



Biogas – Für die Zukunft gerüstet

Bericht zum Infotag zu
Flexibilisierung und Wärmenetzen

Anna Arp

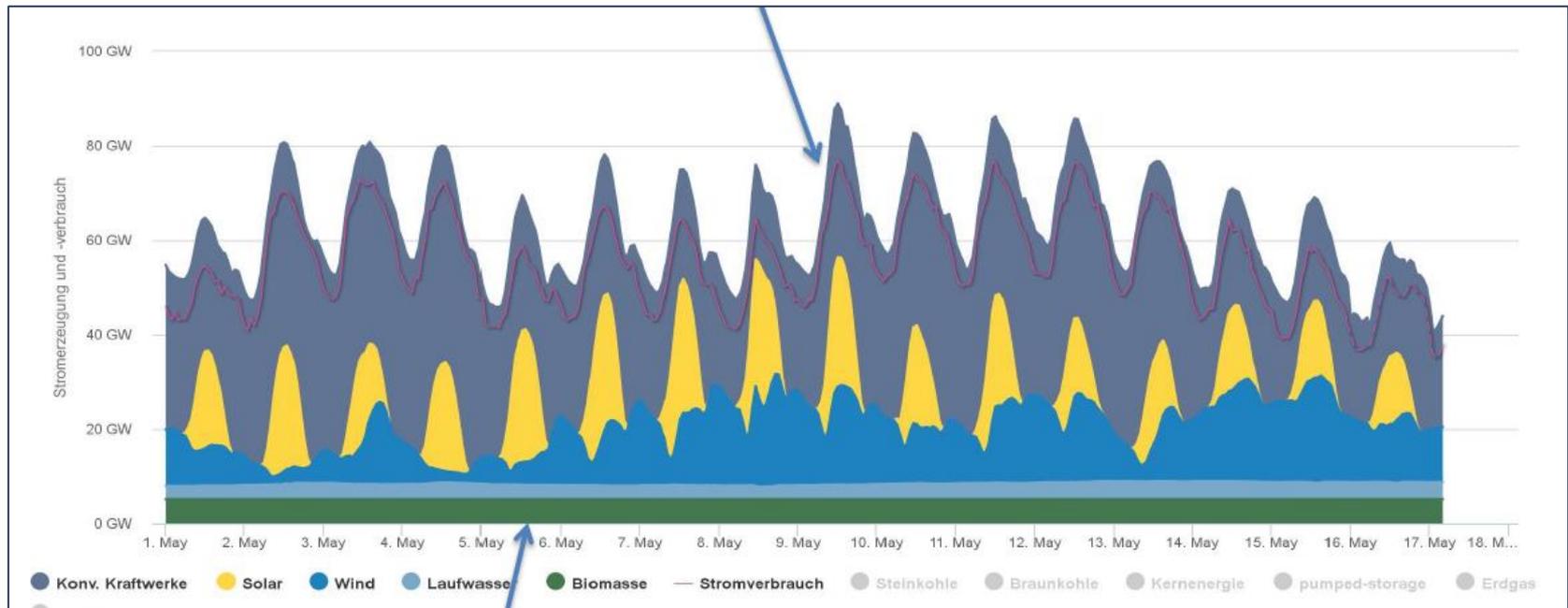


Agenda

- Die Zukunft der Biogasanlagen in der Energiewende – EEG 2017
- Flexibler, bedarfsorientierter BHKW-Betrieb – die Zukunft für Biogas
- Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen
- Ist die Motorentechnik für den Flexbetrieb gerüstet?
- Jetzt stark flexibilisieren und wärmeseitig optimieren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Teilnahme an der EEG-Anschlussförderung
- Netzanschluss und Zertifizierung von BHKW – Erfordernisse und Erfahrungen
- Gasspeicherung und Auswirkung auf Gasreinigung, Füllstandsmessung
- Praxisbericht: Von der Idee bis zur Umsetzung – der Weg der 5-fachen Überbauung der BGA Rixdorf
- Semi-Aerobe Hydrolyse: Die biologische Substrataufbereitung als Beitrag zur saisonal flexibilisierten Biogaserzeugung

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

- Mai 2016: erstmals über 55 GW aus EE
- erstmals < 30 % konventionelle Residuallast trotz Lastspitze



