

Power-to-Heat.

Praxiserfahrung. Wirtschaftlichkeit. Rahmenbedingungen.

PtH Workshop 2017

Dr. Philip Mayrhofer

Halle, 26.4.2017



ENERSTORAGE



ENERSTORAGE ist Pionier und Marktführer für Power-to-Heat Anlagen im Industrieformat.

ENERSTORAGE konzipiert, finanziert und vermarktet Power-to-Heat Anlagen im Industrieformat. Dadurch werden für Industriestandorte sofort nachhaltige Erlöse aus der für die Energiewende dringend benötigten Nachfrageflexibilität erschlossen.



STATUS:

- Vermarktung von ca. 35 MW in der neg. Regelleistung.
- Weitere Power-to-Heat Projekte mit 30 MW in Umsetzung.
- Wachstumspotential von 50 MW/Jahr.
- Komplementäre Vermarktung von Bestandsanlagen der Standortpartner möglich.

Gegründet in 2012 in München.



Das Geschäftsmodell der ENERSTORAGE basiert gegenwärtig auf dem Einsatz von Power-to-Heat Anlagen im Regelleistungsmarkt.



Netzbetreiber müssen Stromnetz regeln.

Die Netzbetreiber müssen kurzfristig Produktion und Verbrauch ausgleichen, um die Netzfrequenz zu halten. Durch den Einsatz negativer Regelleistung gleichen die Netzbetreiber kurzfristige Überschüsse aus.

Power-to-Heat Anlage wandelt Strom in Dampf.

Unsere Elektrodendampfkessel sind schnell und präzise regelbar. Sie sind daher ideal für die dedizierte Erbringung von Regelleistung geeignet. Bei Abruf verdrängen sie fossil erzeugten Dampf.

Große Industriestandorte benötigen Dampf.

Unsere Power-to-Heat Anlagen werden an großen Industriestandorten integriert:

- 110 kV Netzanschluss
- KWK-Anlage mit >30 MWe
- Dampfturbinen



Die Anlagen müssen im Bestand integriert werden – dabei ist der Aufstellungsplatz das geringste Problem.

