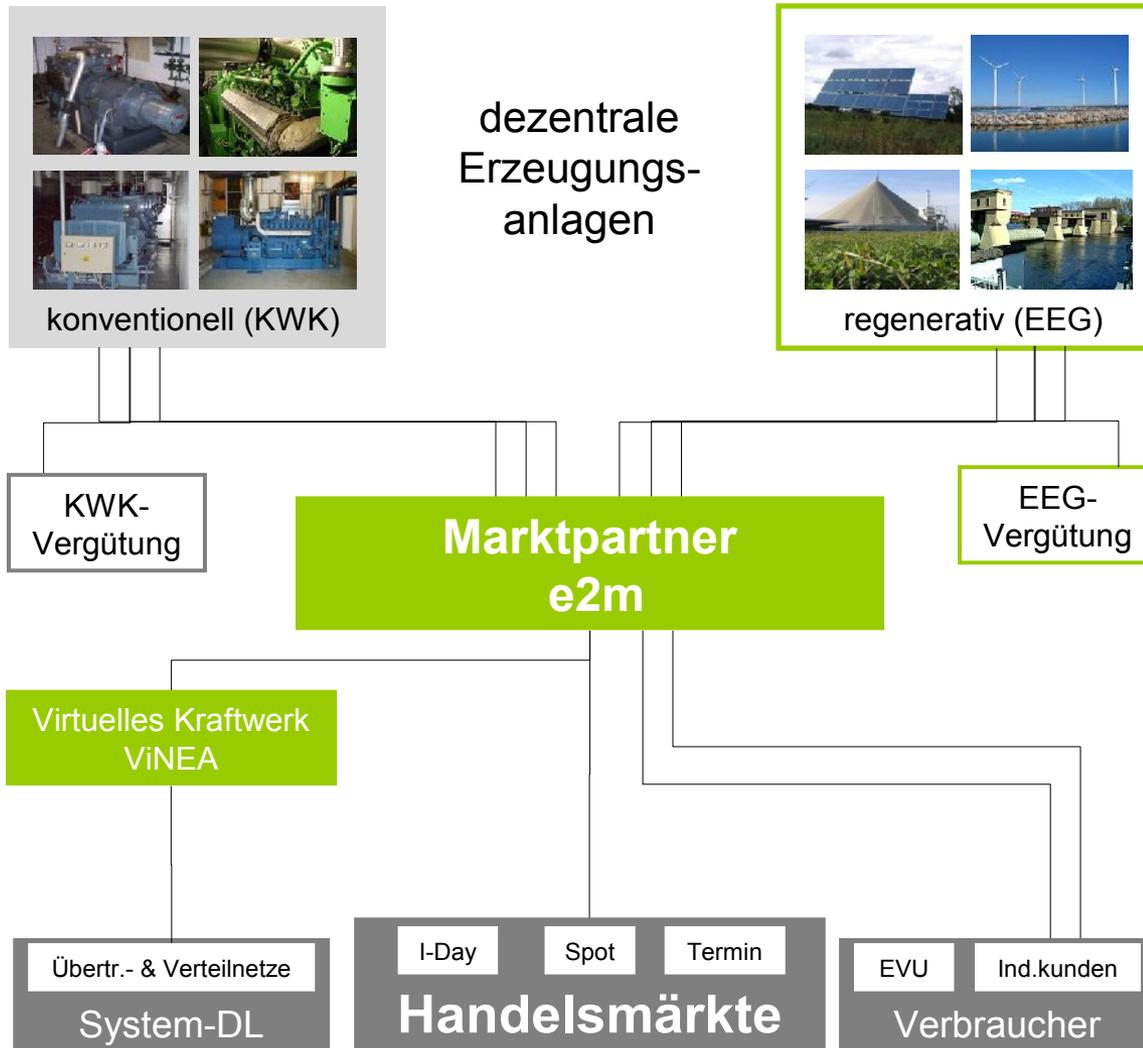


Aufbau virtueller Kraftwerke

Andreas Keil
Energy2market GmbH, Leipzig

e2m → Marktpartner für unabhängige Erzeuger



Energy2market GmbH,

Sitz: Leipzig

Mitarbeiter: 25

akt. Volumen: ca. 200 GWh

Verfügt über:

- Mitarbeiter mit Know-How in Handel und Versorgung

- geeignete Systeme für

- die Verwaltung von Erzeugungs- und Beschaffungsportfolios

- den Handel und die Lieferung von Strom und Gas

- Kraftwerkseinsatzoptim.

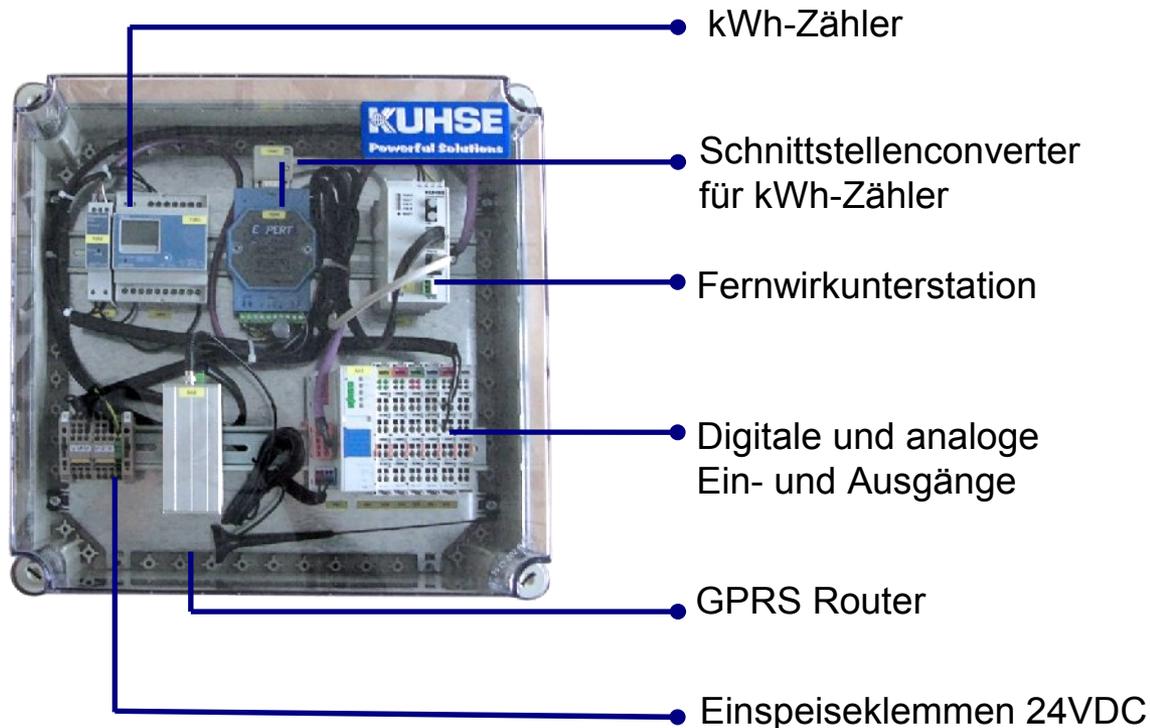
- eine zentrales Leitsystem zur Steuerung dezentraler Anlagen (virtuelles KW)

- Zugang zu den maßgeblichen Handelsmärkten

- Zugang zu EVU sowie zu interess. Verbrauchern

VIRTUELLE KRAFTWERKE

Der E-Port → Ihr Schlüssel zum Virtuellen Kraftwerk



- Für den Anschluss an das virtuelle Kraftwerk, ist eine Schnittstelle erforderlich: Der E-Port.
- Über den E-Port können angeschlossen werden:
 - Einzelanlagen
 - Anlagengruppen
 - Leitwarten
- Der E-Port wird durch den Betreiber erworben und installiert.
- Der E-Port überträgt im Minutentakt die Erzeugungsdaten des BHKW ans VKW und empfängt den Befehl zur Regelung.

