

21. September 2022

Energiespeicher in Deutschland

Technologien, Geschäftsmodelle und regulatorischer Rahmen

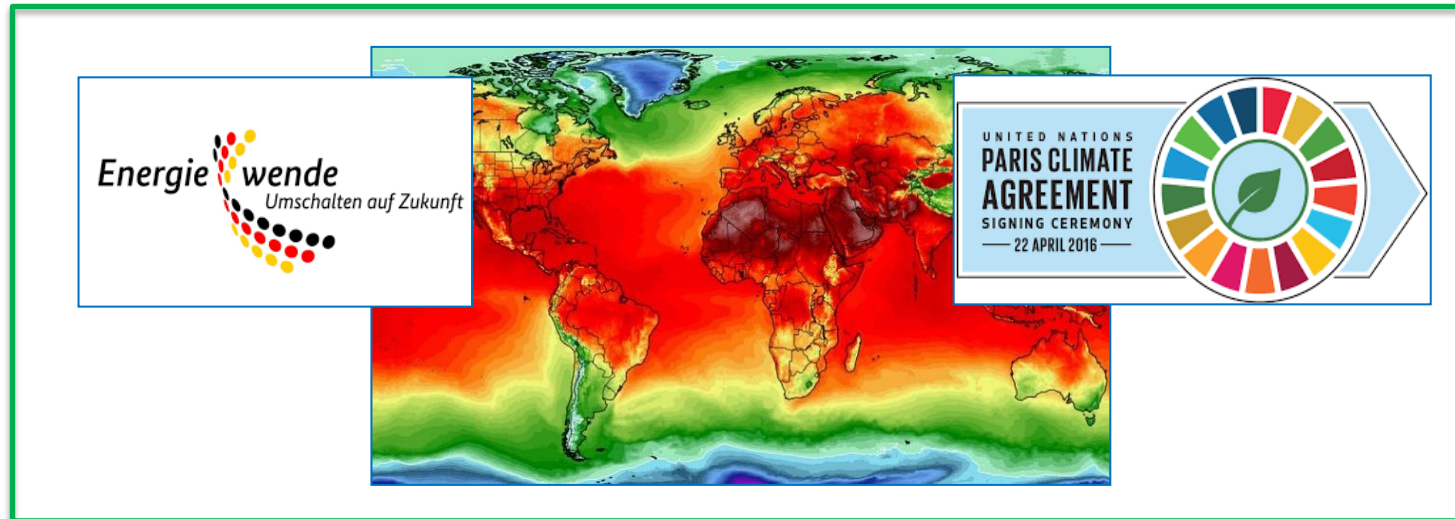
Beatrice Schulz, BVES e. V.

- Der BVES ist der Industrieverband der Energiespeicherunternehmen, der offen ist für alle Technologien in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität.
> 250 Mitgliedsunternehmen
- Wir sind ein Dialogpartner für Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Öffentlichkeit. Mit gezielter Interessenvertretung an den Schnittstellen der politischen Entscheidungsfindung setzen wir uns für die Verbesserung der regulatorischen und politischen Rahmenbedingungen für Energiespeicher (national und international) ein.
- Darüber hinaus verfolgt der BVES die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und informiert die Mitglieder über neue Ergebnisse und Entwicklungen.



Energiewende, Paris Abkommen, Sektorziele, Green Deal, Klimaneutralität, CO²-Freiheit, ~~2050~~

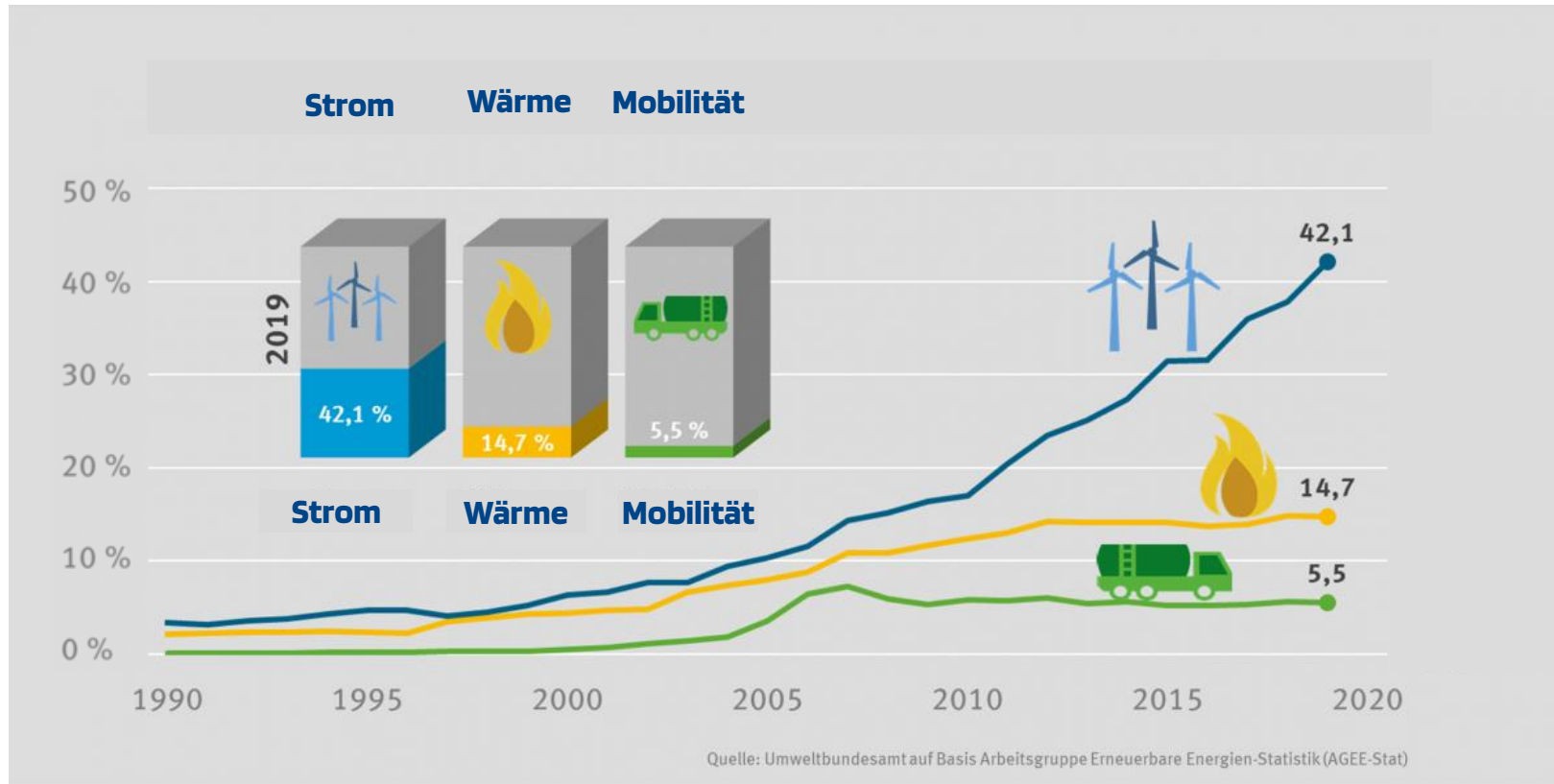
2045
2035



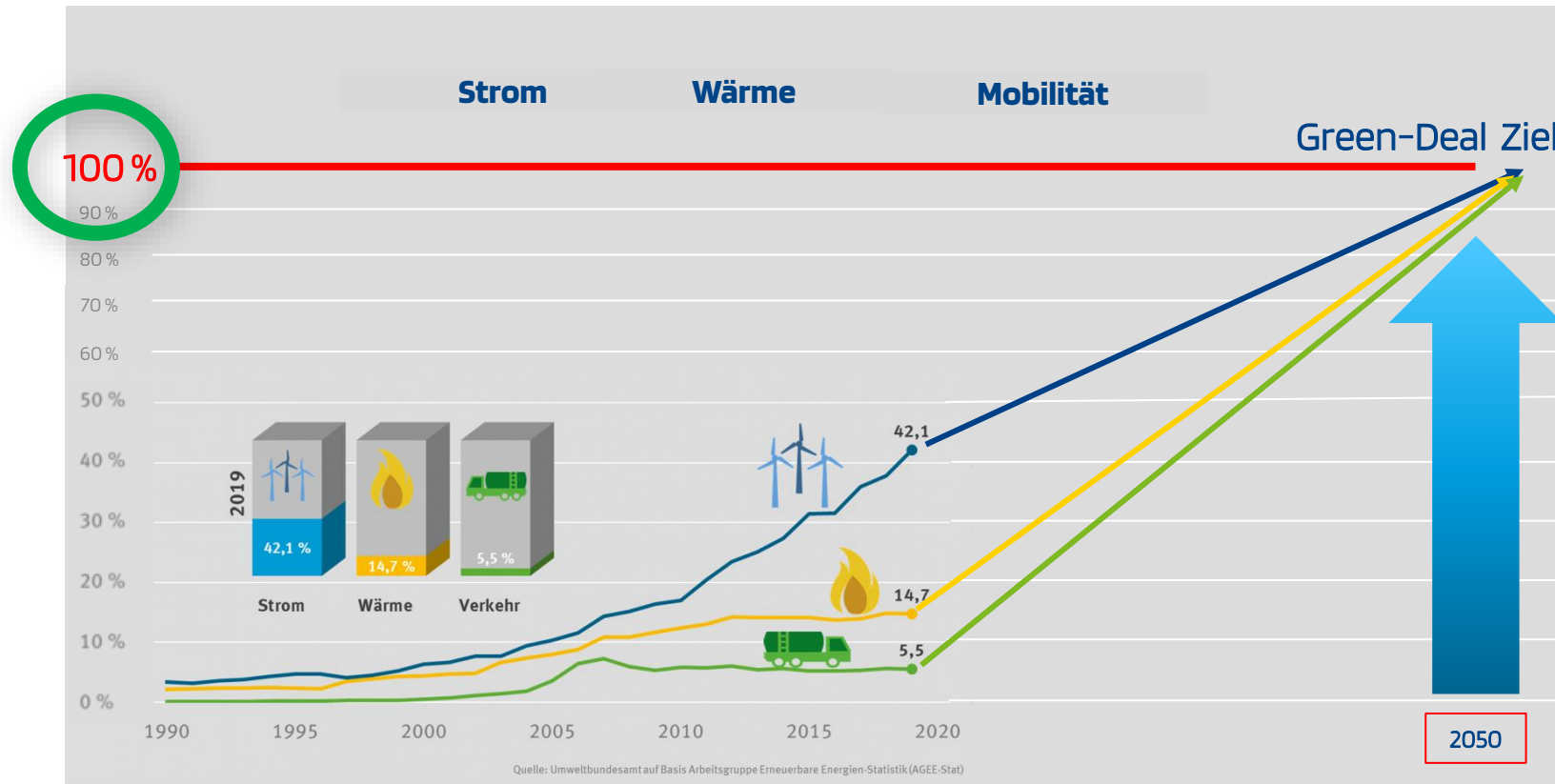
WIE erreichen wir diese Ziele?

