



## Die Berater der Energie- und Wasserwirtschaft



### Potential der Laststeuerung

Vortrag auf dem Forum Erneuerbare Energien, Hannover Messe


---

Thomas Langrock

BEE, Potenziale der Laststeuerung, Hannover, 09.04.2014

# Entwicklung der BET

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



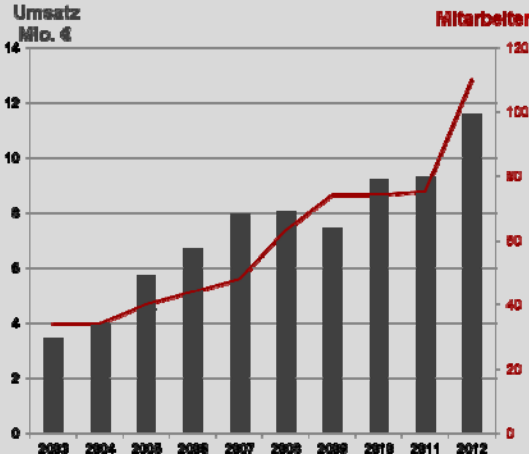
1988: Gründung der BET GmbH

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




Jahr	Umsatz (Mio. €)	Mitarbeiter
2003	3.5	35
2004	4.0	38
2005	5.5	45
2006	6.8	55
2007	8.0	65
2008	8.0	75
2009	7.5	85
2010	9.0	95
2011	9.0	105
2012	11.5	125

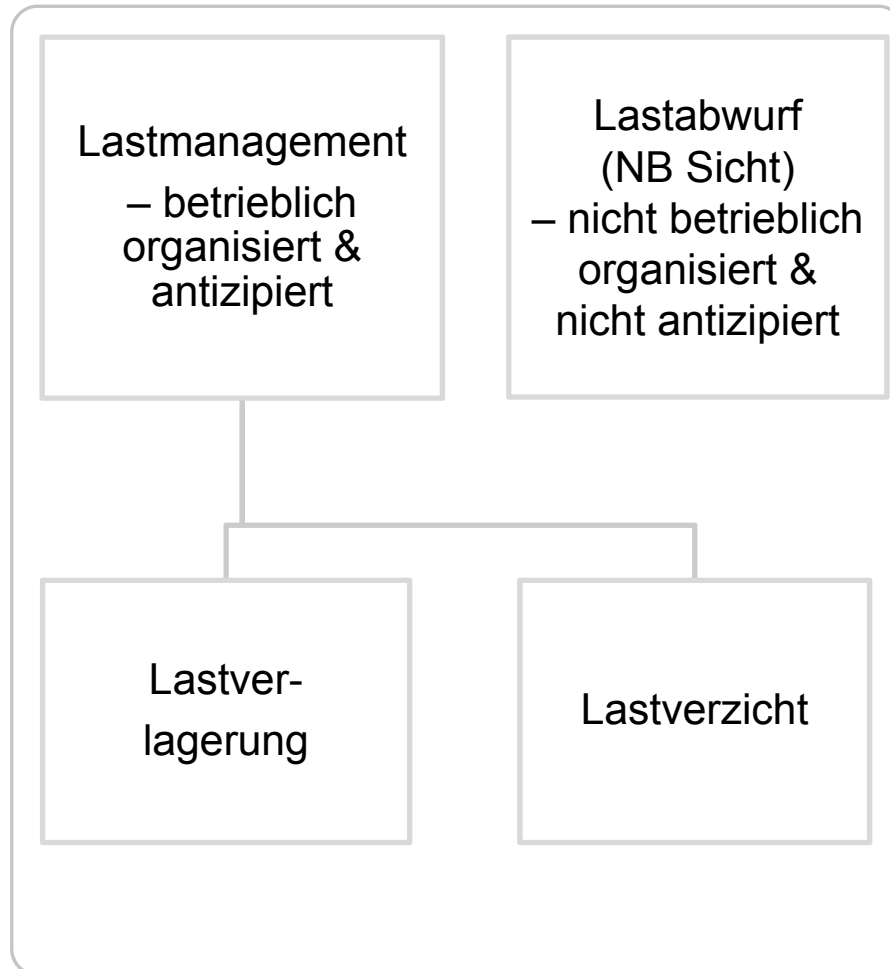
» An fünf Standorten kümmern sich mehr als 75 Ingenieure, Wirtschaftsingenieure und Ökonomen um die Anliegen unserer Kunden.«



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






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



- Vortrag konzentriert sich auf Lastmanagement.
- Lastverlagerung ist zeitliche Verschiebung von Produktion
  - Abschaltungen: nachholende Produktion ist notwendig.
  - Zuschaltungen: 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.