Bezug über die Firma KUHSE

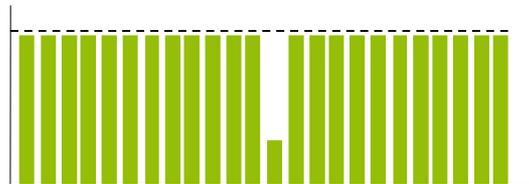
Einbau selbst / Hersteller oder Firma des Vertrauens

Gesamtkosten abhängig von Vor-Ort-Konstellation

Virtuelle Kraftwerke \ \ Anwendungsbereiche

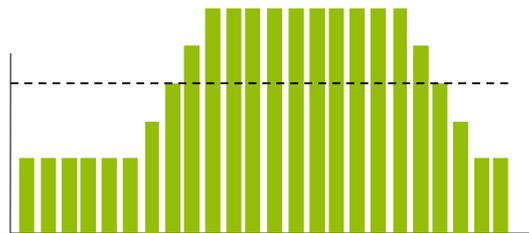
VKW

Regelleistung



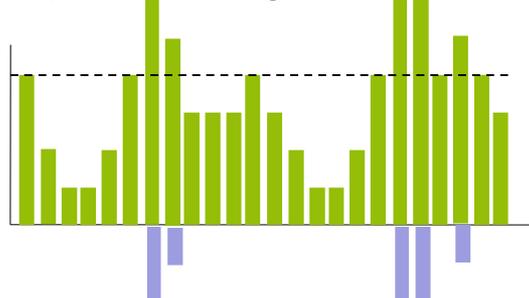
Regelenergiemarkt
(PRL/SRL/MRL)

Fahrpläne



Handelsmärkte
(long & short term)

Speicher-Mgt.



Handelsmärkte
(short term)

Erneuerbare Energien gehen auf Marktkurs

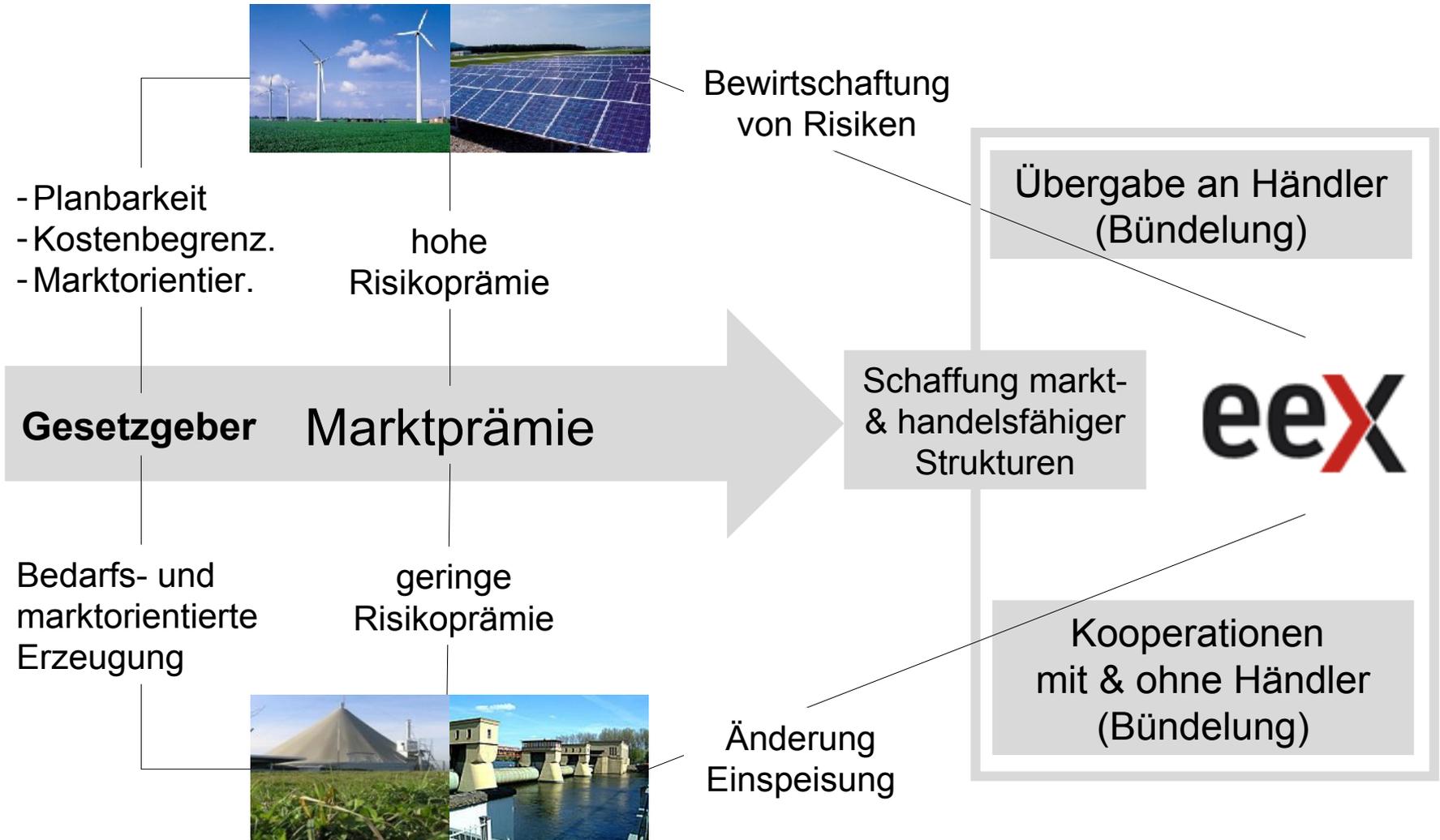
EEG 2012

Erneuerbare Energien in Deutschland

2000	2010	2020	2030
15 TWh (2,5%)	120 TWh (20%)	180 TWh (30%)	300 TWh (50%)

- Neue Anforderungen an EE,
 - bedarfsgerechtere Erzeugung
 - Regelbarkeit
- Gesetzgeber plant dafür im EEG 2012 finanzielle Anreize
 - Markt orientiertes Modell („Marktprämie“)
 - Investitionsförderung („Flexibilitäts-Prämie“)
- Mehrerlös-Chancen für Betreiber regelbarer Anlagen