- Energiespeichertechnologien sind vorhanden und am Markt verfügbar, um ihren Beitrag zu einem klimafreundlichen Energiesystem zu leisten.
- Es gibt vielfältige Anwendungen für Speicher in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität.
- Forschung und Entwicklung bringen die Technologien kontinuierlich voran.

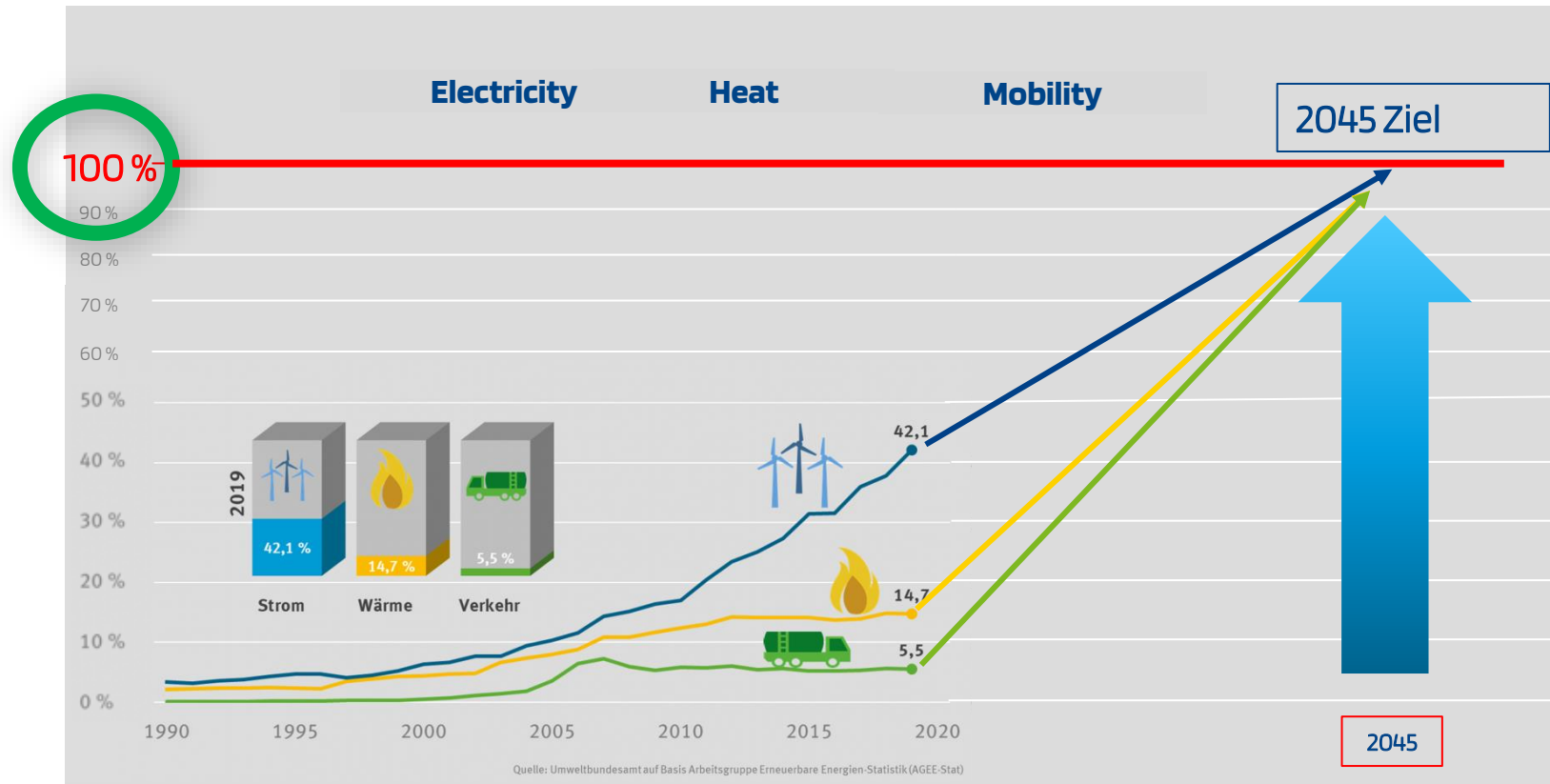
Auf dem Weg zur 100 % Klimaneutralität



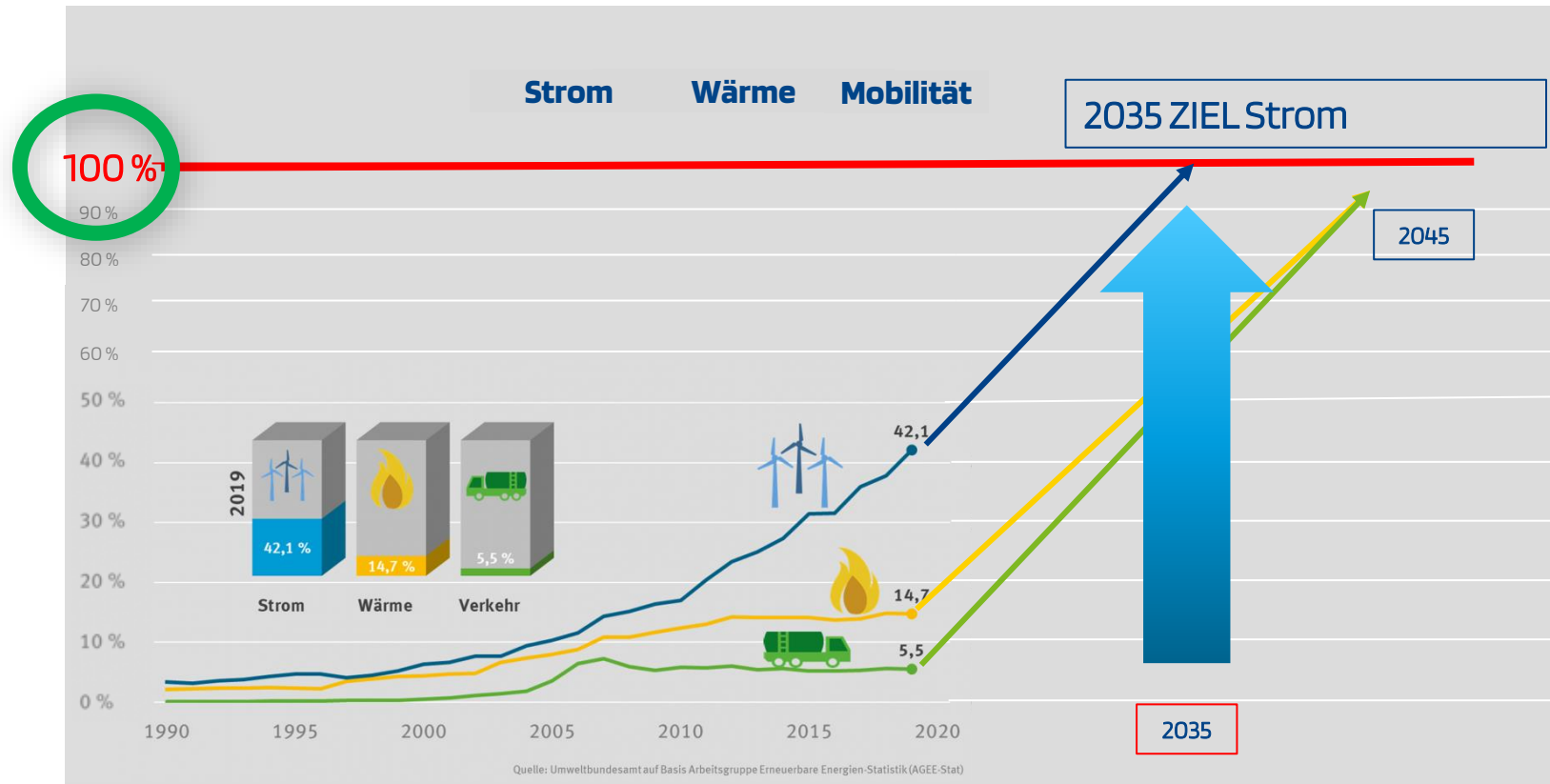
Auf dem Weg zu 100% Klimaneutralität.



