



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

meet 





WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Standortforum Workshop



Stromspeicher als Schlüsseltechnologie der Energiewende, Chancen
für das Münsterland

Uwe Hooft

Stand: Mai 2016

Inhaltsangabe

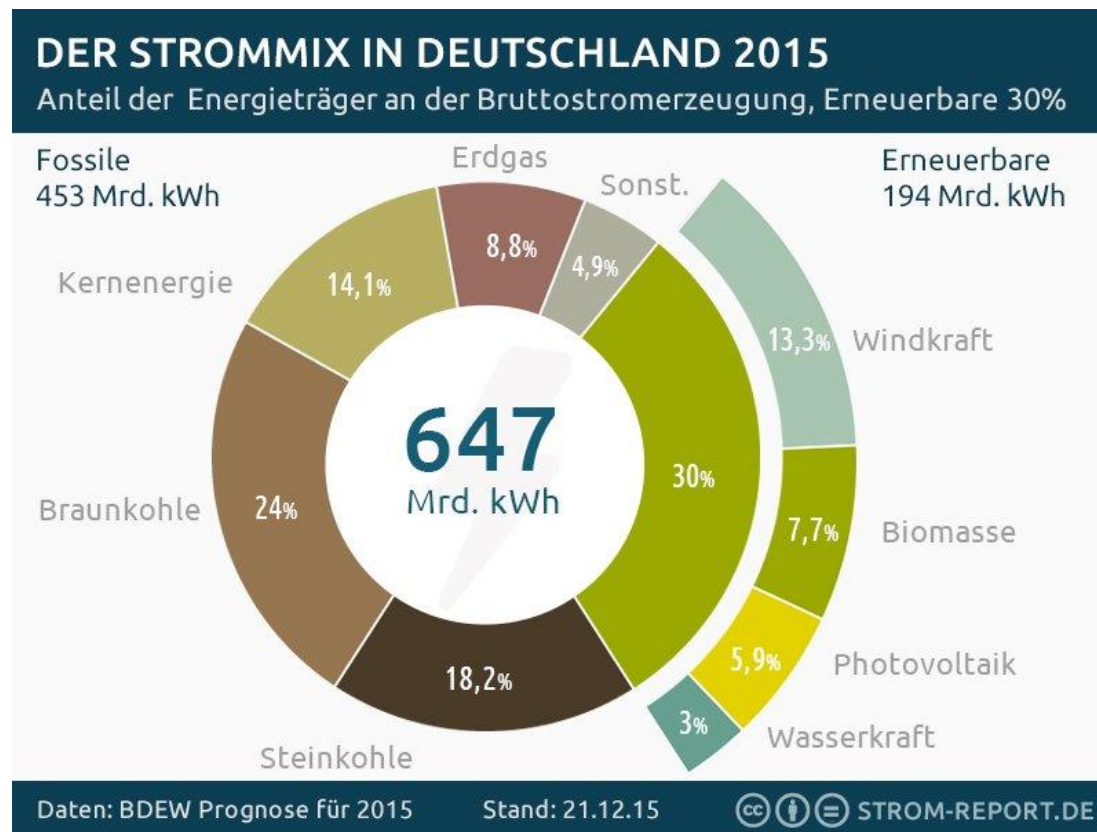
1. Die Fragestellung
2. Status quo Energiepolitik
3. Status quo Wirtschaft im Münsterland
 - I. Stärken des Münsterlandes
4. Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW
 - I. Ergänzungen / Änderungsvorschläge?
5. Stromspeicher – Technik
6. Stromspeicher – Markt
7. Bereiche und Chancen für das Münsterland
8. Randbedingungen

Die Fragestellung



Status quo Energiepolitik

Strommix Deutschland 2015



Status quo Energiepolitik



Pressemeldungen - Steinkohle

News-Themen



Peabody Energy: Kohle ist kaputt

ZEIT ONLINE - vor 18 Stunden

Die Pleite des größten Kohleförderers **Peabody** beweist: Das Zeitalter des Klimakillers geht ...