EEG 2012 \ \ Schaffung marktfähiger Strukturen



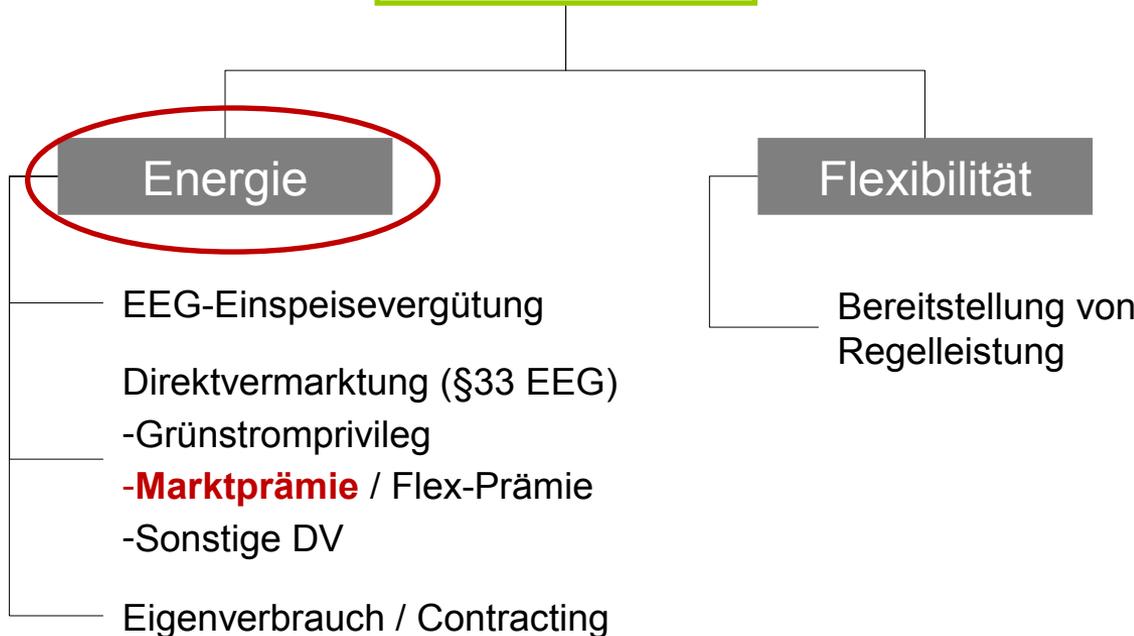
EEG \ \ Schlussfolgerungen

- Chancen / Mehrerlöse für Bestandsanlagen
- Vermarktungsdruck auf neue Projekte (direkt/ indirekt)
Ziel: Vermarktung ohne Förderung
- Massiver Eintritt etablierter Marktteilnehmer in den Bereich EE mit entsprechenden Fähigkeiten
- **Marktprämie ist kein Mitnahmegeschenk, sondern ein Angebot und ein Druckmittel, sich in die Energiemärkte zu integrieren**

Ableitung für Erzeuger:

- Chancen nutzen
- Fähigkeiten / Strukturen aufbauen
- Aufpassen, mit wem man sich ins Bett legt

Vermarktungsmöglichkeiten → Übersicht



EEG-Anlagen verfügen grundsätzlich über zwei vermarktungsfähige Potentiale:

- Energie
- Flexibilität

(Regelfähigkeit)

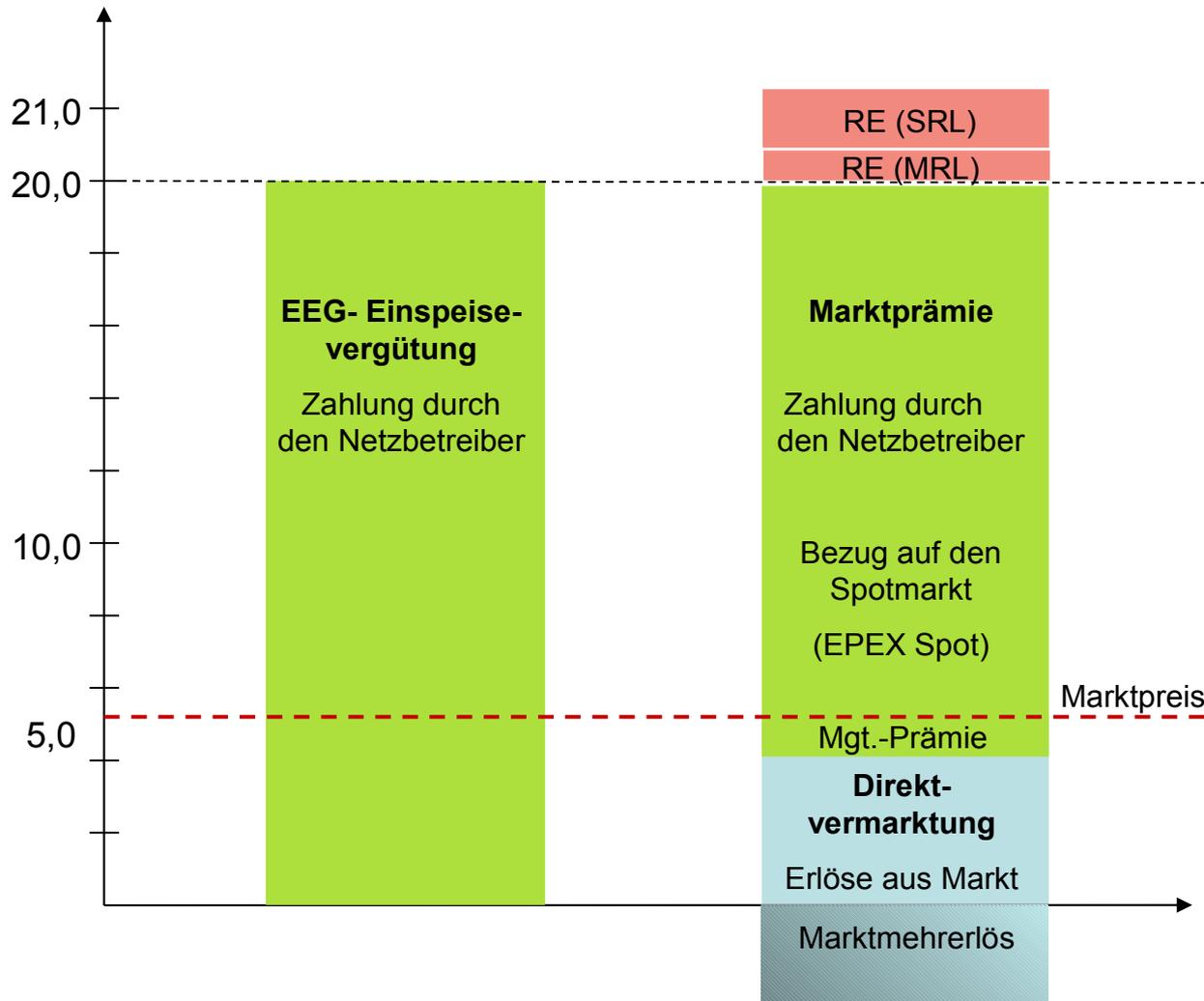
Der Gesetzgeber sieht folgende Vermarktungsmöglichkeiten vor

- Inanspruchnahme der Einspeisevergütung
- direkte Vermarktung in Handels- und Vertriebsmärkten
 - als Grünstrom
 - über die Marktprämie
 - ohne Förderung
- Nutzung der erzeugten Energie zur Deckung des Eigenbedarfs bzw. zur lokalen Versorgung.
- Teilnahme an Regelenergiemärkten zur Erhöhung der Netzstabilität.