Auf dem Weg zu 100% Klimaneutralität



Auf dem Weg zu 100% Klimaneutralität



Energiewende: SCHRITT FÜR SCHRITT

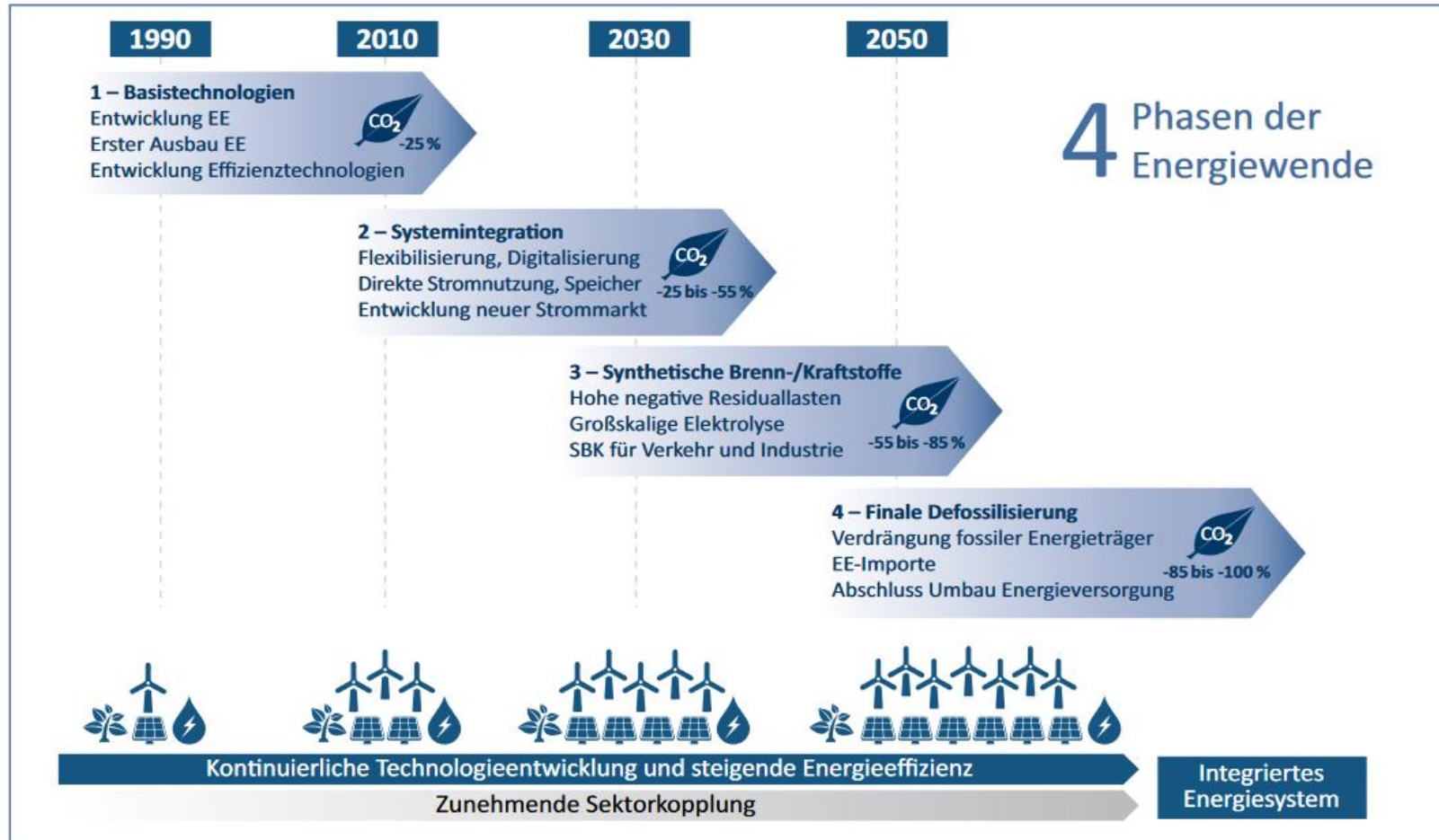


Abbildung 15: Die vier Phasen der Energiewende

Source: acatech/Leopoldina/Akademienunion: Sektorkopplung – Optionen für die nächste Phase der Energiewende (Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung), 2017

Energiewende: SCHRITT FÜR SCHRITT

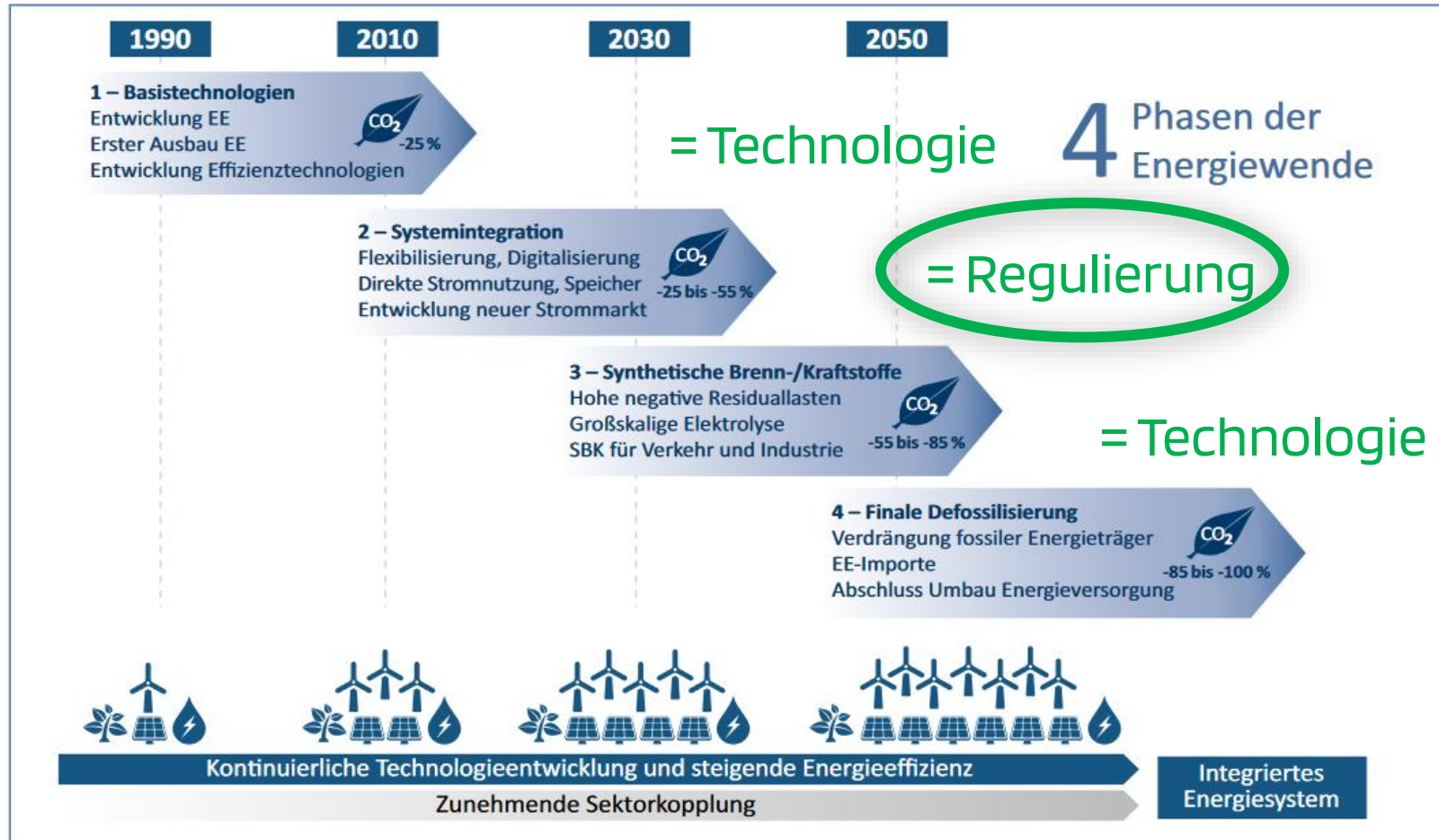
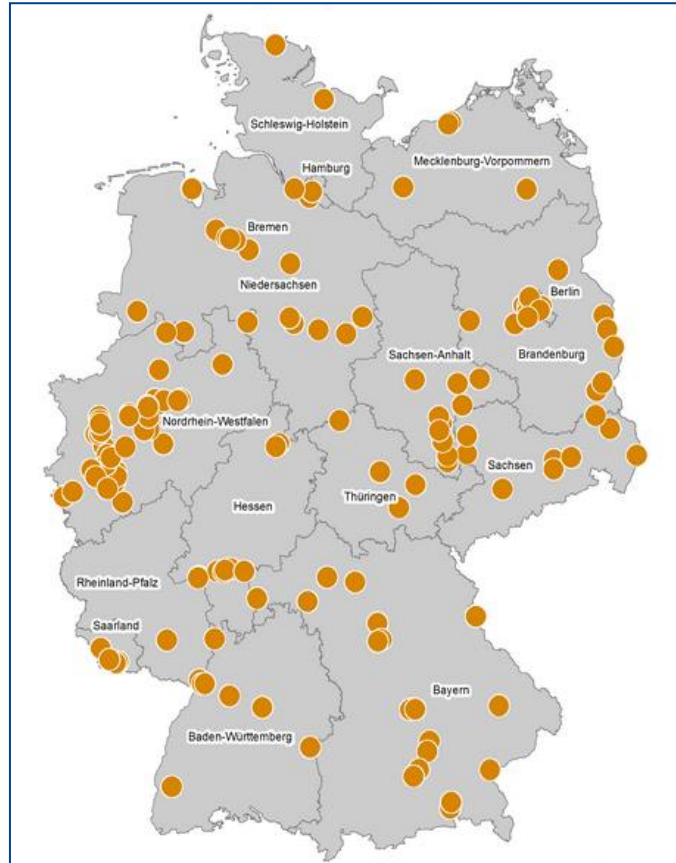


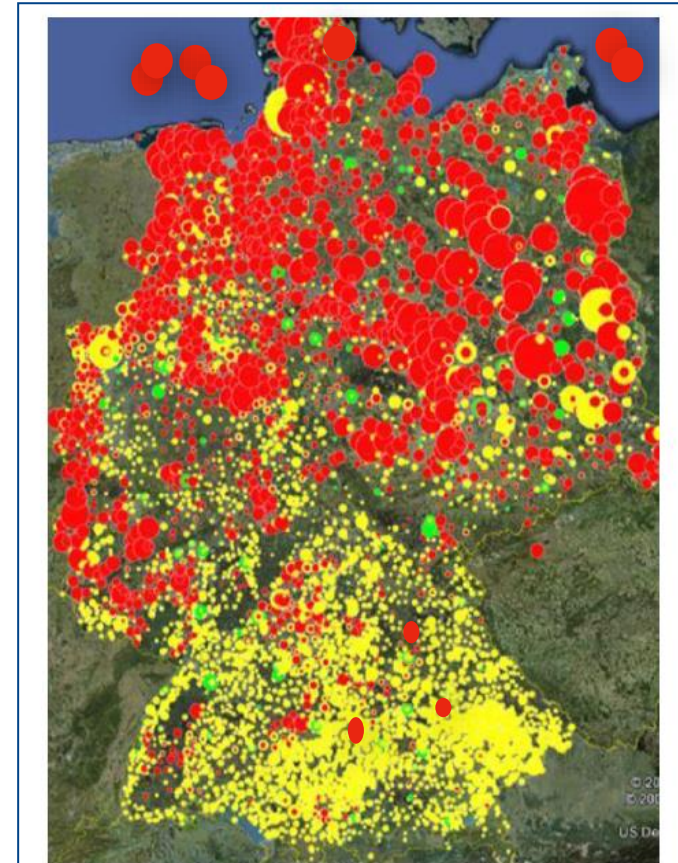
Abbildung 15: Die vier Phasen der Energiewende

Source: acatech/Leopoldina/Akademienunion: Sektorkopplung – Optionen für die nächste Phase der Energiewende (Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung), 2017

