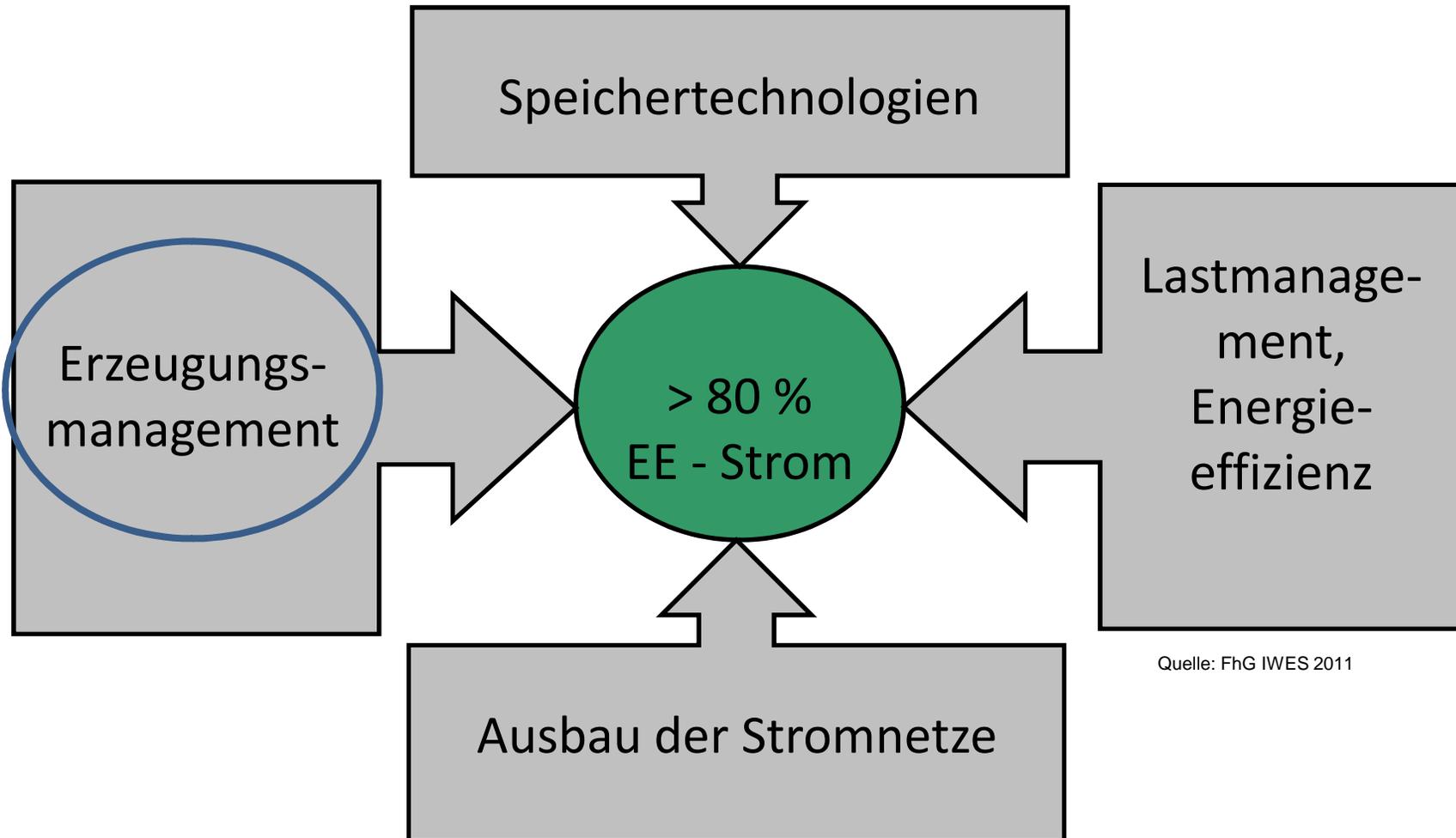
**Urban2** mit UH die Wellenlinien klären  
ext. KI III 2 - Urban; 14.03.2012

## ... stellen hohe Flexibilitätsanforderungen an regelbare Kraftwerke



Beispiel: exemplarischer Wochenverlauf 2020

## Maßnahmenbündel zur Umsetzung der Energiewendebeschlüsse



Quelle: FhG IWES 2011



## Welchen Beitrag kann Biogas zur Zielerreichung leisten?

- Erzeugungsmanagement / Energiespeicherung
  - zeitl. Verschiebung Stromerzeugung, Reduktion residualer Lastspitzen
  - Steuerungsinstrument: Marktpreise, Stromauktion auf Basis Verbrauchs- und Erzeugungsprognosen (OTC, day ahead, intraday, spot)
  - regionale Disparitäten zw. Erzeugung und Last: offene Flanke Steuerung? reg. Verteilung flukt. EE (Wind im Norden, PV im Süden)
- Netzstabilisierung
  - Bereitstellung von Regelleistung zur Frequenzstabilisierung (Ausgleich Prognose – Last)
  - Biogas-BHKW sowohl negative als auch positive Regelleistung (SRL, MRL)
- mobilisierbares Potenzial flex. Biomassekraftwerke? Kosten?
  - 12h Kapazität; Verschiebepotenzial theoretisch 5 bis max. 10 GW