Vermarktungsmöglichkeiten → Biogas-Anlagen

	Wind	Solar	Biomasse	Klärgas	Deponiegas	Biogas	Geothermie
EEG-Vergütung §§ 23-33							
Grünstromprivileg							
Eigenbedarf / Contracting							
Marktprämie (2012)							
Flexibilitätsprämie (2012)							
Regelenergie							

Die Marktprämie (2012)



Erzeuger erhält eine sogen. **Marktprämie**, die die Preisdifferenz zwischen EEG-Vergütung und Marktpreis überkompensiert.

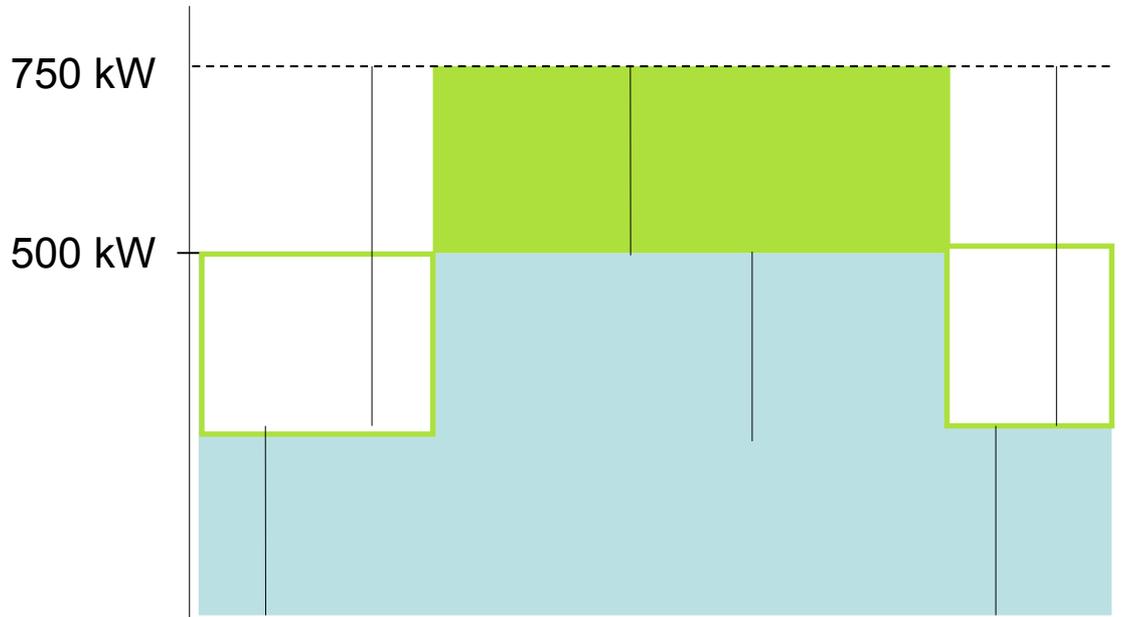
Die erzeugte Energie wird wettbewerbsfähig und frei vermarktbar.

Erzeug. soll auf **Preissignale** aus dem Markt reagieren und **bedarfsgerecht** produzieren.

Sofern für bedarfsgerechte Einspeisung ein technischer Umbau nötig ist, erhält der Erzeuger eine **Kapazitätsprämie**

Regelleistung nur i.V. mit Direktvermarktung.

Marktprämie \ Flexibilisierung der Fahrweise



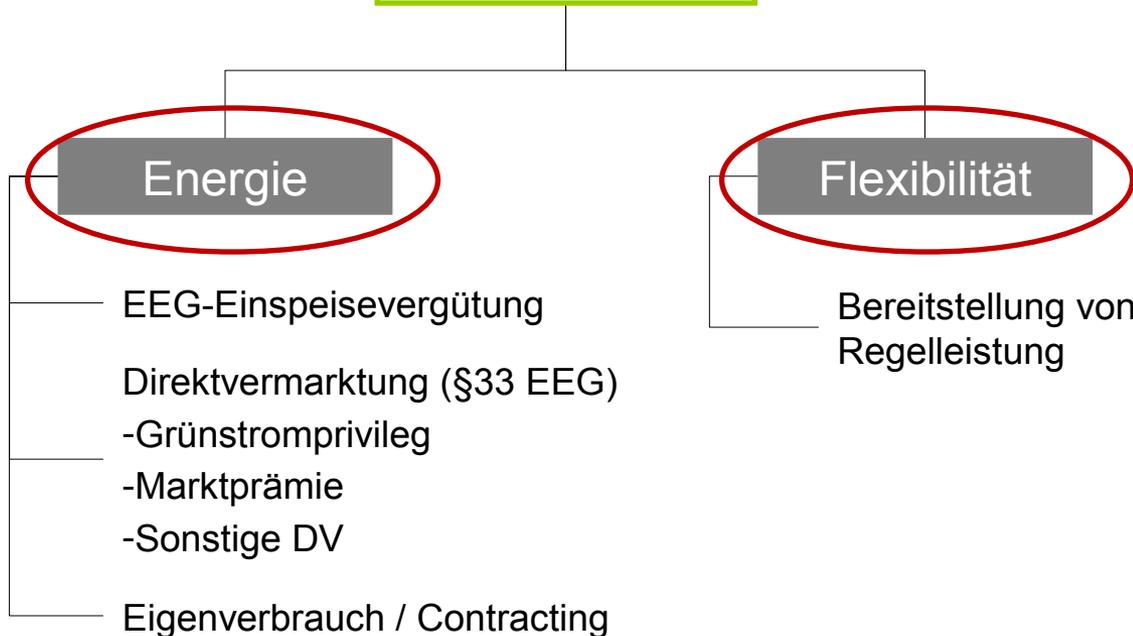
Ziel der Marktprämie ist der aktive Einsatz regelbarer Anlagen in Märkten

- Verlagerung von Erzeugung in bedarfsstarke Zeiten
- Nutzung der Flexibilität in allen zur Verfügung stehenden Märkten
- Kombination von Märkten
- Optimierung der Erzeugermenge
- Notwendige Umrüstungen von Anlagen werden durch die Flexibilitätsprämie (130 EUR/kW) angereizt

Flexibilitätsprämie

- Wird für zusätzlich geschaffene und eingesetzte Erzeugungsflexibilität für einen Zeitraum von 10 Jahren gezahlt
- 130,00 EUR/kW p.a.
- Bindung an Direktvermarktung

Vermarktungsmöglichkeiten → Übersicht



EEG-Anlagen verfügen grundsätzlich über zwei vermarktungsfähige Potentiale:

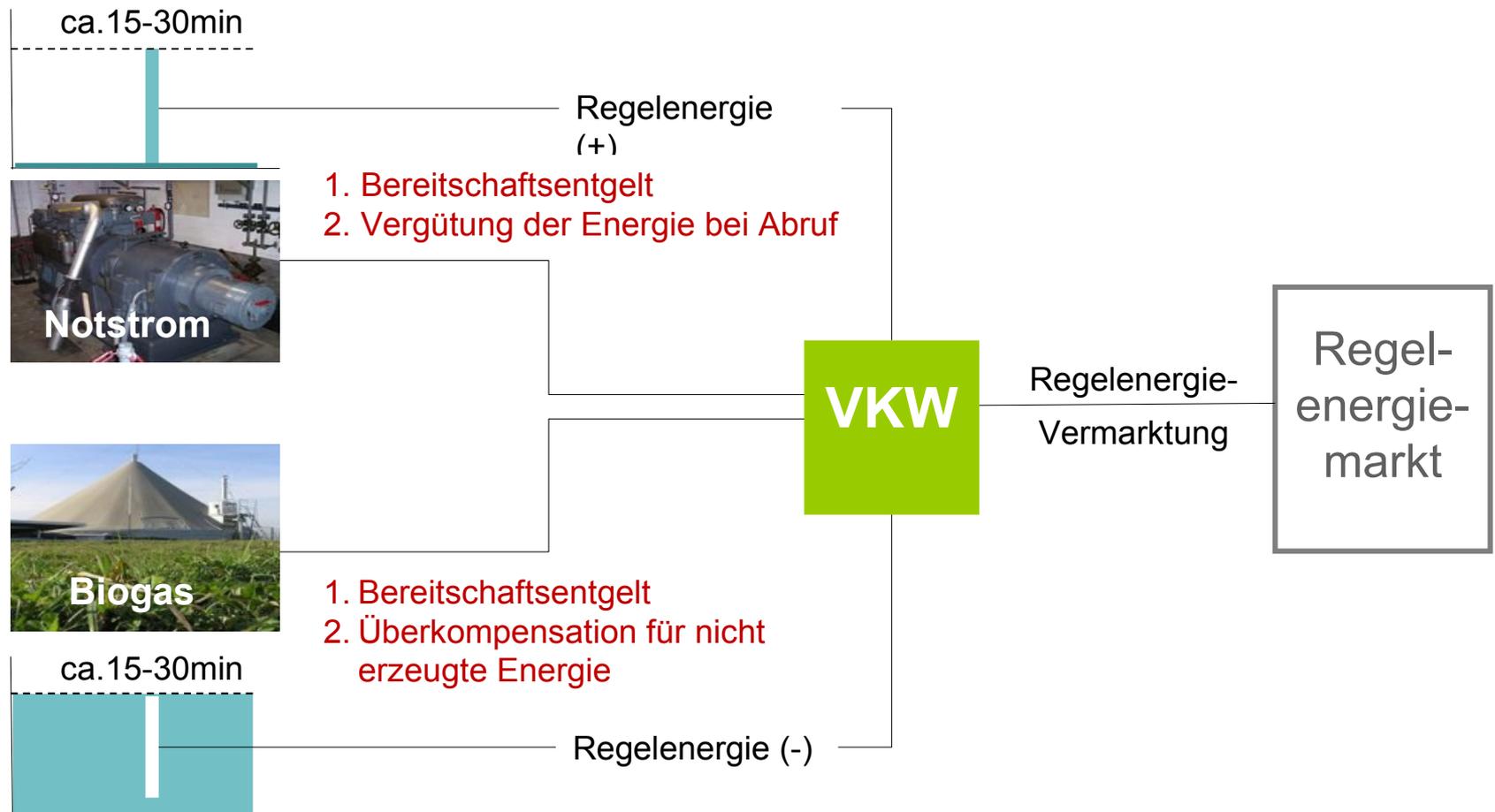
- Energie
- Flexibilität

(Regelfähigkeit)

Der Gesetzgeber sieht folgende Vermarktungsmöglichkeiten vor

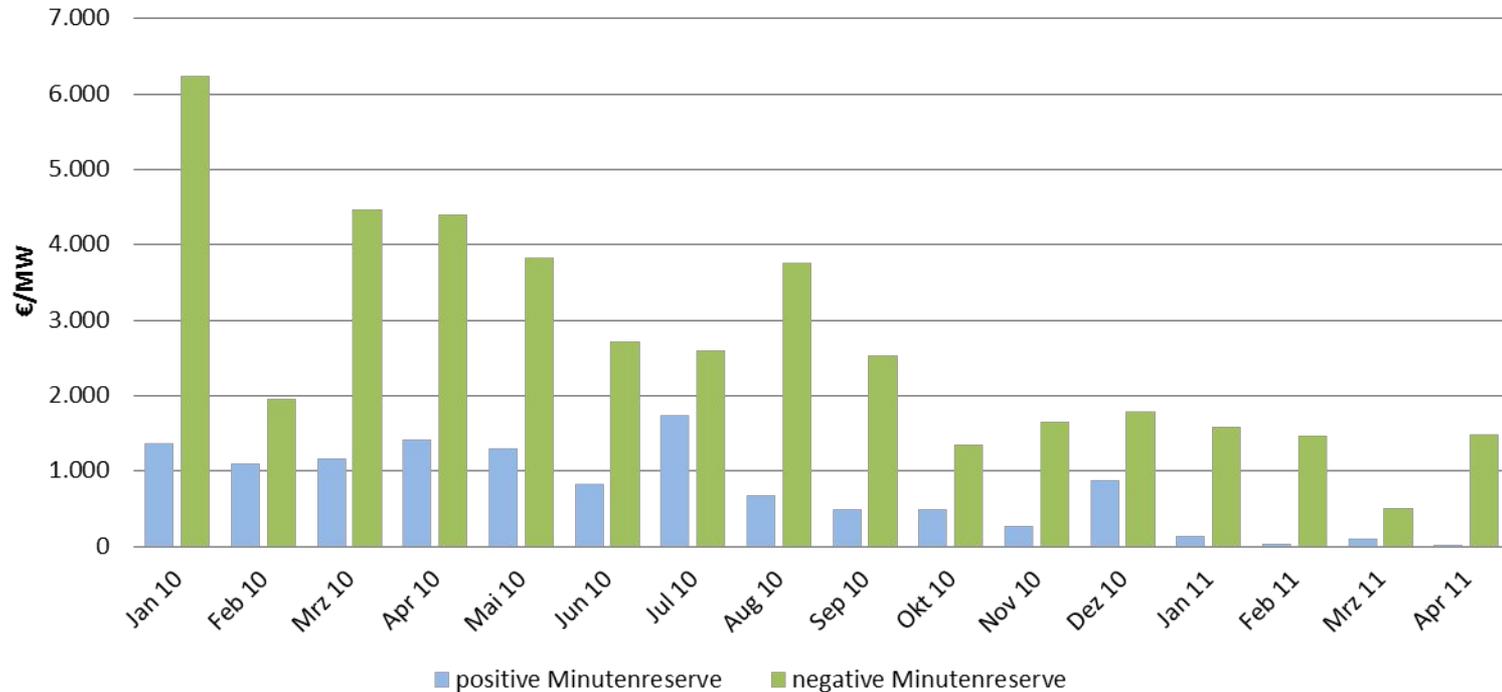
- Inanspruchnahme der Einspeisevergütung
- direkte Vermarktung in Handels- und Vertriebsmärkten
 - als Grünstrom
 - über die Marktprämie
 - ohne Förderung
- Nutzung der erzeugten Energie zur Deckung des Eigenbedarfs bzw. zur lokalen Versorgung.
- Teilnahme an Regelenergiemärkten zur Erhöhung der Netzstabilität.

Regelenergie → Wie funktioniert das und was gibt es dafür ?



