



Die Berater der Energie- und Wasserwirtschaft




Potenzial der Lastverschiebung - Zwischenergebnisse -

Vortrag für die AG 2 „Flexibilität“ der Plattform Strommarkt

Thomas Langrock

BMWi, Berlin, 22.09.2014

BET kennt den Energiemarkt durch ein Viertel-Jahrhundert Branchenerfahrung und zählt zu den führenden Beratungen der Energie- und Wasserwirtschaft.




1988: Gründung der BET GmbH

1995: Entwicklung einer Netzzugangsverordnung


1999-2003: Beratung zur Gestaltung Verbändevereinbarungen, Netzzugang und EnWG

seit 2007: Transaktionsbegleitung zahlreicher großer Deals in der Energiewirtschaft (Steag, Amprion, OGE etc.)

seit 2012: Begleitung des BMU bei der Umsetzung des Energiekonzepts



» Wir wollen nicht nur kurzfristig Probleme lösen, sondern die Wettbewerbsposition unserer Kunden durch Know-how-Transfer nachhaltig sichern und weiter ausbauen.«



Umsatz
Mio. €

Mitarbeiter

Jahr	Umsatz (Mio. €)	Mitarbeiter
2003	3.5	35
2004	4.0	35
2005	5.5	45
2006	6.5	55
2007	7.5	65
2008	8.0	75
2009	7.5	85
2010	9.0	85
2011	9.0	85
2012	11.5	110

» An fünf Standorten kümmern sich mehr als 75 Ingenieure, Wirtschaftsingenieure und Ökonomen um die Anliegen unserer Kunden.«

Laststeuerung, Lastmanagement, Lastverlagerung, Lastverzicht - eine grundsätzliche Klärung von Begriffen muss am Anfang stehen



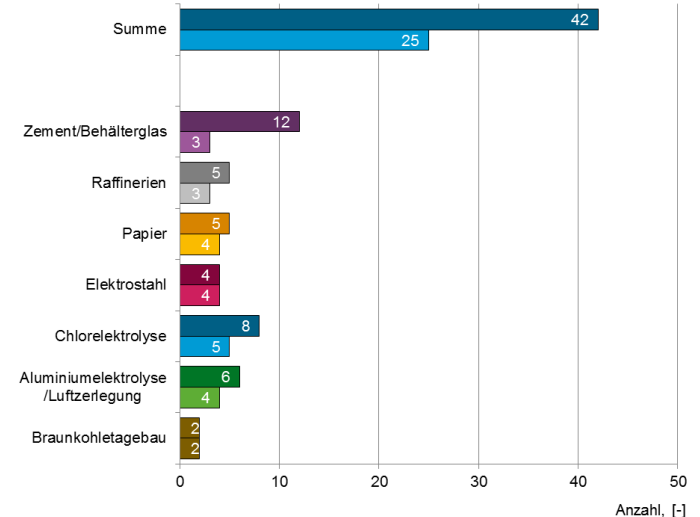
- Vortrag konzentriert sich auf **Lastmanagement**.
- **Lastverschiebung** ist zeitliche Verschiebung von Produktion
 - Lastreduktion: nachholende Produktion ist notwendig.
 - Lasterhöhung: Nachholender Produktionsverzicht ist notwendig.
- **Lastverzicht** bedeutet Verzicht auf Produktion eines Zwischen-/Endprodukts mit Deckungsbeitragsverlust.
- **Lastabwurf** steht in Industrie auch häufig für Abschaltungen

Trianel GmbH und BET GmbH haben seit November 2011 am Forschungsprojekt „Regelleistungsbereitstellung“ im Auftrag des UBA gearbeitet