Energiewende: Ergebnis Nr. 1 = Dezentralisierung



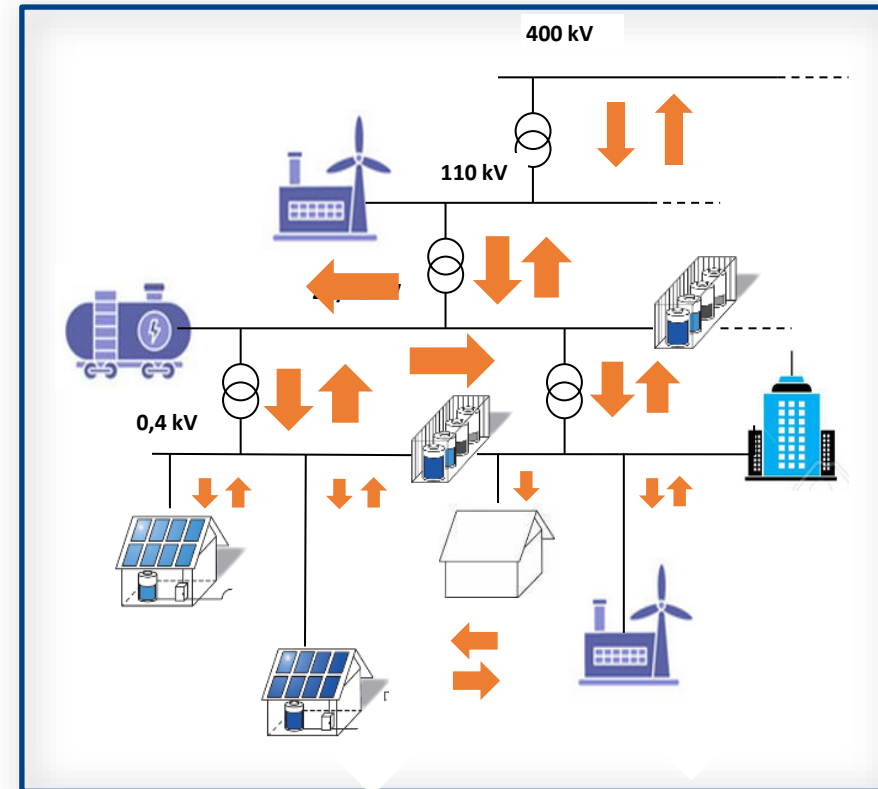
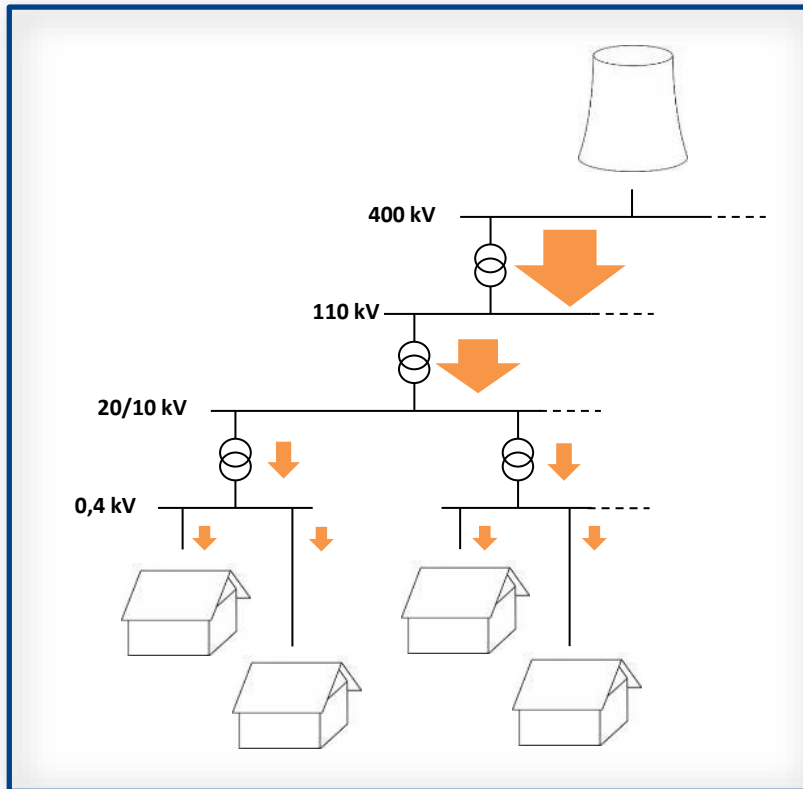
Fossile Kraftwerke



Erneuerbare Erzeugung

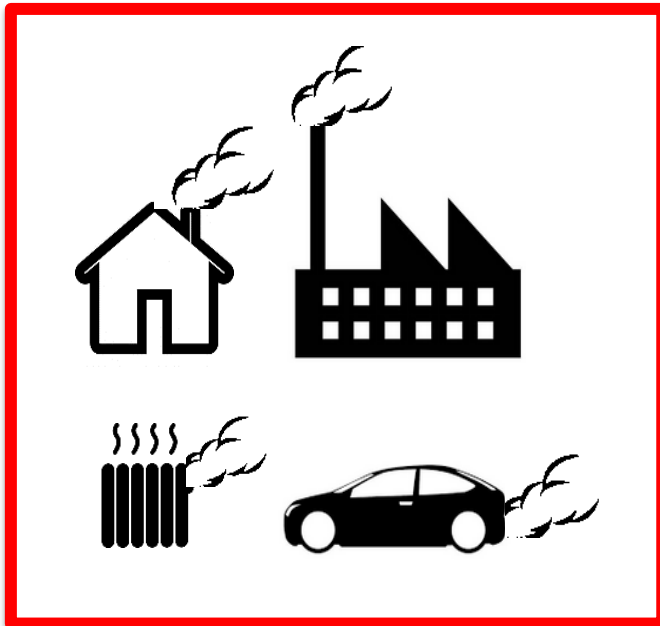
Energiewende: Ergebnis Nr. 2

= Neue Strukturen, neue Aufgaben, neue Themen



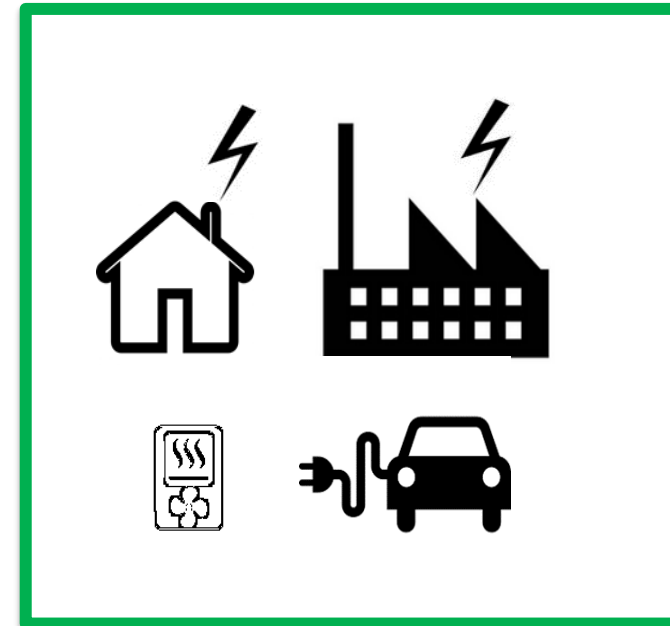
Energiewende: Ergebnis Nr. 3 = Leistung ist die neue Währung.

FOSSILES ZEITALTER



Energie ist ausreichend.

ELEKTRIFIZIERUNGSWELLE



Leistung wird benötigt.