## Gesetzlicher Rahmen – Förderinstrumente

### BauGB

- Erweiterung Anlagengröße bei privileg. Anlagen auf 2 MW FWL

### KWKG

- Speicherförderung
- Wärmenetze

### Marktanreizprogramm

- Speicherförderung
- Wärmenetz
- Biomasse-KWK-Anlagen

### EnWG / GasNZV / GasNEV

- Sonderregelungen Biogas Netzzugang, Transport



Quelle: SCHNELL Motoren AG

### EnergieStG

- Energiesteuerbefreiung bis 2015

### Forschungsförderung und Demonstration

### EEG

- Einspeisevorrang,
- EEG-Vergütung über 20a
- Direktvermarktung, Flexprämie

### EEWärmeG

- in **Neubauten KWK + FW** pflichterfüllend



## Direktvermarktung im EEG 2012 - Marktprämienmodell

- **Ziele der Markt- und Systemintegration**
- Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien soll sich stärker am Strombedarf / an der Stromnachfrage orientieren
- Lastverschiebepotenziale der Erneuerbaren Energien erschliessen und fluktuierende Strommengen nutzbar machen
- Reduktion Speicherbedarf, bessere Netzauslastung, gesicherte Kraftwerksleistung
- Stromerzeugung soll aus dem abgeschotteten System der Einspeisevergütung in das Marktgeschehen überführt werden
- Heranführung EE-Anlagen an Strommarkt: Entwicklung neuer Geschäfts- und Vermarktungskonzepte und sukzessive Übernahme von Verantwortung
- Regelenergie kann parallel mit angeboten werden (eigener Beitrag der EE zum Ausgleich von Prognoseabweichungen)