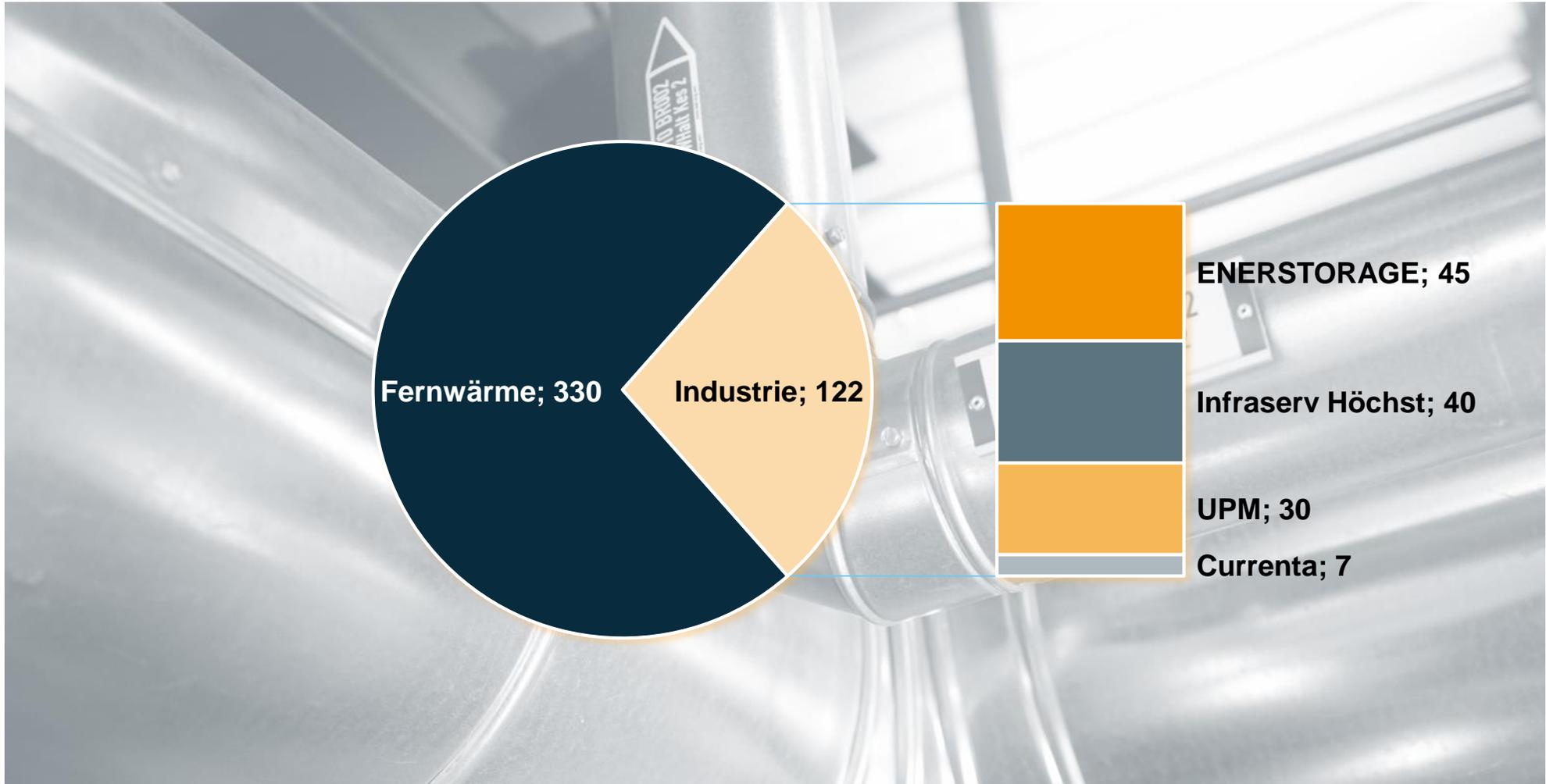


Quelle: ENERSTORAGE.

ENERSTORAGE, PtH Workshop, Halle, 26.4.2017.



Über 500 MW Power-to-Heat sind bereits installiert. Überwiegend investieren Stadtwerke.



ca. Angaben in MW; ENERSTORAGE Recherche; Stand: 2016/HJ1

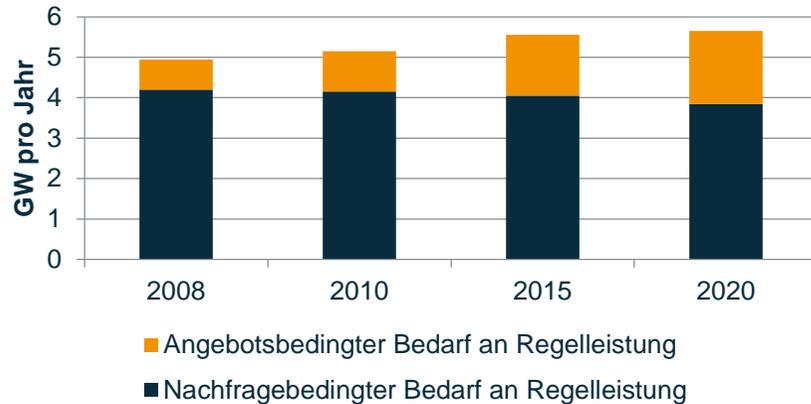


Die zentralen Herausforderungen der Energiewende sind die Schaffung von Flexibilität im Strommarkt und die „Wärmewende“.

	FLEXIBILITÄT IM STROMMARKT	SEKTORKOPPLUNG / WÄRMEWENDE
BEDEUTUNG	Voraussetzung für die Integration der volatilen EE-Erzeuger	Voraussetzung für das Erreichen der CO2 Ziele
AKTUELLER FOKUS	Netzausbau <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explodierende Redispatchkosten zeigen, dass massive Netzengpässe bestehen ▪ Gestiegene Netzentgelte zeigen, dass massiver Netzausbau erforderlich ist 	Energie-Effizienz <ul style="list-style-type: none"> ▪ KfW Programme für günstige Kredite ▪ Steuererleichterung für Wärmedämmung
PERSPEKTIVISCHE HERAUSFORDERUNG	Flexibilisierung von Erzeugung und Verbrauch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesunkene Regelleistungspreise zeigen, dass kein Mangel an Flexibilität besteht ▪ Niedrige Preise und geringe Volatilität an der Börse zeigt, dass noch kein Mangel an Flexibilität besteht 	Einsatz erneuerbarer Energie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsatz von Bioenergie limitiert und aktuell unwirtschaftlich, da Preise für fossile Brennstoffe aktuell auf historischem Tiefststand ▪ Einsatz von Strom aktuell auf Grund der hohen Stromnebenkosten noch unwirtschaftlich

