

# Virtuelles Kraftwerk Next Pool

Die Markt- und Systemintegration der Erneuerbaren Energien

**NEXT**  
KRAFTWERKE

# Die zwei Vorwürfe an Erneuerbare Energien

## 1 – „Erneuerbare Energien sind marktfern und zu teuer!“

### Marktferne:

- Erneuerbare genießen staatliche Förderung und netzseitigen Vorrang. Sie stehen daher nicht in marktwirtschaftlicher Konkurrenz zu konventionellen Erzeugern
- Die Produktionskosten – und somit die Förderung – der Erneuerbaren seien zu hoch

## 2 – „Erneuerbare Energien schwanken in ihrer Erzeugung!“

### Versorgungssicherheit:

- Wind und PV verursachen ungeplante Schwankungen. Trotz besserer Prognosen nehmen Schwankungen zu
- Die großen Stromerzeuger legen konventionelle Kraftwerke still. Es gibt weniger Anbieter von Schwankungsausgleich, sodass die Versorgungssicherheit in Gefahr ist

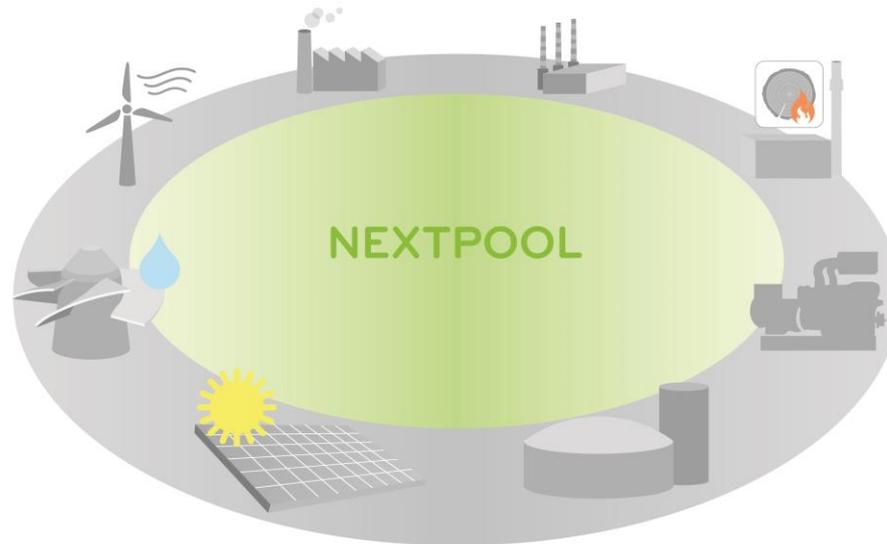


# Virtuelle Kraftwerke können diese Probleme ein Stück weit lösen!

## Was ist ein virtuelles Kraftwerk?

### Aggregator der Erneuerbaren Energien

- In einem virtuellen Kraftwerk werden dezentrale Erzeuger von Erneuerbaren Energien leittechnisch über Fernsteuereinheiten vernetzt
- Dadurch wird die Kapazität der vernetzten Anlagen aggregiert – das virtuelle Kraftwerk kann aus der Zentrale ähnlich wie ein konventionelles Kraftwerk geschaltet werden
- Doch nicht nur die Erzeugungskapazität wird aggregiert sondern auch Informationen über den aktuellen Status des einzelnen Erzeugers
- Der Betreiber des virtuellen Kraftwerks besitzt und betreibt in der Regel **keine** eigenen Stromerzeugungsanlagen – Erzeugung und Vermarktung sind getrennt



# Marktintegration der Erneuerbaren Energien

## Stromhandel über virtuelle Kraftwerke

### EEG 2012

---

- Fordert und fördert die verstärkte Vermarktung von EE-Strom am Spotmarkt der EEX
- Reizt bessere Prognosen für Einspeisung von Erneuerbaren an
- Nimmt durch die Direktvermarktung die Betreiber in die Pflicht, ihre Anlage möglichst zuverlässig zu fahren, um Ausgleichsenergiekosten zu minimieren
- Gibt erstmals den Anreiz, Strompreissignale bei der Produktion zu berücksichtigen
- Möchte über die Direktvermarktung von EE-Strom die EE-Betreiber an den Strommarkt heranzuführen