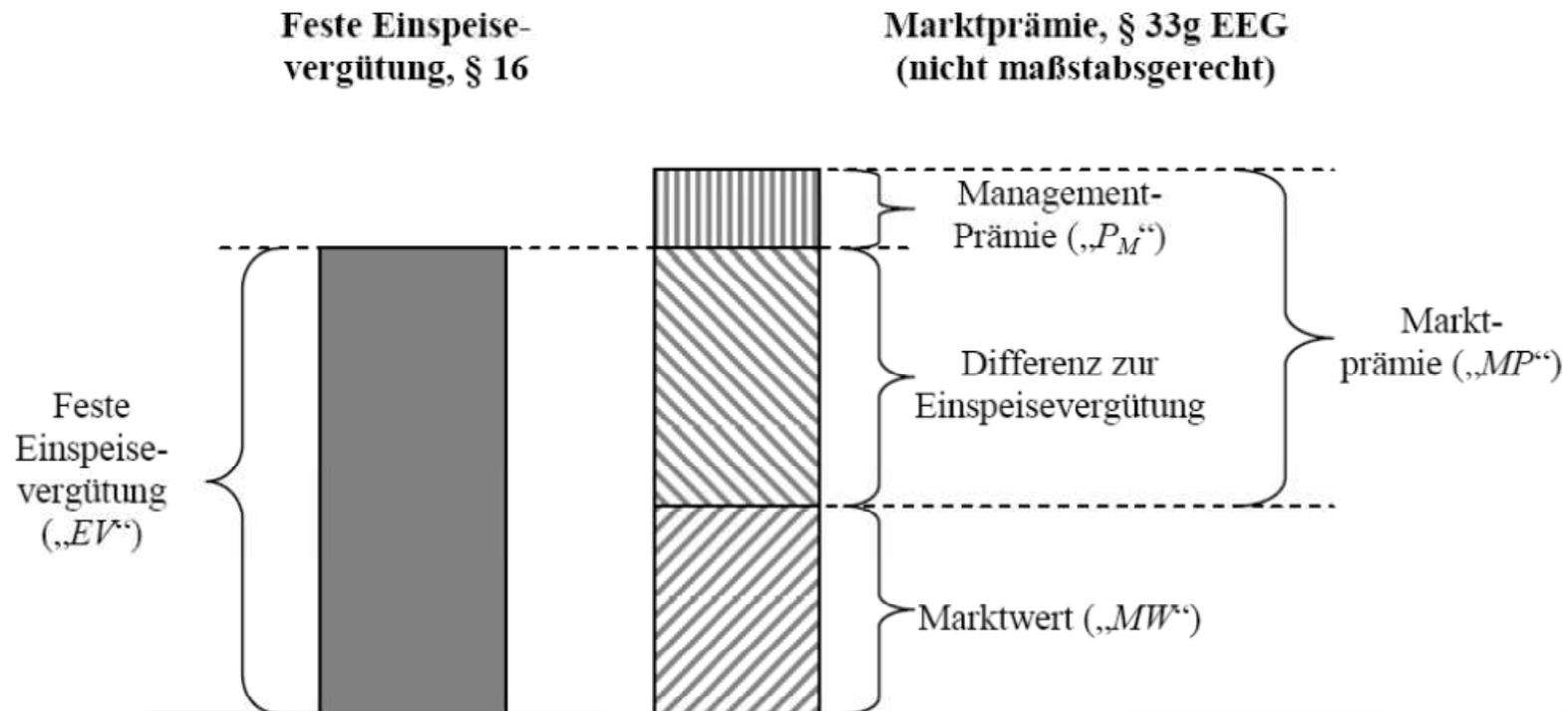


## Direktvermarktung im EEG 2012 - Marktprämienmodell

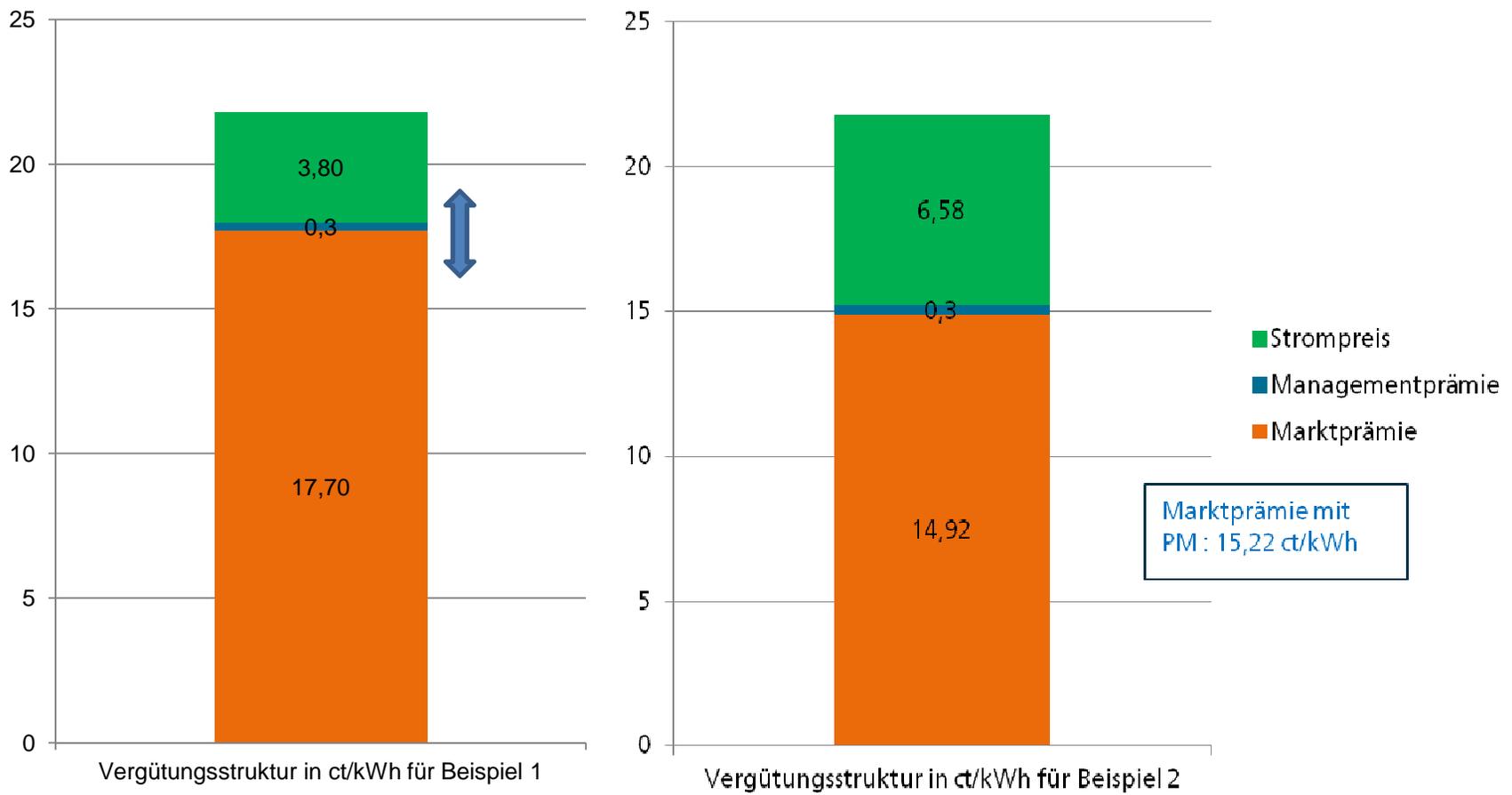
- Rechtsrahmen der Direktvermarktung grundlegend neu geregelt ( § § 33a ff.)
- **zunächst optionale** Einführung, ab 2014 verpflichtend für Biogasanlagen größer 750 kW mit Inbetriebnahmejahr 2014 und später
- Bereitstellung positiver und negativer Regelenergie nur in der Direktvermarktung zulässig
- Bei Strom-Direktvermarktung Strom Anspruch auf Marktprämie (MP) ggü. Netzbetreiber, Höhe der MP wird kalendermonatlich ex post bestimmt.
  - Ein Wechsel in die Direktvermarktung zur Inanspruchnahme der optionalen Marktprämie ist nur zum 1. **des Folgemonats** möglich (Fristen beachten).