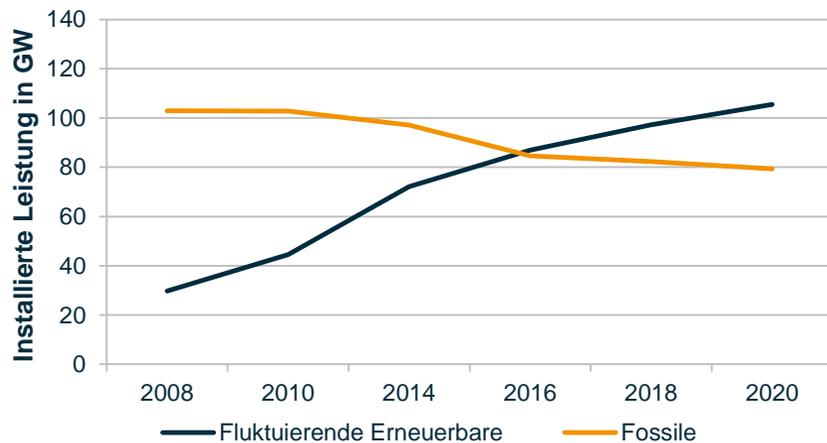


Fluktuierende Erneuerbare führen zu erhöhtem Regelungsbedarf und gleichzeitigem Rückgang regelbarer Anlagen.



Bedarf an Regelleistung steigt

- Dezentrale Erzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Energien (v.a. Photovoltaik, Windkraft) erreichen Größe der konventionellen Energien.
- Zunehmend fluktuierende und dezentrale Erzeugungsstruktur verursacht steigenden angebotsbedingten Regelungsbedarf.



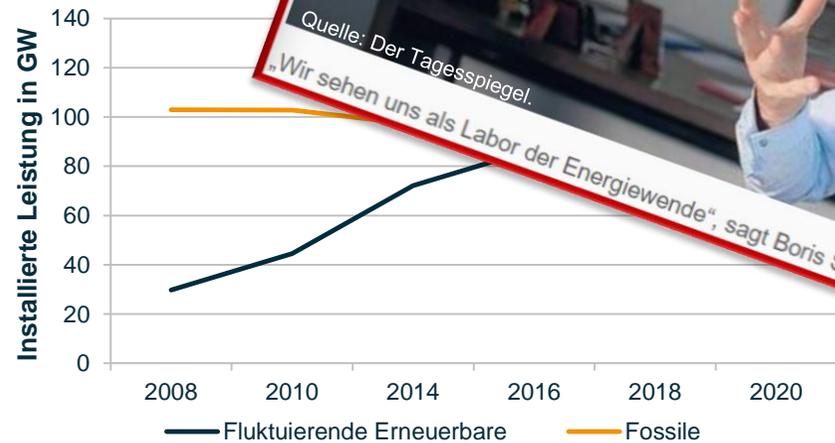
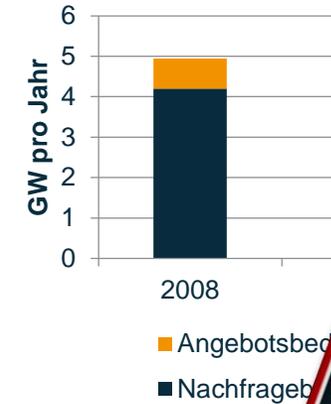
Angebot an Regelleistung sinkt

- Kernkraftwerke und andere Konventionelle werden schrittweise abgeschaltet oder in ihrer Laufzeit eingeschränkt, dadurch reduziert sich das Angebot an Regelleistung in den nächsten 10 Jahren.
- Abschaltung von Wind- und Solar-Kraftwerke ist nicht unbedingt die sinnvollste Alternative.

Quelle: Eigene Analyse basierend auf Daten der Leitstudie Strommarkt



Fluktuierende Erneuerbare führen zu erhöhtem Regelungsbedarf und gleichzeitigem Bedarf an regelbarer Anlagen.



Quelle: Eigene Analyse basierend auf Daten der Leitstudie Strommarkt

„80 Prozent Erneuerbare sind kein Problem“

Regelleistung steigt

Boris Schucht, Chef des Netzbetreibers 50Hertz, über Mythen der Energiewirtschaft und die beruhigende Wirkung einer Sonnenfinsternis. Der Manager im Interview. VON DAGMAR DEHMER

06.06.2016 09:43 Uhr

Quelle: Der Tagesspiegel.