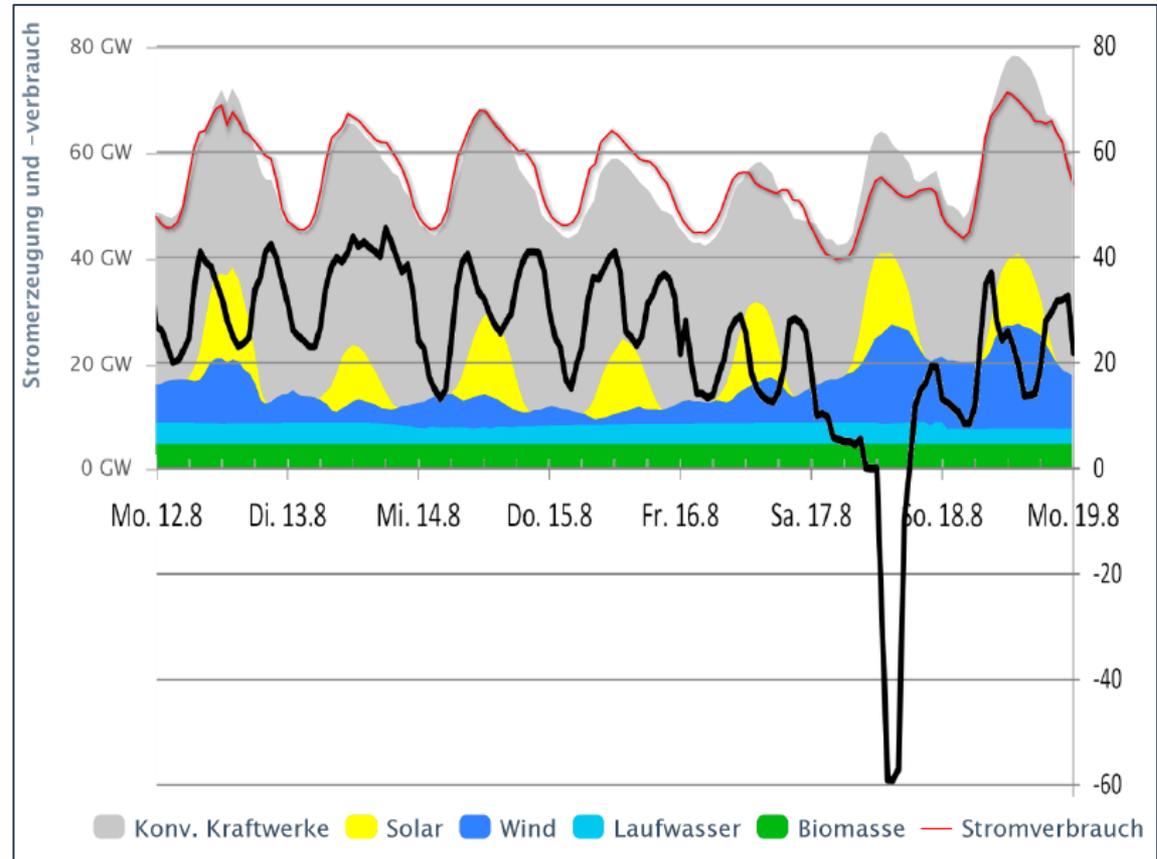
Bisher: Biogas als Dauereinspeiser

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

- Versorgungssicherheit erfordert flexible Erzeugerleistung, wenn Wind und Sonne fehlen.
- Dies kann durch Strom aus Biogas realisiert werden
- Problem: Derzeit wird der flexible Einsatz von Biogas kaum umgesetzt.

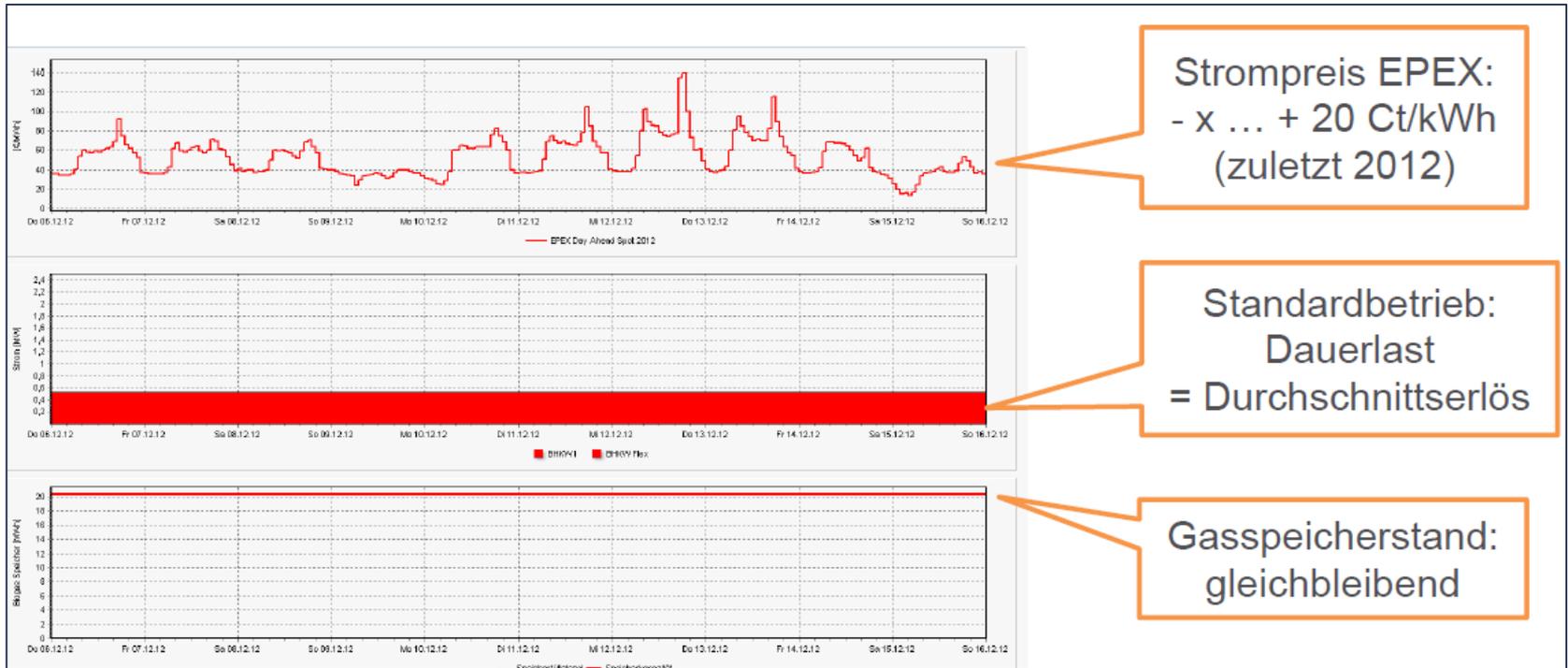
Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

- EE-Einspeisung führt zu wechselnder Residuallast
- Direktvermarktung am Spotmarkt reizt an, steuerbare Anlagen an- und abzuschalten



Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

BHKW im Dauerbetrieb – Normalfall für Biogasanlagen



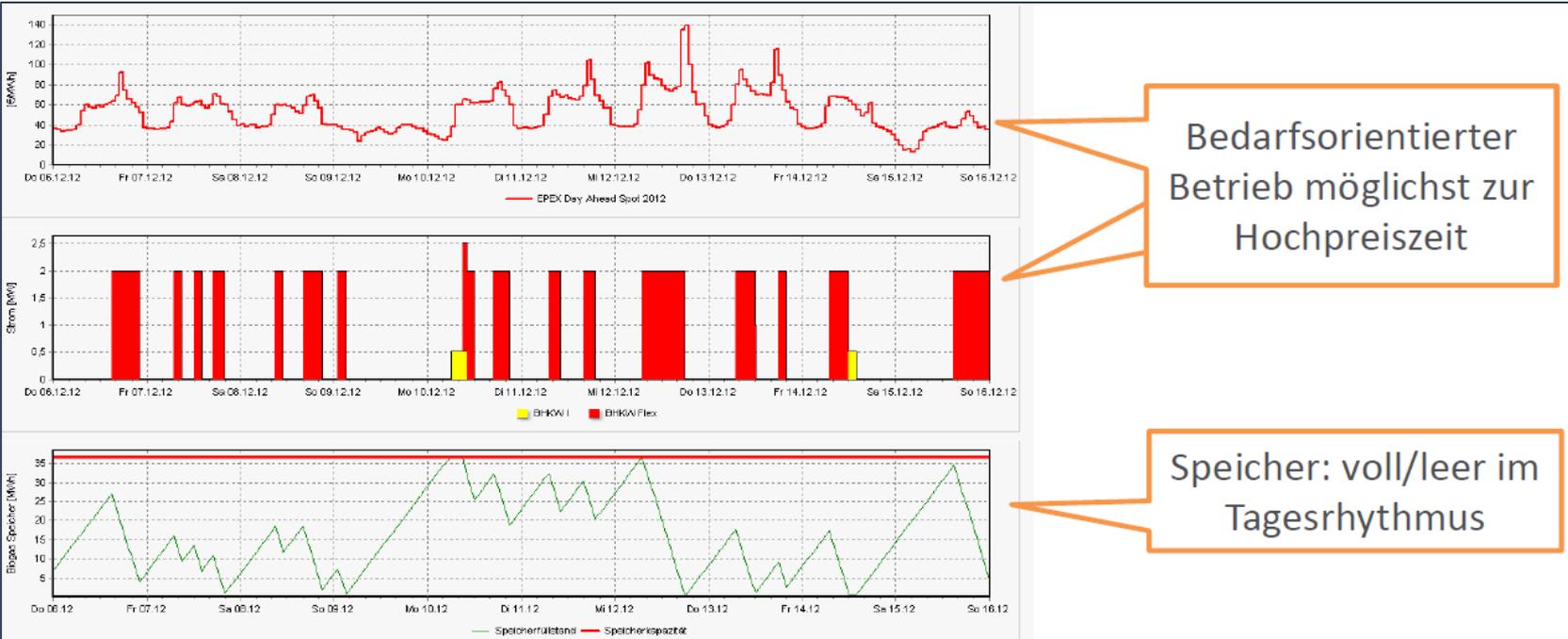
Strompreis EPEX:
- x ... + 20 Ct/kWh
(zuletzt 2012)

Standardbetrieb:
Dauerlast
= Durchschnittserlös

Gasspeicherstand:
gleichbleibend

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

Fahrplanbetrieb nach Strompreis
 → Marktpreis steuert den Einspeisezeitraum



Bedarfsorientierter Betrieb möglichst zur Hochpreiszeit

Speicher: voll/leer im Tagesrhythmus

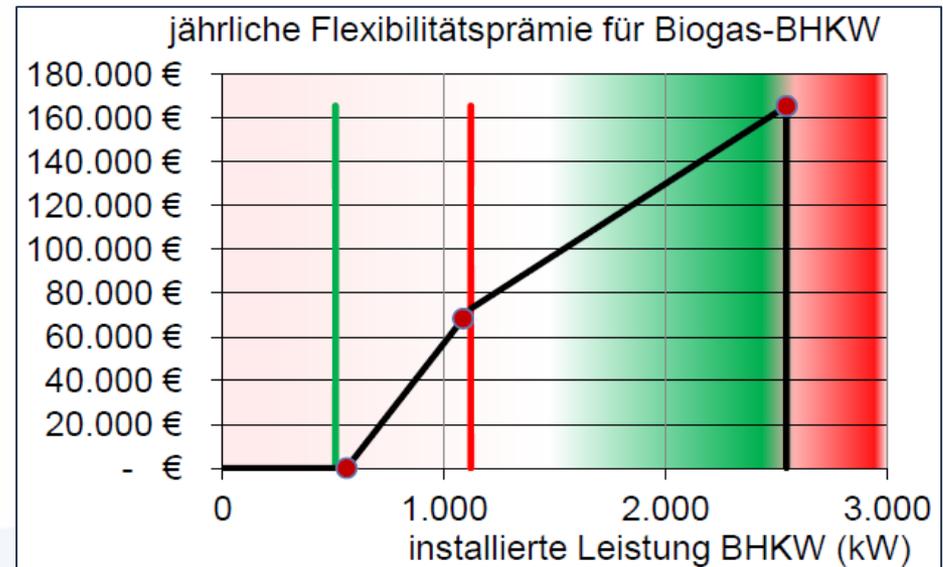
Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

• Beispiel

- 536 kW Bestand, Bemessungsleistung = 509 kW
- Zubau
 - Üblich: von 550 kW
→ Flexprämie: 68 T€ = 680 T€ in 10 Jahren
 - Besser: max. Ausbau 2.536 kW (Zubau von 2.000 kW)
→ Flexprämie: jährlich bis 165 T€ = 1,65 Mio. € in 10 Jahren