Markt für Regelleistung \ Erlöspotentiale \ MRL

Grenzleistungspreise Minutenreserve ab 2010



	Max. Erlöspotential in €/MW	
	2010	2011 (erwartet)
positiv	11.690	1.200
negativ	37.274	15.500

Markt für Regelleistung \ Erlöspotentiale \ SRL

Grenzleistungspreise Sekundärregelleistung ab 2010



	Max. Erlöspotential in €/MW	
	2010	2011 (erwartet)
positiv	99.720	72.000
negativ	192.377	130.000

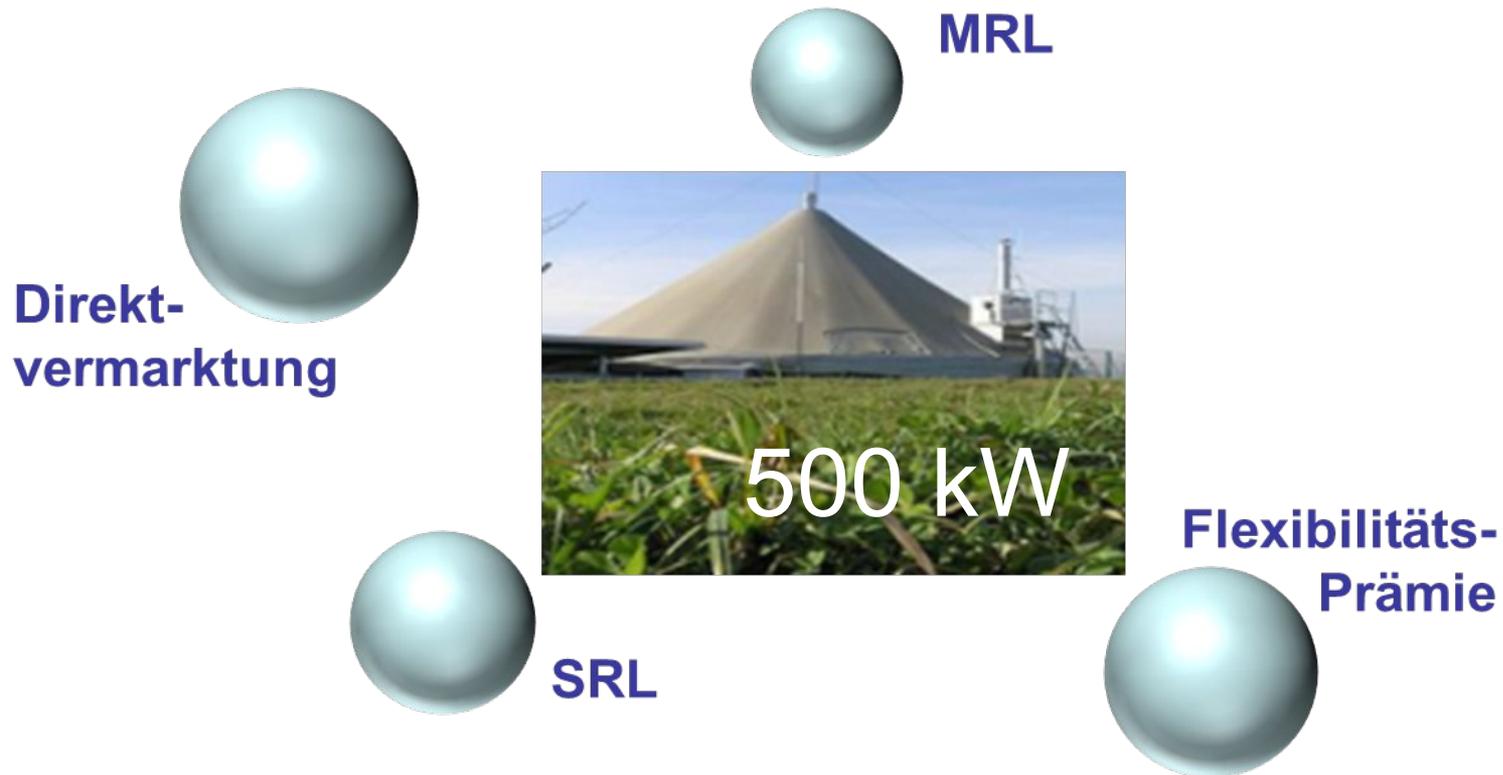
FAZIT

Fazit \ Flexibilität ist der Schlüssel zu Mehrerlösen

Flexibilität

- **Vorhandene Flexibilität erschließen**
 - Fernsteuerbarkeit herstellen
 - ungenutzte Motorenkapazität nutzen
 - Speicherfähigkeit und Motorenflexibilität bewerten
- **Flexibilität preiswert erweitern**
 - Motoren- / Trafokapazität (z.B. bei anstehendem Motortausch)
 - Speicherfähigkeit
 - (Nutzung der Flex-Prämie)
- **Neue Anlagen flexibel bauen**
 - Flexibilität bei der Auslegung von Motoren-/ Trafo- und Speicherkapazität berücksichtigen
 - Nutzung der Flex-Prämie

Fazit \ Erlöspotential



Je höher die Flexibilität, je umfangreicher die Marktaktivität, desto höher der Mehrerlös.

→ **Bandbreite von 2.000 bis 60.000 EUR p.a.**

Fazit \ \ Gesamtoptimierungsansatz



Techn. Parameter

- Speicher
- Motoren
- Wirkungsgrade

Standort

- Wärmenutzung
- Satelliten

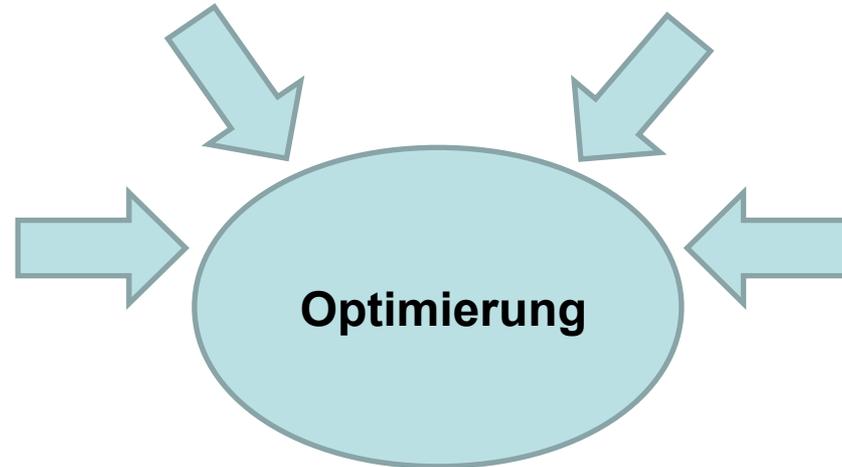
Gesetzlicher Rahmen

- EEG
- BauGB
- BImSchG



Märkte

Möglichkeiten und
Beschränkungen



ERFOLG = Betreiberkompetenz + Marktkompetenz

Fazit \ Directvermarktung ist Vielfalt

- Bestandsanlagen optimieren aus der Sicherheit des EEG heraus (win-win-Situation)
- Vermarktung der Energie
 - ist ein geeignetes Mittel zur Erlösverbesserung
 - bestimmt zukünftig die Wirtschaftlichkeit neuer Projekte
- Direktvermarktung ist nur dann effektiv, wenn verschiedene Märkte genutzt und miteinander verknüpft werden.
- Bereitstellung von Regelleistung ist Teil der Vermarktungsstrategie, nicht ihr Inhalt selbst.