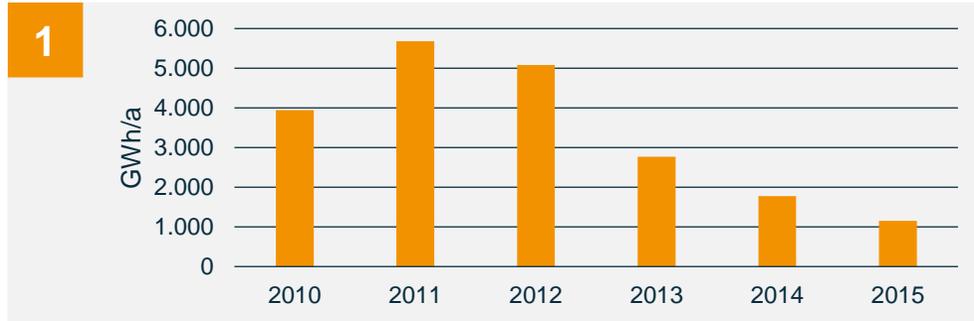
„Wir sehen uns als Labor der Energiewende“, sagt Boris Schucht. FOTO: GEORG MORITZ

Regelleistungskapazitäten aus erneuerbaren (Windkraft) erreichen Größe der

... werden
aufzeit
das Angebot an
en.
aftwerke ist nicht

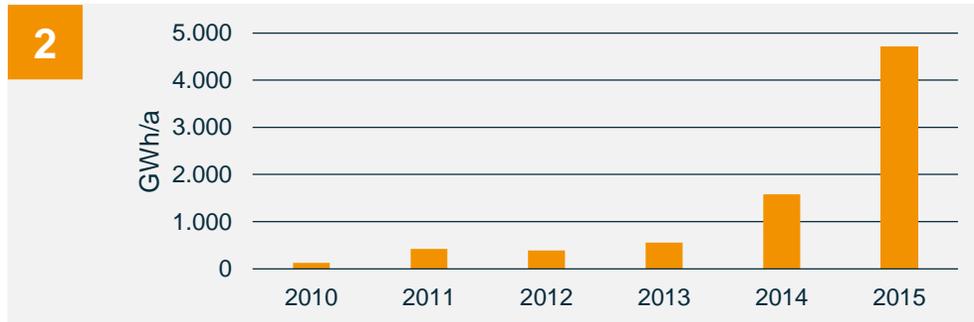


Sektorkopplung kann zur Reduktion von Einspeisemanagement und künftig von negativen Strompreisen beitragen.



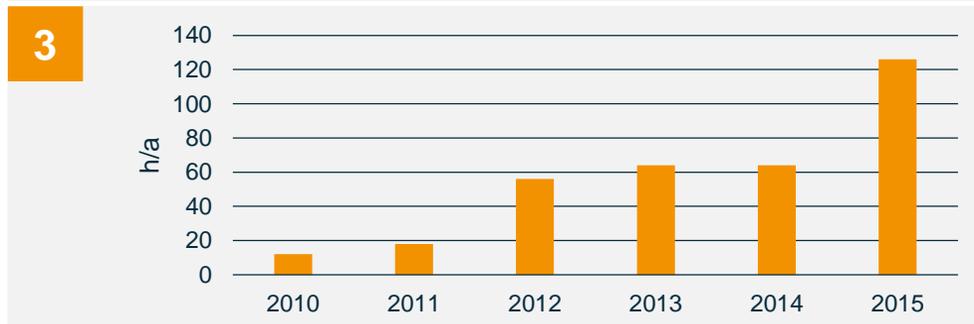
NEGATIVE REGELLEISTUNG

- Ursache: Prognosefehler
- Abgerufene Menge stark rückläufig.
- Aktuell nur in Sondersituationen wirtschaftlich zu nutzen.



EINSPEISEMANAGEMENT

- Ursache: Lokale Netzüberlastung
- Steigerung 2015 um 200%
- Aktuell Rolle nur für Power-to-Heat Anlagen zur Flexibilisierung von KWK-Anlagen in Netzausbauregionen definiert.