Peabody Energy: Größter US-Kohleförderer droht Insolvenz

Handelsblatt - vor 1 Tag

Größter US-Kohleförderer Peabody beantragt Gläubigerschutz

Finanzen.net - vor 22 Stunden

[Weitere Nachrichten für peabody](#)

Google, News-Themen, 14.04.2016



Status quo Energiepolitik



Pressemeldungen - Braunkohle

Ungefähr 353.000 Ergebnisse (0,49 Sekunden)

News-Themen



Geheimplan – Braunkohle-Aus bis 2040

RP ONLINE - vor 2 Tagen

Im Streit um die **Braunkohle** sorgt eine neue Analyse für Aufregung. Die Denkfabrik "Agora ...

Braunkohle-Aus bis 2040 – Kritik von Duin | WAZ.de

WAZ - vor 1 Tag

Debatte um früheres Braunkohle-Aus - NRW-Minister Duin warnt

FOCUS Online - vor 2 Tagen

[Weitere Nachrichten für braunkohle](#)

Google, News-Themen, 14.04.2016



Status quo Energiepolitik



Pressemeldungen – Braunkohle



Vattenfall verkauft **Braunkohle**-Geschäft offenbar an EPH

Rundfunk Berlin-Brandenburg - 08.04.2016

Vattenfall wird seine **Braunkohle**-Sparte laut Reuters voraussichtlich an den tschechischen Energieversorger EPH verkaufen. Vattenfall ...

Neuer Investor im Lausitzer Revier: Vattenfall verkauft die ...

Potsdamer Neueste Nachrichten - 08.04.2016

Insider: Verkauf steht kurz bevor: Ostdeutsche **Braunkohle** geht an ..
n-tv.de NACHRICHTEN - 08.04.2016

Google, News-Themen, 14.04.2016



Status quo Energiepolitik



Pressemeldungen - Atomenergie



Atommüll-Lagerung 23 Milliarden in Fonds - Konzerne u...

heute.de - 27.04.2016

Geplant sind 23,34 Milliarden Euro für die Zwischen- und **Endlagerung** von **Atommüll**, die bis 2022 in einen staatlichen Fonds fließen sollen.

Atomkraft: Energiekonzerne sollen 23 Milliarden Euro für **Atommüll** ...

Heise Newsticker - 27.04.2016

Geld für **Atommüll-Lagerung**: AKW-Betreiber sollen 23 Milliarden ...

n-tv.de NACHRICHTEN - 27.04.2016

Kostenrisiken bei **Atommüll-Lagerung**: Atomkonzerne können sich ...

Stuttgarter Zeitung - 27.04.2016

Atommüll-Lagerung: Konzerne sollen 23 Milliarden Euro zahlen

www.evangelisch.de - 27.04.2016

23,3 Milliarden Euro für die **Lagerung** von **Atommüll**

Meinung - Deutsche Welle - 27.04.2016

Google, News-Themen, 02.05.2016



Status quo - Wirtschaft im Münsterland



Quelle: Münsterland e.V. <http://www.wirtschaftswunderland.com/>



Status quo - Wirtschaft im Münsterland



- Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte zum Stichtag 30.09.2015:
601.308
entsprechend 9,2% der Beschäftigten in NRW
- Schwerpunkt der Beschäftigung: Maschinenbau, Chemie- oder Textilbranche sowie die Lebensmittelherstellung
- Betont mittelständisch strukturierte Wirtschaft
- Stetig wachsende Zahl an Handwerksbetrieben
Zuwachs von 1998 bis 2008 um 16%