Terminmärkte | Spotmärkte | Regelmärkte |
Intraday | Cross Border | Letztverbraucher



Fazit \ \ Fähigkeiten & Strukturen

- Für die Nutzung von **Markt- und Flexibilitätsprämie** brauchen die Erzeuger :
 - **Vermarktungsfähigkeit**
 - **Regelfähigkeit**
 - Geringe Anlagengröße erfordert zudem die Fähigkeit zur **Bündelung** vieler Anlagen, um handelsfähige Größen zu erreichen.
 - Erzeuger benötigen dazu eine geeignete Infrastruktur
 - **Virtuelles Kraftwerk**
 - **Vermarktungsplattform**
- Genossenschaft Deutscher Grünstrom-Erzeuger (GDGE)
- Erzeugerplattform der e2m

Angebot der e2m

Wind- und Solaranlagen

- Kauf der Energiemengen zu garantierten Mehrerlösen (Aufbau eines Portfolios für 2012 von 5.000 MW)

Biogasanlagen

- Garantie der EEG-Vergütung
- Optimierung der Erlöse durch die
 - Nutzung der Märkte
 - Nutzung der technischen Möglichkeiten, die der Erzeuger freigibt

Grundprinzip: **Sicherheit vor Optimierung**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Andreas Keil

Geschäftsführer

Energy2market GmbH (e2m)

Karl-Tauchnitz-Straße 12, 04107 Leipzig

Telefon +49 341 231 000 -10

andreas.keil@energy2market.de

BACKUP

Rahmenbedingungen und Anforderungen

	Sekundärreserve	Minutenreserve
Ausschreibungszeitraum	wöchentlich	täglich
Vergütung	Leistungspreis + Arbeitspreis	Leistungspreis + Arbeitspreis
Richtung	positiv und/oder negativ	positiv und/oder negativ
Aktivierung	automatisch	Manuell oder automatisch
Aktivierungsgeschwindigkeit	< 5 min	< 15 min
Produkte	2 Produkte (HT & NT)	6 Produkte (à 4 Stunden)
Technisch notwendige Voraussetzung	automatisierte, extern gesteuerte Fahrweise	manueller oder automatischer Start

→ kommerziell gesteuerte Teilnahme und Inanspruchnahme durch den ÜNB

→ geringere Reaktionszeit bei Inanspruchnahme

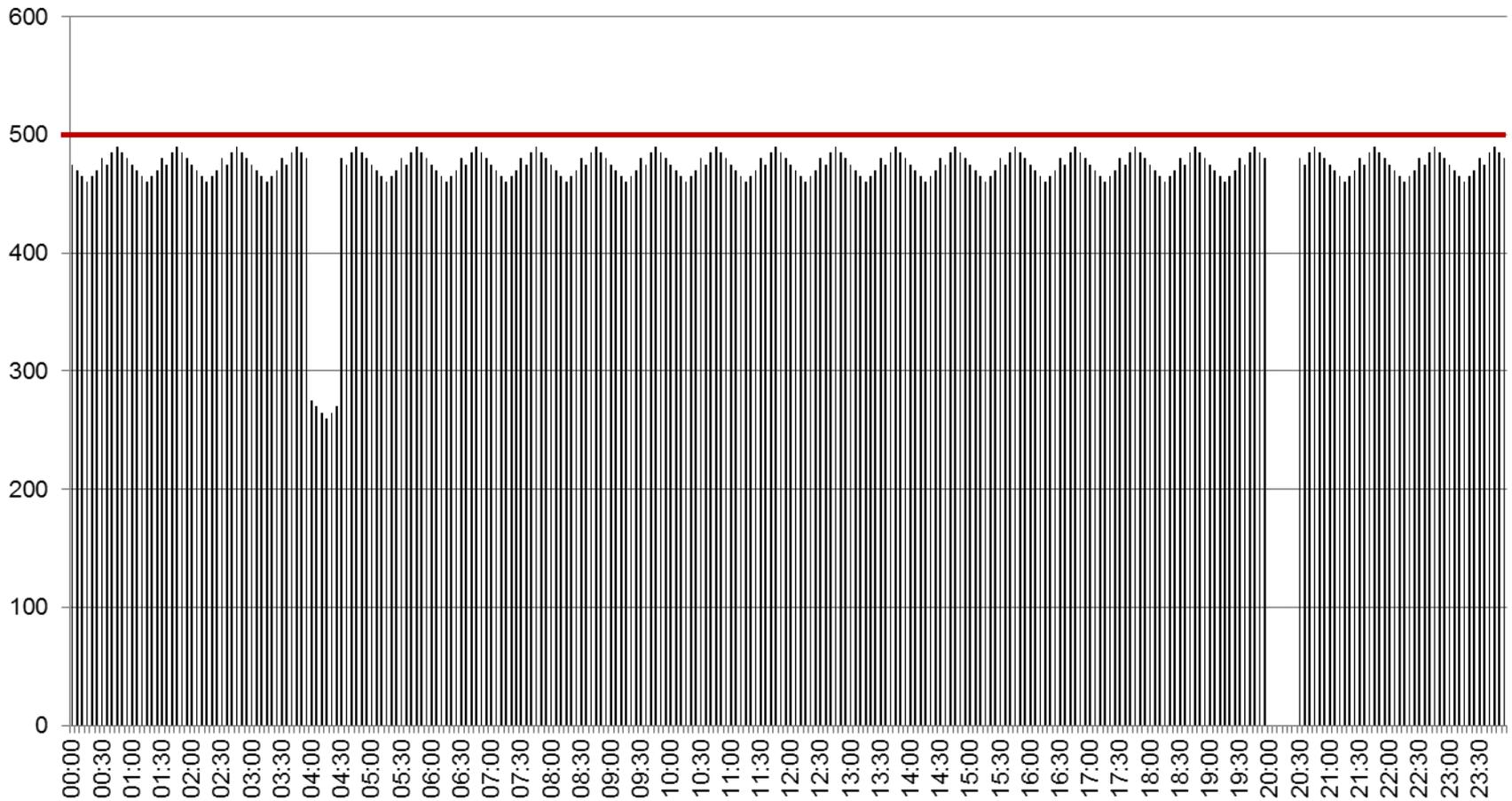
→ im Vergleich zur Minutenreserve deutlich längere Bietzeiträume