  - Die Anzeige beim Netzbetreiber muss vor Beginn des jeweils vorangegangenen Monats getätigt werden.
  - Wenn Anzeige ggü. Netzbetreiber am 18.09.2012, dann Beginn der Direktvermarktung nach der Marktprämie zum 01.11.2012 möglich

## Direktvermarktung im EEG 2012 - Marktprämienmodell

- Übersicht über die Berechnung der Marktprämie

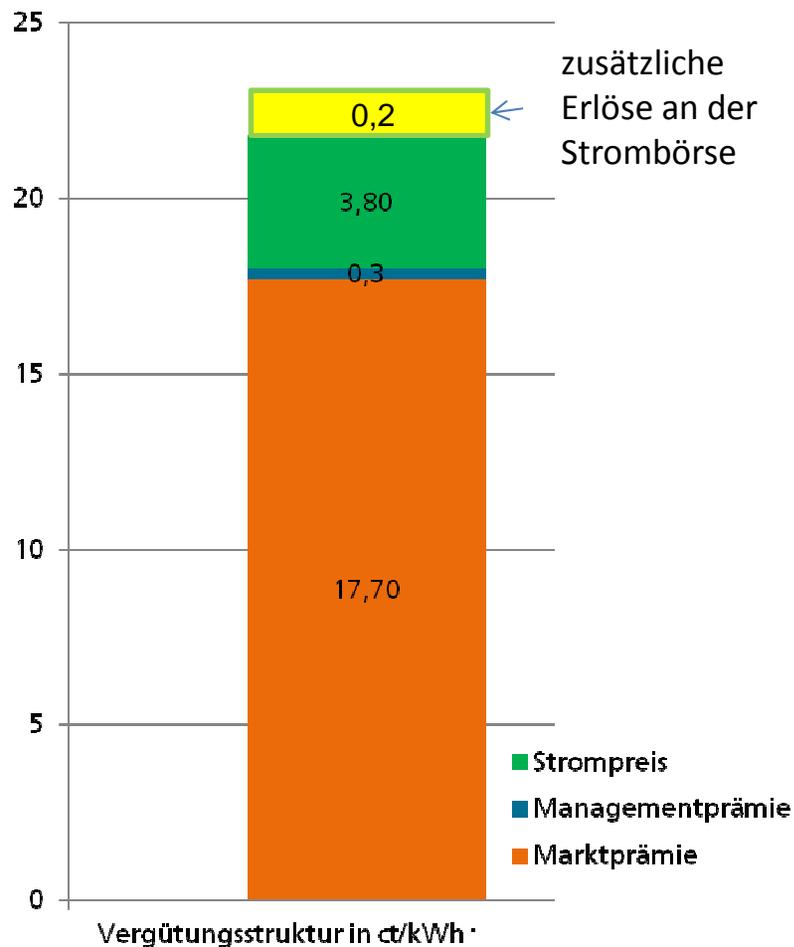


## Direktvermarktung im EEG 2012 - Marktprämienmodell



Annahme: EEG Festvergütung (EV) würde für die betrachtete Anlage 21,50 ct/kWh betragen. Bei Beispiel 1 liegt der durchschnittliche Strompreis im betrachteten Monat bei 3,8 ct/kWh und im Beispiel 2 bei 6,58 ct/kWh. (Jahr 2012)