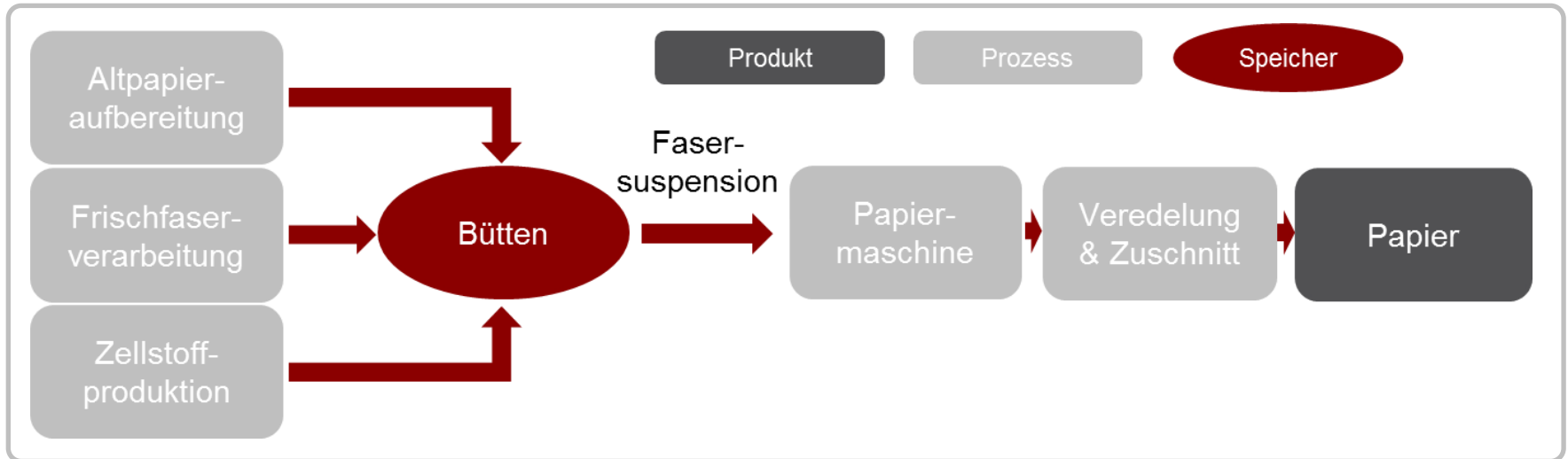
Projektziel	Analyse von Potenzialen und Kosten der Regelleistungsbereitstellung durch stromintensive Produktionsprozesse sowie Ermittlung möglicher Markteintrittsbarrieren. Ziel ist eine Verwertung für die Politikformulierung.
Methode	In detaillierten Befragungen der Unternehmen werden die Informationen zusammengetragen. Die Befragungen finden in Form von Arbeitstreffen statt. Hiervon profitieren auch die Unternehmen: Sie lernen zusammen mit BET und Trianel die Vermarktungsmöglichkeiten ihrer Produktionsprozesse auf den Regelleistung- und Strommärkten kennen.
Auftraggeber	Das Umweltbundesamt ist die zentrale Umweltbehörde des Bundes. Es gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 
Auftragnehmer	Die Trianel GmbH in Aachen ist das führende Stadtwerke-Netzwerk in Europa. Trianel unterstützt Stadtwerke in allen Wertschöpfungsstufen der Energiewirtschaft.  BET – Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH in Aachen erbringt Beratungsdienstleistungen rund um die Versorgungsfelder Strom, Gas, Fernwärme und Wasser. 

Abbildung: Projektfaltblatt zur Darstellung des Projekts

- Kern des Projekts war eine intensive Befragung von Unternehmen in ausgewählten energieintensiven Branchen.
- Studie wählte Bottom-Up Ansatz, um Potenziale zu bewerten.