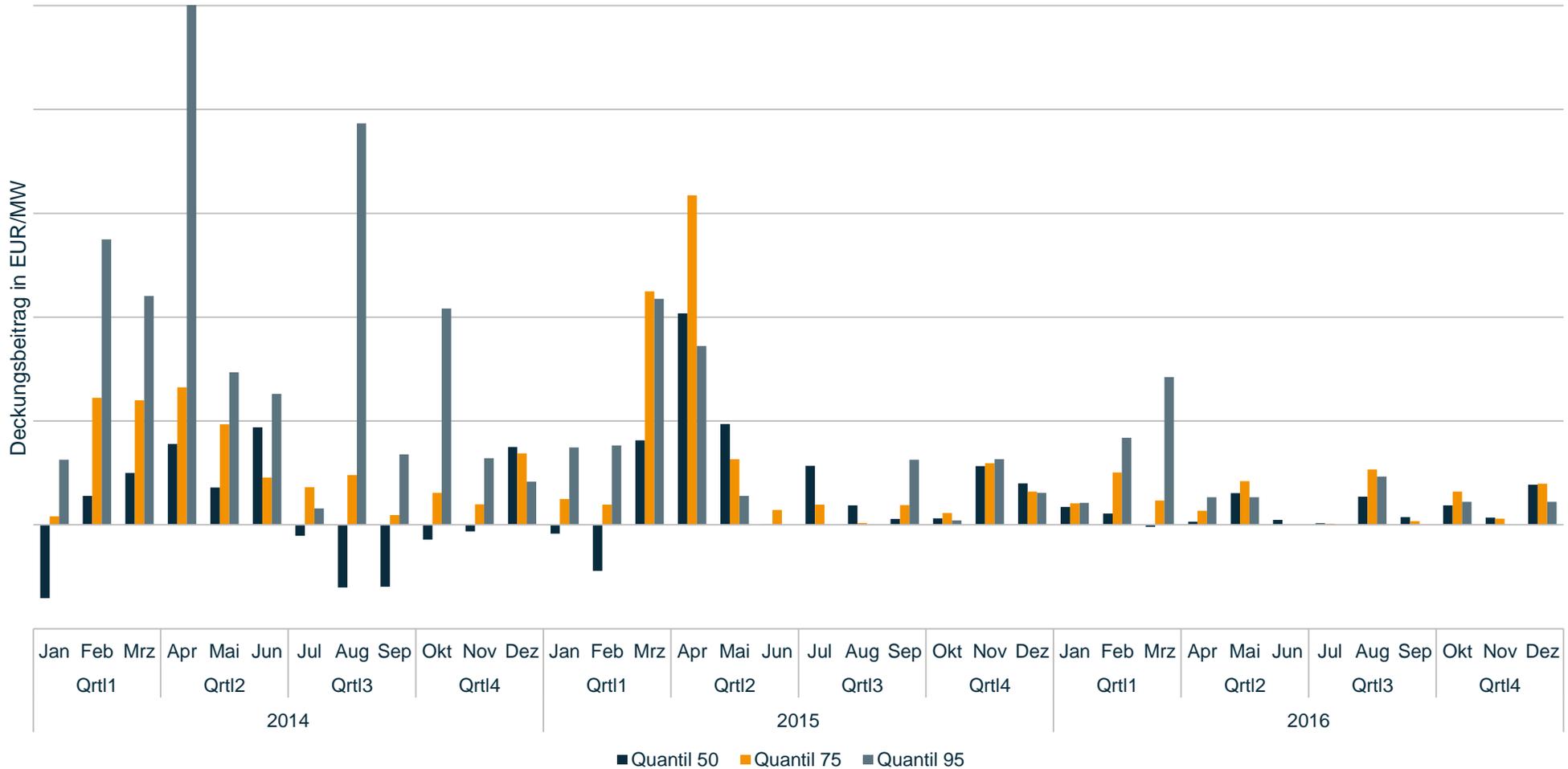
NEGATIVE STROMPREISE

- Ursache: Negative Residuallast
- Anzahl der Stunden hat sich in 2015 verdoppelt.
- Für Power-to-X aktuell auf Grund der geringen Dauer schwierig zu nutzen.

Quellen: (1) ENERSTORAGE Analyse basierend auf Daten von regelleistung.net, (2) BNetzA Bericht 2015, (3) ENERSTORAGE Analyse basierend auf EEX Daten (01.01.2010 - 31.12.2015).