### Was leistet das virtuelle Kraftwerk?

---

- Aggregiert Leistung der einzelnen Anlagen im eigenen Bilanzkreis und handelt Strommengen am Spotmarkt
- Betreiber melden Ausfälle an Zentrale, Handelsabteilung optimiert Wetter- und somit Einspeiseprognosen
- Kommuniziert mit Betreibern und sieht den Anlagenstatus über das Leitsystem, kann über den eigenen Stromhandel schnell auf veränderte Situationen reagieren und Mengen im Intraday-Handel nachkaufen bzw. abstoßen, was zu geringeren Ausgleichsenergiekosten führt
- Verbindet Strommarkt und Kraftwerkssteuerung und kann somit den bedarfsorientierten, strompreisgeführten Einsatz von Kraftwerksleistung umsetzen
- Betreiber finden im virtuellen Kraftwerk einen Stromhändler und sind erstmals mit dem Markt in Berührung, der nach Auslaufen der fixen EEG-Vergütung der vorherrschende Marktplatz für Strom aus EE sein wird

# Marktintegration der Erneuerbaren Energien

## Stromhandel über virtuelle Kraftwerke

### Mengen im Marktprämienmodell April 2014

Direktvermarktung nach §33b Num 1: zum Zweck der Inanspruchnahme der Marktprämie

	Wasserkraft	Gase (Deponie-, Klär- und Grubengas)	Biomasse	Geothermie	Windenergie onshore	Windenergie offshore	Solarenergie	Summe
Januar 2014	515,96	181,39	2988,98	4,80	27371,34	562,30	4375,82	36001
Februar 2014	519,47	171,56	3079,41	4,80	27741,57	502,90	4551,87	36572
März 2014	531,07	169,46	3175,03	11,12	28240,78	508,30	4796,03	37432
April 2014	534,13	207,30	3449,79	11,12	28606,99	510,30	4908,53	38228
Mai 2014								
Juni 2014								
Juli 2014								
August 2014								
September 2014								
Oktober 2014								
November 2014								
Dezember 2014								

# Fahrplanverantwortung im Marktprämienmodell

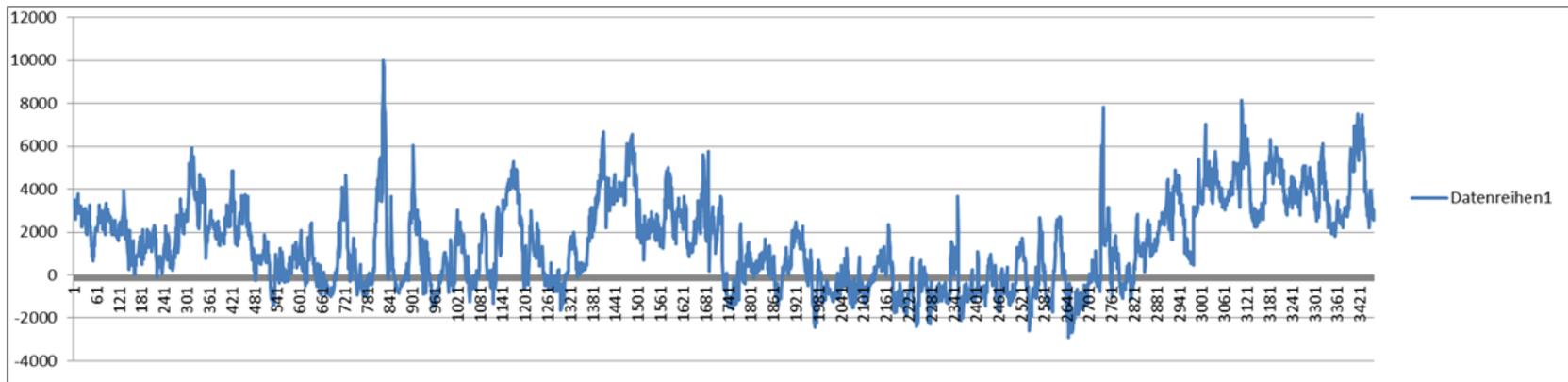
Anlagenbetreiber oder (meistens) Händler übernehmen Fahrplanverantwortung