## Direktvermarktung im EEG 2012 - Marktprämienmodell



### • Chancen auf Mehrerlöse

- bei Stromerlösen über monatlichen Börsendurchschnitt
- bei kosteneffizienterem Stromhandelsmanagement
- bei fahrplantreuer Stromerzeugung und geringen Kosten für Ausgleichsenergie



## Flexibilitätsprämie als Instrument zur bedarfsorientierte Stromproduktion aus Biogas und Biomethan

- Ergänzung zur Marktprämie (Strompreis ist Steuerungssignal)
- Finanzierung der Kapazitäten (BHKW, Gas- und Wärmespeicher) für flexible Biogas-Stromerzeugung)
- Sowohl für Neu- als auch für Bestandsanlagen die Biogas und Biomethan zur Stromerzeugung einsetzen
- Ab 2014 ist Marktprämie für neue Biogasanlagen > 750 kW Pflicht (unabhängig von der Flexibilitätsprämie)
- Erweiterung des Instrumentes auf andere Biomasseanlagen möglich, anpassen der Auslegung / Förderhöhe
- Regelenergiebereitstellung wird explizit zugelassen (für Anlagen, die den Strom direkt vermarkten)

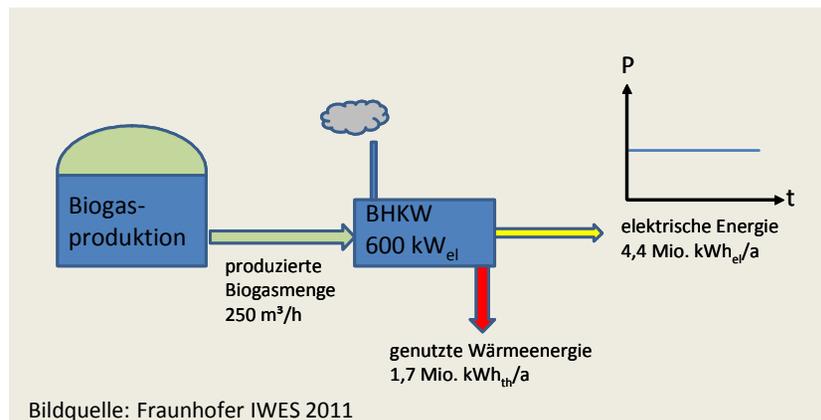


## Direktvermarktung – Flexibilitätsprämie im EEG 2012

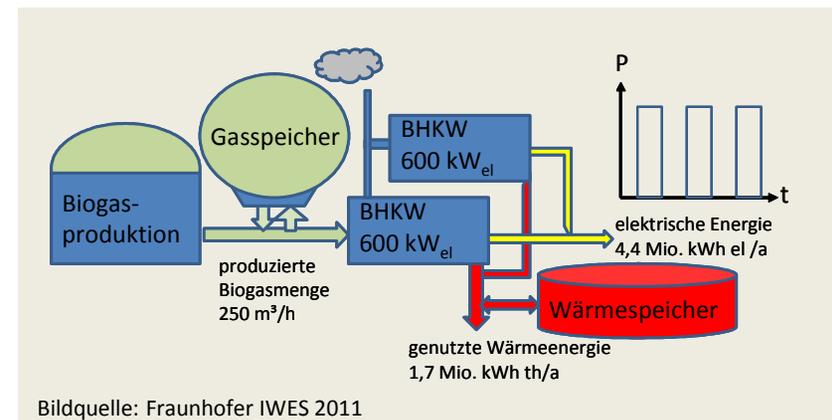
- steuerbare Stromproduktion aus Biomasse, vor allem aus Biogas und Biomethan, ermöglicht perspektivisch die Nutzung größerer Mengen an fluktuierendem Wind- und PV-Strom, Glättung von Last- bzw. EE-Erzeugungsspitzen, Beitrag zur Netzentlastung möglich
- Einführung der Flexibilitätsprämie im Rahmen der EEG-Novelle 2012 und in Rahmen der Direktvermarktung (Marktprämienmodell)
- Beibehaltung Mindestwärmenutzungsgrad bei Biomethan
- Einführung als optionales Anreizinstrument
- Vergütung für tatsächlich zusätzlich bereitgestellte Stromerzeugungskapazität 130 €/kW über max. 10 Jahre

## Direktvermarktung – Flexibilitätsprämie im EEG 2012 I

- vorherige Anmeldung beim NB + BNetzA, vorheriger Eignungsnachweis
- Flexibilitätsprämie deckt die Flexibilisierungskosten nur anteilig!



installierte Leistung 600 kW  
 Bemessungsleistung 500 kW  
 Vollaststunden 7.300 h/a



installierte Leistung 1.200 kW  
 Bemessungsleistung 500 kW  
 Vollaststunden 3.650 h/a