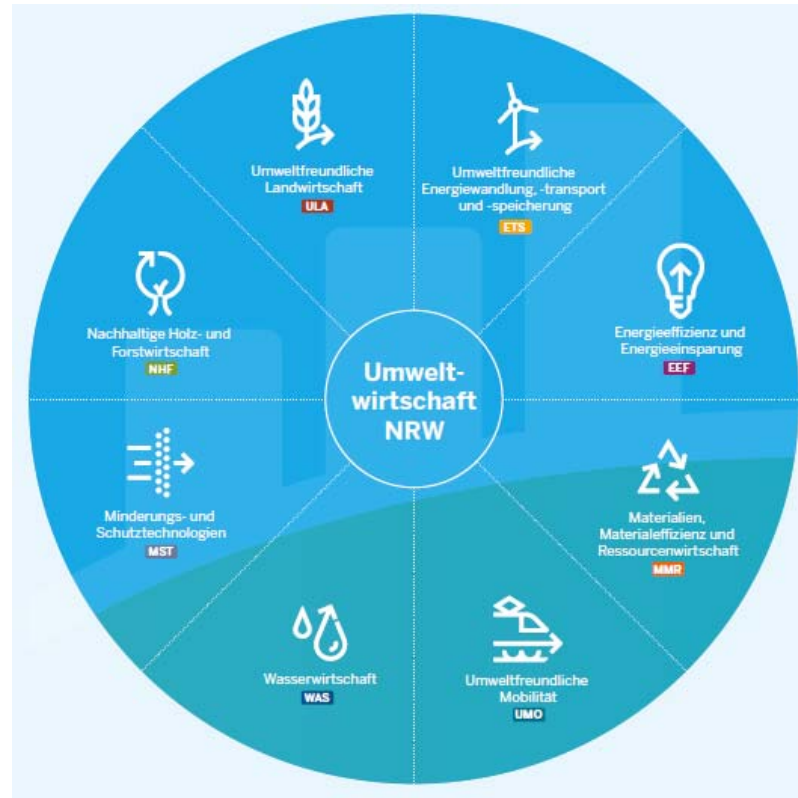
Wo sehen Sie die Stärken des Münsterlandes?



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Teilmärkte der Umweltwirtschaft



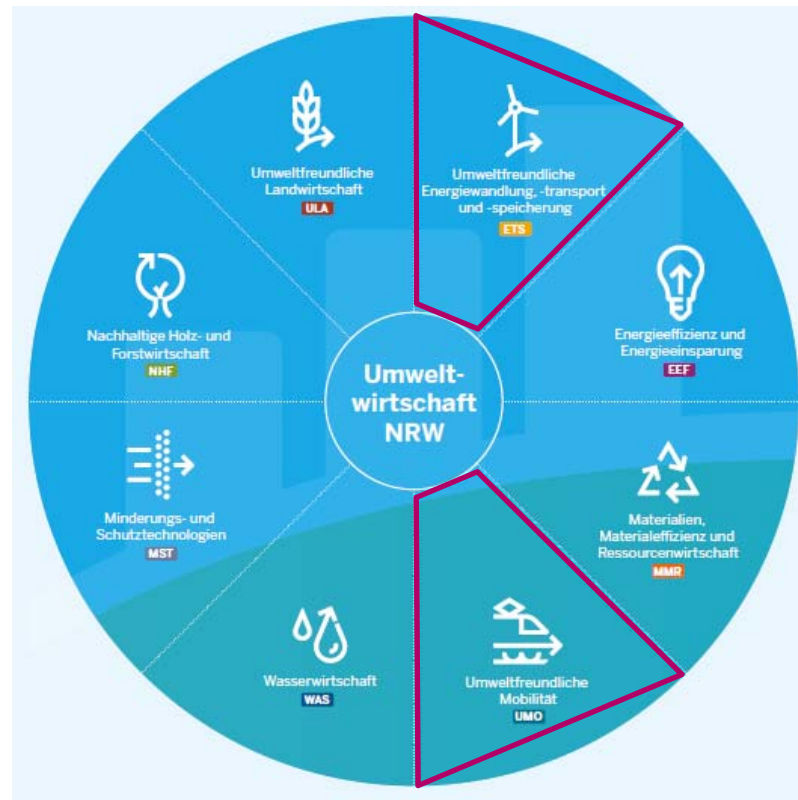
Quelle: Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Teilmärkte der Umweltwirtschaft



Quelle: Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung

- Erneuerbare Energien
- **Speichertechnologien**
- Intelligente Energiesysteme und Netze



