

Biogas-Flexibilisierung: Fadenriss verhindern Flexibilisierungen optimieren

Die Flexprämie muss fortgesetzt werden
Konsequente Flexibilisierung
für alle geeignete Anlagen ermöglichen

15. Oktober 2018
Dipl.-oec. Uwe Welteke-Fabricsius

Warum ist die Flexibilitätsprämie so sinnvoll?

Stand heute: Überfluss im Strommarkt

- Ca. 7 % des Stroms kommen aus Biogas, in BHKW erzeugt (37,5 TWh mit Biogas aus Abfallstoffen)
- Biogas-BHKW laufen historisch zu > 90 % stetig oder wärmelastgeführt

Problem aktuell: überlastete Netze

- Biogas in Grundlast behindert fluktuierende Erzeuger
- Flexible Biogasanlagen senken Kosten für Netzausbau und Kosten und Redispatch

Problem in Zukunft: Versorgungslücke

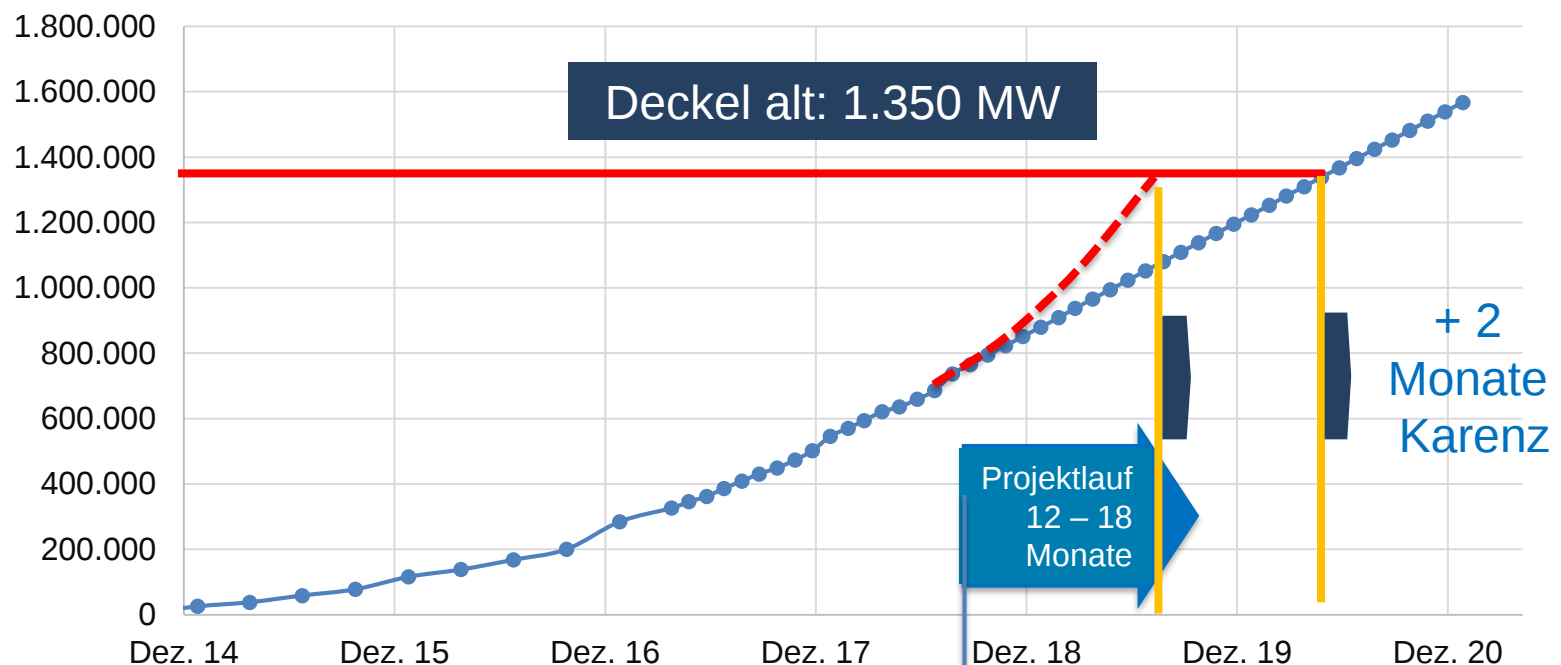
- In den 20er Jahren werden große konventionelle Kapazitäten stillgelegt
- Speicher und Netzausbau sichern die Versorgung nicht allein
- Biogas-BHKW steigern Angebotsvielfalt im Wettbewerb um Flexibilitäten

Handlungsbedarf: Es werden gesicherte, flexible Erzeuger gebraucht

- Dazu könnte Biogas 10 bis 15 GW beitragen (20 – 30 %), wenn die Anlagen flexibilisiert werden – dafür sorgt die Flexprämie
- Dieser Umbau ist die kostengünstigste, schnellst verfügbare Flexibilitätsoption im Markt und hat gerade Fahrt aufgenommen
- **Die Deckelung der Flexprämie stoppt diesen Trend aktuell!**
- Ohne Flexibilisierung wird erst die Biogasindustrie, dann die Anlagen verschwinden, denn Grundlaststrom wird nicht mehr gebraucht.

Problem 1: Flexdeckel seit 1.8.2014 lässt unklar, wann der Deckel erreicht sein wird. Folge Rechtsunsicherheit: Projekte brechen ein

Entwicklung Flexdeckel



Spätester Start für ambitionierte Projekte war Mitte 2018, seitdem können nur noch „schnelle“ Projekte gestartet werden (oder Bestellung ohne Finanzierung)

Problem 1:

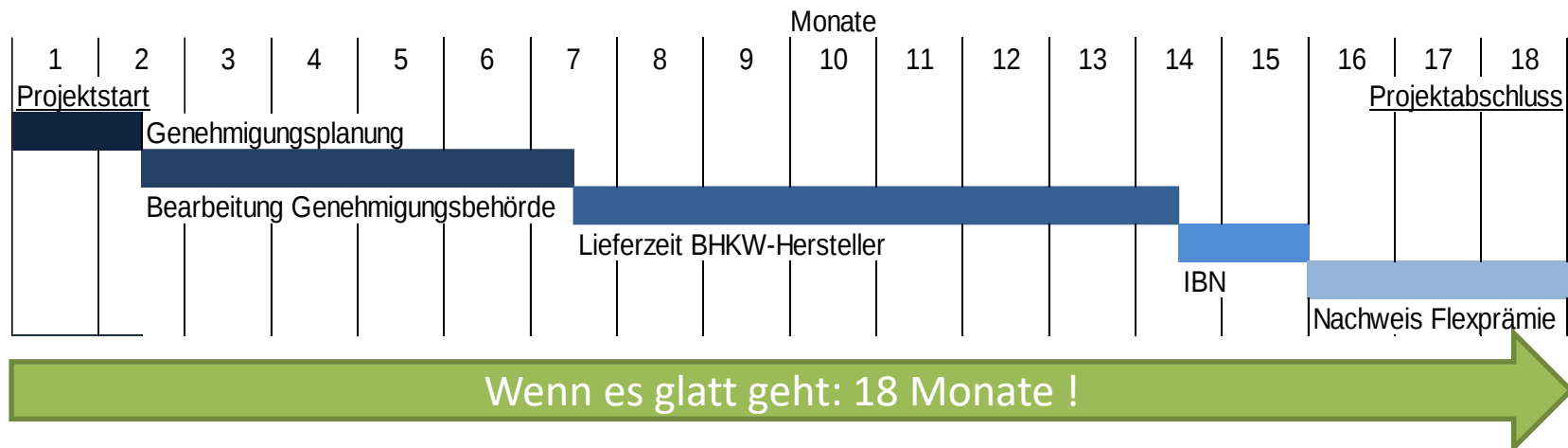
Projektlaufzeit für die Flexibilisierung 18 Monate

Für Deckel zählen nur *Projekte in Betrieb*

Das Zeitfenster schließt sich. Die erwünschten, ambitionierten Projekte werden nicht mehr realisiert, da die Flexibilitätsprämie unsicher ist.

Grund: Die Flexprämie kann erst beansprucht werden, wenn bei *Inbetriebnahme* der Deckel von 1.350 MW noch nicht erreicht ist.

(Der Deckel ist ohnehin nicht sinnvoll, die Regelung zudem ineffizient.)