• Flexprämie bei max. Ausbau deckt Kosten für

- BHKW, Trafo, Gasvorstrecke, Gasspeicher, BImSch-G, Störplan
- längere Lebensdauer
- bietet Ertragspotential
 - hoher Erlös aus Wärmenutzung



Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

Neu im EEG 2017

- Ausschreibung für Neu- und Bestandsanlagen
- Vergütung setzt sich zusammen aus
 - Einheitsstrompreis (nach Gebot)
 - Flexzuschlag (40 €/kW $P_{inst.}$)
- Anschlussvergütung läuft 10 Jahre
- bis 2022 sieht ausgeschriebene Menge verträglich aus

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

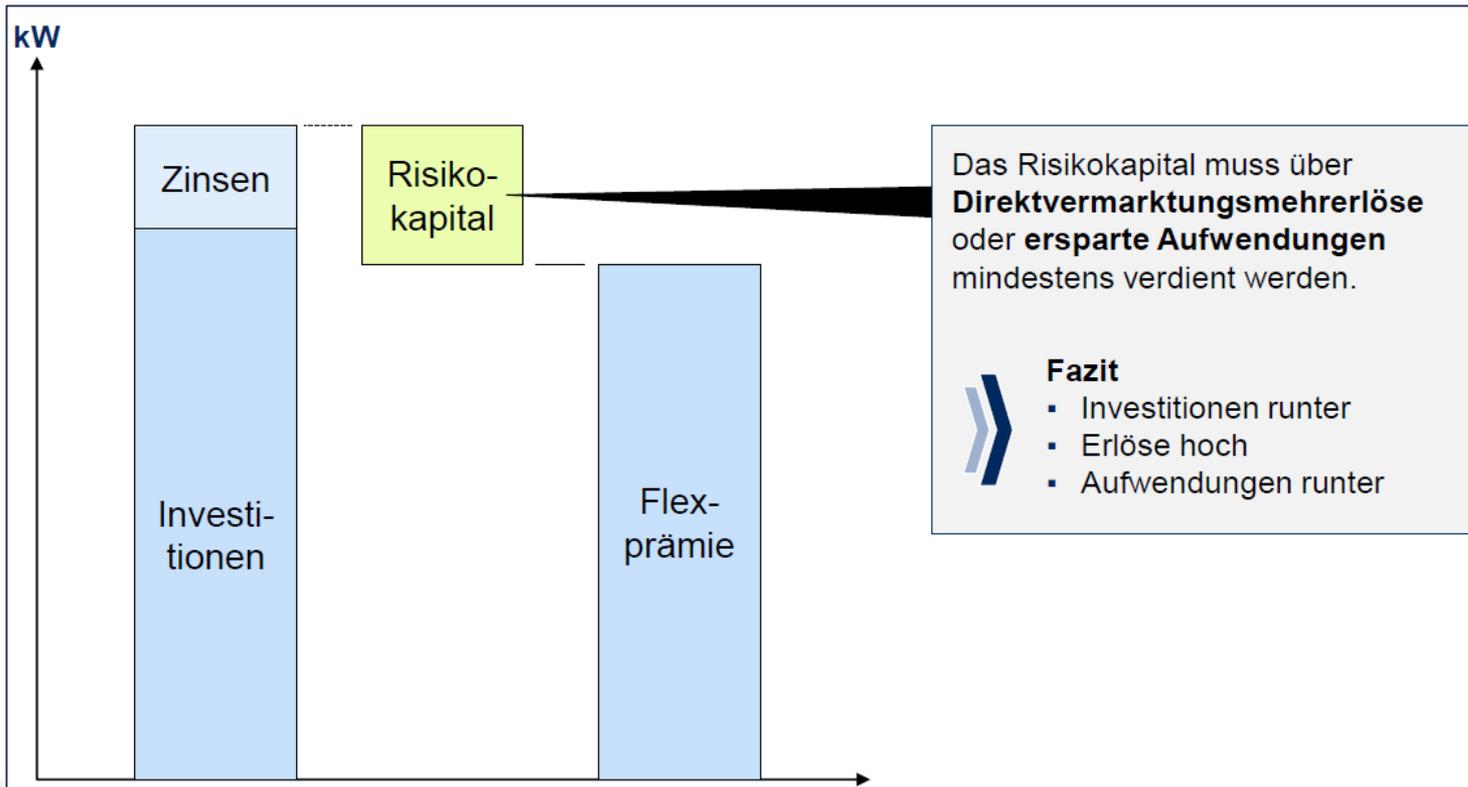
- Doppelte Leistung zubauen ist (aktuell) einfacher, mehr Überbauung ist wirtschaftlich interessanter
- Anschlussförderung
 - längere Lebenserwartung = eingesparte Ersatzinvestitionen
 - Flexprämie von 130 €/kW pro Jahr
 - Flexzuschlag: 40 €/kW für 10 Jahre
 - zusätzliche Stromerlöse, Einsparungseffekte, Wärmeerlöse

Überbauung	Zugebaute Leistung [MW]	Flexprämie über 10 Jahre [T€]	Flexzuschlag über 10 Jahre [T€]
1	0,55	684	-
2	1,00	999	615
3	1,50	1.324	815
4	2,00	1.649	1015

Beispielrechnung für die Überbauung eines 536 kW Bestands-BHKW

Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

Mit hoher Überbauung steigt die Flexprämie (absolut) und die Investitionen sinken (spezifisch/kW), Risikokapital nicht bedeutend höher