„Die 3 D's“ =

- Dekarbonisierung
- Dezentralisierung
- Digitalisierung

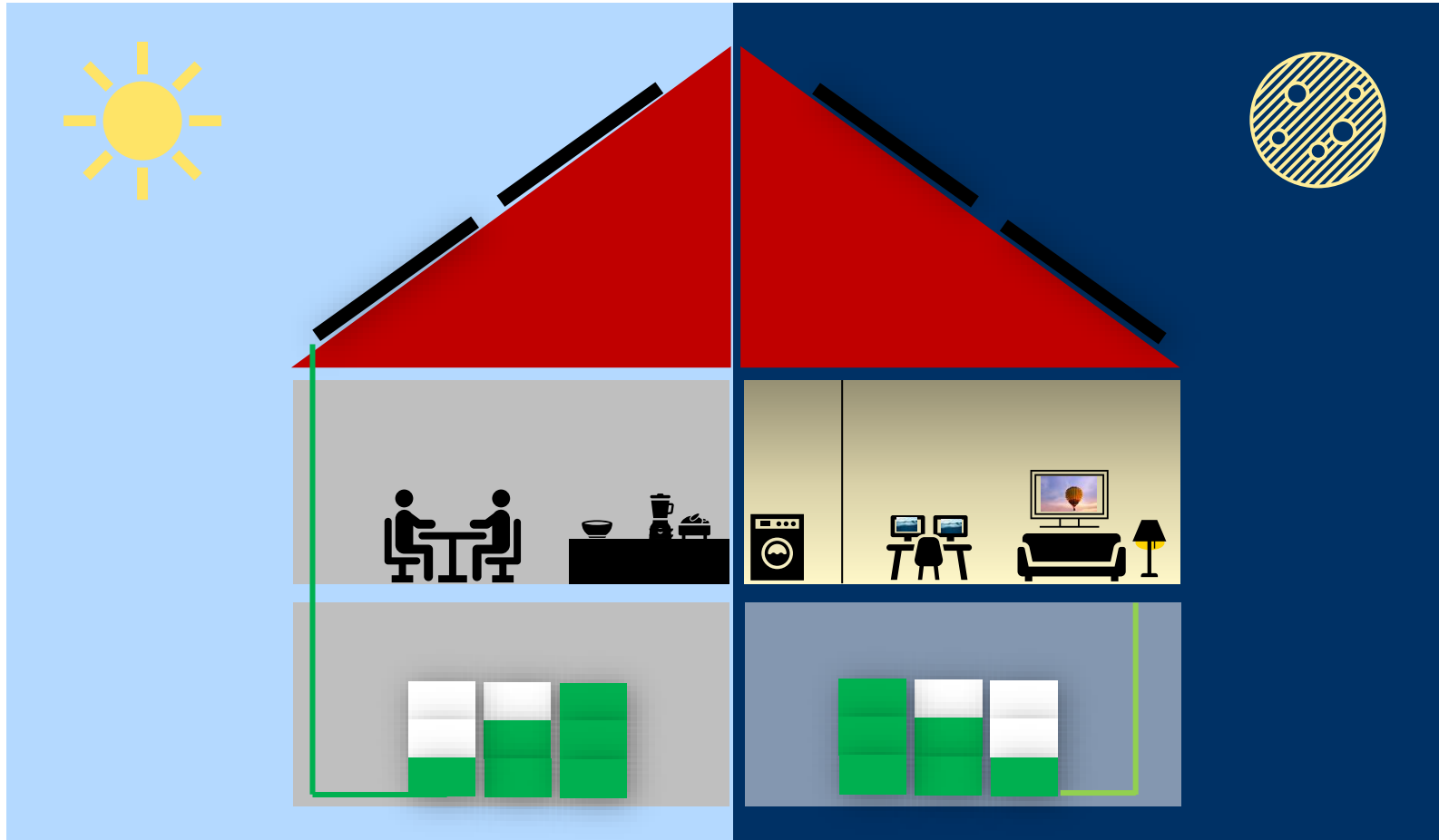
Lokale Verfügbarkeit



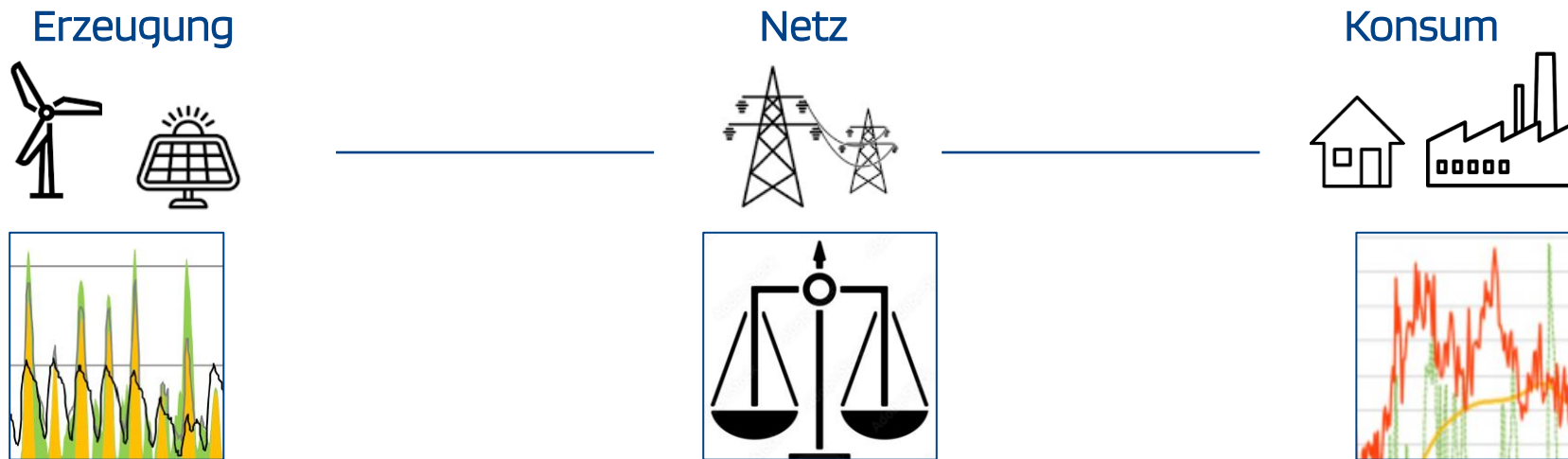
Zeitliche Verfügbarkeit

- Erneuerbare Energien können **ORTSUNABHÄNGIG** generiert werden.
- Jedoch nicht **ZEITUNABHÄNGIG**.
- **ZEITUNABHÄNGIGE Verfügbarkeit: NUR mit Speichern.**

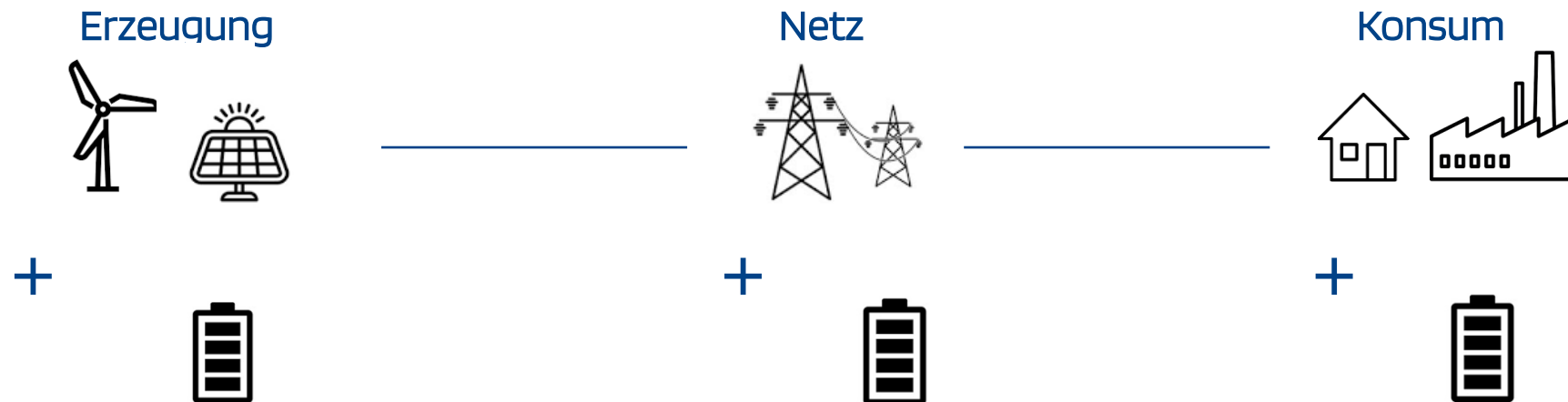
Kein Speicher =
Kein Strom, keine Leistung, keine Wärme in der Nacht



Zur Sicherung eines auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystems und zur Deckung des Energiebedarfs ist Flexibilität erforderlich.



Zur Sicherung eines auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystems und zur Deckung des Energiebedarfs ist Flexibilität erforderlich



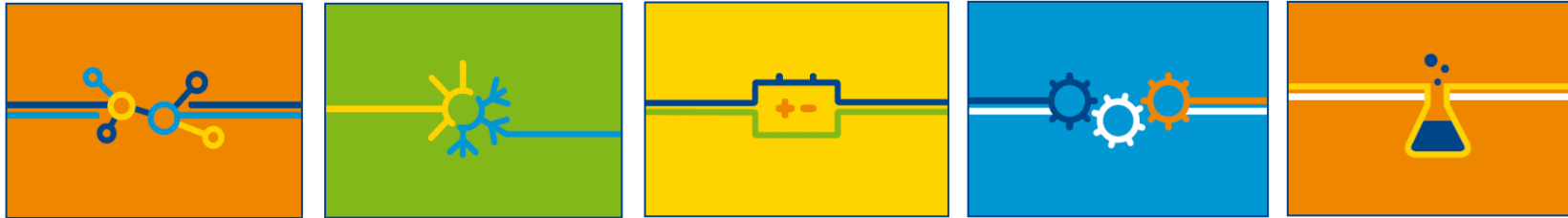
... zum Ausgleich von Erzeugungsspitzen

... zum Frequenzausgleich.

... zur Sicherung der Stromversorgung.

SPEICHERTECHNOLOGIEN UND -ANWENDUNGEN

Eine Vielzahl an Technologien ...



WÄRME/KÄLTE ZU WÄRME/KÄLTE (THERMISCHE ENERGIESPEICHER)

- Sensibel**
 - Wasser (FactSheet»)
 - Salzschmelze und andere Flüssigkeiten (FactSheet»)
 - Feststoffe (FactSheet in Arbeit)
- Latent**
 - fest-flüssig Niedertemperatur (FactSheet»)
 - fest-flüssig Hochtemperatur (FactSheet»)
- Thermochemisch**
 - Sorption (FactSheet»)
 - Chemische Reaktion (FactSheet»)

SPEICHERTECHNOLOGIEN STECKBRIEF
Li-Ionen Stromspeicher

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG:
Form der Energieaufnahme und -abgabe: Strom zu Strom

Kurzbeschreibung des Speicherprozesses: Stromspeicher dienen zur Speicherung von Strom zu einem späteren Zeitpunkt zu nutzen.

Abb. 1: Schematischer Aufbau einer Lithium-Ionen-Zelle

Die Kathode besteht üblicherweise aus Aluminiumträgern. Häufige Materialien sind u.a. LCO (Kobaltoxid), LFP (Lithium-Eisen-Phosphat) oder NMC (Nickel-Mangan-Kobaltoxid). Alternativ kann auch LFP (Lithium-Eisen-Phosphat) aus Kohlenstoff (alternativ: Kupferträger (alternativ: Aluminiummaterialien sind z.B. Graphit) als Kathode durch einen selektionsfähigen Elektrolyten wie der Anode und Kathode sowie wesentlichen Einfluss auf die Zelle wie Spannung (V), Kapazität (Ah) und Temperaturabhängigkeiten.

Beim Laden geben die Kathode (Pluspol) eingelagerte Lithium-Ionen in den Elektrolyten ab. Die Lithium-Ionen (Li+) bewegen sich zur Anode (Minuspole), werden dort eingelagert und auf der Anode (Minuspole) eingelagert. Dieser Einlagerungsprozess (Interkalation) (Konversion, z.B. bei Blei-Säure, NiCd), der den hohen Wirkungsgrad (Wirkungsgrad) erzeugt.

Die Anode einer Batterie in das Anlagensystem bzw. and Stromerzeuger entweder auf der Gleichspannungsebene (z.B. PV, Wind) oder auf der Spannungsebene (z.B. Stromnetz) erfolgen.

Quelle: Fraunhofer Institut für Technologie 2 Diskussion Anode und Kathode siehe Glossar.

BVES | Januar 2016

www.bves.de

STROM ZU STROM (STROMSPEICHER)

- Elektrochemisch**
 - Vanadium Redox Flow Batterie (FactSheet»)
 - Hochtemperatur Batterie (FactSheet»)
 - Redox-Flow-Batterie (FactSheet»)
- STROM ZU GAS/FLÜSSIGKEIT (CHEMISCHER ENERGIESPEICHER)**
 - Wasserstoff**
 - Power to Gas (FactSheet»)
 - Synthetisches Methan/ Methanol**
 - Power to Gas (FactSheet»)
- Physikalische Energiespeicher**
 - Kondensatoren

Stromspeicher

- Elektrisch



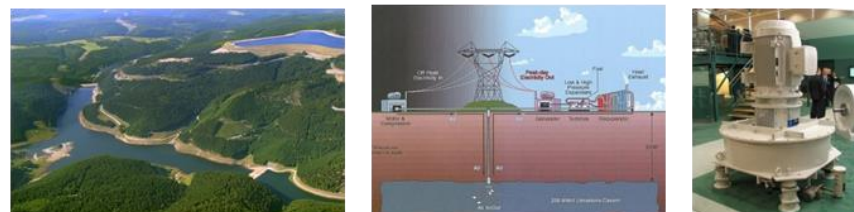
- Supraleitende magnetische Energiespeicher
- Kondensatoren

- Elektrochemisch



- Lithium-Ionen Batterien
- Flow-Batterien
- Natrium-Schwefel
- Blei usw.