Forschungsprojekt: „Regelleistungsbereitstellung mit regelbaren Lasten in einem Energiesystem mit wachsendem Anteil erneuerbarer Energien“

<b>Projektziel</b>	Analyse von Potenzialen und Kosten der Regelleistungsbereitstellung durch stromintensive Produktionsprozesse sowie Ermittlung möglicher Markteintrittsbarrieren. Ziel ist eine Verwertung für die Politikformulierung.
<b>Methode</b>	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 Regieenergie- und Strommärkten kennen.
<b>Auftraggeber</b>	Das Umweltbundesamt ist die zentrale Umweltbehörde des Bundes. Es gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 
<b>Auftragnehmer</b>	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. 

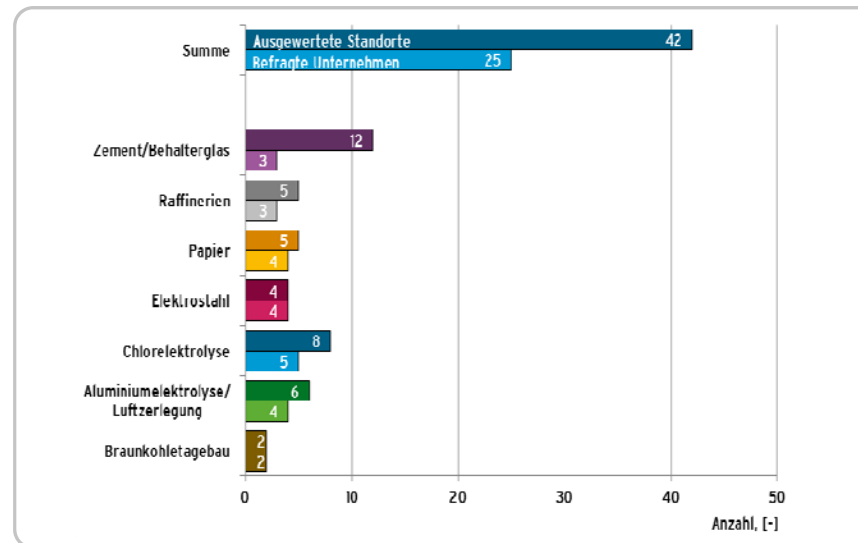
BET GmbH, Aachen  
Thomas Langrock  
Alfonsostraße 44  
52070 Aachen  
Telefon 0241 47062-458

Trianel GmbH  
Basilian Baumgart  
Lombardienstraße 28  
52070 Aachen  
Telefon 0241 413 20 995

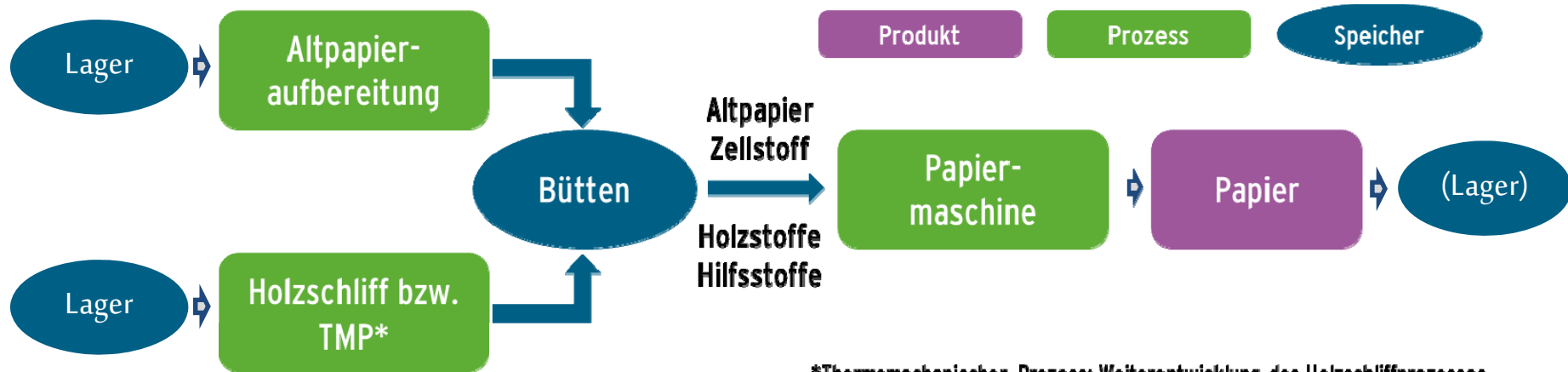
Projekt: „Regelleistungsbereitstellung mit regelbaren Lasten in einem Energiesystem mit wachsendem Anteil erneuerbarer Energien“ im Auftrag des Umweltbundesamtes Dessau

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.