Quelle:  DANPOWER
GRUPPE

Problem 1b:

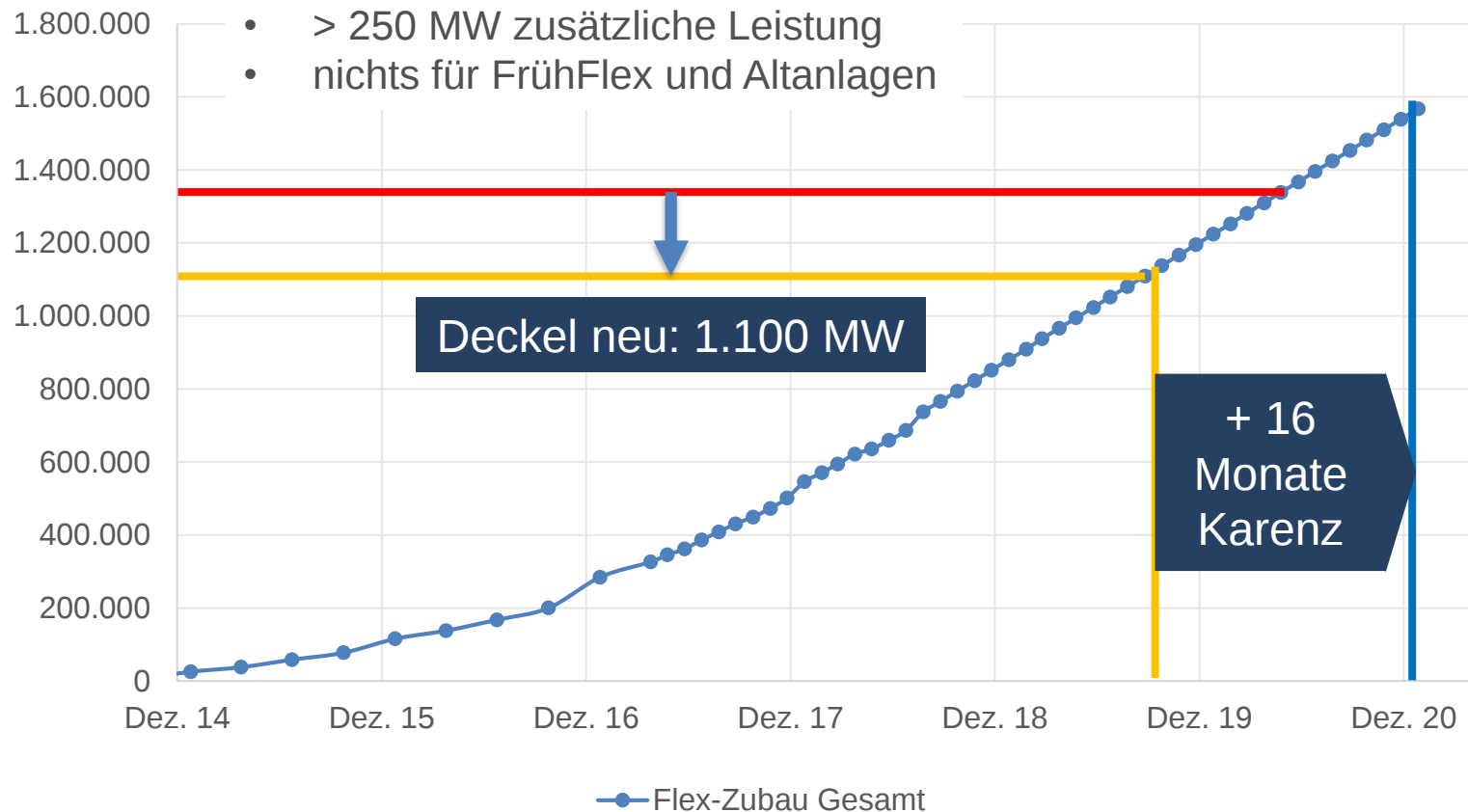
Ineffizienter Einsatz von Fördermitteln droht

- Ambitionierte Projekte brauchen langen Vorlauf > 18 Monate:
Planung, Genehmigung, Störfallverordnung, Finanzierung
- diese Projekte werden jetzt nicht mehr gestartet
- Vorwiegend „kleine“ Flexibilisierungen schöpfen aber
aber den übrigen Teil des Deckels aus,
obwohl sie energiepolitisch *nicht effizient* sind
- Bis 1.350 MW erreicht sind, betrifft das ca. 600 MW Zubau.
Je MW Zubau = 1,3 Mio. Flexprämie

**Drohender volkswirtschaftlicher Verlust für EEG-Umlage (ca. 800 Mio. €)
kann durch rechtzeitigen Wegfall des Flex-Deckels vermieden werden!**

Aktueller Konsens im Bundestag: Flexdeckel- Reform im EEG-KWKG-Änderungsgesetz (hängt noch im Verfahren fest)

- Rechtssicherheit für 30 Monate!
- > 8 Monate Ausbaue Zeitraum
- > 250 MW zusätzliche Leistung
- nichts für FrühFlex und Altanlagen



Ref.-Entwurf EEG-/KWKG-Änderungsgesetz v. 23.04.2018

„Insgesamt haben sich bis November 2017 gemäß Anlagenregister der Bundesnetzagentur 3.950 Betreiber mit einer Anlagenleistung von 2,8 GW für den Bezug der Flexibilitätsprämie angemeldet. (... Anteil von über 60 Prozent. ...)

Der Förderdeckel in Höhe von 1.350 MW ist derzeit zu rd. 37 Prozent ausgeschöpft. *“

Anmerkung Flexperten: Am 31. August 2018 waren es schon 54,5 % Ausschöpfung. Davon waren viele Maßnahmen sehr zurückhaltend, denn die Marktsignale haben in der Vergangenheit nicht ausgereicht, um eine konsequente Konfiguration zu planen .

Viele Betreiber wünschen sich heute die Möglichkeit, mit einer zweiten Maßnahme die Flexibilisierung zu optimieren.

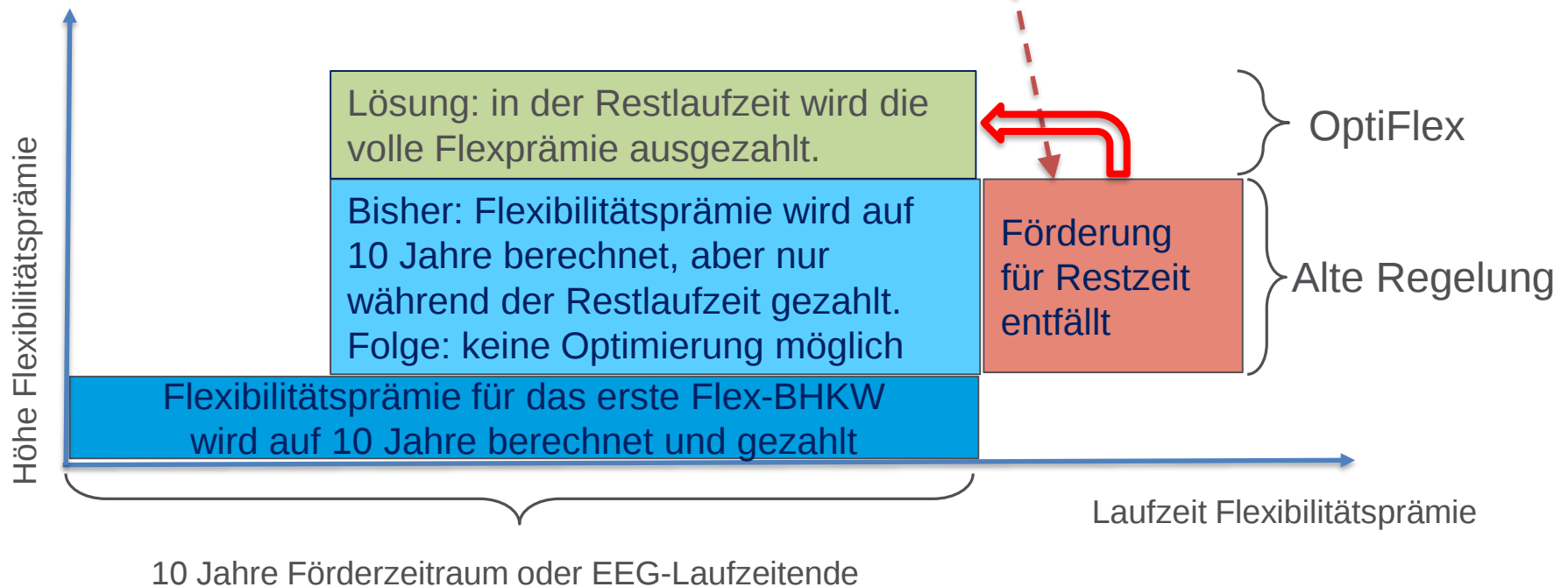
2. Problem: verbraucher Flexprämienanspruch durch unzureichende „early action“

- ca. 35 % der Anlagen haben Flexprämie seit vor 1.08.2014
 - zur Sicherung vor der EEG-Novelle 2014
 - in Unkenntnis des Laufzeitbeginns beim NB angemeldet
 - seitdem kein BHKW oder nur kleine Leistung zugebaut
 = Flexprämie läuft schon mind. 3 Jahre
 - > 20 % haben „im Deckel“ zugebaut (aber meist klein)
 - x % haben die Flexprämie passiv in Anspruch genommen
- = weniger als 30 % des Anlagenbestands können noch flexibilisieren**
- Erst seit dem EEG 2017 wird die Flexibilisierung als „must have“ für einen Anlagen-Weiterbetrieb verstanden

**Für die Erschließung des kostengünstigen Flex-Potenzials
sollten „Früh-Flexibilisierer“ ihre Investition noch optimieren können!**

Systemkonforme Lösung: „OptiFlex“ kostenneutrales Stauchungsmodell

Bisher: Flexprämie endet 10 Jahre nach der ersten Anmeldung – Flexprämie genügt nicht für Invest



Lösungsvorschlag Fachverband Biogas und Netzwerk Fl(ex)perten

Änderung des EEG in zwei Punkten:

1. **Deckel beseitigen:** EEG (2017) Anlage 3, Nummer I.5:
Satz entfällt – **(geplante Umsetzung: Flexdeckelreform)**
2. **Flexprämie auch für ältere Anlagen und Anlagen, die bereits die Flexprämie in Anspruch genommen haben:**
„Bei einer Leistungserhöhung während der bereits begonnenen Inanspruchnahme oder bei einer EEG-Restlaufzeit von weniger als 10 Jahren kann der im Lauf von 10 Jahren erreichbare Gesamtbetrag der Flexibilitätsprämie, gemindert um bereits erhaltene Flexibilitätsprämie für dieselbe Anlage, zu jeweils gleichen Teilen in der verbleibenden Zeit der Berechtigung in Anspruch genommen werden.“
3. **Ergänzende Korrektur zur Berechnung der Höhe der Flexibilitätsprämie:**
„Die Flexibilitätsprämie ist für die Dauer von zehn Jahren zu zahlen. Beginn der Frist ist der erste Tag des zweiten auf die ~~Meldung nach Nummer I.3~~ **Einreichung der Bescheinigung nach Nummer I.1.d)** folgenden Kalendermonats.“

Begründungen in den politischen Gesprächen: Warum nicht erst im nächsten EEG?