- Mechanisch



- Schwungradspeicher
- Pumpspeicher
- Druckluftspeicher
- Flüssigluftspeicher

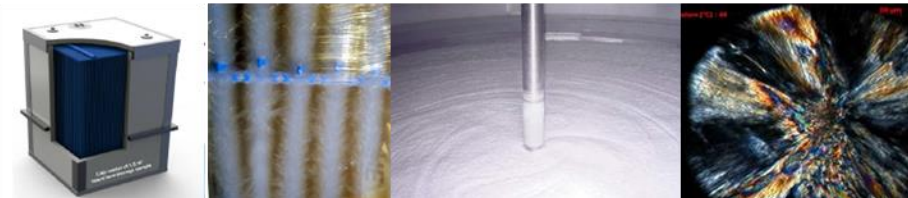
Thermische Energiespeicher

- **Sensible Wärmespeicher**



- Warmwasserspeicher
- Feststoffspeicher
- Salzschnmelzen

- **Latentwärmespeicher**



- Phasenwechselmaterialien (PCM)
- Slurries

- **Thermochemische Speicher**



- Sorptionsspeicher (z.B. Zeolith)
- Thermochemische Materialien (TCM)

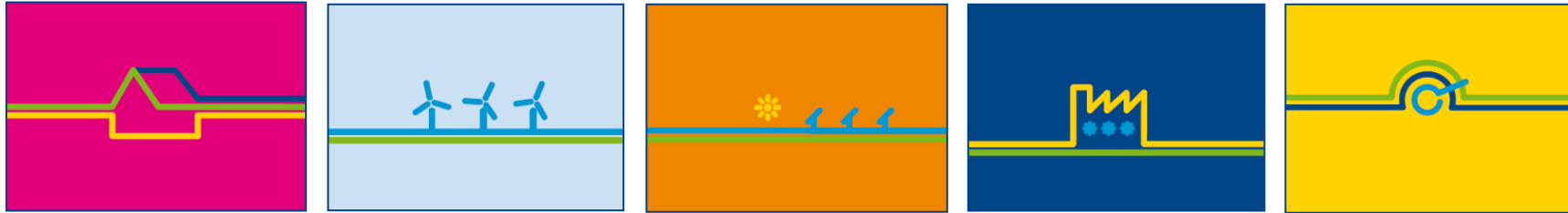
Chemische Energiespeicher

Produktion und Speicherung von Wasserstoff.

- Wasserstoff ist der energiereichste Brennstoff (im Verhältnis zu seiner Masse).
- (nahezu) verlustfreie Langzeitspeicherung
- Stromerzeugung mittels Brennstoffzelle/ H₂-Turbine



Vielfältige Anwendungen...



STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ

- Industrielle Prozesse**
 - Abwärmenutzung
 - Rekuperation mechanischer Energie
 - Kraft-Wärme-Kopplung
 - ...
- Gebäude**
 - Heiz- und Kühlbedarf
 - Tag/Nacht-Ausgleich
 - Sommer/Winter-Ausgleich
 - Kraft-Wärme-Kopplung
 - Erhöhung des Eigenverbrauchs
 - ...
- Mobilität**
 - Effizienter Antrieb
 - Rekuperation mechanischer Energie
 - ...

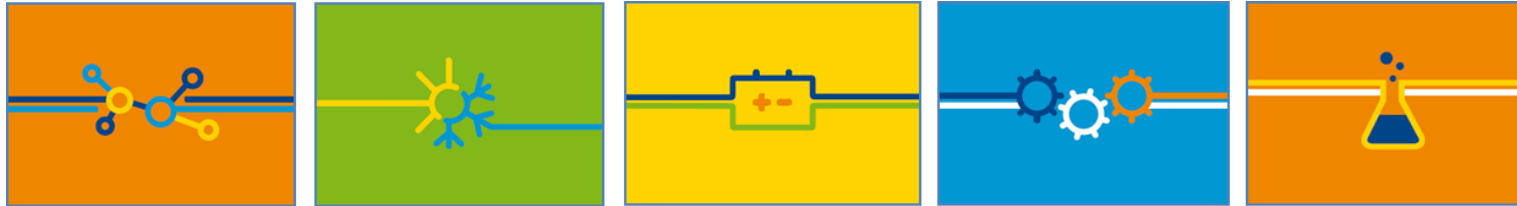
INTEGRATION ERNEUERBARER ENERGIEN

- Stromversorgungssystem (Lastausgleich, Systemstabilität, CO2-Reduktion)**
 - Frequenzregelung
 - Spannungshaltung
 - positive/negative Regelernergie
 - Peak Shaving
 - Eigenverbrauch, Inselbetrieb
 - USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)
 - ...
- Wärmeerzeugung**
 - Solarthermische Kraftwerke
 - Solare Prozesswärme
 - Solare Nah-/Fernwärme
 - ...
- Stoffliche Nutzung (Sektorenkopplung)**
 - Bereitstellung von Gas, flüssigen Kraftstoffen, Chemikalien
 - ...

Anwendungsbereiche	Strom zu Strom (Stromspeicher)										Strom zu Gas/Flüssigkeit (Chemischer Energiespeicher)			Wärme/Kälte zu Wärme/Kälte (Thermische Energiespeicher)		
	Li-Ionen	Na-Ionen	Redox-Flow	Druckluft	Pumpspeicher	Schwingrad	LAES	Supraleitend	Kondensatoren	P2G-Wasserstoff	P2G-Methan	P2G-Punk	Strahlend	Phase-Veränd.	Thermische	
Speicherung überhöhter Energie	+	+	+	+	+	0	+	-	-	+	+	+	-	-	-	
Verminderung der Abregelung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	
Reduzierung von konventionellen Multi-Reserveleistungen	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	
Ausgangspunkt großer Leistungseinheiten durch schnelle Leistungsanpassung ("ramping")	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	

www.bves.de

DIE ANWENDUNG BESTIMMT DEN SPEICHER



- Die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen an den Speicher werden durch die tatsächliche Anwendung des Speichers im Versorgungssystem bestimmt.
- Eine Beurteilung verschiedener Speichertechnologien (und ein Vergleich) ist nur anhand konkreter Anwendungen möglich.
- Die Anwendung gibt technische Anforderungen vor (Energieform, Ein- und Ausspeicherleistung, Speicherkapazität, Reaktionszeit).
- Die Anwendung legt auch das ökonomische Umfeld fest (z.B. welche Energiepreise können angesetzt werden, welche Nutzungsdauer wird erreicht, etc.).