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Speichertechnologien

- Wärmespeicher und Speicherheizgeräte
- Schwungradspeicher
- Wasserstoffgeneratoren für Wasserstoffspeicher oder Power-to-Gas
- **Stromspeicher**, d.h. Akkumulatoren und Kondensatoren, die auf Grund ihrer Leistungsfähigkeit für den Einsatz im Energiesystem in Frage kommen

→ „stationäre Anwendung“



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Umweltfreundliche Mobilität

- Umweltfreundliche Mobilitäts- und **Antriebstechnologien**
- Umweltfreundliche Logistik- und Mobilitätsdienstleistungen
- Intelligente Verkehrsmanagementsysteme und Infrastruktur



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



Umweltfreundliche Mobilitäts- und Antriebstechnologien

- E-Fahrzeuge mit Entwicklung und Produktion von **Traktionsbatterien**, Ladeelektronik und Brennstoffzellentechnologie

→ „mobile Anwendung“



Stromspeicher als Bestandteil der Umweltwirtschaft NRW



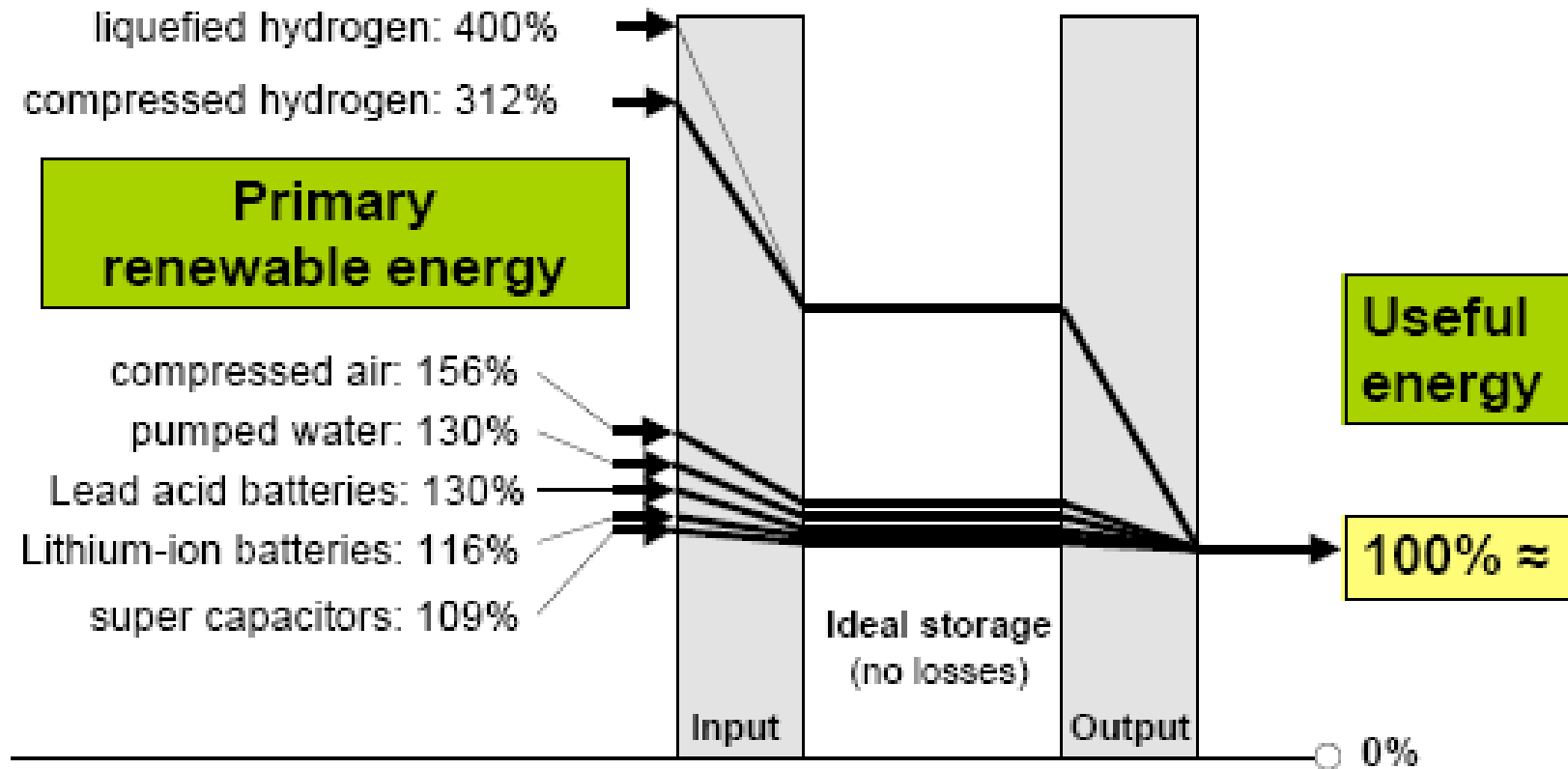
Ergänzungen / Änderungsvorschläge?