1. Flexdeckel später anheben?

- a) Der Biogasbranche droht Fadenriss, mehrere Tausend qualifizierte Arbeitsplätze im Inland würden abgebaut
- b) Die restliche Ausschöpfung des Deckel-Restes lenkt Flexprämie falsch: Wegen der Unsicherheit werden nur noch „kleine“ Flexibilisierungen umgesetzt – energiepolitisch ineffizient!

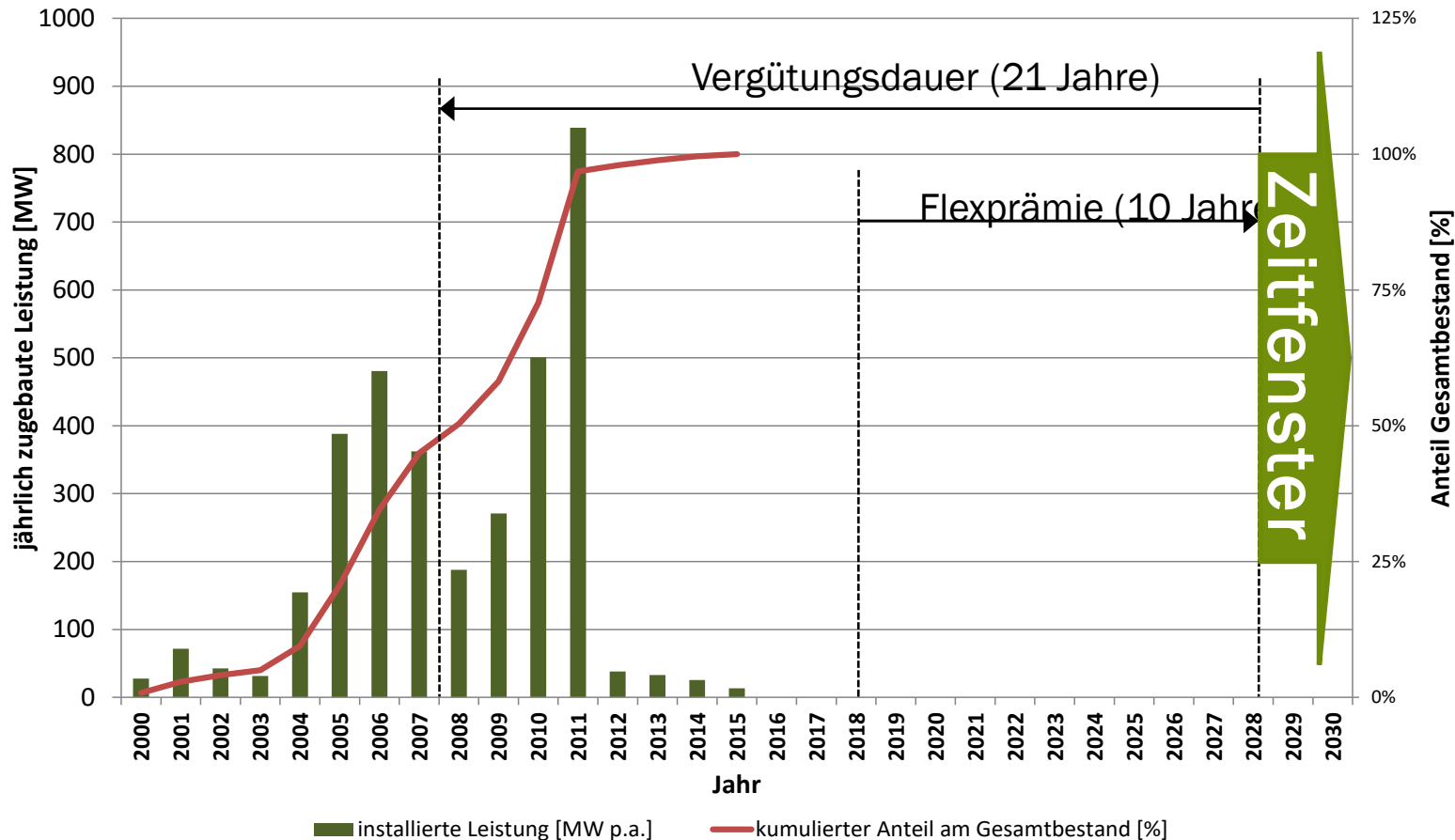
2. Auf OptiFlex verzichten?

- a) Flexprämie ohne Deckel kommt zu spät für den Anlagenbestand. Mehrzahl der Anlagen sind älter als 10 Jahre
Bei < 10 Jahre Restlaufzeit finanzieren die Banken nicht mehr

Deshalb:

beide Änderungen müssen ins EEG-KWKG-Änderungsgesetz!

Zubaudynamik für Biogasanlagen in Deutschland



Quelle: DBFZ, Bioenergie 20plus. Anmerkung Flexperten: nur Anlagen, die nach 2008 in Betrieb gegangen sind, haben ausreichend Vergütungsrestdauer, um Flexibilität umzusetzen. Bei unter 10 Jahren genügt die Flexprämie nicht mehr. Eine „2. Chance“ ab 2021 geht am Anlagenbestand vorbei.

Warum ist Strom aus Biogas bedroht?

Der stetige Betrieb ist in Zukunft nicht mehr marktfähig.

Biogas

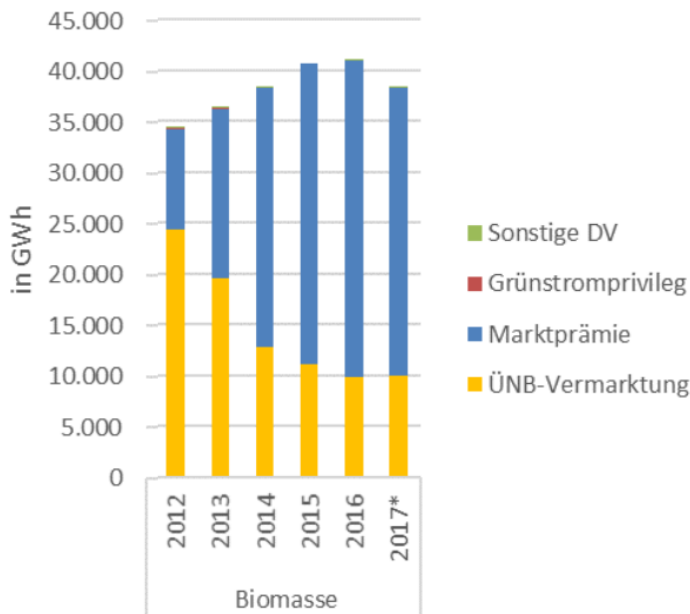
- Ist teuer in der Herstellung, aber auch wertvoll als Lückenfüller
- Nur bei hoher Residuallast und hohen Erlösen ist Biogas marktfähig
- Alternative: Biogas kann zwar auch Kraftstoff sein und Erdgas ersetzen, – aber es gibt dafür noch keine Geschäftsmodelle.
- Deshalb: Die Bestandsanlagen mit BHKW (90 %) müssen flexibel werden
- Problem: der Energy-only-Markt zahlt das nicht aus – deshalb Flexprämie