## Flexibilitätsprämie - Anspruchsvoraussetzungen

- Inanspruchnahme durch alle Biogasanlagen (Neu und Bestand)
- Nachweis Anlageneignung für bedarfsorientierten Betrieb durch Umweltgutachterin oder Umweltgutachter (Zugangsaudit)
- vorherige Mitteilung Direktvermarktung ggü. Netzbetreiber bzw. vorherige Mitteilung Inanspruchnahme der Flexibilitätsprämie ggü. BNetzA
- nur bei Direktvermarktung des erzeugten Stroms ( § 33g Marktprämie oder sonstige Direktvermarktung, „Grünstromprivileg“ ausgeschlossen)
- Wärmenutzungsverpflichtung: 100 % bei der direkt vermarkteten Stromerzeugung aus Biomethan, 0 % bei der direkt vermarkteten Stromerzeugung aus nicht aufbereitetem Biogas.
- Anspruch auf Flexibilitätsprämie für Zeitraum 10 Jahre ab erstmaliger Geltendmachung. Unterbrechungen des Anspruchs auf die Flexibilitätsprämie etwa durch zwischenzeitlichen Ausstieg aus Direktvermarktung bewirken keine Verlängerung Anspruchszeitraum

## Flexibilitätsprämie – Ausgestaltung I

- Bestimmung der zusätzlichen Kapazität  $P_{\text{Zusatz}}$

$$P_{\text{Zusatz}} = P_{\text{inst}} - f \cdot P_{\text{Bem}} \quad \text{mit} \quad \begin{cases} f = 1,1 & \text{bei Biogas} \\ f = 1,6 & \text{bei Biomethan} \end{cases} \quad \text{EEG Anlage 5 Nr. 2.2}$$

$P_{\text{Zusatz}}$  ex post ermittelt,  $P_{\text{inst}}$  gesamte installierte Anlagenleistung am Standort  
 $f$  berücksichtigt die unterschiedliche Anlagenauslastung bzw. -verfügbarkeit

- kalenderjährliche (Neu-)Berechnung der Flexibilitätsprämie in ct/kWh

$$FP = \frac{P_{\text{Zusatz}} \times KK \times 100 \frac{\text{Cent}}{\text{Euro}}}{P_{\text{Bem}} \times 8760 \text{ h}} \quad \text{EEG Anlage 5 Nr. 2.1}$$

KK = 130 € je kW zusätzlich bereitgestellte Kapazität

## Flexibilitätsprämie – Ausgestaltung II

Die Bemessungsleistung muss mindestens 20 % von der installierten Leistung betragen. Damit wird eine Mindestauslastung der Anlage gewährleistet.

wenn  $P_{\text{Bem}} < 0,2 \cdot P_{\text{inst}}$ , dann  $P_{\text{Zusatz}} = 0$  [4] EEG 2012 § 33i Nr. 2

wenn  $P_{\text{Zusatz}} > 0,5 \cdot P_{\text{inst}}$ , dann  $P_{\text{Zusatz}} = 0,5 \cdot P_{\text{inst}}$  [2] EEG 2012 Anlage 5, Nr. 2.2

Als Zusatzkapazität ist höchstens 50 % der installierten Leistung anrechenbar. Damit wird indirekt die maximal mögliche Vergütungshöhe pro Jahr festgelegt.

## Flexibilitätsprämie – Fallbeispiel (inflexibles Biogas-BHKW)



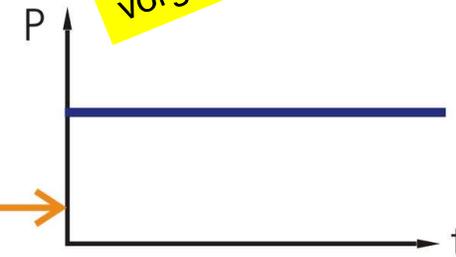
Produzierte  
Biogasmenge  
250 m<sup>3</sup>/h

Bemessungsleistung: 500 kW  
Volllaststunden: 7300 h/a



genutzte  
Wärmeenergie  
1,7 Mio. kWh<sub>el</sub>/a  
1,7 Mio kWh<sub>th</sub> /a

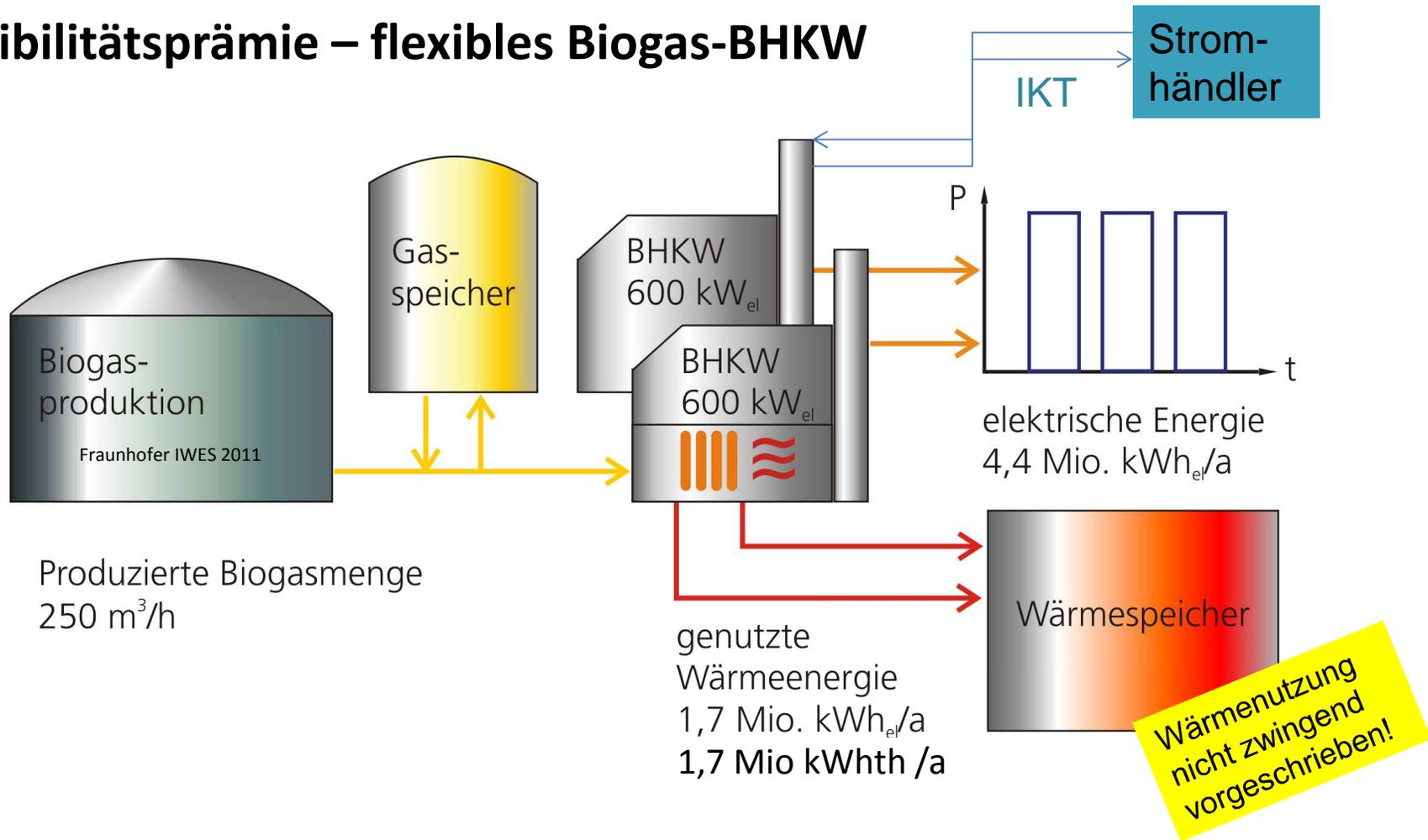
Wärmenutzung: 40%  
Installierte Leistung: 600 kW