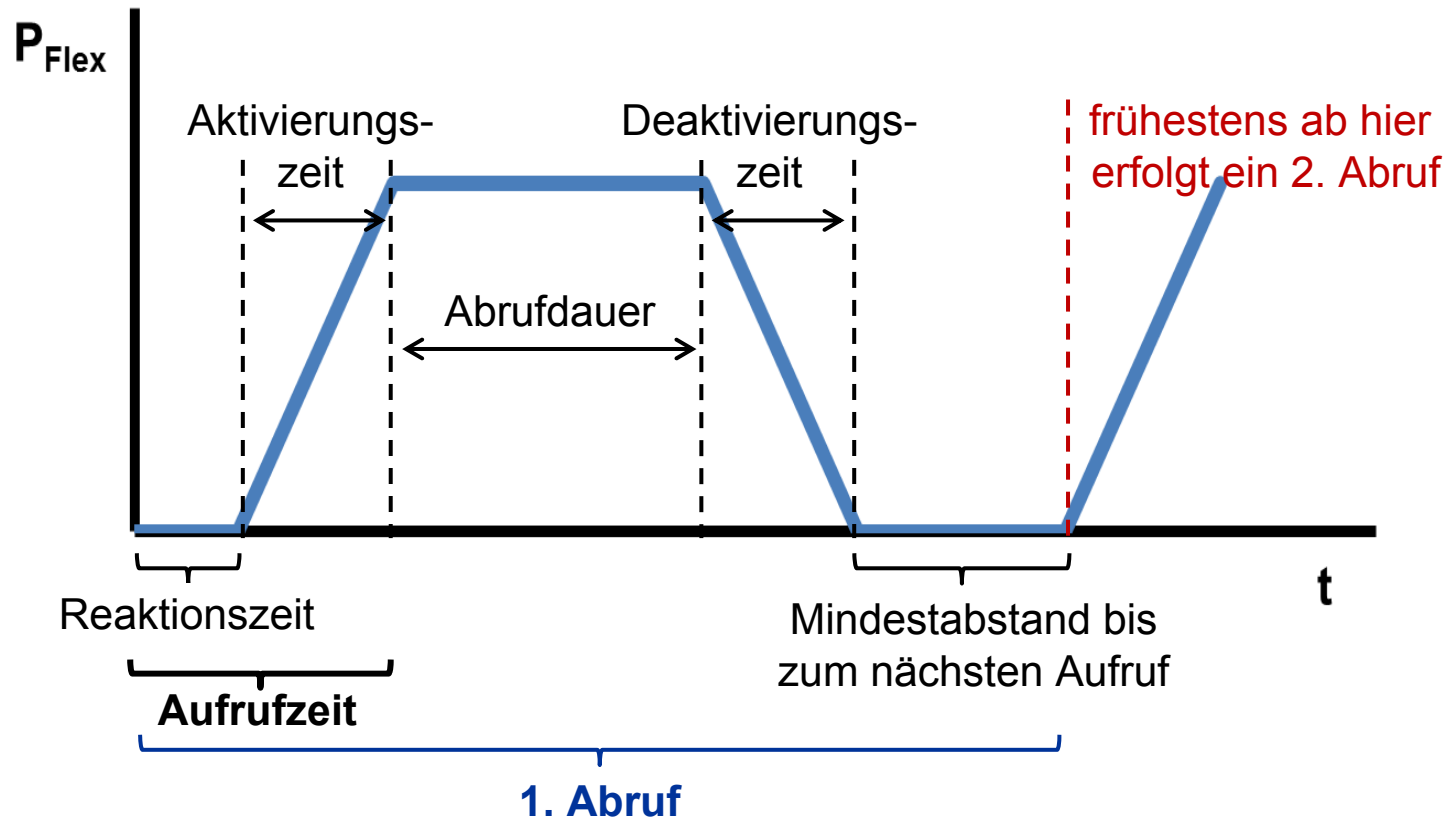
In der Befragung wurden die Prozessbeschreibung und die Konsequenzen von Ab- und Zuschaltungen intensiv erfragt.