Konsequenzen bei Abbruch der Flexibilisierung

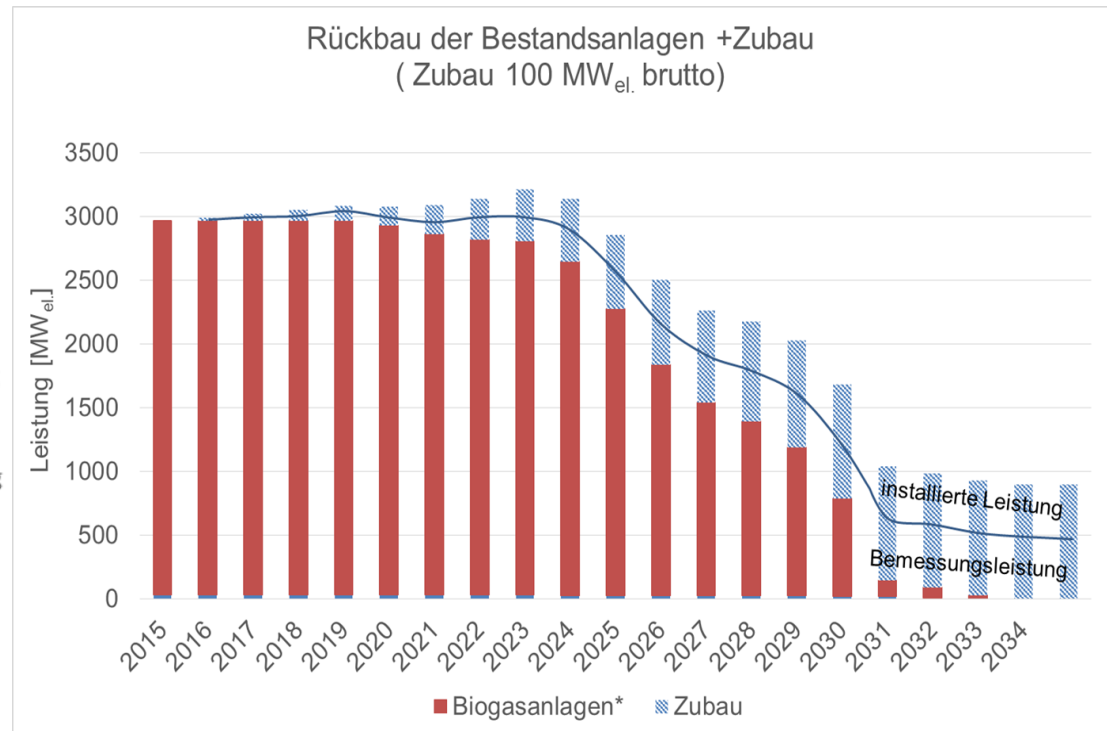
- ca. 3 GW_{el} Biogas werden Ende der 20erjahre größtenteils stillgelegt
- ca. 10 Mrd. € Anlageninvestitionen werden „stranded investments“
- 1 Mio. ha LW-Flächen fallen in den Markt zurück
- eine kostengünstige Flexibilitätsoption geht der Energiewende verloren
- der Mittelstand verliert weiter an Boden in der Energiewende

Die Flexibilisierung von Bestandsanlagen nach EEG ist nur möglich, bevor sie mehr als 10 Jahre gelaufen sind – also jetzt!

Warum die Eile? Schon jetzt geht die Biogaserzeugung zurück!



Quelle: Monitoring der Direktvermarktung
Quartalsbericht für das BMWi (12/2017)
FhISI, IKEM, FhIEE, THI



Quelle: IZES gGmbH (2018) Hochrechnung der
verbleibenden Bemessungsleistung von Biogas (blaue
Linie, maximal) bei aktuellem Ausschreibungsvolumen

Fragen der Politik an die Initiative

1. Sprechen die Verbände mit einer Stimme?
2. Welche Kosten entstehen durch die Vorschläge?
3. Gibt es günstigere Flexibilisierungsoptionen?
4. Wie sind die Kosten volkswirtschaftlich zu bewerten?
Wie entwickeln sich die Strom-Systemkosten?
5. Drohen ein Run oder unerwünschte Effekte?

Erledigt!

1.1 Einheitliche Forderung?

Die Beseitigung des Flexdeckels empfehlen einhellig und dringend

- Verbände:
Fachverband Biogas, Biogasrat, AEE, BEE, BBE, Netzwerk Flexperten
- Bundesländer: Rheinland-Pfalz, Thüringen, (Saarland, Niedersachsen)
- Empfehlung durch die Wissenschaft:
DBFZ, IKEM, THI, FhG IEE, RLI, IZES
- Energieagenturen: RLP, NRW, BW, TH
- Netzbetreiber: Westnetz, VKU,...

Das Konzept der 2. Chance wird ebenfalls mit getragen, jedoch mit unterschiedlicher Priorität.

2. Kosten der Flexprämie bei Erweiterung des Deckels

Grundlagen:

- 457 Mrd. kWh/Jahr (2017) werden mit EEG-Umlage belastet
- 24 Mrd. € Summe EEG-Umlage = 6,88 Ct/kWh

Wie belastet die Flexprämie die EEG-Umlage?

- Bisher 68,7 Mio. € Flexprämie (2017), Umlage 0,02 Ct/kWh
- Flexdeckel 1.350 MW kosten ca. 0,045 Ct/kWh p.a.
- Flexdeckel auf 2.700 MW erhöhen kostet ca. 0,039 Ct/kWh*

Damit wird erst bei einem Deckel von etwa 2.400 MW **der Rahmen von 2014 für die Deckelung** erreicht (Koalitionsausschuss 2014: „0,07 Ct/kWh EEG-Umlage für die Flexibilisierung“)

Zu berücksichtigen: Entlastungseffekte bei Redispatch und Netzausbau

- Mit einer Treffsicherheit von 97 %** ruhen konsequent flexibilisierte BHKW zukünftig bei Netzüberlastung:
Kosten für Redispatch sinken.
- Die flexibilisierte Leistung steht zum Zuwachs an fluktuierenden EE zur Verfügung:
Kosten für Netzausbau sinken.

* berücksichtigt: Degression der Flexprämie bei größerem Zubau,
Kosten von 1.300 €/kW sinken bei größerer Überbauung auf min. 812,50 €/kW

** Forschungsprojekt RegioVK

3.1 Gibt es günstigere Flexibilisierungsoptionen?

- Biogasanlagen zählen zu den ökologisch wünschenswerten Flexibilitätsoptionen

Aufgrund ihrer hohen spezifischen CO₂-Emissionen finden sich fossil befeuerte Kraftwerke am Ende der ökologischen Rangfolge.

Tabelle 3-2: Ökologische Rangfolge für den Zubau zusätzlicher Flexibilitätsoptionen

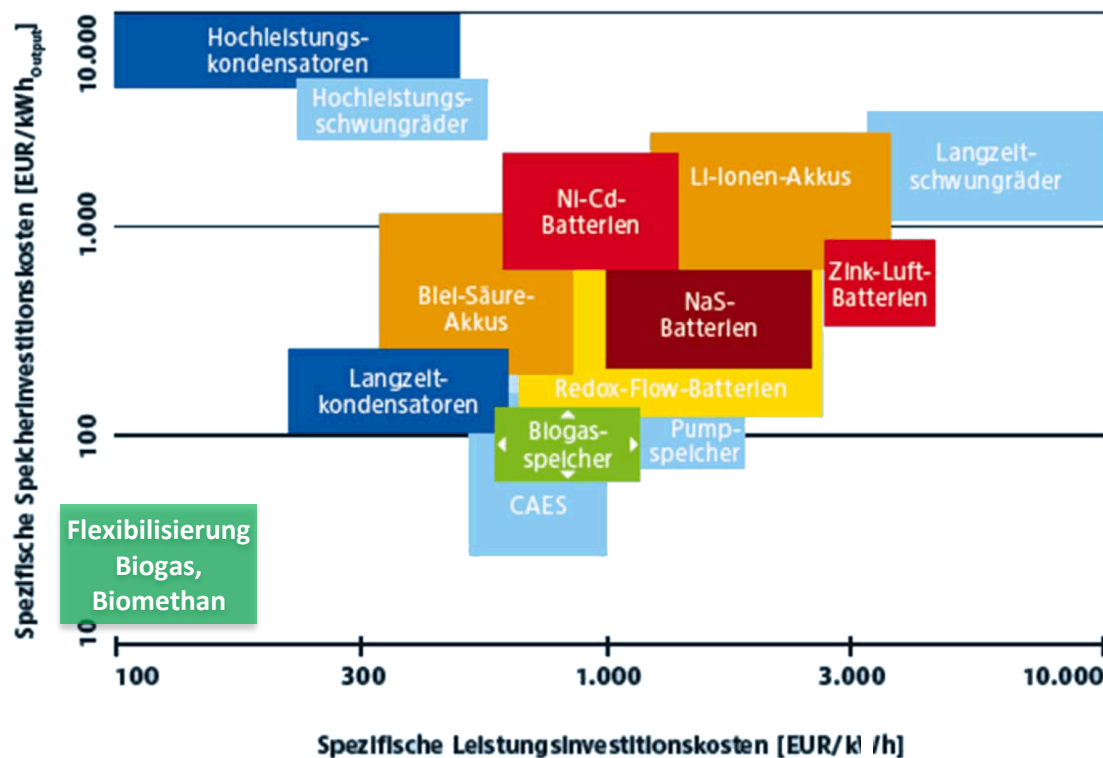
	Ökologische Rangfolge	Zubau [GW]	Potenzial [GWh]
Power to Gas als Langzeitspeicher	DSM Industrie & GHD & HH	7,6	30,4
	flexible Biogasanlagen	4,7	17,5
	Batterie Lithium-Ionen*	10,0	40,0
	Pumpspeicherwerke & Batterie Redox-Flow	10,0	67,5
	Pumpspeicherwerke & Batterie Blei-Säure	10,0	57,5
	Druckluftspeicher	0,8	1,6
	neues Gaskraftwerk	-	-
	neues Steinkohlekraftwerk	-	-
	neues Braunkohlekraftwerk	-	-

* Aufgrund sonstiger ökologischer Auswirkungen erfolgte eine Abwertung bei Lithium-Ionen Batterien im Vergleich zu Lastmanagementoptionen, die auf Wärmespeichern basieren.

Quelle: Öko-Institut e.V.