- Sind die gemachten Angaben zu Stromspeichern aus heutiger Sicht noch korrekt?
- Sollen weitere Stichpunkte ergänzt werden?



Stromspeicher – Technik

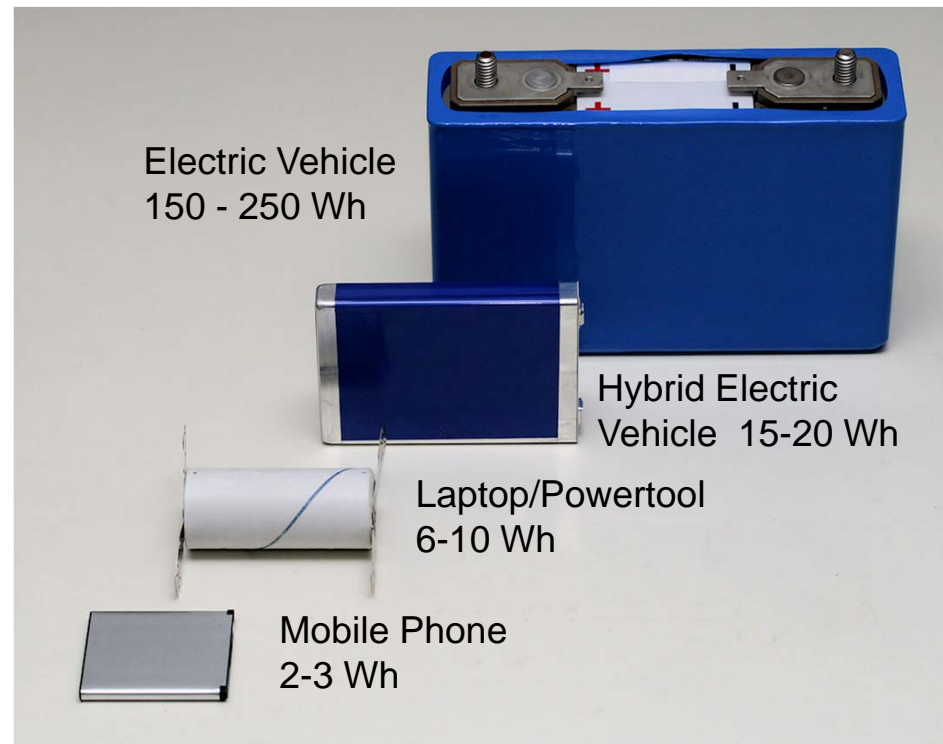
Warum Lithium-Ionen?