## Festpreisvergütung

- Anlagenbetreiber schaltet seine Anlage weitgehend nach eigenem Ermessen bzw. speist einfach ein
- Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) erstellt eine Prognose für alle EEG-Anlagen und verkauft die Mengen am Strommarkt über seinen Bilanzkreis
- Entstehende Differenzmengen stehen im ÜNB-Bilanzkreis
- Ausgleichsenergie liefert der ÜNB an sich selbst

## Marktprämienmodell

- Händler nimmt die EE-Anlage in seinen Bilanzkreis auf und vermarktet gemäß einer eigenen Prognose für sein Portfolio; Betreiber meldet Ausfälle, Wartungen etc. an den Händler
- Vertraglich haftet in der Regel der Stromhändler für Abweichungen
- Differenzmengen setzt der ÜNB in den Händlerbilanzkreis
- Ausgleichsenergie berechnet der ÜNB dem Händler

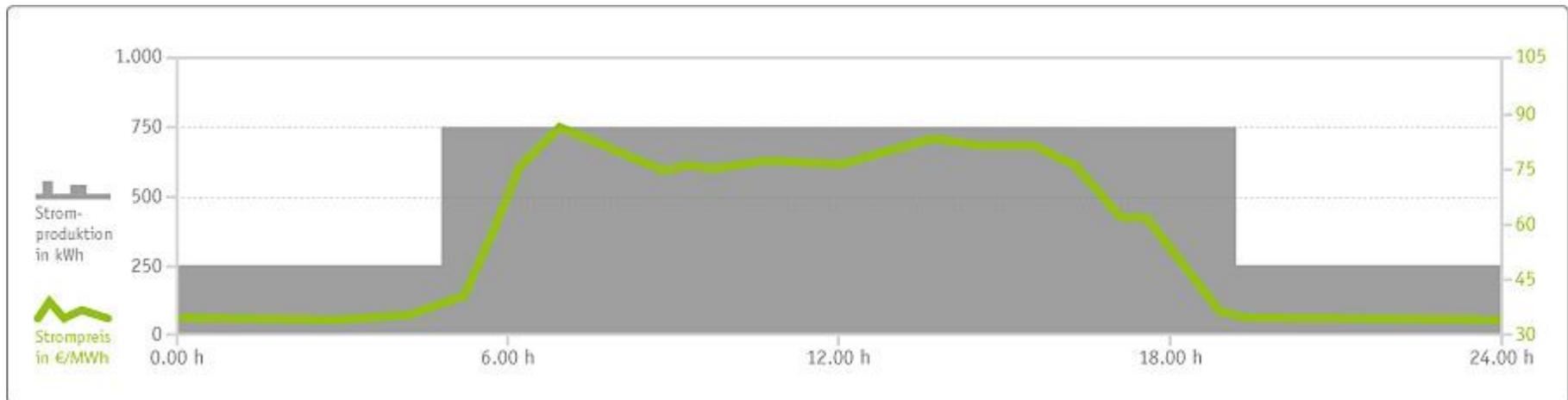


# Praxisbeispiel

## Marktintegration über virtuelle Kraftwerke

Im virtuellen Kraftwerk kann Strom bedarfsgerecht produziert werden:

- In der fixen EEG-Vergütung wird die Stromproduktion einer Biogasanlage auf Volllast ausgerichtet
- Das EEG 2012 fördert über die Flexibilitätsprämie die politisch gewollte und auch volkswirtschaftlich sinnvolle Ausrichtung der Biogasbranche auf die Bedienung der Spitzenlast
- Das virtuelle Kraftwerk verbindet Marktinformationen (z.B. viertelstundengenaue Spotbörsenpreise) mit der Fahrweise der Anlage, die nun nach eben diesen Preissignalen aus der Zentrale gefahren wird
- Das erste Resultat: Strom wird dann produziert, wenn er benötigt wird und entsprechend teuer ist = gut für den Betreiber
- Das zweite Resultat: Bundesweiter Verbrauch und Nachfrage kommen stärker in Einklang = gut für die Versorgungssicherheit



# Systemintegration der Erneuerbaren Energien

## Regelenergie über virtuelle Kraftwerke

### Anforderungen an Regelenergieanbieter

- Mindestgröße von 5 MW regelbare Leistung für Marktteilnahme
- Bei Erneuerbaren Energien ist die Direktvermarktung an der EPEX Spot Voraussetzung für die anschließende Teilnahme am Regelenergiemarkt
- Technische Anforderungen zur Erbringung der Regelleistung im Transmission Code der Übertragungsnetzbetreiber
- Regelbare Leistung wird täglich (Minutenreserve) bzw. wöchentlich (Sekundärreserve) auf dem Regelenergiemarkt auktioniert
- Bei Abruf muss regelbare Leistung sicher erbracht werden

### Was leistet das virtuelle Kraftwerk?

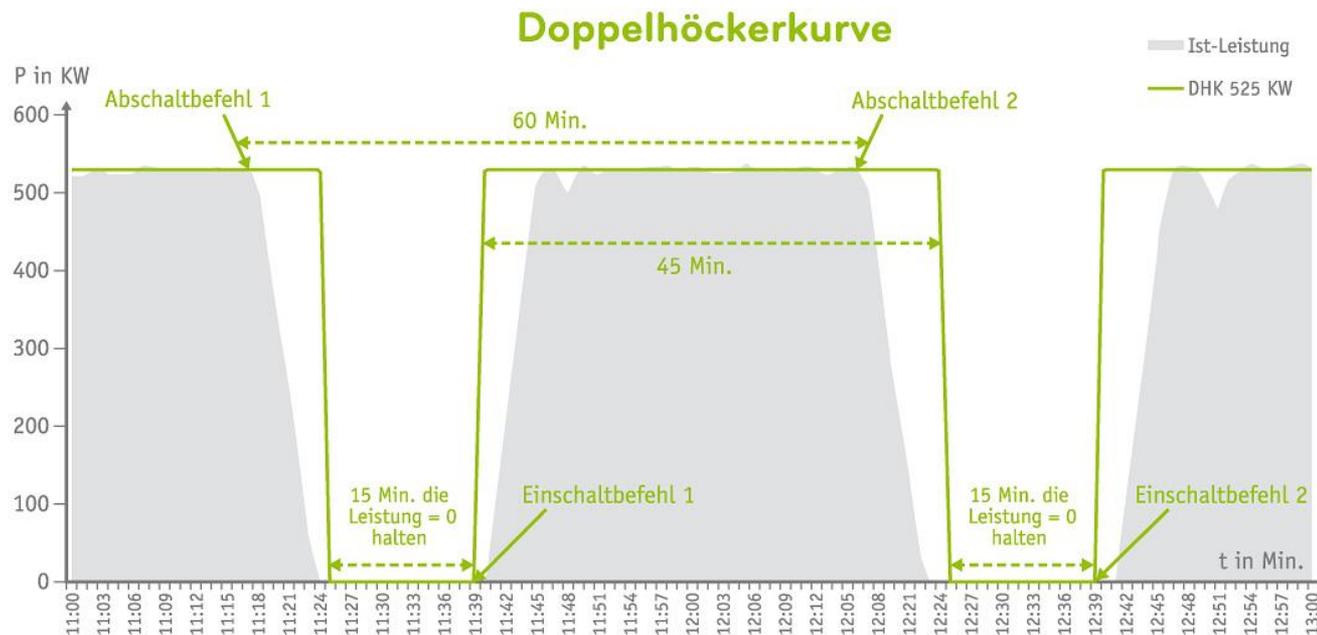
- Erreicht diese Mindestgröße durch „Pooling“ von Anlagen inkl. Fernzugriff
- Handelt Strommengen der EE-Anlagenbetreiber an der EPEX Spot
- Betreibt Leitsystem und Leitwarte zur Integration der EE-Anlagen nach den Vorgaben des Transmission Codes
- Handelsabteilung des virtuellen Kraftwerks übernimmt die Abgabe der Gebote
- Leitsystem des virtuellen Kraftwerks schaltet die verbundenen Anlagen entsprechend den Regelsignalen der Übertragungsnetzbetreiber und hält Redundanz vor