3.2 Kosten von Flexibilitätsoptionen (Speicher)

- Biogasanlagen zählen zu den kostengünstigsten Flexibilitätsoptionen



Potenziäle bestehender

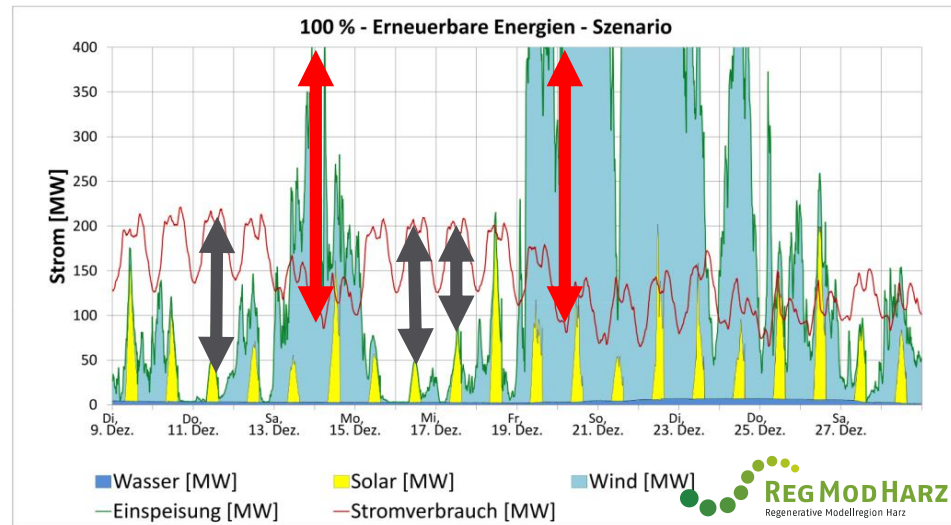
- Biogasanlagen
3,5 GW → 10 – 15 GW
- KWK-Anlagen
→ 25 – 40 GW
- Vergleich:
Pumpspeicher
ca. 7 GW (4 – 8 h)

Quelle: BMWi-Projekt, Netze für die Stromversorgung der Zukunft & Farret 2006 und CUBE Engineering

3.3 Flexibilitätsoptionen: langsam, teuer – oder Biogas

Wind und Sonne erzeugen (regionale) Überschüsse, oder lassen Versorgungslücken
Flexibilitätsoptionen:

- Demand Side Management – nur begrenztes Potenzial
- Import/Export durch überregionale Netze – langfristiger Ausbaubedarf
- Speicher (Batterien) – begrenzte Kapazität



Ein Projekt gefördert durch das
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit
Förderkennzeichen 0325090 I

regelbare Erzeuger werden Ende der Zwanzigerjahre vsl. unverzichtbar

- Anstelle Kohle, flink, kostengünstig, dezentral: Kraft-Wärme-Kopplung
- regenerativ = Biogas – muss noch auf Residuallast umgestellt werden!
- bestehendes Potenzial: 10 - 15 GW_{el} Spitzenlast
- Zusatzvorteil: Brückentechnologie zu Power-to-Gas

4. Kosten und Rückzahlung im System

- Der Betreibernutzen währt länger als die erste EEG-Vergütungsperiode
- Folge: Die Kostenvorteile fließen in der Ausschreibung an den Markt zurück.

Beispiel:

- Betriebsjahr 8: Investition in konsequente Flexibilisierung und Modernisierung
- Betriebsjahr 9 - 19: Flexprämie 3,5 Ct/kWh (fließt in die Refinanzierung)
- Ertragsverbesserung insgesamt 7 – 8 Ct/kWh: Anreiz steigert Gewinn
- Betriebsjahr 20: Flexprämie entfällt, Refinanzierung ebenfalls. Übrige Kostenvorteile bleiben.
- Ausschreibung: Im Wettbewerb wird der Kostenvorteil von ca. 4 Ct/kWh eingepreist
- Betriebsjahre 20 – 30: Kostenvorteil von ca. 4 Ct/kWh entlastet Marktprämie - EEG

Zusätzlich:

- Weniger Reservekraftwerke – weniger Kosten für andere Flexibilitäten
- Preisbildung gedämpft (merit order-Preis sinkt in Hochpreisphasen)

Fazit: Die Nutzen im System werden die Kosten deutlich überwiegen

5. Welche politischen Risiken bestehen?

Kann ein unerwünschter „Erdrutsch“ ausgelöst werden?

- Nein. Schon bisher wird die konsequente Flexibilisierung nur zurückhaltend genutzt.

Nehmen einzelne Betreiber überdimensionierte Erträge mit?

- Die Investitionsrendite liegt (nach Förderung) bescheiden zwischen 5 und maximal 20 %.

Die Förderung wirkt nur für kurze Zeit, danach wird sie ein stranded investment

- Eine anspruchsvolle Flexibilisierung ist ein aufwendiges Projekt, das vom Betreiber mit langfristiger Perspektive angegangen wird. Nur diese Anlagen (mit echter Wärmenutzung) sind zukunftsfähig.

Werden zu teure Flexibilitäten gefördert?

- Die Förderung kostet zwischen 800 und 1.200 €/kW. Das ist eine kostengünstige Flexibilitätsoption.

Werden die Stromkunden durch die Förderung belastet?

- Kurzfristig mit bis zu 0,084 statt 0,045 St/kWh. Doch die Flexibilisierung senkt Kosten für Redispatch und den Netzausbau. Netto wird sich das die Waage halten.
- Die Stromkunden werden mittelfristig entlastet! Die geförderte Leistung senkt die Kosten im Anlagenbetrieb über das EEG hinaus. In der zweiten Förderperiode wird die Förderung ausgeschrieben, der Kostenvorteil eingepreist und an den Markt zurückgegeben: mehr, als die Förderung gekostet hat!

Was kann man gegen ineffiziente Nutzung tun?

- Die Ausgestaltung kann nachgeschärft werden. Vorschlag: gut überlegt, auf Grundlage der Evaluierungen aus dem Monitoring, in der „großen“ EEG-Novelle.

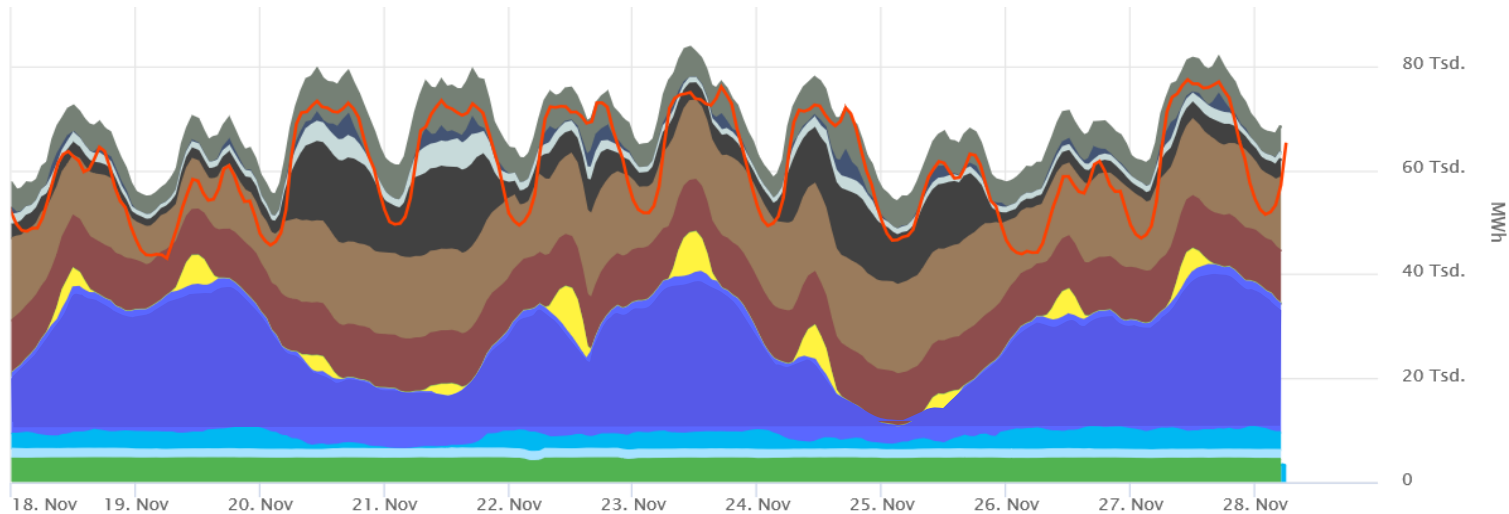
Illustrationen

Im Folgenden finden sich weitere Visualisierungen:

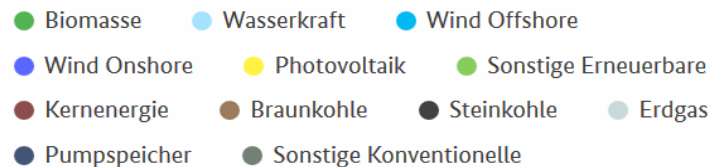
- Strombedarfsschwankungen
- Kleine oder große Flexibilisierung
- Wirkung auf die Langlebigkeit der Anlagen
- Flexprämie: Degression bei großer Flexibilisierung
- Flex-Fahrplan mit geringem Speicherausbau
- Beispiel Rixdorf mit großem Gas- und Wärmespeicher
- Fahrplan jetzt und in Energiemarkt mit > 60 % EE
- EPEX-Preisteppich heute
- Zunahme Flexprämien-ausschöpfung