Elektrizität: Input, Speicherung & Output

Stromspeicher - Technik

- Derzeit die beste, verfügbare, elektrochemische Speichertechnologie
- **Hoher Wirkungsgrad zwischen Ein- und Ausspeicherung (95%)**
- Niedrige Selbstentladung
- Hohe Ein- und Ausspeicher-
dynamik (wichtig zur
Ausregelung von Bilanzkreisen)
- Hohe Energiedichte →
geringes Bauvolumen
- Wartungsarm
- Modular skalierbar



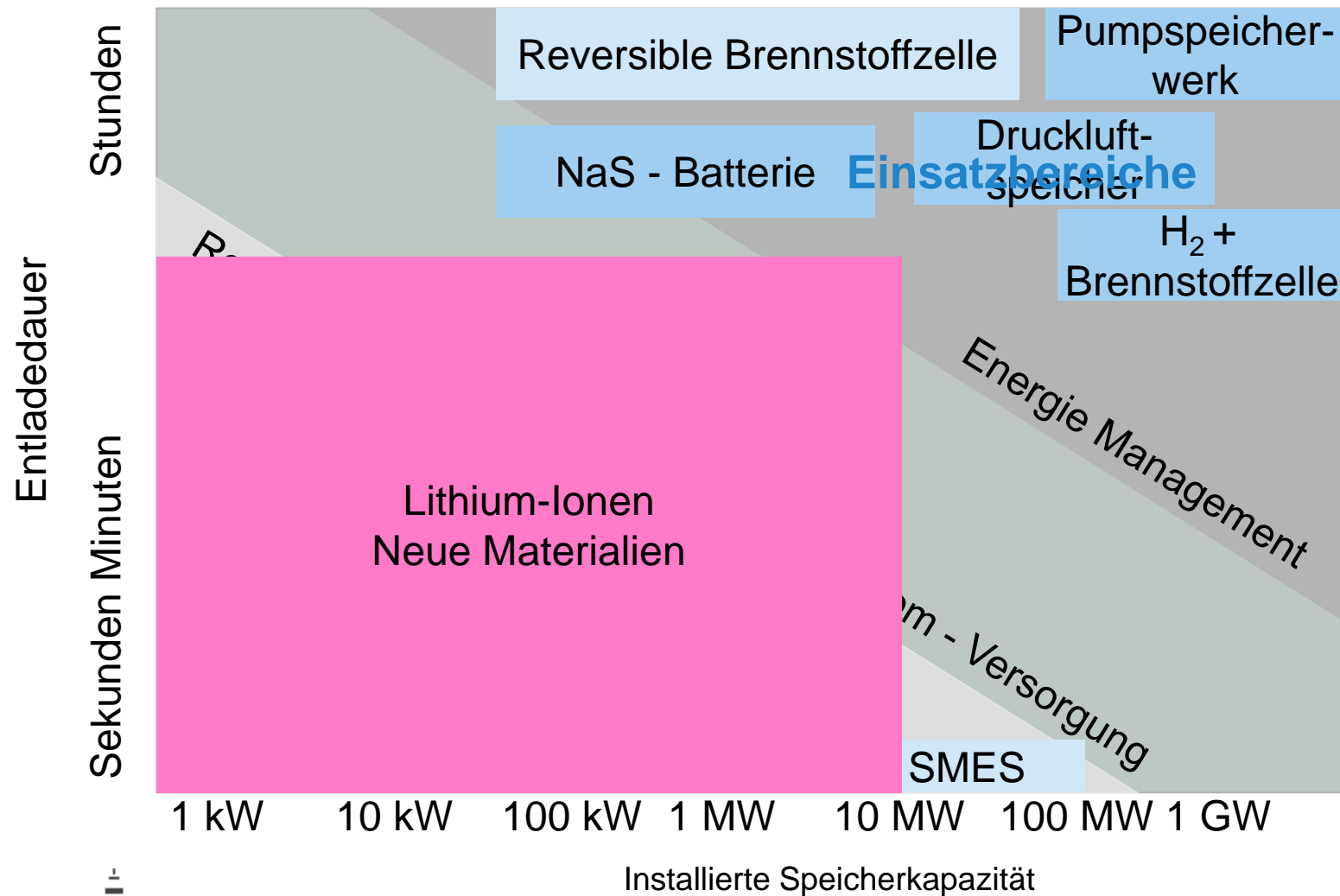
Stromspeicher - Technik

Wodurch unterscheiden sich die Anforderungen an Stromspeicher für stationäre und mobile Anwendungen?