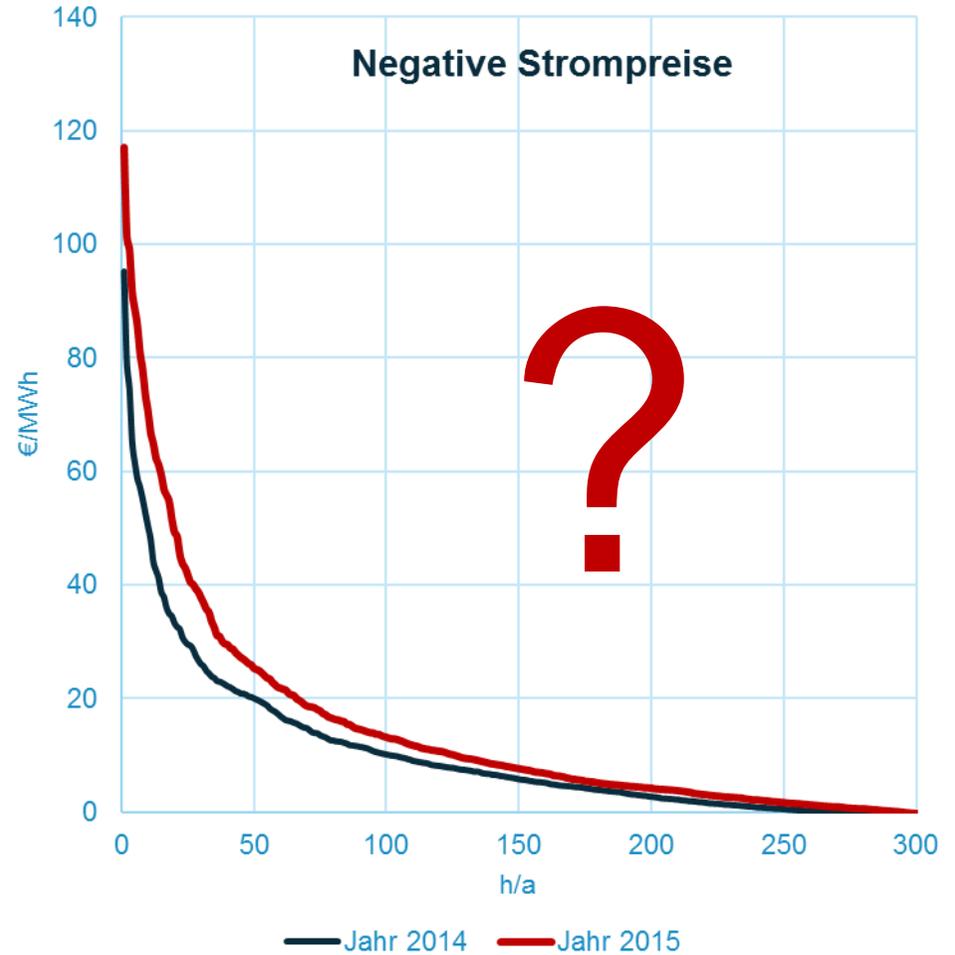
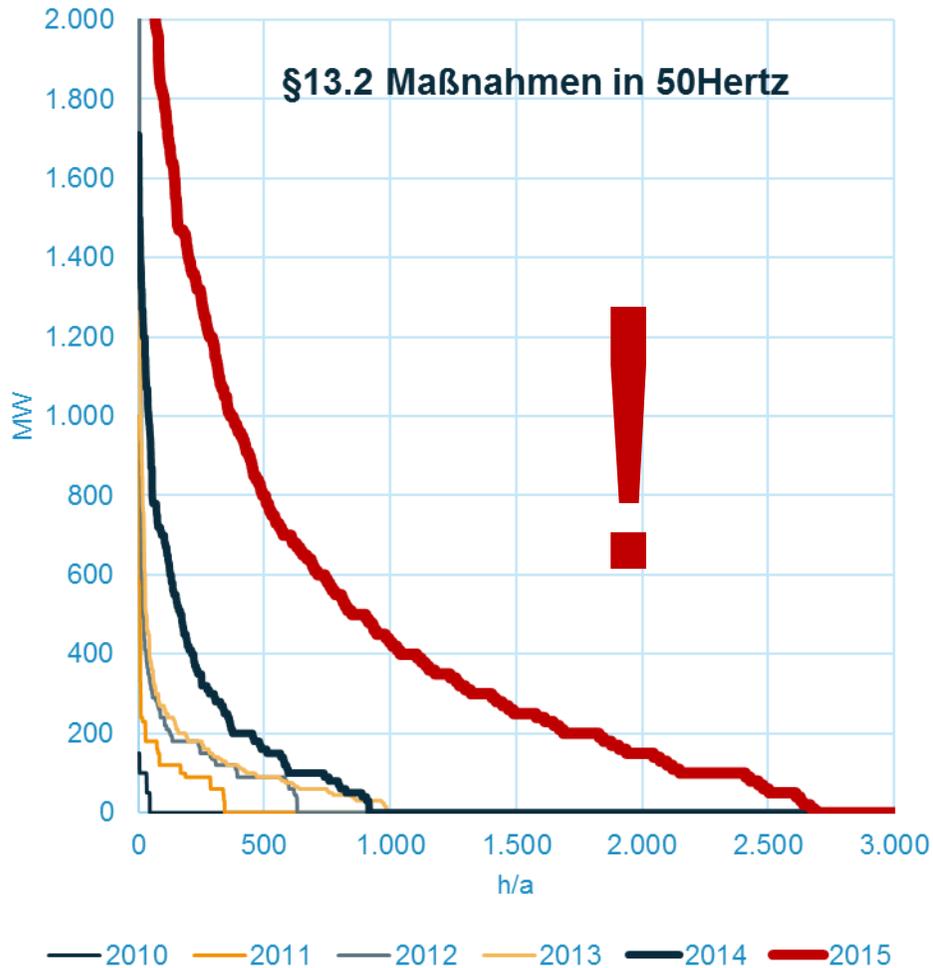
Die Deckungsbeiträge aus der Arbeit werden immer unstetiger und sind stark rückläufig.