\*Thermomechanischer Prozess: Weiterentwicklung des Holzschliffprozesses

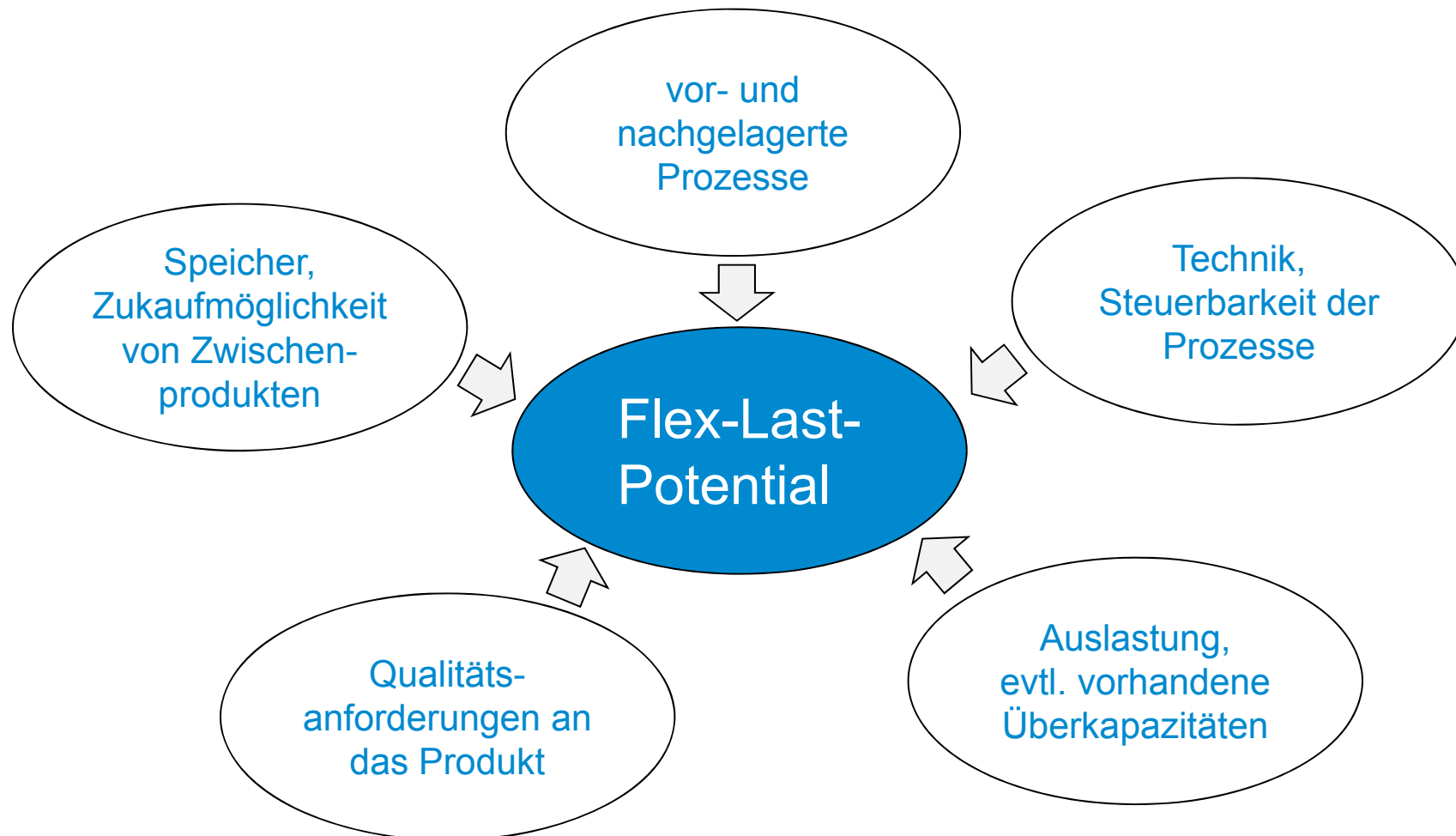
- Es bestehen immer verschiedene Typen von Aufrufen von Ab- und Zuschaltungen.
- **Altpapieraufbereitung** und **TMP** bieten am meisten Potenzial sowohl für Ab- als auch Zuschaltungen.
- **Papiermaschine** begrenzt durch eingeschränkte Regelbarkeit des Prozesses und hohe Auslastung

Den größten Teil der Befragungszeit nahm die Aufnahme der Parameter der möglichen Abschaltungen und Zuschaltungen ein.