- Gravimetrische Energiedichte
- Volumetrische Energiedichte
- Schnell-Ladefähigkeit
- Zyklenstabilität (Lebensdauer)

→ **Stromspeicher für stationäre Anwendungen können mit kostengünstigeren Materialien realisiert werden**

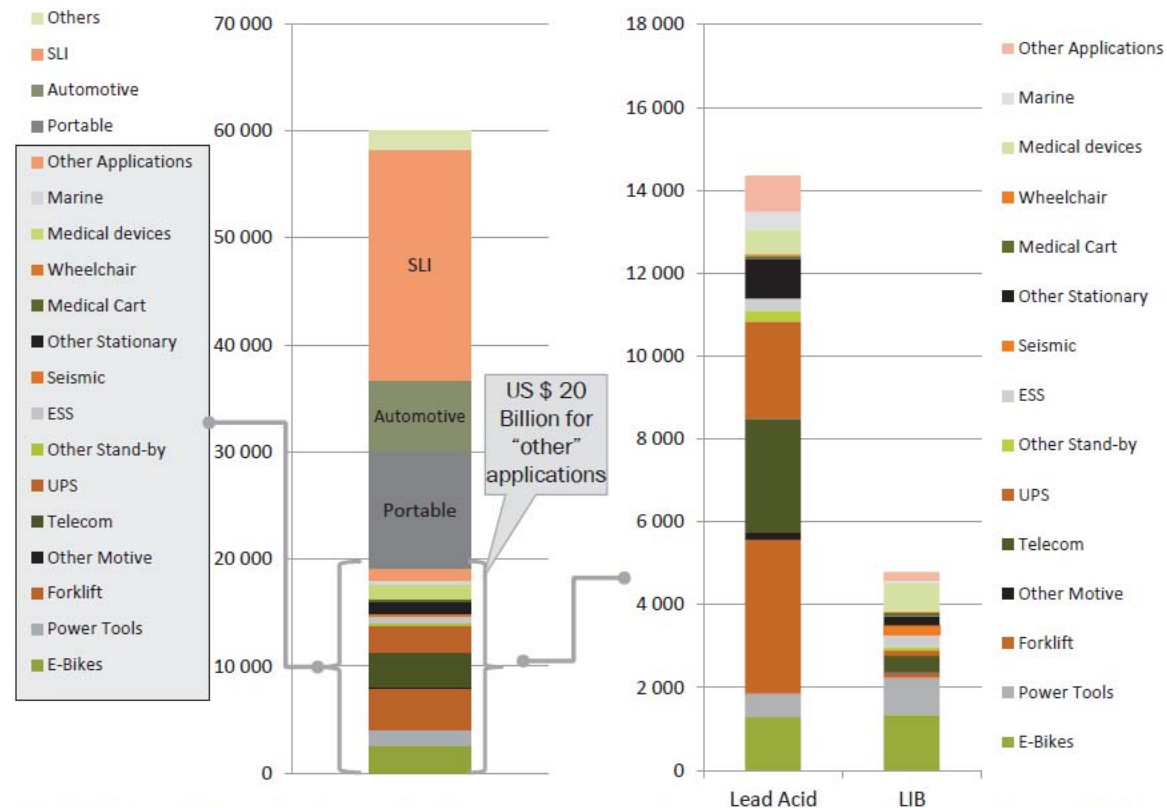
Stromspeicher - Technik



Stromspeicher - Markt



Battery market in 2014 (M\$)



(1) Pack level: Pack including cells, cells assembly, BMS, connectors – Power electronics (DC DC converters, invertors...) not included 83
 Source: AVICENNE ENERGY, 2015