Residuallast heute: von Null bis 60 GW

in Zukunft: von -100 GW bis 45 GW



Stromerzeugung - Realisierte Erzeugung



Stromverbrauch - Realisierter Stromverbrauch



Kleine Flexibilisierungen (ca. 80 %) müssen nachgebessert werden

Gasspeicher

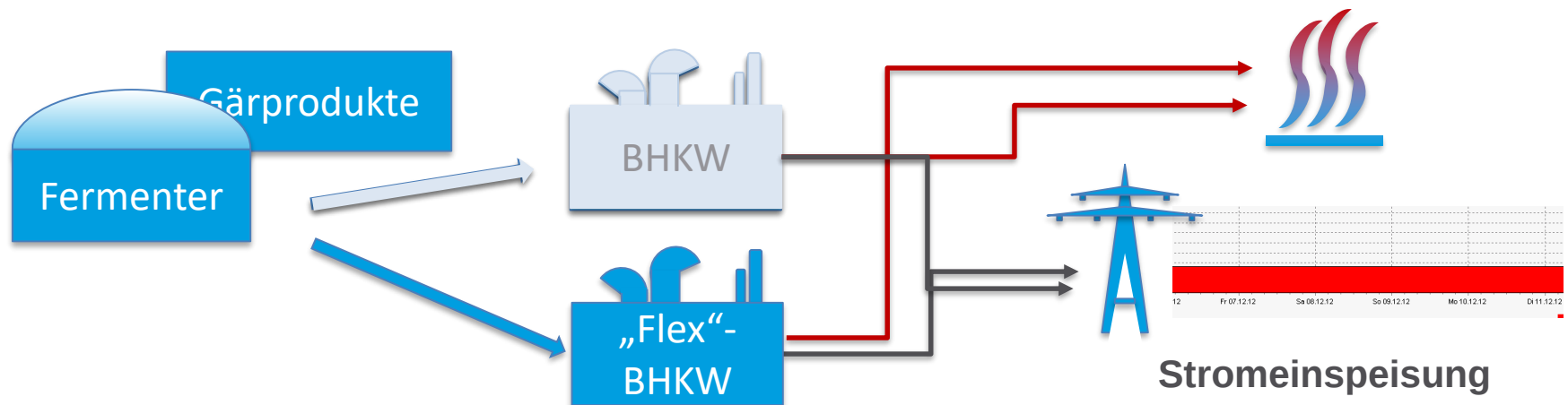
- bleibt meist
- Gashaube auf GPL

Zubau Flex-BHKW

- Gleich großes Modul
- Alt-BHKW im „Erhaltungsbetrieb“

Wärmenutzung

- Oft nur für KWK-Bonus
- Kleiner Wärmespeicher



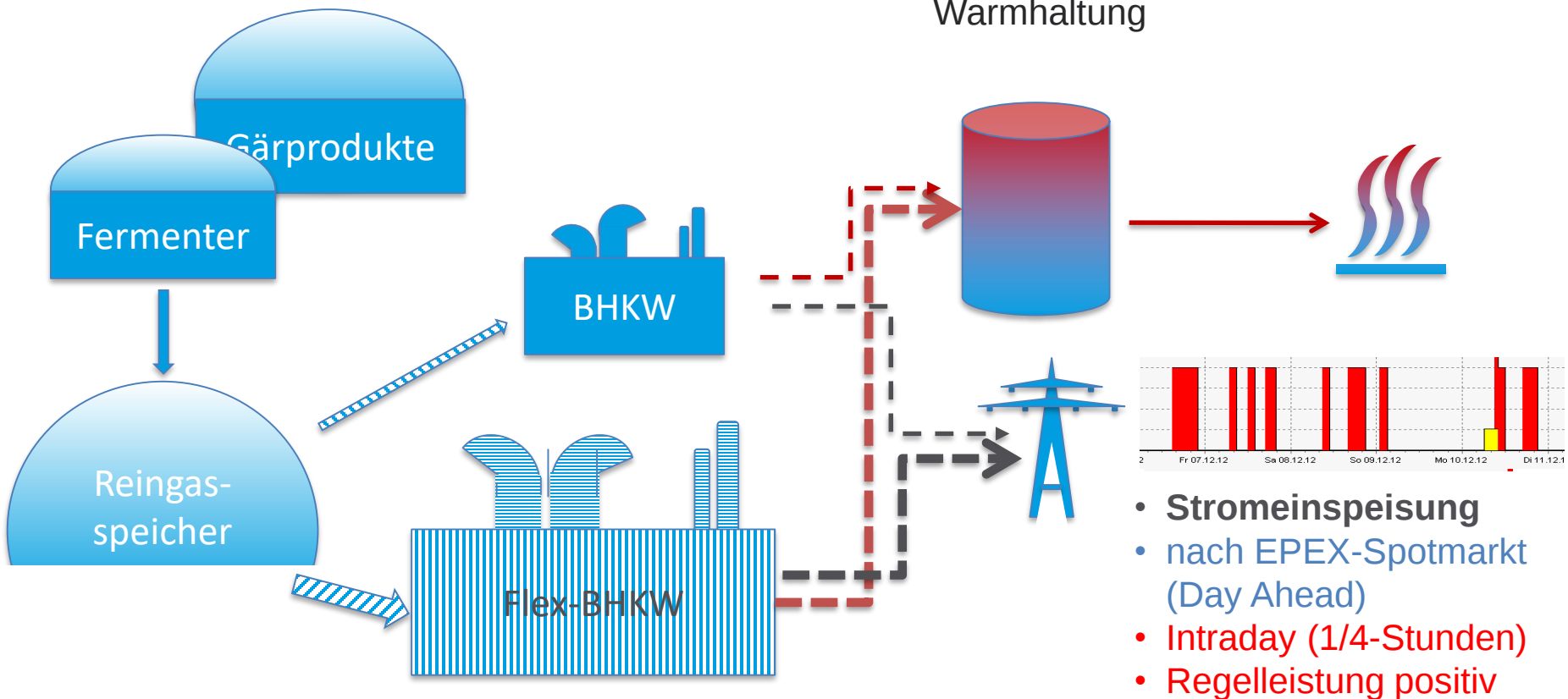
Stromeinspeisung

- Weiter Grundlast
- SRL neg. („Flex“-BHKW)
- SRL pos. (Alt-BHKW)
- Evt. HT/NT-Betrieb

Die flexible Biogasanlage

für bedarfsorientierten Fahrplanbetrieb

- **Gasspeicher**
 - für BHKW - Ruhe
 - voll - leer im Wechsel
- **Zubau Flex-BHKW**
 - Mehr Leistung
 - Start-Stopp-Betrieb
- **Wärmepuffer:**
 - Wärmeversorgung
 - BHKW-Warmhaltung
- **Wärmenutzung**
 - Nahwärmenetz
 - Trocknung



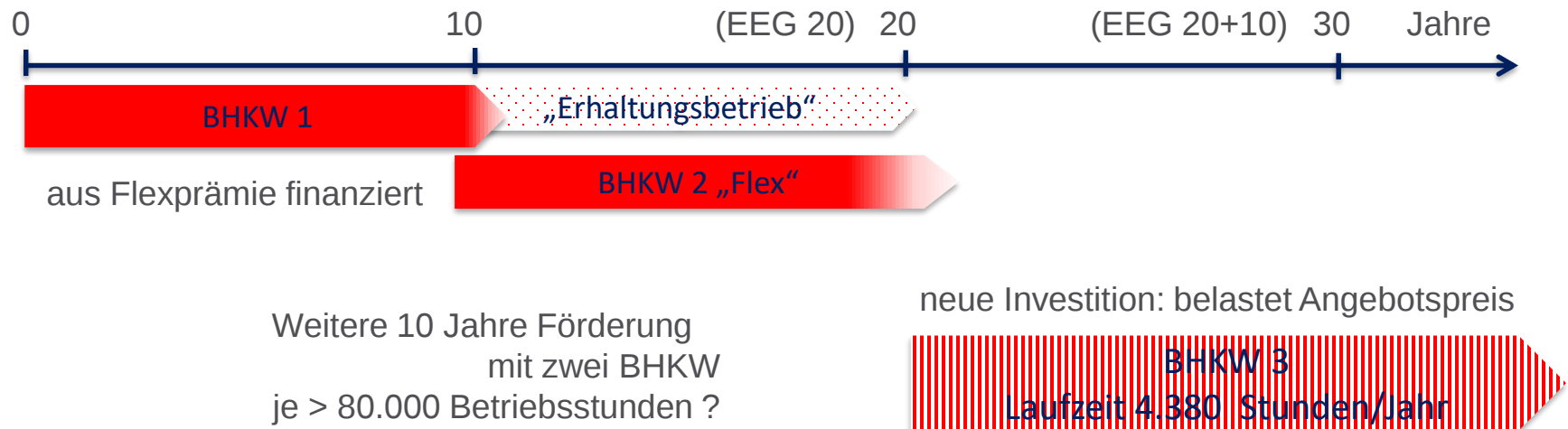
Neue Anschlussvergütung im EEG 2017: mit welchem BHKW?

Das Bestands-BHKW kommt in die Jahre.

Es wird „flexibilisiert“: **doppelt überbaut = Zubau von 100 %**

Folge: Das Flex-BHKW wird zum neuen Dauerläufer.

Es ist bis zum EEG 20-Ende ebenfalls verschlissen.