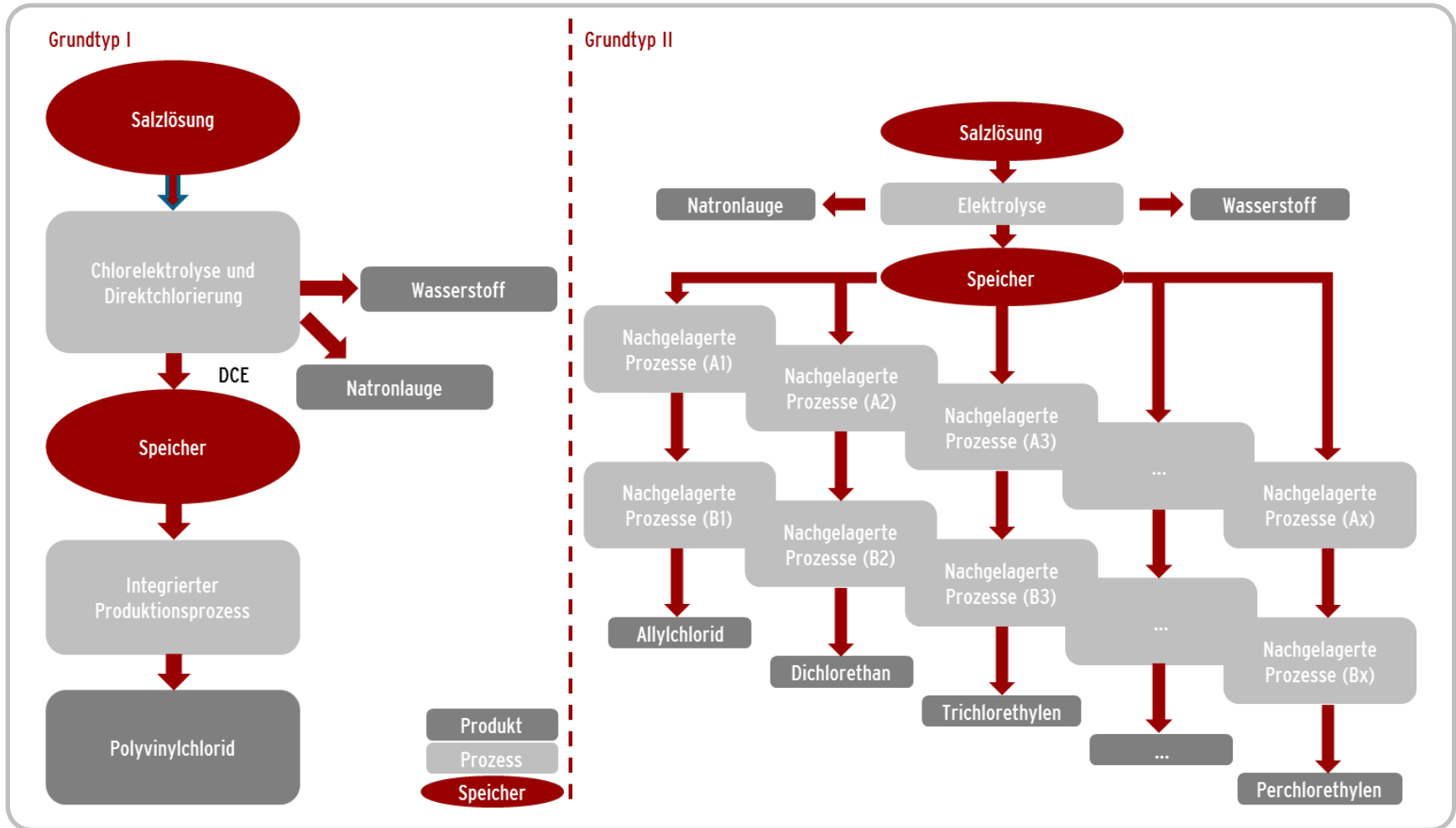


Die Prozessbeschreibung und die Konsequenzen von Lasterhöhungen & -reduktionen wurden intensiv erfragt – hier das Beispiel Papierindustrie