1) Berechnung exemplarisch basierend auf ÜNB Sekundärdaten sowie wöchentlicher Merit Order für Regelarbeit

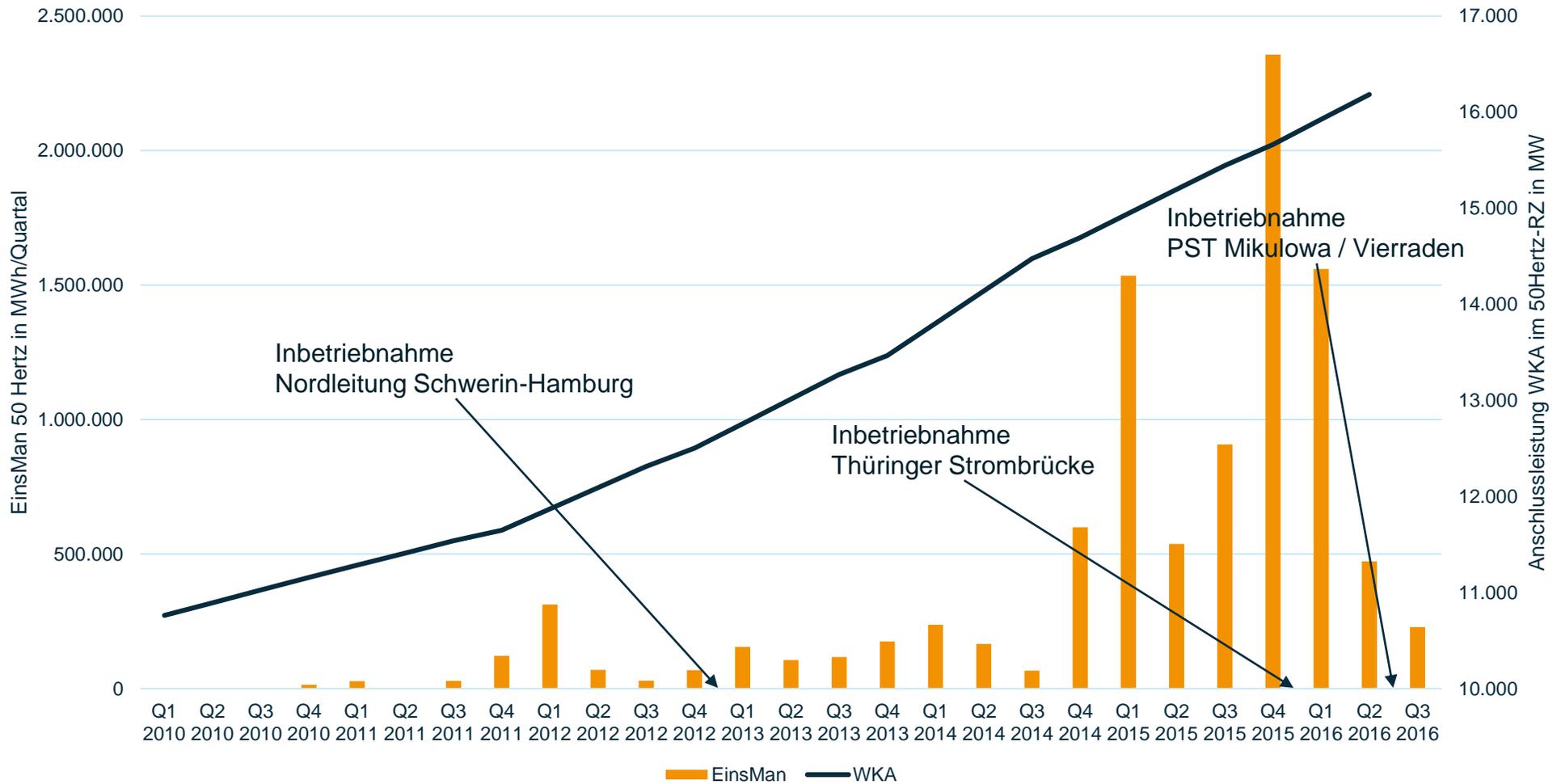


Die Dauer der Abregelung von Windkraftanlagen in der 50Hertz Regelzone hat in 2015 über 2.500 h/a erreicht.





Der Bedarf an Einspeisemanagement ist stark von der Erzeugung der EEG Anlagen und Netzausbaumaßnahmen abhängig.





Innerhalb von drei Jahren wurden aus vager Aussage konkrete Maßnahmen.



„... Strom, der sonst abgeregelt werden müsste, für weitere Anwendungen, etwa im Wärmebereich, nutzen...“



„Langfristig können ... neue Energiespeicher aus anderen Sektoren wie Wärme, Verkehr, Chemie mit installierten Leistungen in Dimensionen von **über 100 GW** das deutsche Stromsystem prägen.“

„Power-to-Heat Speicher sind **kostengünstig, technisch einfach realisierbar** und unterstreichen die wichtige Rolle von Wärmespeichern in der Energiewende.“



Weißbuch:

- „Handlungsfeld: Sektorkopplung“
- „Maßnahme: Netzgebühren“

Überraschung zu PtH im Gesetzesentwurf 2016...



Power-to-Heat Anlagen sollen vornehmlich die KWK flexibilisieren. Die Rolle von „Lasten/DSM“ ist noch unklar.

1 § 13.6a EnWG → Flexibilisierung der Bestands-KWK (im Norden)

- ÜNB kontrahieren 2.000 MW PtH bei bestehenden KWK-Anlagen entsprechender Leistung
- Investkosten für PtH werden erstattet
- Strombezugskosten werden vollständig ersetzt