Flexibler, bedarfsorientierter BHKW Betrieb – die Zukunft für Biogas

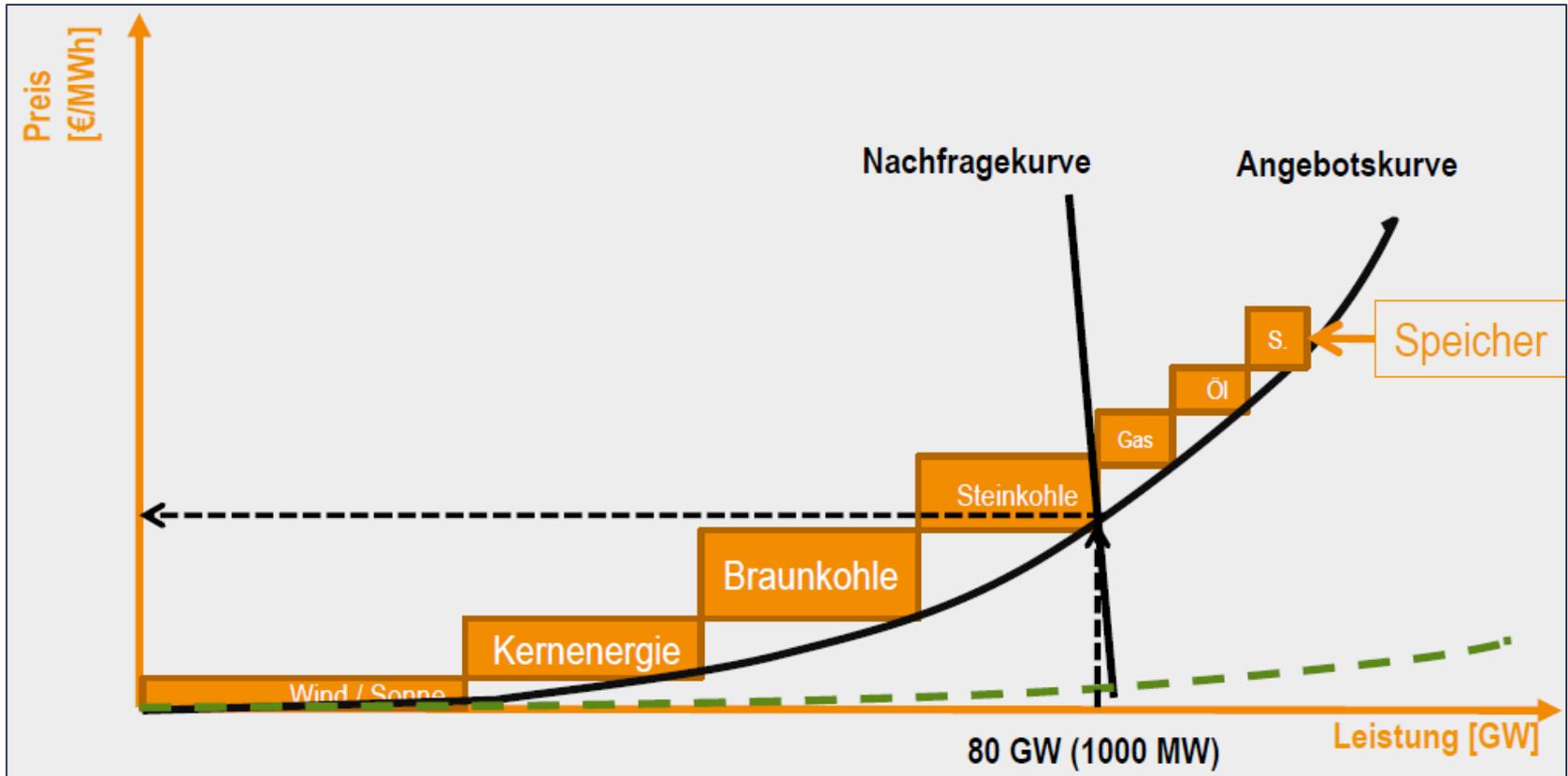
	Menge	Wert	Euro/Jahr
Flexibilitätsprämie * 10	2.536 kW	0,5 * 130 €/kW	165 T€
Wirkungsgrad	39 -> 42 % = 8 %	170.000 Nm ³ Gas	40 T€
Biogasnutzung (- Ausfall)	je 1 %	12 ct/kWh	5 T€
Spotmarkt-Zusatzerlöse	4.200 MWh	0,7 - 1 ct/kWh	(+) 30 - 40 T€
Eingesparte Abschreibung	4.200 MWh	0,5 ct/kWh	20 T€
BHKW-Wartungskosten	4.200 MWh	0,5 ct/kWh	20 T€
Wärme + KWK-Bonus	1.000 MWh	5 Ct/kWh _{th}	50 T€
EEG-Umlage Privileg	300 MWh	3 ct/kWh	- 9 T€
Startkosten	600 Starts	10 €/MW*Start	- 12 T€
ca. 1,5 Mio. € Investition verdienen ca. 310 T€/Jahr			
Flexzuschlag P 2	(bei Zuschlag)	Zusätzlich	+ 60 T€