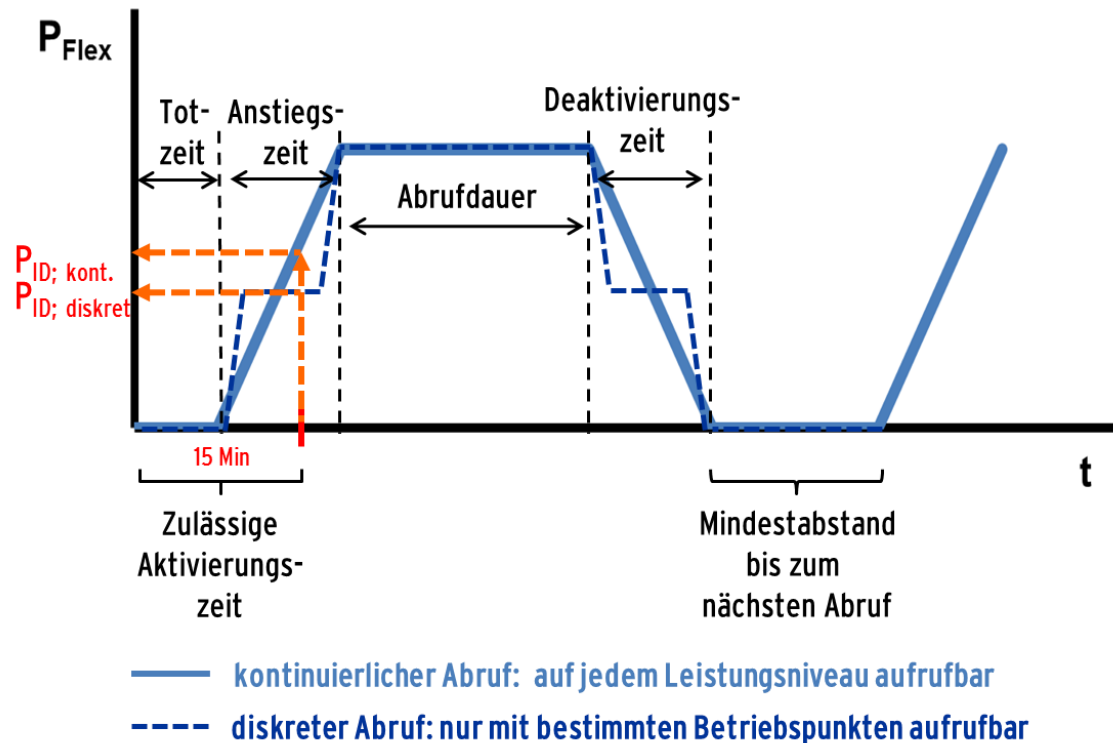


- Es bestehen immer mehrere Typen von Abrufen von Lastreduktionen und Lasterhöhungen.
- **Altpapieraufbereitung** und **Frischfaserverarbeitung** bieten am meisten Potenzial sowohl für Lastreduktionen als auch -erhöhungen. Bütten meist ausreichend groß, um 12-24h Verbrauch an Fasersuspension zu speichern.
- **Papiermaschine** begrenzt Potenzial durch eingeschränkte Regelbarkeit des Prozesses und hohe Auslastung.

Die Prozessbeschreibung und die Konsequenzen von Lasterhöhungen & -reduktionen wurden intensiv erfragt – hier das Beispiel Chlorelektrolysen