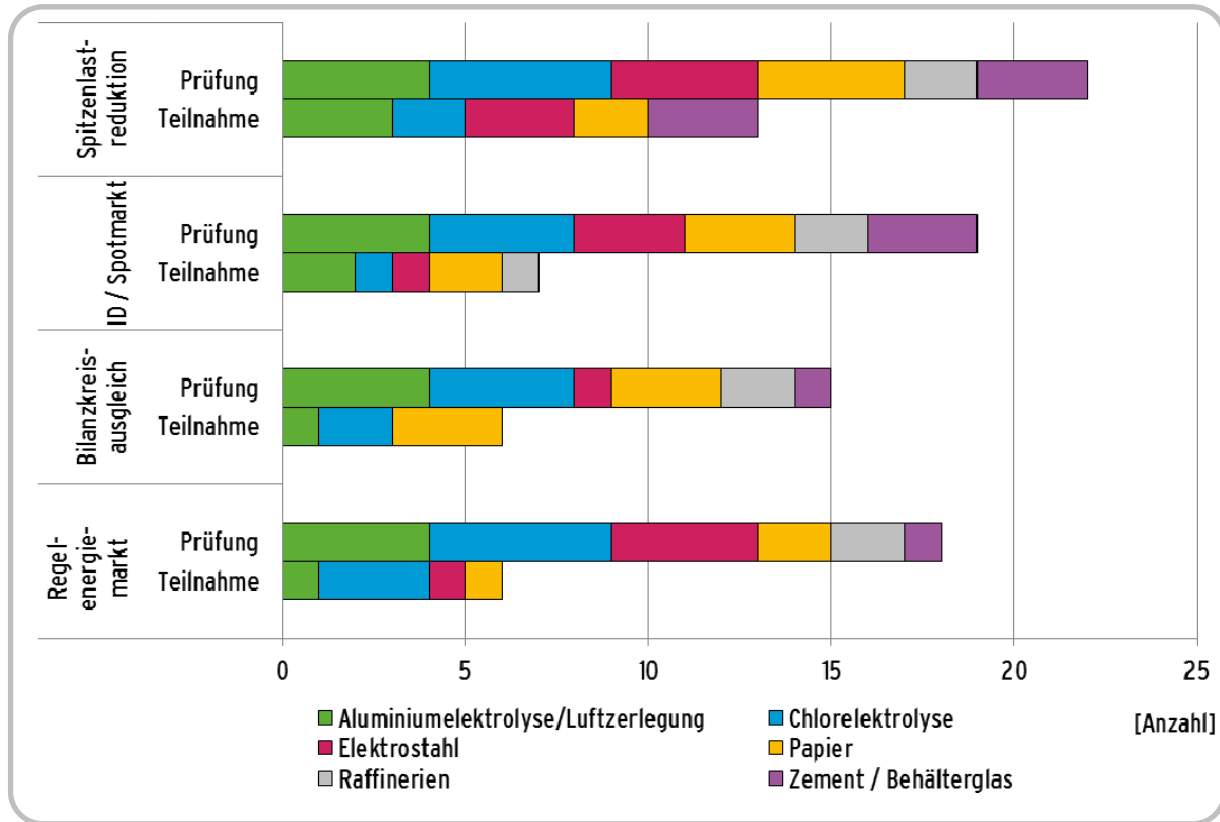


- Regelbare Lasten können Flexibilität z.T. über mehrere Aufrufe (Abschaltungen und Zuschaltungen) zur Verfügung stellen.
- Ein Aufruf ist durch ein Bündel von Kenngrößen charakterisiert.