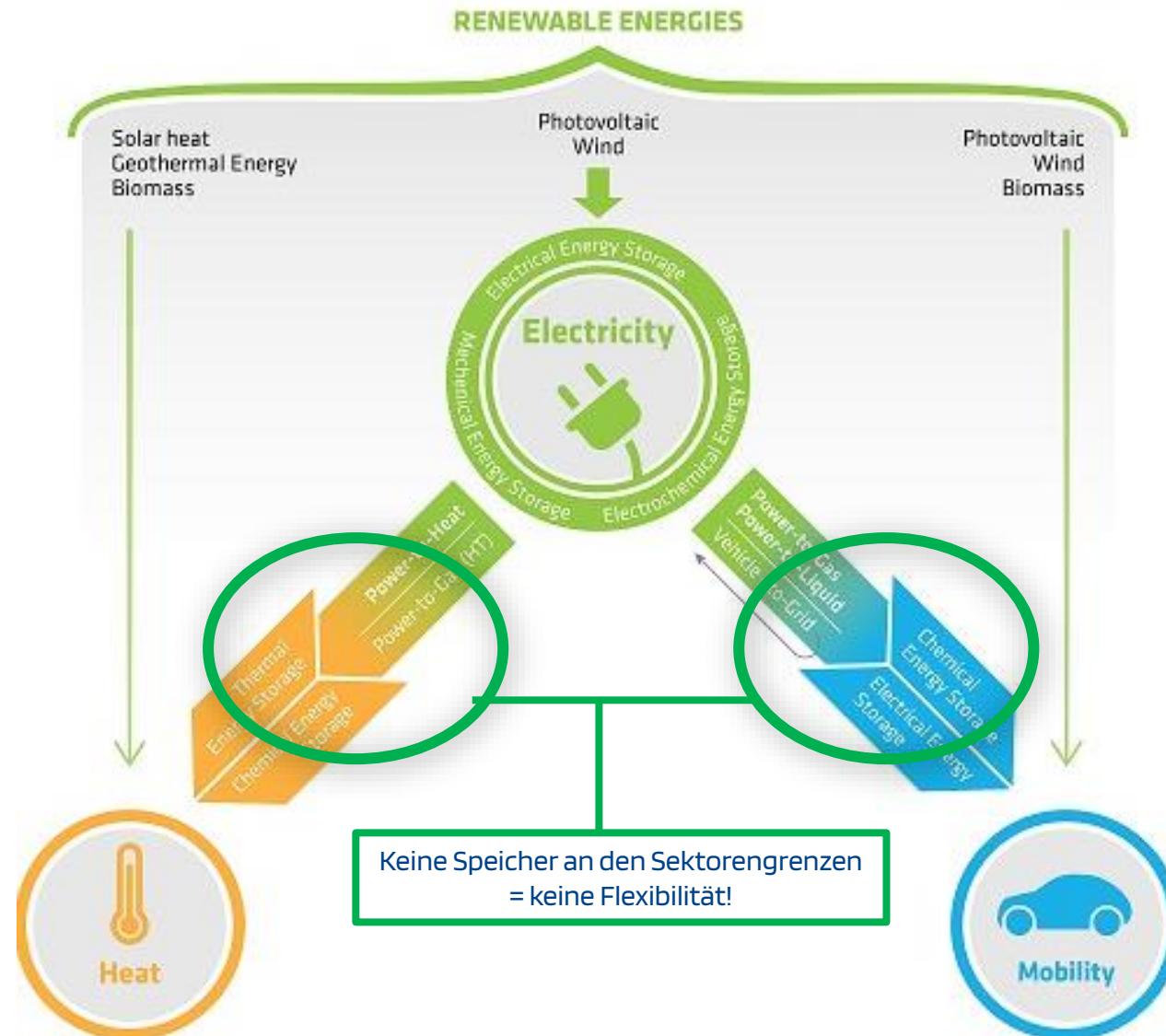
Matrix Technologien/ Anwendungen

CLUSTER	Anwendungsbereiche	Leistungen von Energiespeichern	Strom zu Strom (Stromspeicher)										Strom zu Gas/Flüssigkeit (Chemischer Energiespeicher)			Wärme/Kälte zu Wärme/Kälte (Thermische Energiespeicher)		
			Li-Ionen-Batterie	Na-Ionen-Schwefel und Na-Ionen-Nickel-Chlorid-Batterie (NaS)	Eis-Säure-Batterie	Redox-Flow-Batterie	Druckluftspeicher (CAES)	Pumpspeicher kraftwerke (PSW)	Schwungradspeicher	LAES-Flüssigluftenergiespeicher	Supraleitende Magnetische Energiespeicher (SMES)	Kondensatoren	P2G-Wasserstoff	P2G-Methan	P2G-X / P2G-Fuels	Sensibler Wärmespeicher	Phasen-Wechsel-Materialien (PCM)	Thermochemische Speicher (TCS)
Nutzung und Integration erneuerbarer Energien	Stromversorgungssystem (Lastausgleich, Systemstabilität, CO2-Reduktion)	Speicherung überschüssiger Energie	+	+	+	+	+	+	0	+	-	-	+	+	+	-	-	-
		Vermeidung der Abregelung von EE-Anlagen zur Stromerzeugung	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
		Reduzierung von konventionellen must-run-Anlagen	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
		Ausregelung großer Lastgradienten durch schnelle Leistungsanpassung ("Ramping")	+	+	+	0	0	+	+	0	0	+	+	+	+	-	-	-
		Momentanreserve / Frequenzhaltung	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		Primärregelleistung	+	+	+	0	0	+	-	0	0	0	+	+	+	-	-	-
		Sekundärregelleistung	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
		Minutenreserve	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
		Beitrag zur gesicherten Leistung	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kurzschlussleistung	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
		Eignung zum Netzlatch	+	+	+	+	+	+	0	+	-	-	0	0	0	-	-	-
		Schwarzstartfähigkeit	+	+	+	+	+	+	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		Blindleistungsanbringung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	-	-	-
	Spannungshaltung	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	-	-	-	
	Bereitstellung von Spitzenlast (Peak Shaving)	+	+	+	0	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
	Wärme-Erzeugung	Nachfragegesteuerte / Versteigte Wärmebereitstellung von solarer Nah-/Fernwärme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0	0	
		Nachfragegesteuerte / Versteigte Wärmebereitstellung von solarer Prozesswärme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
		Nachfragegesteuerte / Versteigte Leistungsbereitstellung in Solarthermischen Kraftwerken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	0	
		solare Kombisysteme	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0	0	
	Stoffliche Nutzung (Sektorenkopplung)	Bereitstellung von Gas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	
Bereitstellung von flüssigen Kraftstoffen		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-		
Bereitstellung von Chemikalien		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-		
Steigerung der Energieeffizienz	Industrielle Prozesse	Nutzung industrieller Abwärme	-	0	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+		
		Rekuperation mechanischer Energie	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	
		Entkopplung Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung in KWK-Anlagen	0	0	0	0	+	-	-	+	-	-	0	0	0	+	+	0
		Bereitstellung alternativer Brenn-/Rohstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
	Gebäude	Ausgleich von Heiz- und Kühlbedarf	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
		Entkopplung Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung in Micro-KWK-Anlagen	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	0
		Tag/Nacht-Ausgleich	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
		Sommer/Winter-Ausgleich	0	0	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0	-
		Erhöhung Eigenverbrauchsanteil (z.B. Hausbatterien)	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mobilität	Rekuperation mechanischer Energie	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
Effizienter Antrieb		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Multifunktionsstool Energiespeicher



Flexible Sektorenkopplung

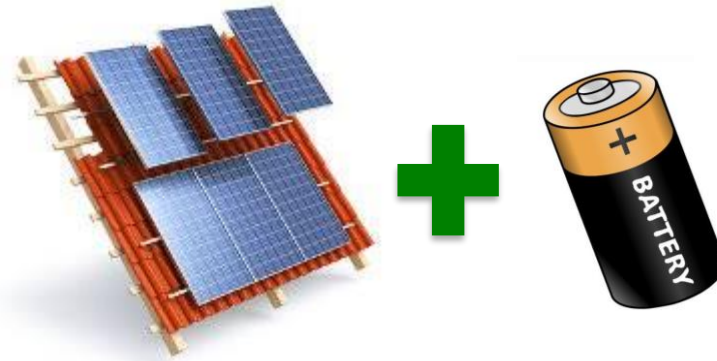


AKTUELLE MÄRKTE FÜR SPEICHER

Heimspeicher-Markt



Eigenverbrauch ~ 35 %

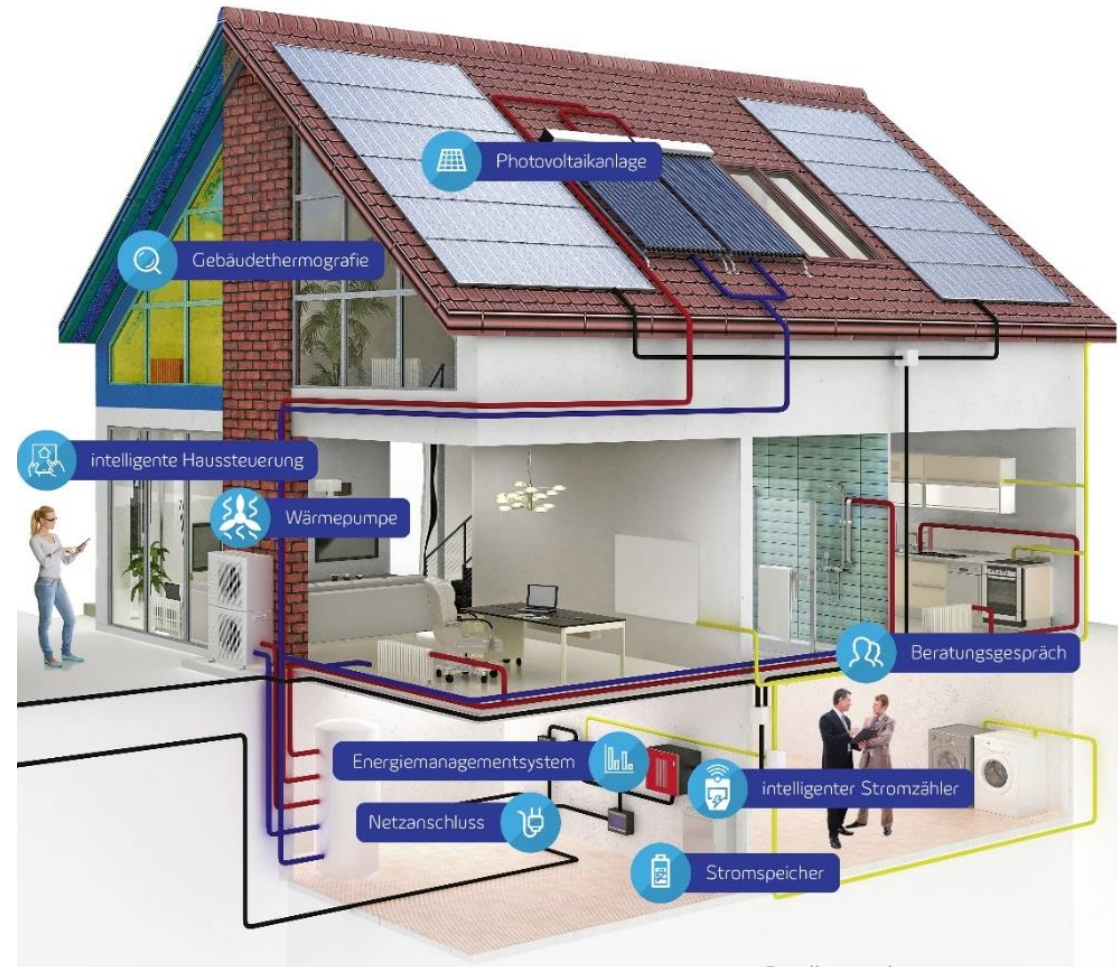


Eigenverbrauch ~ 70 %

Eigenstromerzeugung und -verbrauch (+ Wärme)

Haushaltssektor:

- Ca. 550.000 Speichersysteme installiert
- + 250.000 jedes Jahr
- Neuinstallationen meist inkl. Wärmepumpe
- großes Retrofitpotential (~ 2 Mio. PV Aufdachanlagen)



Quelle: enviam

Trend: Strom + Wärme + Mobilität

Kostengünstiges Rundum-Paket für den gesamten Energiebedarf



Quelle: enviam

Haushalt/Mobilität– Anwendungsbeispiel

Anwendung: Vehicle to home- Auto als Speicher

Technologie: bidirektionales Laden mit Gleichstrom

Konkreter Nutzen: Auto als Heimspeicher einsetzen, Effizienzsteigerung von Eigenversorgung, Lastspitzenkappung

weiterführender Link:

<https://thedriven.io/2018/10/19/v2g-whats-the-state-of-play-with-vehicle-to-grid-vehicle-to-home-technology/>



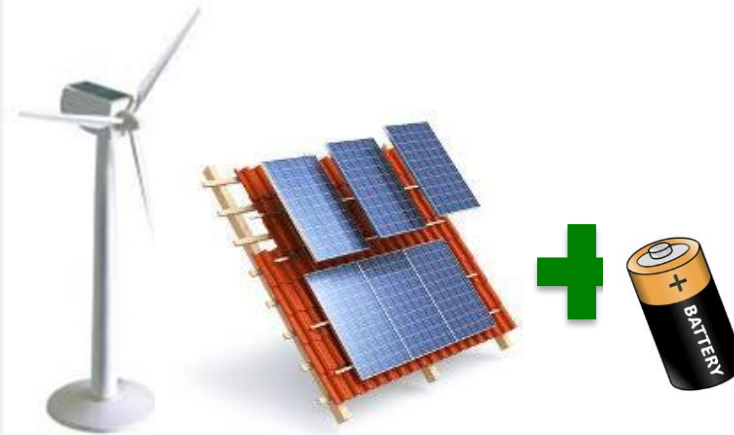
Vehicle-to-home (V2H)