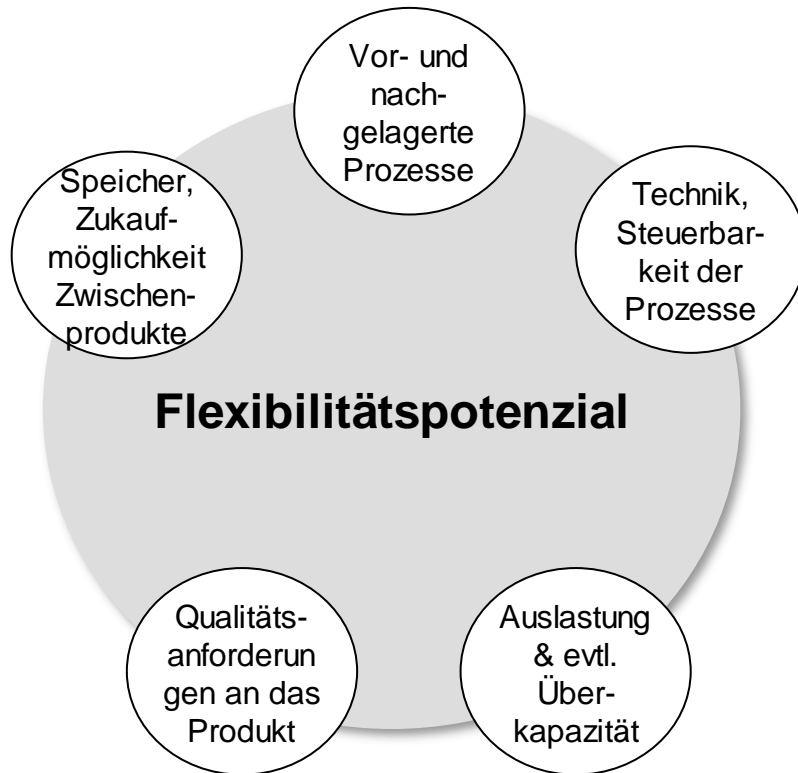
Den größten Teil der Befragungszeit nahm die Aufnahme der Parameter der möglichen Lasterhöhungen und Lastreduktionen ein.



- Regelbare Lasten können Flexibilität z.T. über mehrere Abrufe (Lastreduktionen & Lasterhöhungen) zur Verfügung stellen.
- Ein Abruf ist durch ein Bündel von Kenngrößen charakterisiert.

In der Auswertung wurden dann pro Branche die Einflussfaktoren des Flexibilitätpotenzials bestimmt und pro Branche Anlagenkennlinien ermittelt...

Einflussfaktoren



Einflussfaktoren sind qualitativ erfasste Determinanten des Flexibilitätpotenzials

Anlagenkennlinien

Das Diagramm „Chlorelektrolysen AKL 1: Lastreduktion“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

Das Diagramm „Chlorelektrolysen AKL 4: Lastreduktion“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

Das Diagramm „Chlorelektrolysen AKL 5: Lastreduktion“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

Anlagenkennlinien veranschaulichen Charakteristik d. Flexibilitätpotenzials

... und die kurzfristig erschließbaren Potenziale getrennt nach der Vermarktbarkeit der Flexibilität in verschiedenen Nutzungsformen ermittelt.

Das Diagramm „Einmaliges und 5-Folgetagepotenzial: Lastreduktion“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

Das Diagramm „Einmaliges und 5-Folgetagepotenzial: Lasterhöhung“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