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



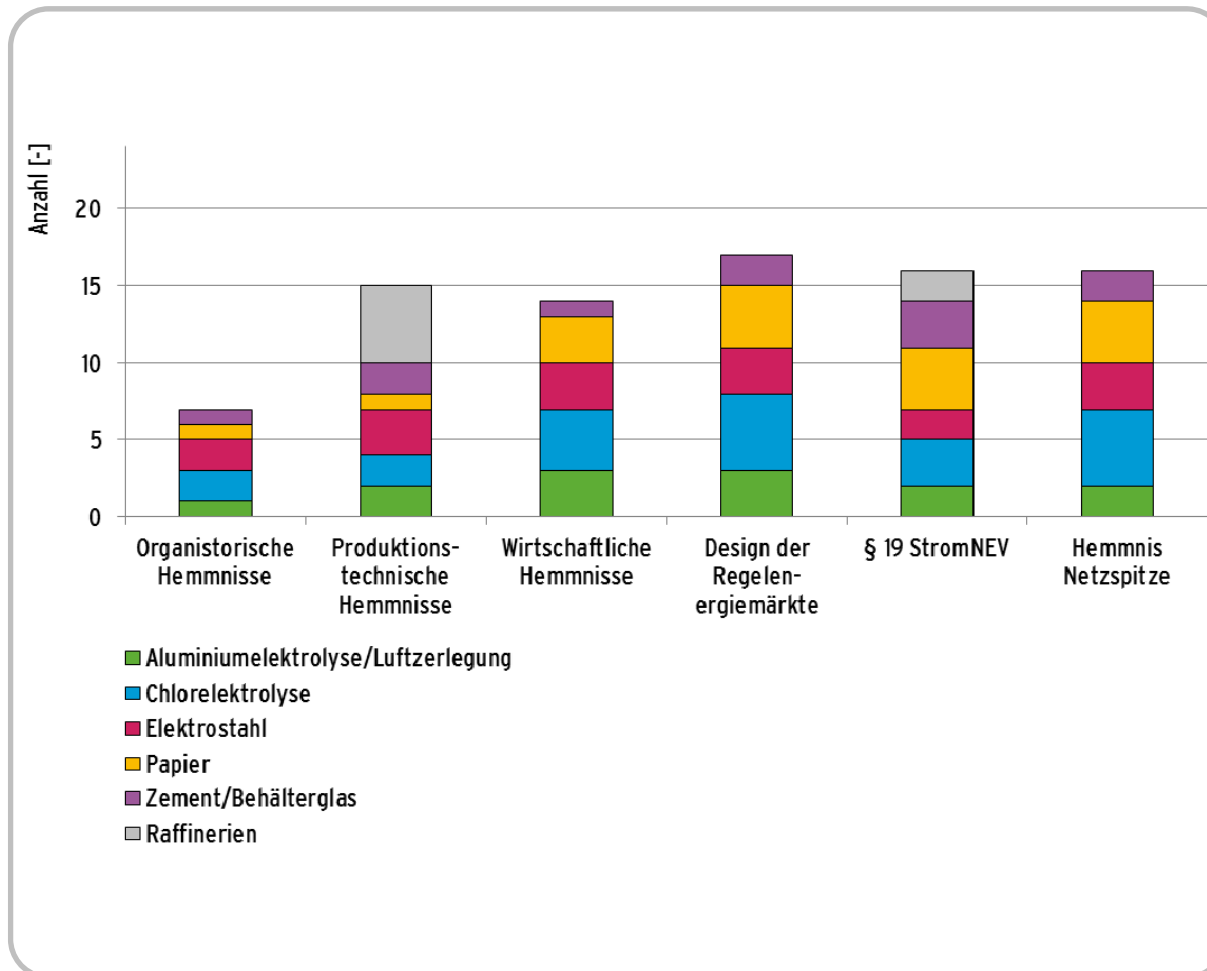
Überraschend war der Umfang der energiewirtschaftlichen Erfahrungen sowohl beim Prüfen von Ideen als auch bei der Umsetzung.



- Reduktion der Spitzenlast ist am häufigsten verwandte Form des Lastmanagements. Bilanzkreisausgleich ist am wenigsten genutzt.
- Keine Industrie fällt als besonders auf.