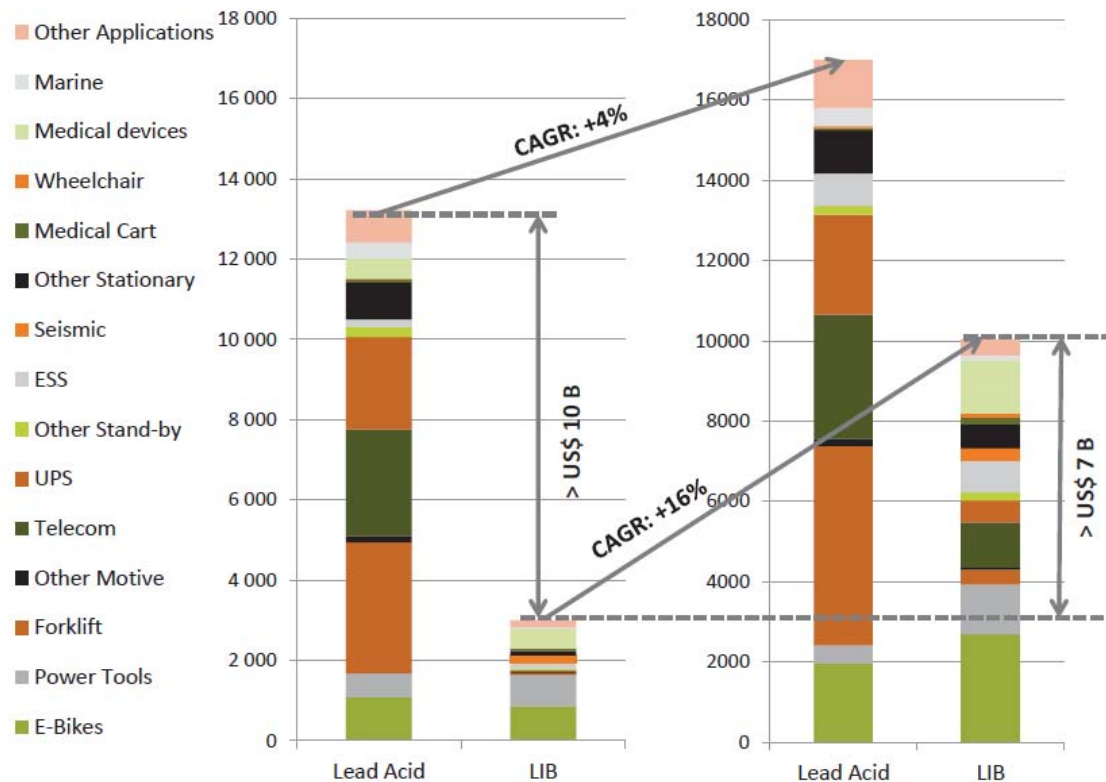


Stromspeicher – Markt „nicht automotive“



Battery market in 2012 (M\$)

Battery market in 2020 (M\$)



Source: AVICENNE ENERGY, 2013

For Power tools, NiCd batteries are used rather than lead acid batteries
1- Pack level 97



Stromspeicher - Markt

Stromspeicher für Solarstrom, Privat-Haushalte

Haushalte NRW 2014		8.555.000	http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r514_privat.html
Haushaltsnetto > 3.200 €		2.020.000	http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r514_privat.html
davon Anteil installationswilliger und -fähiger Haushalte	50%	1.000.000	eigene Abschätzung
Installation von kWh/Einheit	10	10.000.000	MEET
davon Zellpreis in €/kWh	150	1.500.000.000	MEET
davon Batteriepreis in €/kWh	150	1.500.000.000	MEET
davon Installation in €/kWh	250	2.500.000.000	MEET

Bereiche und Chancen für das Münsterland



In welchen Bereichen sehen Sie Chancen für das Münsterland?



Bereiche und Chancen für das Münsterland



Beispiele

- ASSISTEC Schaltanlagen GmbH & Co. KG, Münster
 - Schaltschrankbauer
 - jetzt weiteres Standbein durch selbst entwickelten Solar-Stromspeicher

- Ahrens Elektroanlagen GmbH, Dülmen
 - Vertrieb, Wartung und Reparatur von Elektro-Rollern der Fa. KUMPAN als Kumpan-Servicewerkstätte



Randbedingungen



Welche Randbedingungen müssen aus Ihrer Sicht verbessert oder geschaffen werden?



Vielen Dank für Ihr Interesse