Ertragspotential 536 kW-Anlage + 2 MW

Agenda

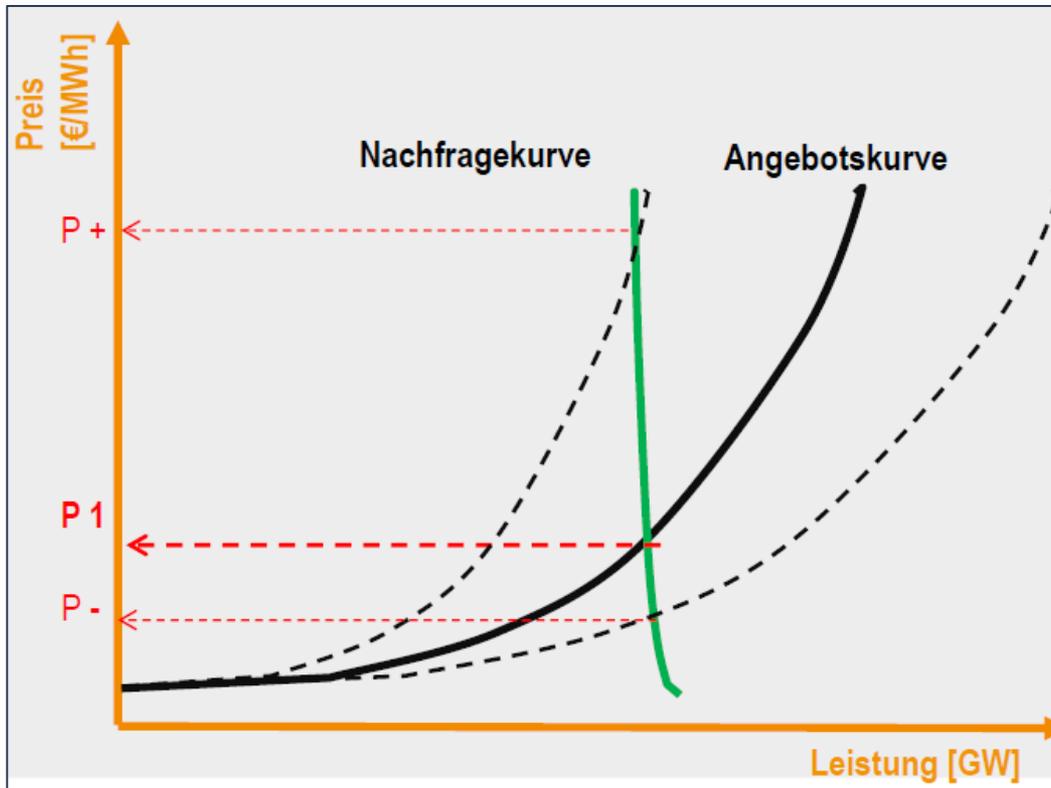
- Flexibler, bedarfsorientierter BHKW-Betrieb – die Zukunft für Biogas
- Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen



Entstehung der Angebotskurve – Einsatzreihenfolge (Merit-Order-Modell)

Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

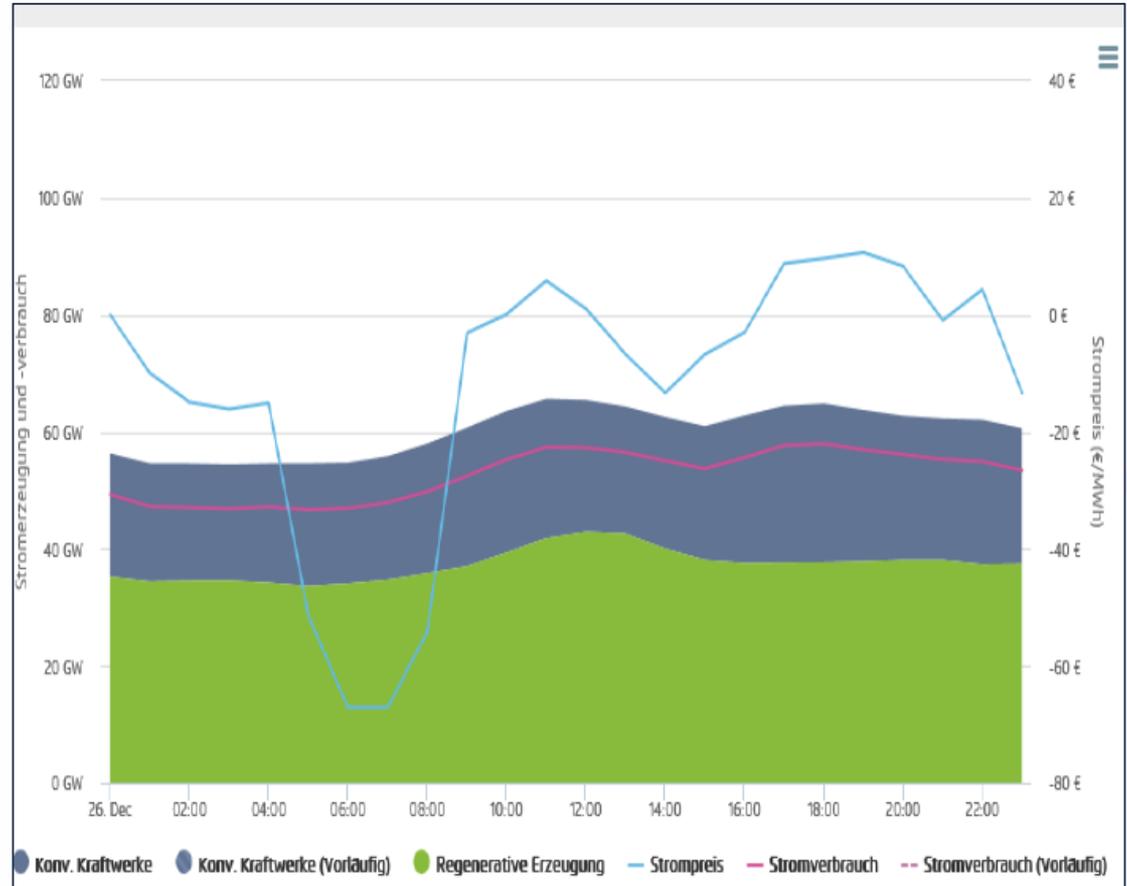


- Seit Oktober 2016 werden die ersten konv. Kraftwerke aus dem Merit-Order herausgenommen
- Nachfragekurve noch sehr starr, Markt ist sehr anfällig für stark steigende Preise