- über Vertragsdauer von mindestens 5 Jahren gibt es Kostenersatz analog zu Redispatch

2023

- KWK Anlagen werden nutzbar gem. § 13 EnWG
- Ziel: „Nutzen statt Abregeln (NSA)“ der 3% EEG
- Unklar, ob PtH Anlagen als „zuschaltbare Lasten“ eigenständig vermarktet werden können

! Keine wettbewerbliche Ausschreibung der Standorte gem. Investition und Erbringung

2 § 8a KWKG → Flexibilisierung der neuen KWK

- Ausschreibung der KWK-Zuschüsse ab 2017 abhängig von „Minimierung der techn. Mindest-erzeugung
- „E-Wärmeerzeuger Pflicht“ kurz vor knapp raus

2021

- ca. 1 GW KWK zzgl. 0,X GW PtH an flexibler Kapazität im Markt

3 § 119 EnWG (SINTEG „Experimentierklausel“) → Erprobung des § 13.6 EnWG

- Technologie-offene Erprobung zuschaltbarer Lasten in fünf Modellregionen
- Befreiung von Teilen der Stromnebenkosten vorübergehend (?) vorgesehen
- Förderung von Ausschreibungsplattformen



2020

- Rückschlüsse zur Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Technologien
- Mechanismen der Ausschreibung erprobt



Maßgeblich für die Sektorkopplung werden die Rahmenbedingungen für Überschussstrom im Vergleich zu anderen Energieträgern sein.

? „level playing field“ für Überschussstrom

- Dynamisierte Nebenkosten?
- Preiszonen?
- Belastung fossiler Brennstoffe?



- Effiziente Nutzung von Überschussstrom
- Integration der 97% in andere Sektoren