→ je nach Bietverhalten häufige Inanspruchnahme als Chance

→ direkter Durchgriff des ÜNB auf die Anlage

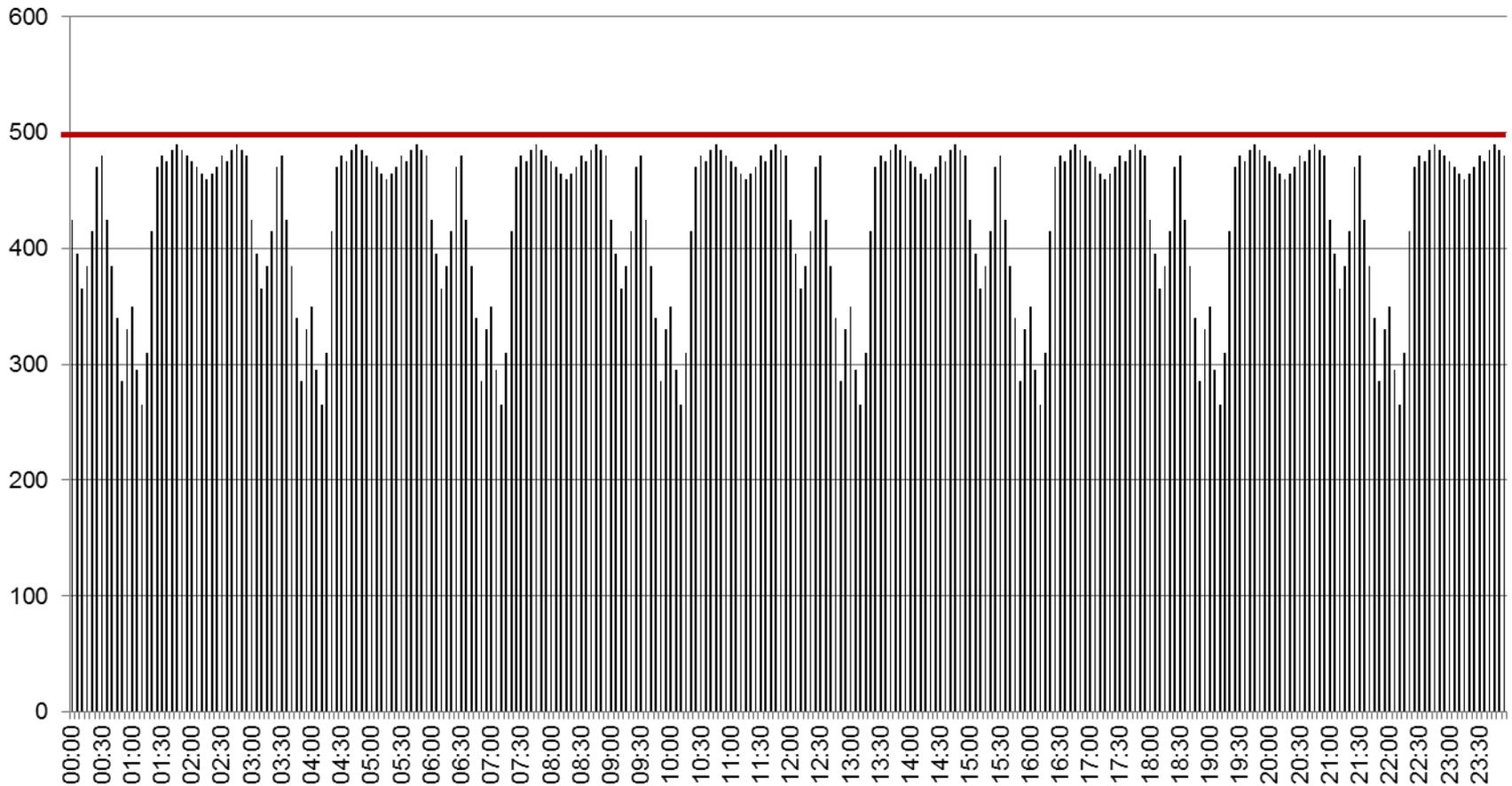
Muster-Szenarien zur Vermarktung von Biogasanlagen (1)

Szenario 1 / Grundlast + MRL



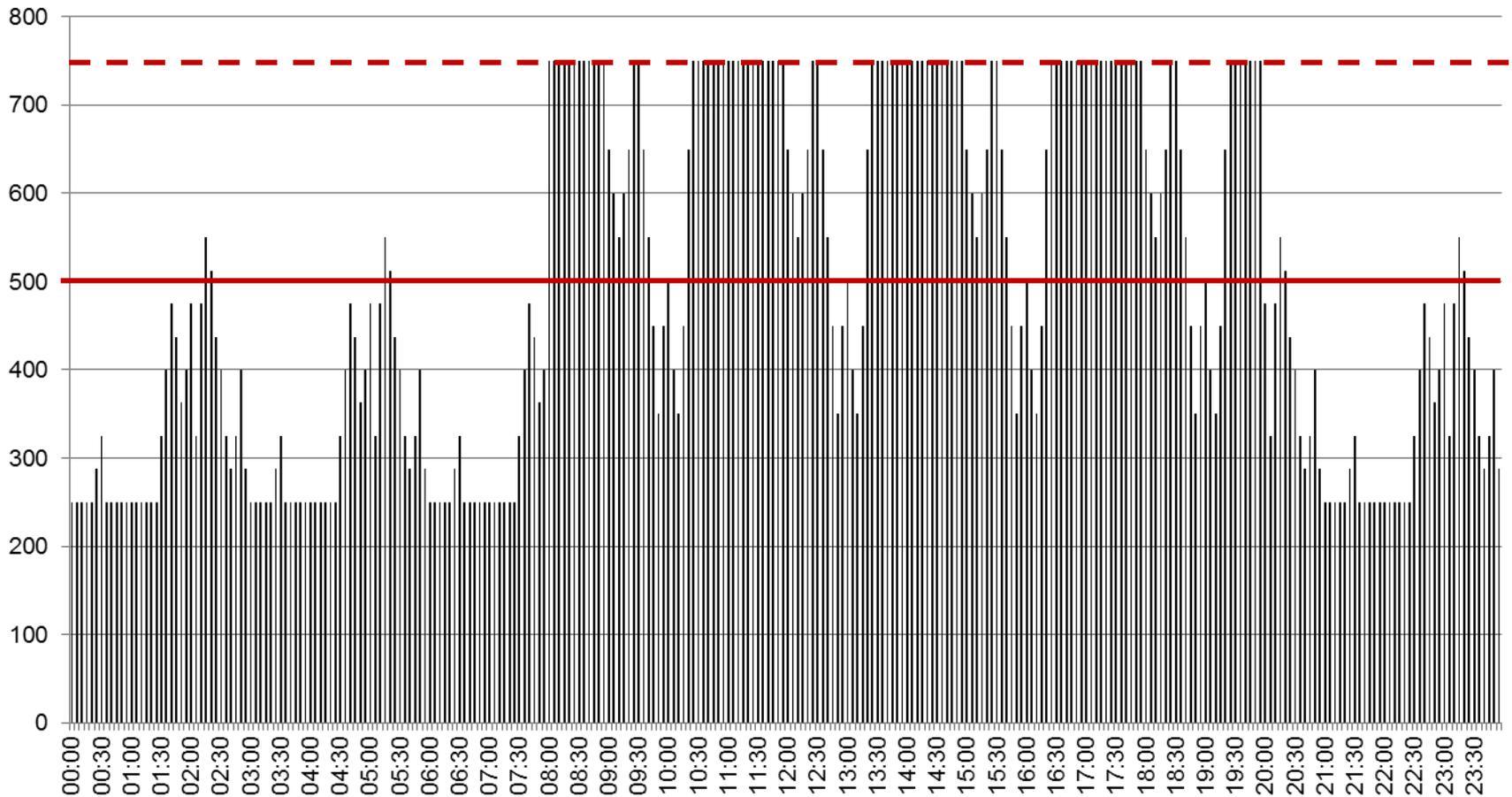
Muster-Szenarien zur Vermarktung von Biogasanlagen (2)

Szenario 2 / Grundlast + SRL



Muster-Szenarien zur Vermarktung von Biogasanlagen (3)

Szenario 3 / Base-Peak & SRL



Muster-Szenarien zur Vermarktung von Biogasanlagen (4)

Szenario 4 / Base + SRL (+/-)