Aktueller Zustand im Energiehandel

Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

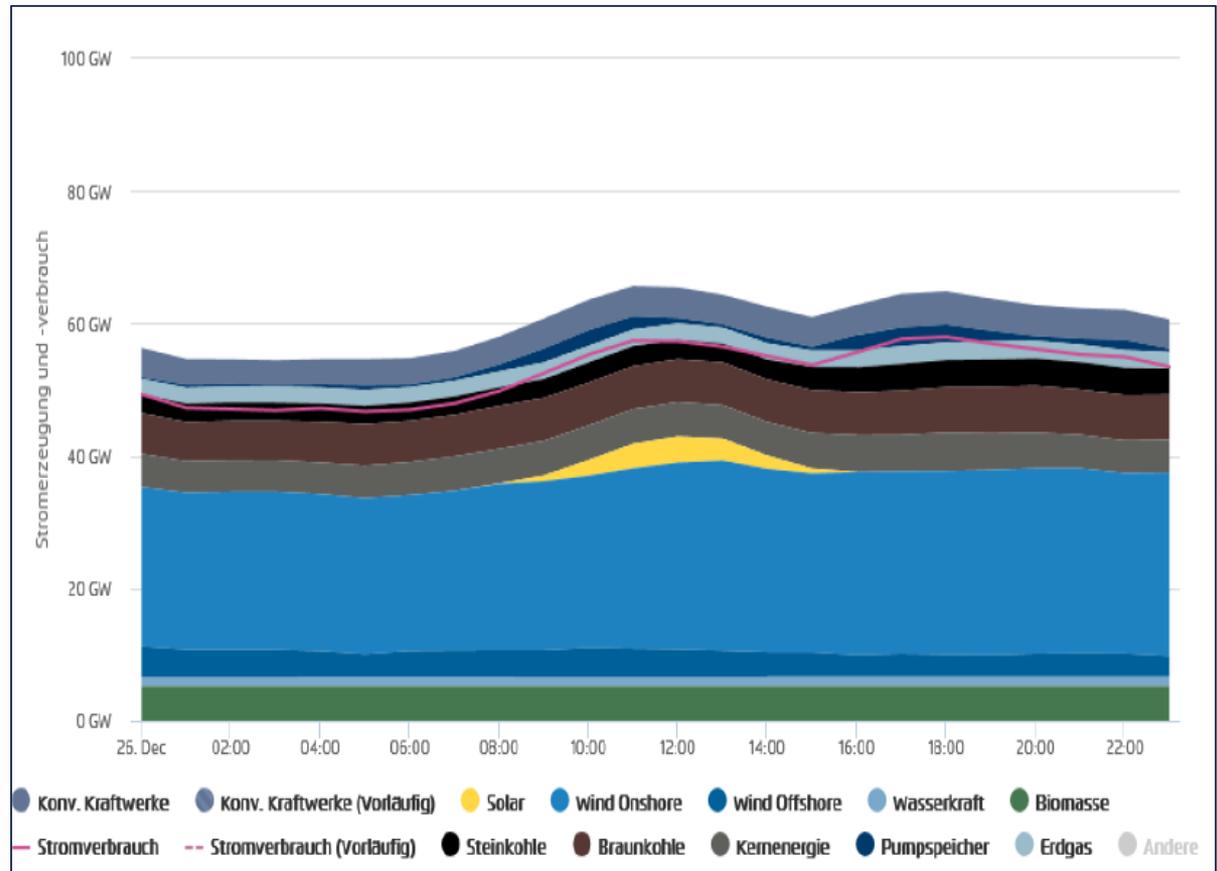
- dauerhaft negative Energiepreise aufgrund geringer Nachfrage und hoher Windleistung
- Strom musste ins Ausland „entsorgt“ werden
- Außer der Steinkohlkraftwerke hat kein Verbraucher noch Produzent auf das Preissignal reagiert



Auswirkung hoher Windkrafteinspeisung auf die Energiepreise am 26.12.2016

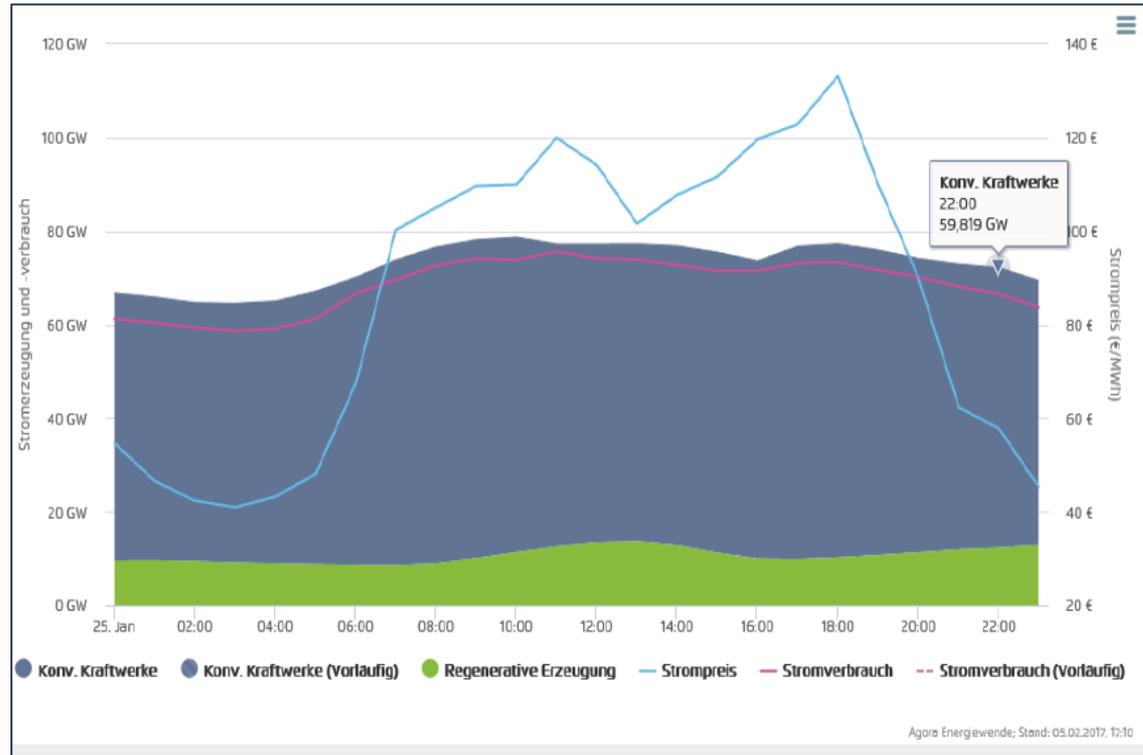
Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