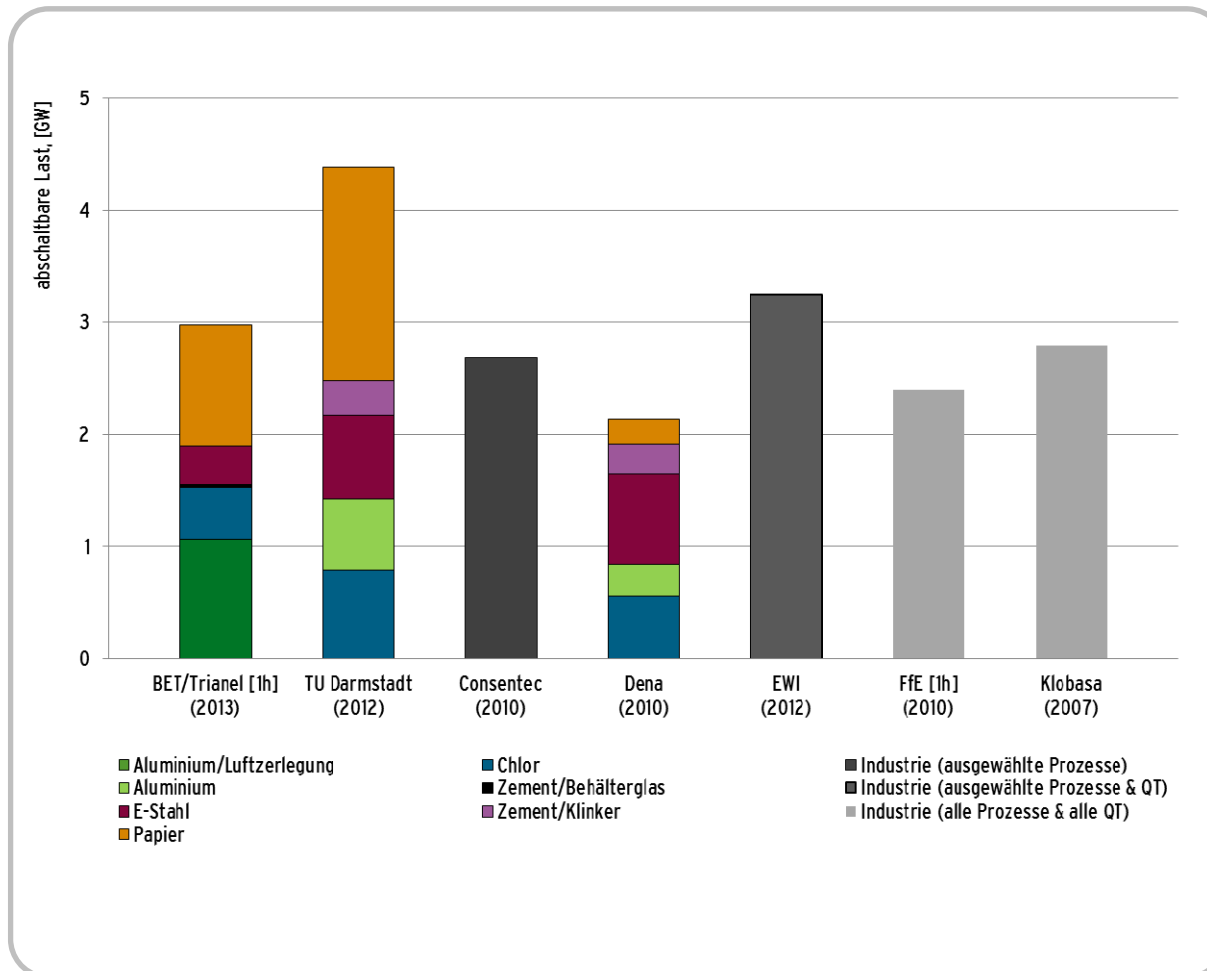


Überraschend war der Umfang der energiewirtschaftlichen Erfahrungen sowohl beim Prüfen von Ideen als auch bei der Umsetzung.



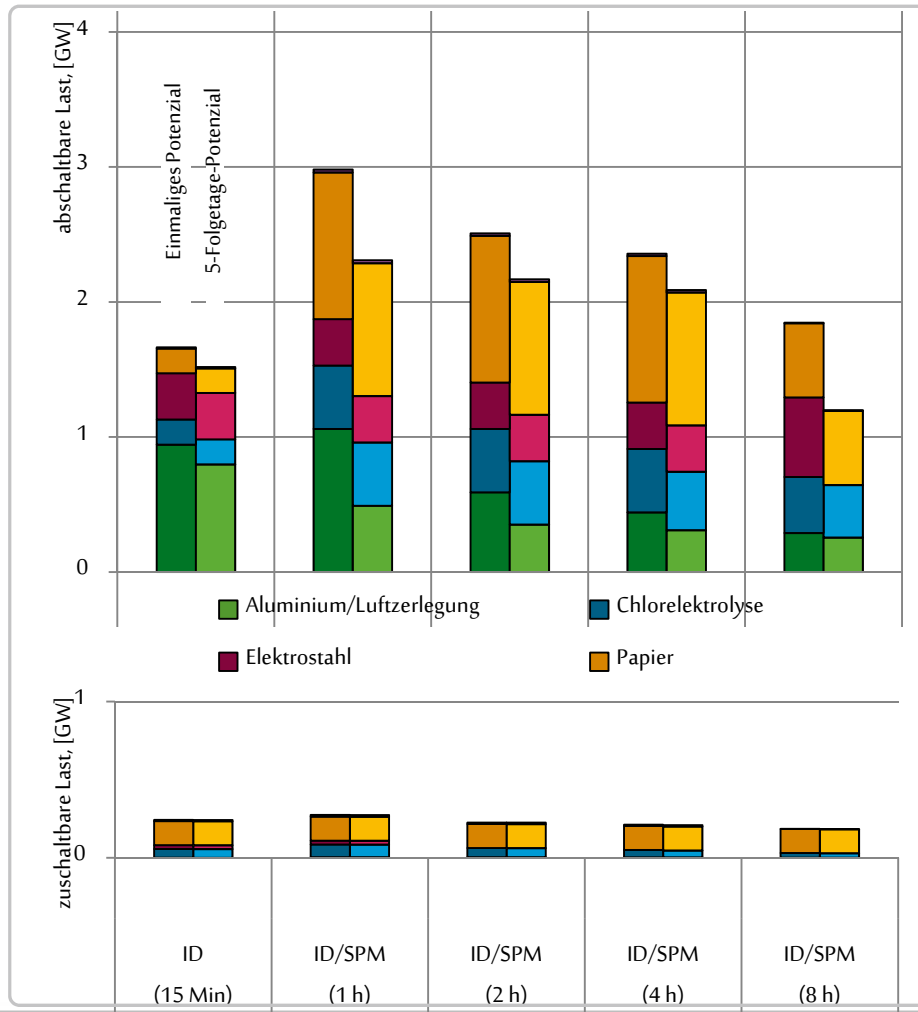
- Design der Regelenenergiemärkte wurde am häufigsten als Hemmnis genannt, gefolgt von Fehlanreizen der Netzentgeltstruktur
- Wirtschaftliche Hemmnisse sind z.B. mangelnde Erlösmöglichkeiten, nur geringe Erlösmöglichkeiten im Vergleich zum Kerngeschäft und geringe Investitions-sicherheit.