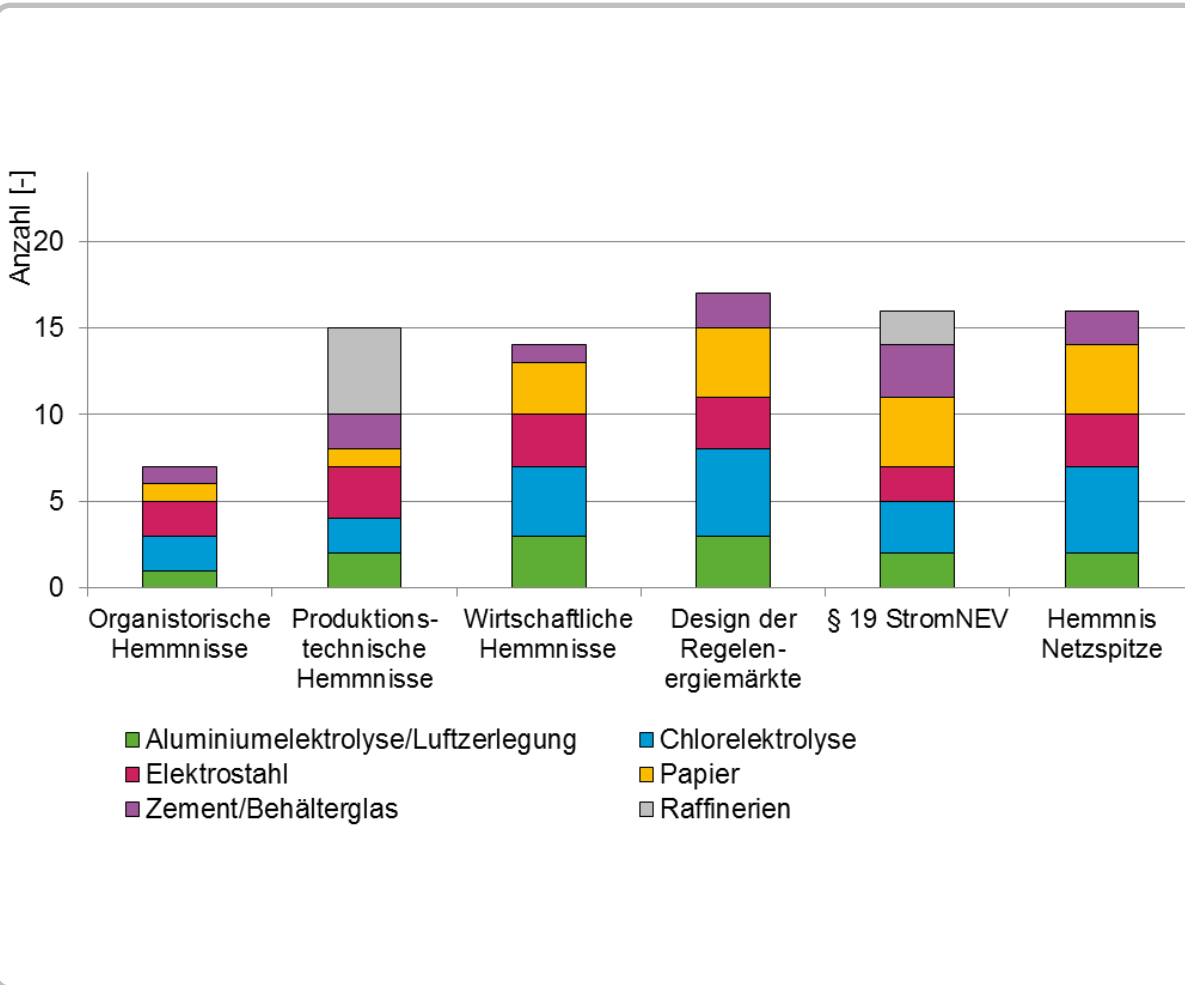
- Potenziale wurden für 11 verschiedene Nutzungsformen im Regelenergiemarkt, Intraday- und Day-ahead-Strommarkt ermittelt.
- Potenziale der Lastreduktionen sind deutlich größer als die Potenziale der Lasterhöhung, weit überwiegend wird Lastverschiebung (nicht Lastverzicht) angegeben.
- Die meisten Potenziale sind nicht am Regelenergiemarkt vermarktbar.
- Befragte Branchen stehen für rd. 30 % des Industriestromverbrauchs

Die angegebenen variablen Kosten für eine Lastreduktion variieren stark von Industrie zu Industrie

Das Diagramm „Variable Kosten der Lastreduktionen“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

- Lastverschiebung ist teilweise mit Kosten kleiner 100 €/MWh möglich.
- Lastverzicht kann mit bis zu 2000 €/MWh sehr teuer sein (Beispiel Papier).
- In Chlorelektrolyse/ Luftzerlegung/ Aluminiumherstellung ist Lastverzicht aber auch für unter 500 €/MWh umsetzbar.

Verschiedene Hemmnisse blockieren die Nutzung der in der Befragung identifizierten Flexibilitätspotenziale.