# Praxisbeispiel

## Systemintegration über virtuelle Kraftwerke

### Im virtuellen Kraftwerk übernehmen die Erneuerbaren Systemverantwortung

- Wenn die Netzfrequenz über 50 Hertz steigt, benötigen die ÜNB Regelenergie, etwa bei unvorhergesehen starker Einspeisung aus PV und Wind
- In solch einem Fall wird negative Regelenergie benötigt, sprich andere Kraftwerke müssen schnell heruntergefahren werden
- Das virtuelle Kraftwerk übernimmt diese Regelung und schaltet die verbundenen Anlagen für eine kurze Dauer herunter
- Das erste Resultat: Die Anlagen erhalten eine Vergütung für ihre Flexibilität= gut für den Betreiber
- Das zweite Resultat: Das Stromnetz wird gestützt und Blackouts werden abgewendet = gut für die Versorgungssicherheit



# Wo steht das virtuelle Kraftwerk „Next Pool“ heute?



## Kennzahlen 2013

Umsatz	100 Mio. €
Mitarbeiter	60
Handelsvolumen	1,2 TWh
Anlagenportfolio	1.500

## Mitglied von

EPEX Spot SE Paris  
Regelleistung.net  
Fachverband Biogas  
BDEW  
Bundesverband Windenergie

Von 2009 ...

bis heute

## Unternehmensgeschichte

- 2009 Ausgründung aus dem Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität zu Köln (EWI) durch Jochen Schwill und Hendrik Sämisch
- 2010 Einstieg der Investoren Neuhaus Partners GmbH, High-Tech Gründerfonds Management GmbH & Co. KG sowie Hamburg FOR Mobile
- 2011 Aufbau der Infrastruktur (Leitsystem, Handel) zur Vorbereitung des Regellenergiehandels  
Öffnung des Regelleistungsmarkts für Erneuerbare Energien
- 2012 Eintritt in die Märkte für Direktvermarktung Erneuerbarer Energien und Minutenreserve  
Zulassung als zertifizierter Börsenhändler an der Strombörse EPEX Spot SE in Paris
- 2013 Vermarktung von Minutenreserve & Sekundärreserve in allen vier deutschen Regelzonen  
Steuerung eines Portfolios aus mehr als 1.000 Biogasanlagen  
Integration neuer Technologien und Erschließen neuer Märkte

# Kontakt

So erreichen Sie uns...

## NEXT KRAFTWERKE

<u>Das Ziel</u>	100% Erneuerbare Energien möglich machen
<u>Der Weg</u>	Das virtuelle Kraftwerk- Gemeinsam Flexibilität bereitstellen
<u>Der Status</u>	Technologie und Marktanteil im Segment: Top 3 in Deutschland
<u>Das Team</u>	60 Mitarbeiter mit vielfältigem Ausbildungshintergrund

Ihr Kontakt Jan Aengenvoort  
Leiter Öffentlichkeitsarbeit  
Tel.: 0221- 820085-55  
[aengenvoort@next-kraftwerke.de](mailto:aengenvoort@next-kraftwerke.de)



@next\_kraftwerke