Externe Wärmenutzung  
von mind. 35 %  
zwingend  
vorgeschrieben!

elektrische Energie  
4,4 Mio. kWh<sub>el</sub>/a

## Flexibilitätsprämie – flexibles Biogas-BHKW

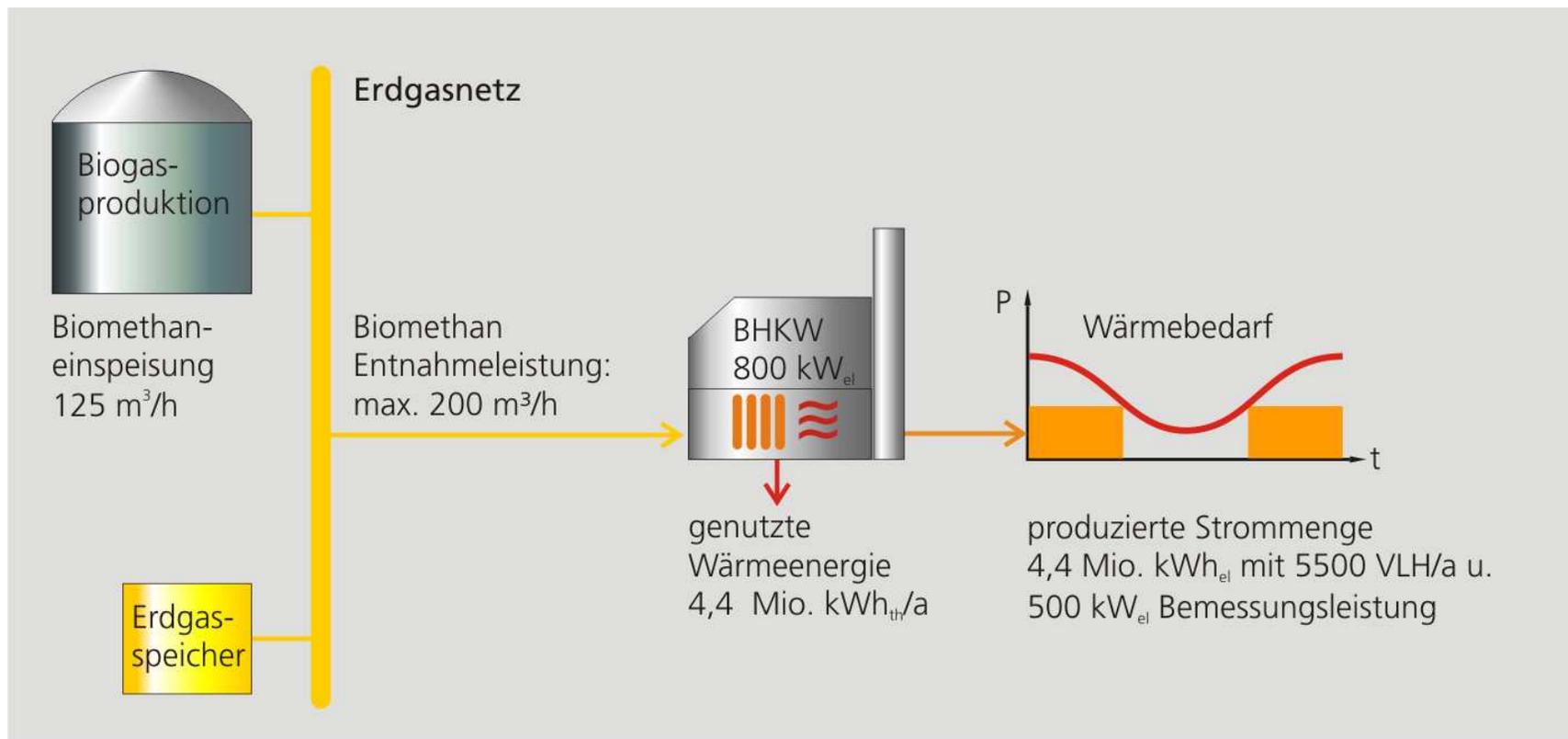


Bemessungsleistung: 500 kW  
 Volllaststunden: 3650 h/a

Wärmenutzung: 40%  
 Installierte Leistung: 1200 kW

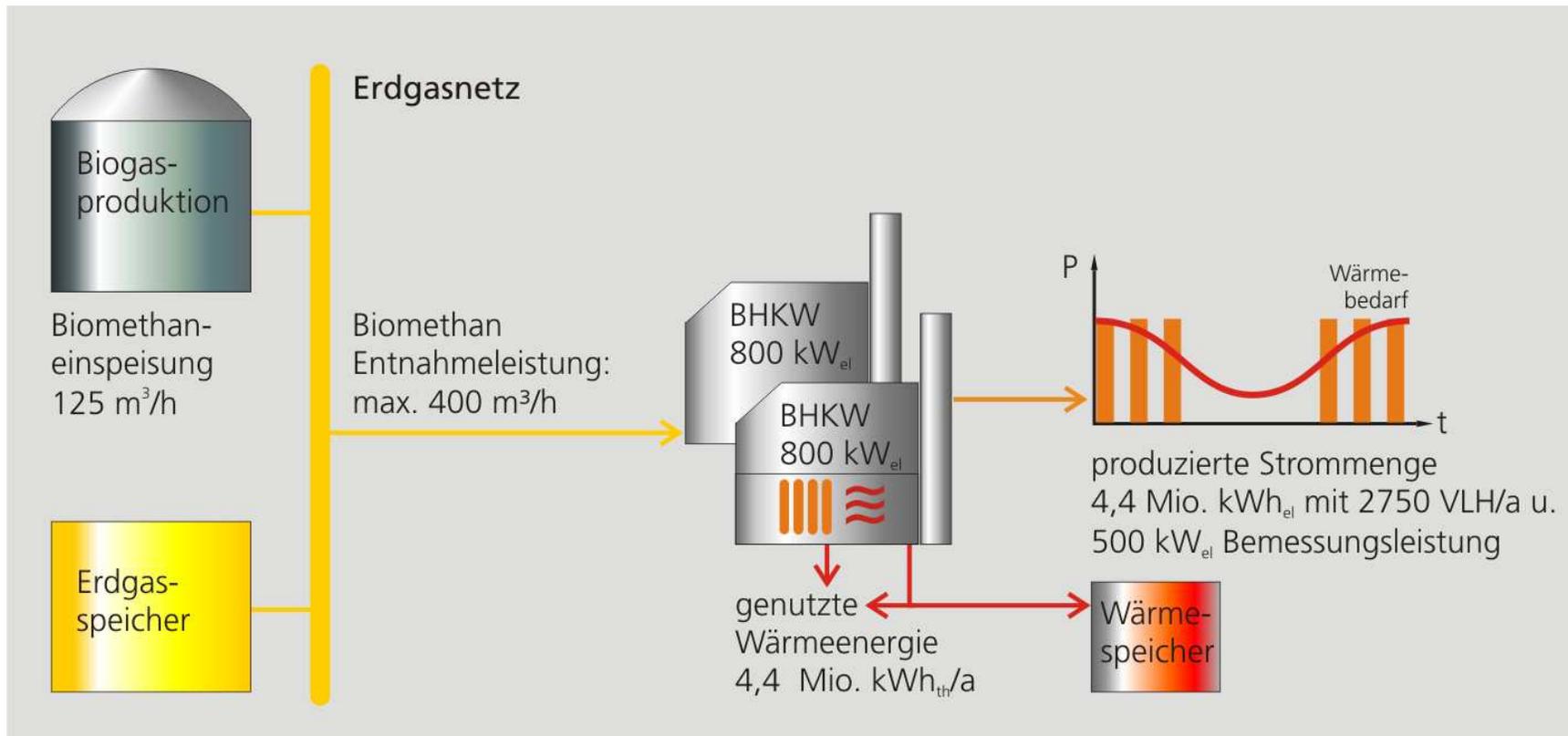
## Flexibilitätsprämie – Fallbeispiel (inflexibles Biomethan-BHKW)