Im Vergleich liegt BET damit im Mittelfeld der bisherigen Studien. Der Mehrwert unserer Studie liegt denn auch woanders ....



- BET Studie ist eine Studie unter mehreren in den letzten Jahren.
- Gegenstand der Studien häufig gleiche Branchen, teilweise wurden auch Querschnittstechnologien (Kühlen, Druckluft, usw.) betrachtet.
- Ergebnisse der BET/Trianel Studie liegen im Mittelfeld bisheriger Ergebnisse

... und zwar in der detaillierten Betrachtung der Vermarktbarkeit der Flexibilität in verschiedenen Nutzungsformen.



- Potenziale wurden für 11 verschiedene Nutzungsformen im Regenergiemarkt, Intraday- und Day-ahead-Strommarkt ermittelt.
- Unterschieden wurde das einmalige und das 5 Folgetagepotenzial.
- Potenziale der Abschaltungen sind deutlich größer als die Potenziale der Zuschaltungen.
- Die meisten Potenziale sind nicht am Regenergiemarkt vermarktbar.
- Aluminium/Luftzerlegung und Papierindustrie haben die größten Potenziale.

## Zusammenfassende Schlussfolgerungen sind...

- 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.
- Unter den regulatorischen Barrieren ist insbesondere die Netzentgeltsystematik häufig eine hohe Hürde für die Teilnahme an den Regelenergiemärkten.
- Die Nutzung von Lastverlagerung und Lastverzicht als Reaktion auf Preissignale des Strommarkts ist aktuell ökonomisch nicht attraktiv. Für einzelne Prozesse ist Lastverlagerung ab 150 €/MWh Preisspitzen (d.i. Differenz aus Maximalpreis einer Stunde und Monatsdurchschnitt) attraktiv.
- Lastverlagerung als Ersatz für gesicherte Stromerzeugungskapazität ist möglich. Das technische Potenzial ist jedoch in den untersuchten Branchen auf deutlich unter 5 GW begrenzt.
- 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 in Q2  
2014 unter  
[www.umweltbundesamt.de](http://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](http://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](http://www.bet-leipzig.de)

### Hamm

Rotdornscheife 23  
59063 Hamm

Telefon +49 2381 4500-76  
Telefax +49 2381 4500-57  
info@bet-hamm.de  
[www.bet-hamm.de](http://www.bet-hamm.de)

## BET Dynamo Suisse AG

### Zug

Poststrasse 26  
6301 Zug

Telefon +41 41 544 4602  
Telefax +41 41 544 4603  
info@bet-dynamo.ch  
[www.bet-dynamo.ch](http://www.bet-dynamo.ch)

### Zofingen

Junkerbifangstrasse 2  
4800 Zofingen

Telefon +41 62 751 5894  
Telefax +41 62 751 6093  
info@bet-dynamo.ch  
[www.bet-dynamo.ch](http://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](http://www.bet-dynamo.ch)