- trotz dauerhaft negativer Preise haben die Biogasanlagen ihre Leistung nicht reduziert
- technisch-wirtschaftliche Vorteil von Biogasanlagen wird zu wenig genutzt



Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

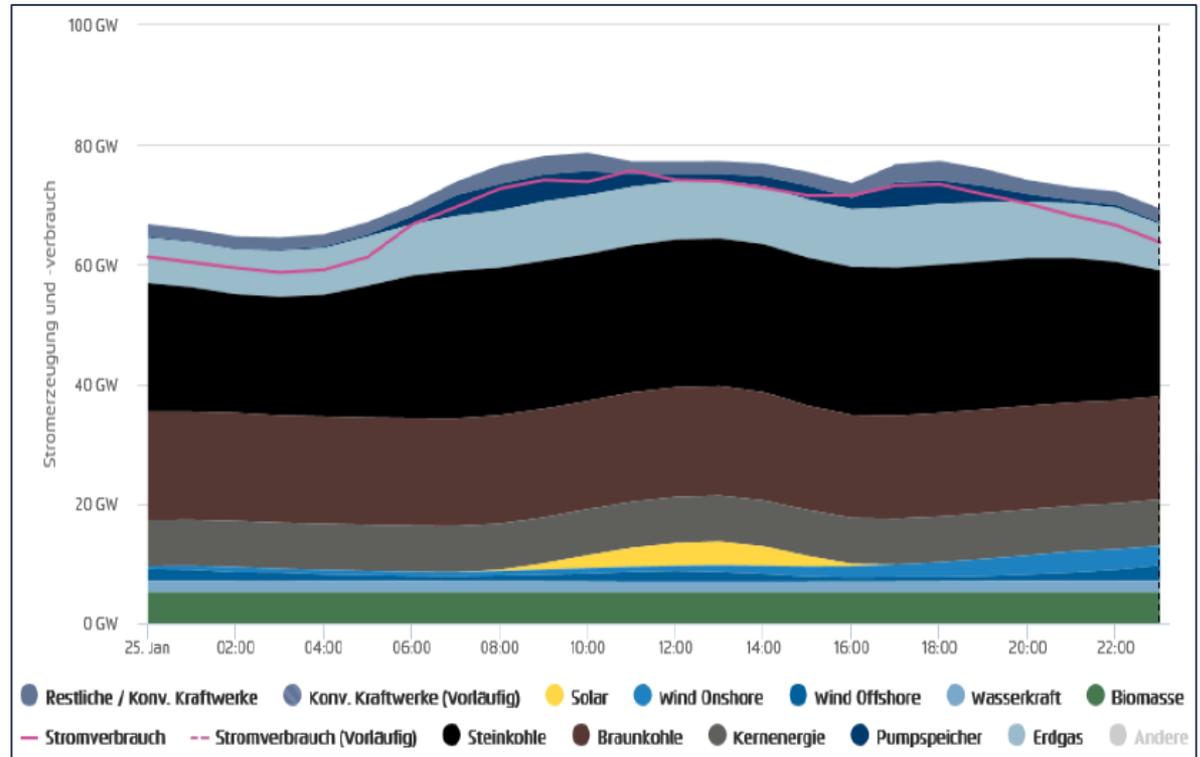
- Vereisung führte zu sehr starken Ausfällen der Windkraftleistung
- deutlicher Preisanstieg auf knapp 140 €/MWh
- Biogasanlagen haben an solchen Tagen technischen Vorteil
 - erhöhte Leistung = deutlich mehr Ertrag



Auswirkung niedriger Windkrafteinspeisung auf die Energiepreise am 25.01.2017

Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

- alle Leistungsoptionen zur Erzeugung aus konv. Energieträgern wurden genutzt
- alle verfügbaren Flexibilitätsoptionen müssen erschlossen werden



Optimierte Direktvermarktung von flexiblen Biogasanlagen

Notwendige Voraussetzungen

- umsatzbringende Wärmeabnahme
 - mehr als die Hälfte der produzierten Energie der BGA ist Wärme
 - Bsp. BGA mit 500 kW_{el}: Gewinne von 140 T€ pro Jahr meist wenig genutzt
- Biogas-Speicher von mind. 4,5 m³/kW installierter Leistung
- Flexibilisierung der Biogasanlage

Fragen?





M.O.E.

MOELLER OPERATING ENGINEERING

Anna Arp

M.O.E. (Moeller Operating Engineering GmbH)

Fraunhoferstraße 3, 25524 Itzehoe, Germany

Tel. 04821/40 636 33, E-Mail: anna.arp@moe-service.com

www.moe-service.com