Konsequente Flexibilisierung hilft bei Anschlussvergütung

Variante B: **richtig flexibel.**

Ein großes Flex-BHKW läuft weniger, billiger, effizienter
bringt mehr Flexprämie, mehr Ertrag
arbeitet auch in der 2. Förderperiode (10 Jahre Verlängerung)



BHKW 2 „Flex – aber richtig“:
Leistungszubau **300 – 400 %**
Laufzeit 2.000 – 2.500 Stunden/Jahr

Die Flexibilitätsprämie finanziert dem Umbau und braucht weitere Anreize aus dem Markt

- Beispiel 536 kW Bestand, Bemessungsleistung = 509 kW
 - Üblich: Zubau von 550 kW => Flexprämie: 68 T€/Jahr = **680 T€**
 - Besser: max. Ausbau 2.546 kW => Zubau von 2.000 kW
= jährlich bis 165 T€ x 10 Jahre, gleichbleibend = **1.650 T€**

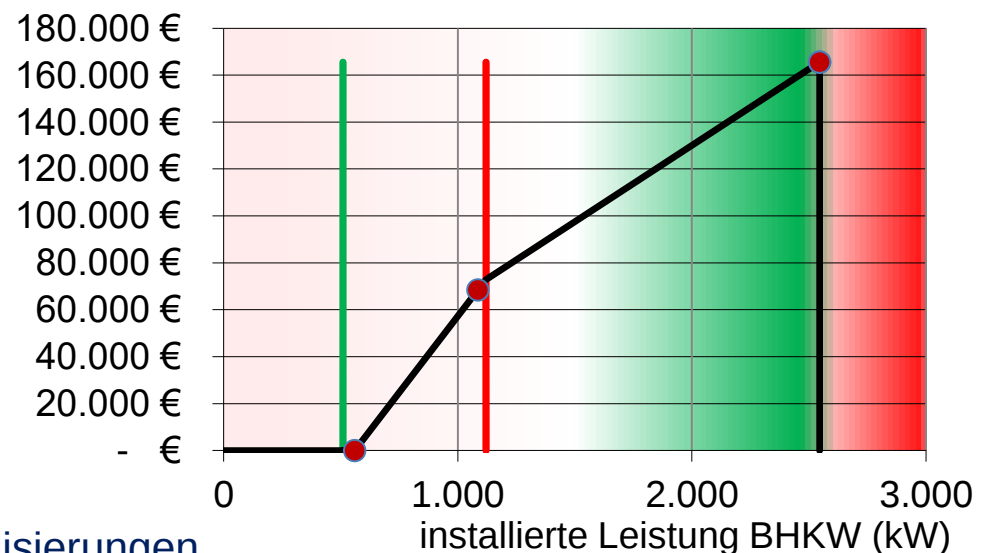
Die Flexprämie finanziert Investition in BHKW, Speicher, Sonstiges

Zusätzlich genießen Betreiber

- ersparte Ersatzinvestitionen
- Höhere Markt-Erlöse
- Mehr Wärmeerlöse
- Besserer Wirkungsgrad
- Kostensenkung (Wartung)
- Wenn Verlängerung:
Flexzuschlag
ersparte Ersatzinvestitionen

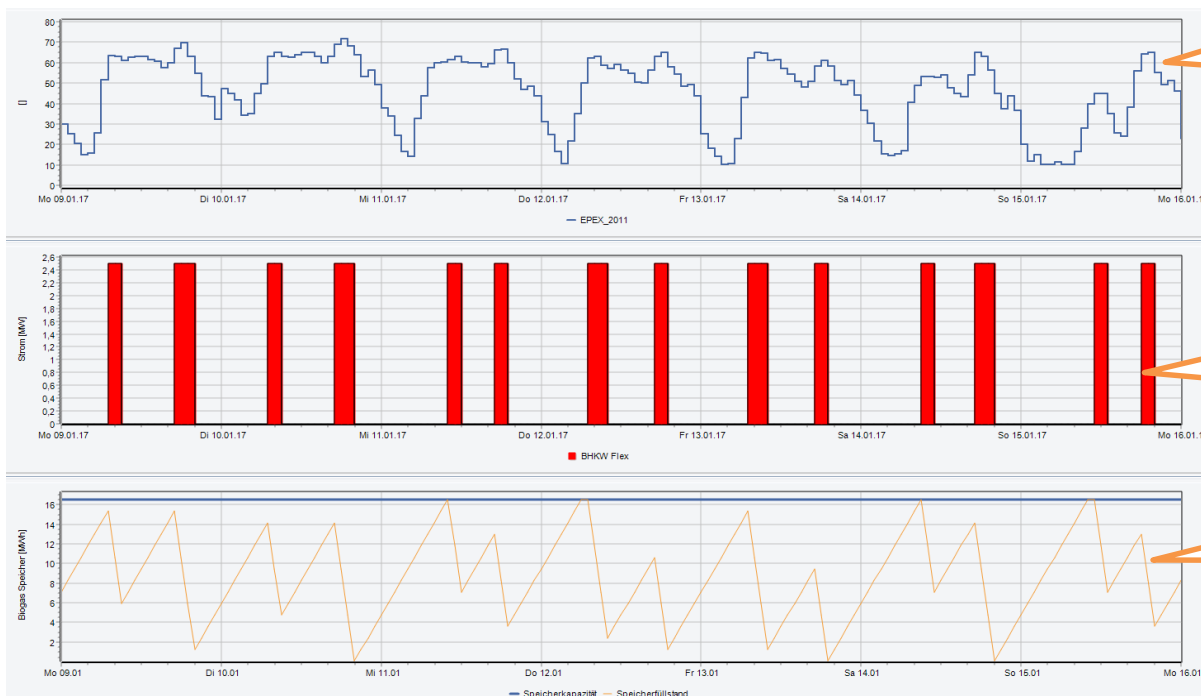
Bisher waren diese Anreize zu schwach für konsequente Flexibilisierungen

jährliche Flexibilitätsprämie für Biogas-BHKW



Flexible Fahrweise: Beispielwoche

- EPEX 2016 mit 400 % Zubau
- 14 h Ruhe – Tages-Flex = 14 Starts/Woche
- Täglich zwei Preisspitzen, dazwischen „Solardelle“



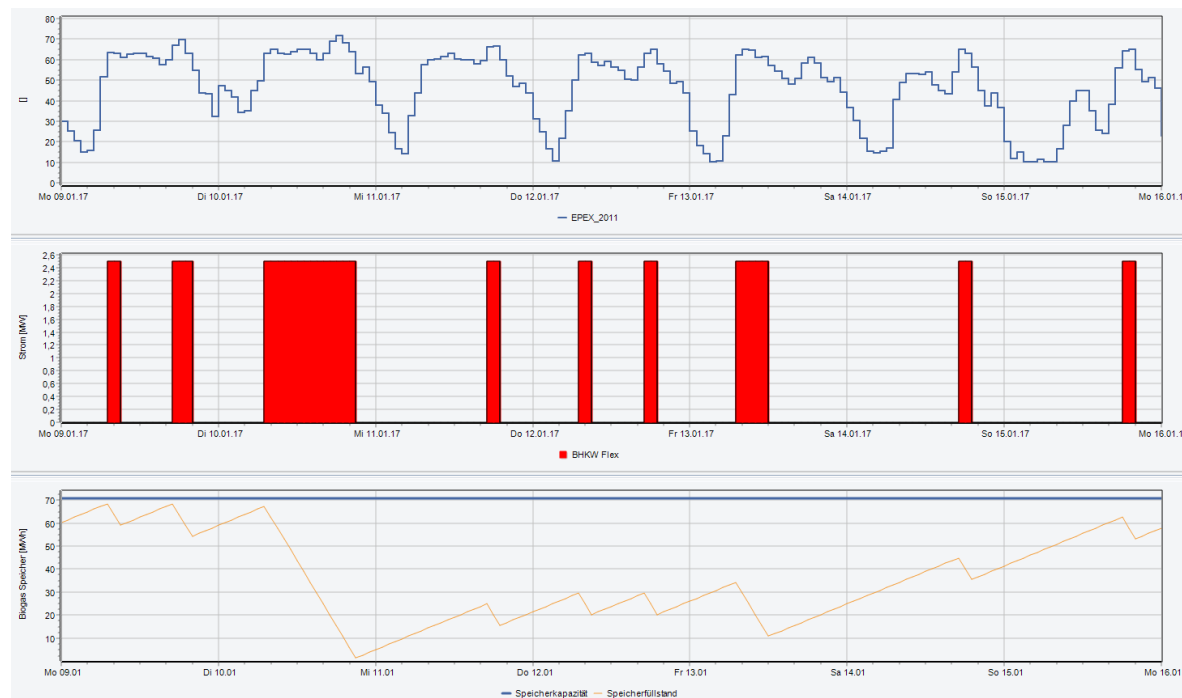
Hochpreiszeit
tagsüber,
Spitzenpreise kurz