- Design der Regelenenergiemärkte wurde am häufigsten als Hemmnis genannt, gefolgt von Fehlanreizen der Netzentgeltstruktur
- Wirtschaftliche Hemmnisse sind z.B. mangelnde Erlösmöglichkeiten, nur geringe Erlösmöglichkeiten im Vergleich zum Kerngeschäft und geringe Investitions-sicherheit.

Der Mehrwert im Vergleich zu anderen Studien liegt in der Bottom-up Fundierung und der Potenzialerhebung nach Nutzungsformen.

Das Diagramm „Vergleich der Studienergebnisse BET/Trianel mit anderen Vorgängerstudien“ enthält vorläufige Zwischenergebnisse und wurde deswegen entfernt.

- Studien untersuchen häufig gleiche Branchen, teilweise aber auch Querschnittstechnologien (Kühlen, Druckluft,...)
- Ergebnisse der BET/Trianel Studie im Mittelfeld. Befragte Branchen stehen für rd. 30 % des Industriestromverbrauchs.
- Potenziale basieren hauptsächlich auf Lastverschiebung nicht Lastverzicht.

Zusammenfassende Schlussfolgerungen sind...

Regelenergie- markt

Auf den Regelenergiemärkten kann Lastmanagement insbesondere im Bereich der Minutenreserve eine größere Rolle spielen. Allerdings ist eine Teilnahme im Bereich der Minutenreserve oft betriebswirtschaftlich nicht sinnvoll. Die Potenziale in der Sekundärregelleistung und der Primärregelleistung sind relativ klein.

Barrieren

Unter den regulatorischen Barrieren ist insbesondere die Netzentgeltsystematik häufig eine hohe Hürde für die Teilnahme an den Regelenergiemärkten.

Wirtschaft- lichkeit

Die Nutzung von Lastverlagerung und Lastverzicht als Reaktion auf Preissignale des Strommarkts ist aktuell ökonomisch nicht attraktiv. Für einzelne Prozesse ist Lastverlagerung ab 100 €/MWh Preisspitzen (d.i. Differenz aus Maximalpreis einer Stunde und Monatsdurchschnitt) attraktiv.

Potential Lastverlager- ung

Lastverlagerung als Ersatz für gesicherte Stromerzeugungskapazität ist möglich. Das kurzfristig erschließbare Potenzial ist jedoch in den untersuchten Branchen auf deutlich unter 5 GW begrenzt.

Potential Lastverzicht

Lastverzicht ist bisher von ganz wenigen Unternehmen näher durchdacht worden. Wahrscheinlich sind deutlich höhere Preisspitzen nötig, damit Lastverzicht ökonomisch sinnvoll ist.



Die Berater der Energie- und Wasserwirtschaft

Büro für Energiewirtschaft und
technische Planung GmbH



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Die Studie ist
voraussichtlich in Q1
2015 unter
www.umweltbundesamt.de
erhältlich.



BET GmbH

Aachen

Alfonsstraße 44
52070 Aachen

Telefon +49 241 47062-0
Telefax +49 241 47062-600
info@bet-aachen.de
www.bet-aachen.de

Leipzig

Karl-Liebnecht-Straße 64
04275 Leipzig

Telefon +49 341 30501-0
Telefax +49 341 30501-49
info@bet-leipzig.de
www.bet-leipzig.de

Hamm

Rotdornschleife 23
59063 Hamm

Telefon +49 2381 4500-76
Telefax +49 2381 4500-57
info@bet-hamm.de
www.bet-hamm.de

BET Dynamo Suisse AG

Zofingen

Junkerbifangstrasse 2
4800 Zofingen

Telefon +41 62 751 5894
Telefax +41 62 751 6093
info@bet-dynamo.ch
www.bet-dynamo.ch

Puidoux

Route du Vergnolet 8
1070 Puidoux

Telefon +41 21 791 6545
Telefax +41 21 791 6530
info@bet-dynamo.ch
www.bet-dynamo.ch