- BHKW in wärmegeführter Betriebsweise

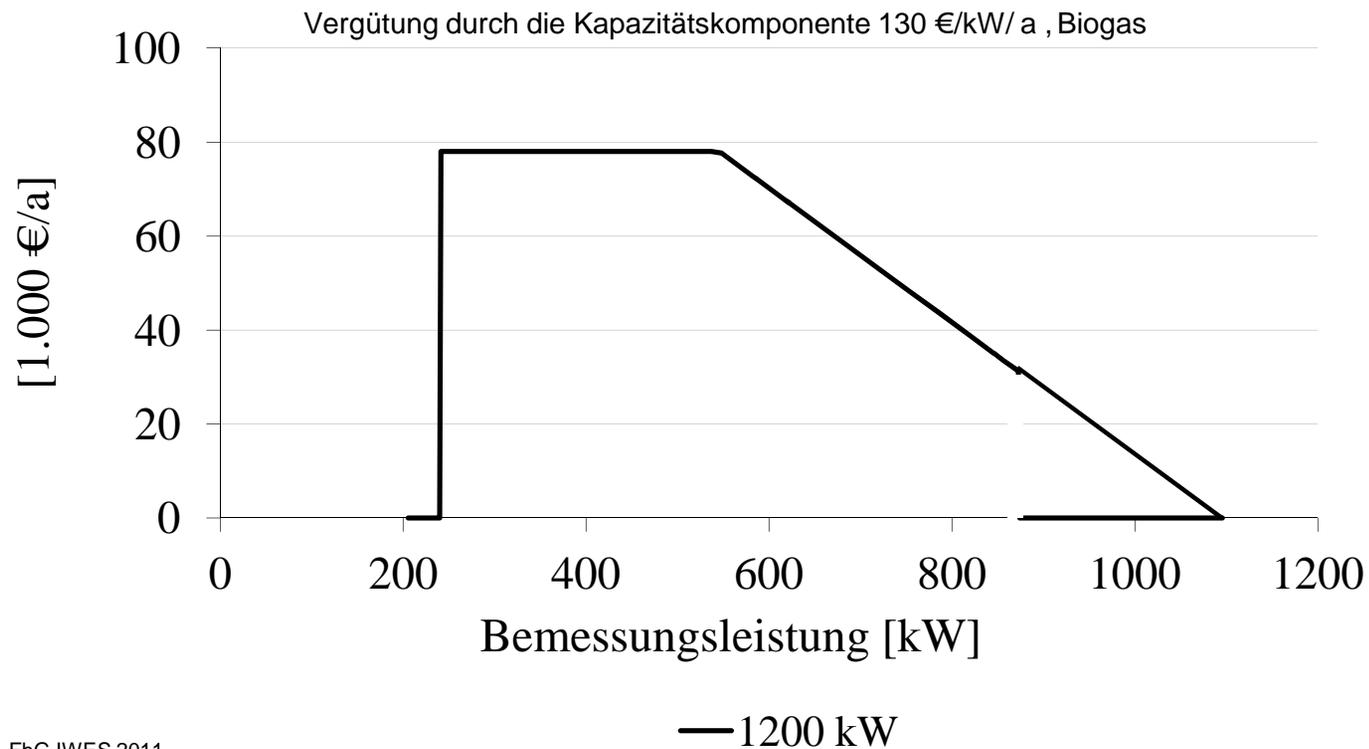


## Flexibilitätsprämie – Fallbeispiel (flexibles Biomethan-BHKW)

- BHKW in strom- und wärmegeführter Betriebsweise



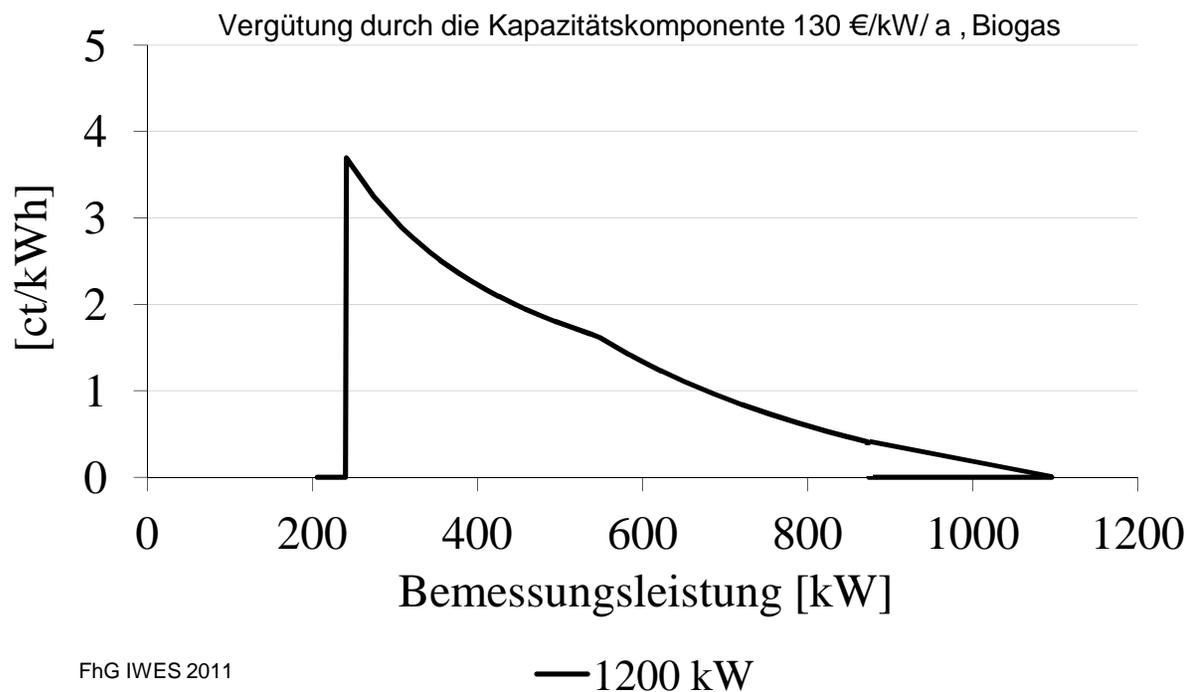
## Höhe der Flexibilitätsprämie bei Biogas-BHKW I



FhG IWES 2011

**Absolute Vergütung durch die Kapazitätskomponente von 130 €/kW/a in Abhängigkeit der Bemessungsleistung am Beispiel von Biogas betriebenen Anlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von 1200 kW**

## Höhe der Flexibilitätsprämie bei Biogas-BHKW II



**Spezifische Vergütung durch die Kapazitätskomponente von 130 €/kW/ a, in Abhängigkeit der Bemessungsleistung am Beispiel von Biogas betriebenen Anlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von 1200 kW**



## Fazit

- Das Energiesystem muss sich den neuen Anforderungen mit hohem Anteil an Erneuerbaren Energien anpassen
- Jeder Energieform muss seinen spezifischen Beitrag dazu leisten
- Biogas und Biomethan betriebene KWK-Anlagen sollte eine neue Rolle als steuerbare Erzeugungskapazität einnehmen, um Ihre spezifischen Vorteile voll ausnutzen zu können
- Das EEG setzt hierfür einige Anreize, es gilt zu beobachten wie zielgenau diese ausgestaltet sind und wo ggf. Nachbesserungsbedarf besteht
- Wir stehen derzeit in einer Übergangsphase von einem „Energy only“ Markt auf Basis konventioneller Energien hin zu einer erneuerbaren Energieversorgung, die kapazitiver Marktmechanismen bedarf. Interimsphase bedarf flexibler Instrumente, um den Übergang bei Gewährleistung Versorgungssicherheit kostengünstig zu gestalten.



Ecologic Institute

Berlin  
Brussels  
Vienna  
Washington DC



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr.-Ing. Wolfgang Urban

Ecologic Institut, Pfalzburger Str. 43-44, 10717 Berlin

wolfgang.urban@ecologic.eu, www.ecologic.eu

i. A. des Bundesumweltministeriums, Referat KI III 2 - Solarenergie, Biomasse,  
Geothermie, Markteinführungsprogramme für Erneuerbare Energien

Tel.: + 49 (0)30 18305 3627

e-mail: wolfgang.urban@bmu.bund.de

[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)