Bedarfsorientierter
Betrieb je nach
Flexibilisierungsgrad

Speicher: voll/leer im
Tagesrhythmus

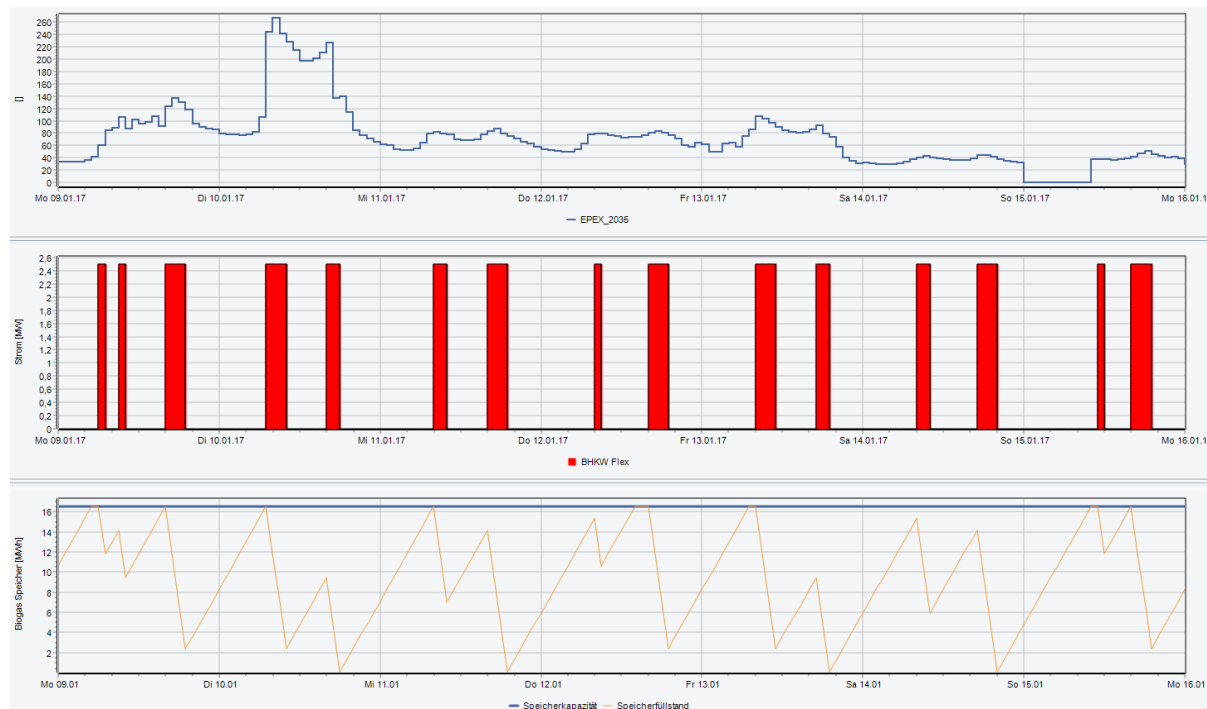
Beispielfahrpläne

- EPEX 2016 mit 400 % Zubau
- 60h Ruhe – Wochenende = 10 Starts/Woche
- Großer Speicher ermöglicht focussierte Einspeisung



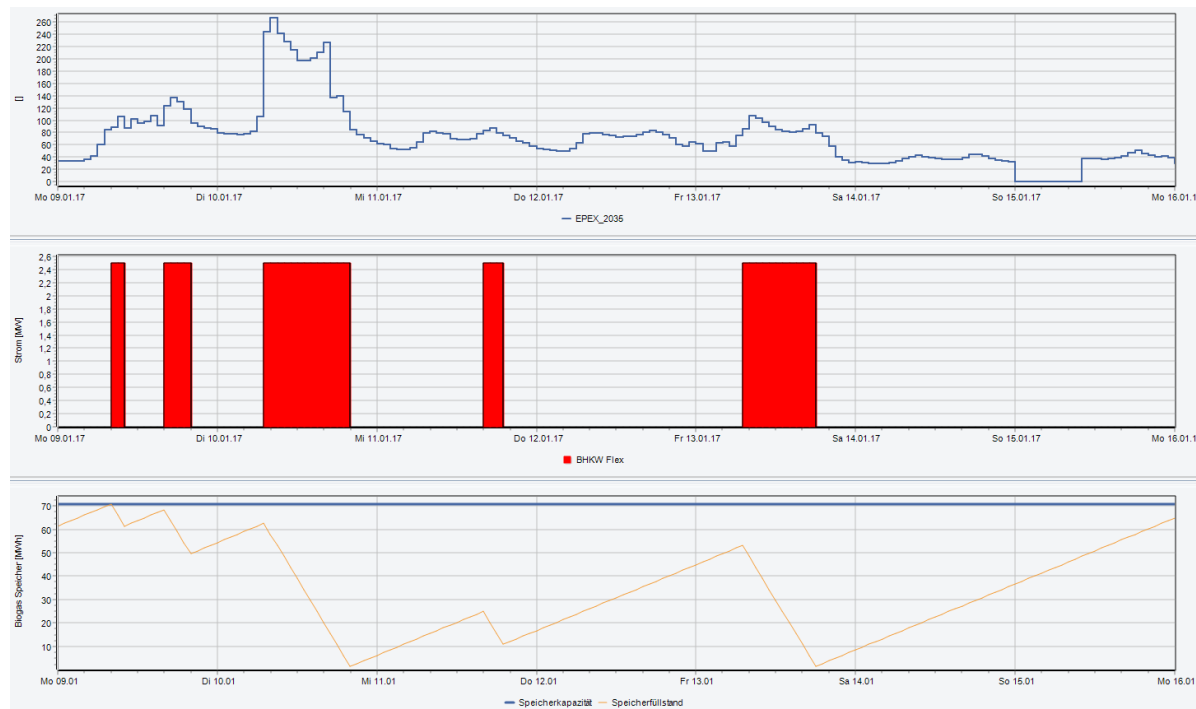
Beispielfahrpläne

- Klimajahr 2011, EPEX 2035, 2.500 kW_inst / 500kW_Bemess
- 14 h Ruhe – Tagesflex = 14 Starts/Woche
- Kleiner Speicher erzwingt Betrieb auch bei Niedrigpreisen



Beispielfahrpläne – langfristige Zukunft

- Szenariorechnung EPEX 2035 mit 400 % Zubau
- 60h Ruhe – Wochenende = 5 Starts/Woche
- Höhere Volatilität der fEE führt zu neuen Ertragspotenzialen

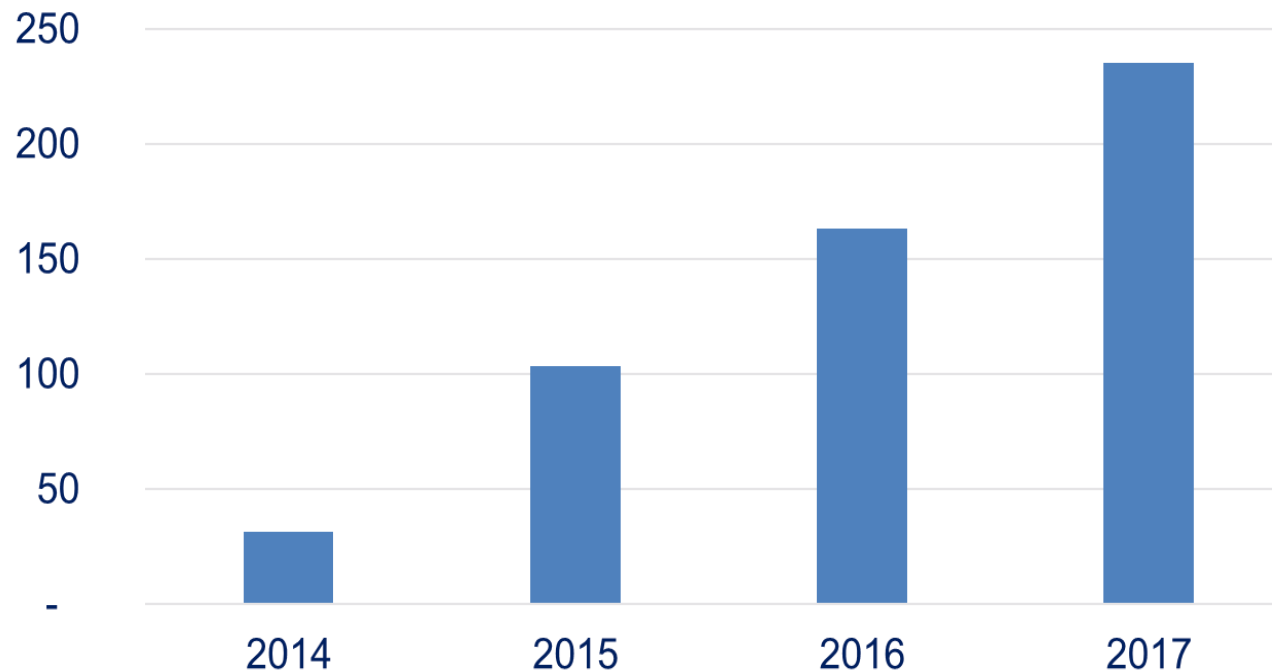


Bisherige Wirkung der Flexprämie Zubau je Jahr im Flexdeckel

Zubau an Leistung in kW innerhalb des Flex-Deckels:

- Anlagen IBN vor 1.8. 2014
- Zubau ab dem 1.8.2014

Theoretisch möglich: 10.000 – 15.000 MW (3,5 GW, 3 – 4,5-fach)



Erwünschter Effekt tritt ein: Anteil konsequenter Flexibilisierungen wächst

- Anteil konsequenter Flexibilisierung nimmt deutlich zu (grün)