Marktsegment: Industrie und Gewerbe



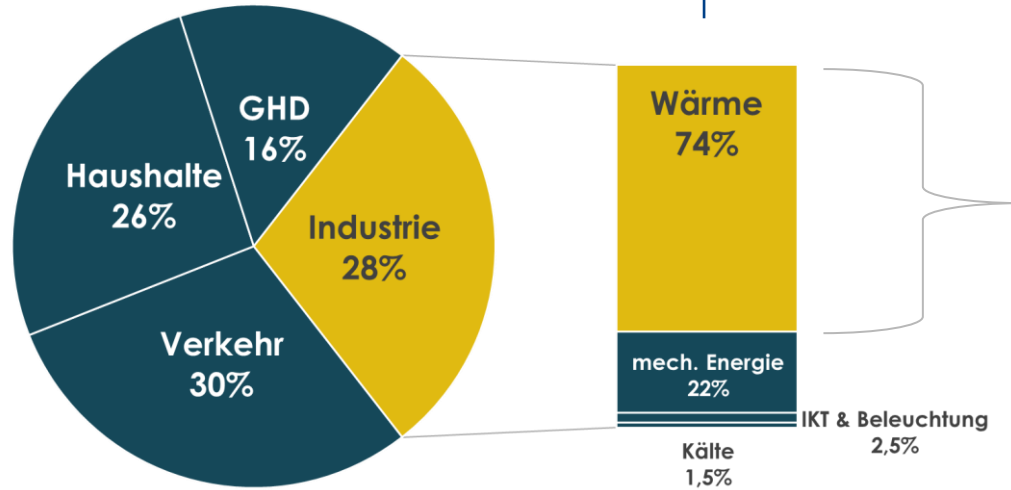
Eigenverbrauch



Eigenverbrauch
+ unterbrechungsfreie
Stromversorgung +
Lastspitzenkappung +
Notstromversorgung + Ersatz
Dieselaggregat + ...

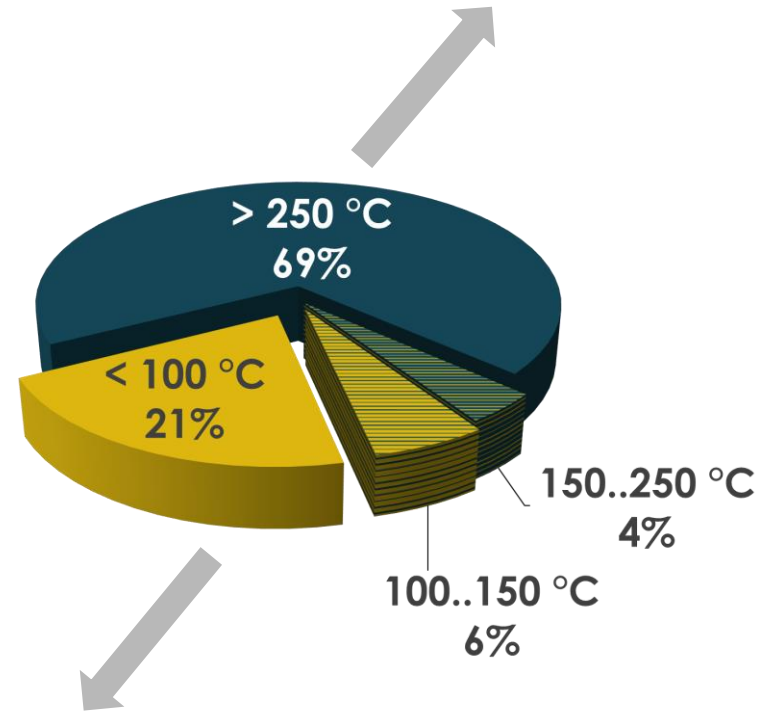
Energiewende in der Industrie nicht ohne Wärmewende möglich

~ 200 TWh ungenutzte Abwärme



Datenbasis: Energiedaten BMWi, 2019

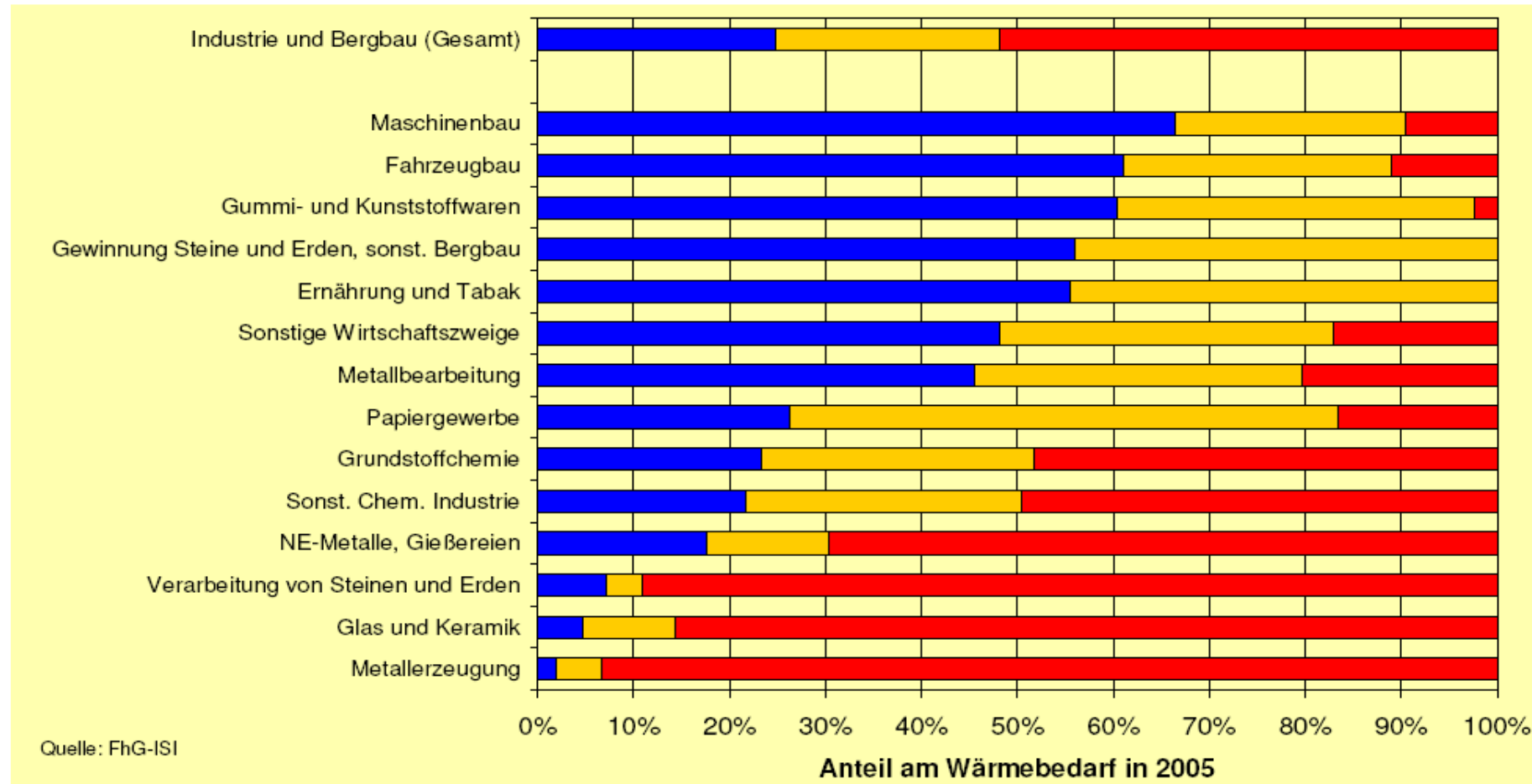
Temperaturen über 250 °C = größtes Potenzial



Temperaturen bis 150 °C = „low hanging fruits“

... passende Technologien sind abhängig vom Temperaturniveau

Nachfrage Prozesswärme Industrie in Deutschland



Prozesswärme T < 100 °C

Prozesswärme 100 °C < T < 300 °C

Prozesswärme T > 400 °C

Strom, Leistung, Wärme, Kälte + Mobilität

Industrie: ca. 1600 Projekte in Deutschland



Industrie/Strom- Anwendungsbeispiel

Anwendung: Industriespeicher Echte in Niedersachsen

Fertigstellung: 2019

Unternehmen/Betreiber: Smart Power GmbH

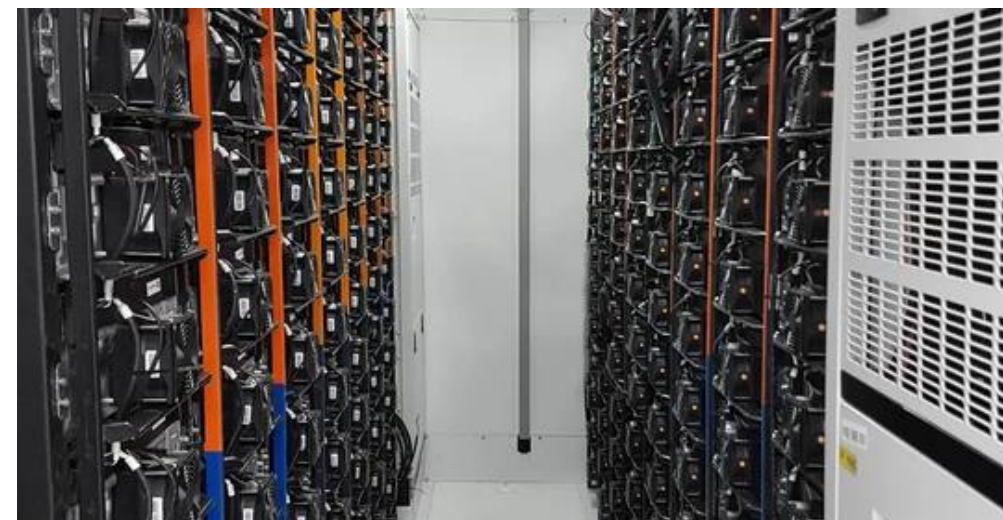
Technologie: Container mit Batteriestacks als Diesel-Hybridsystem mit Samsung SDI Zellen (Lithium-Ionen-Batterie)

Leistung / Kapazität : 1100 kVA; 1370kWh

Konkreter Nutzen: Reduktion der Lastspitzen (Peak shaving)

weiterführender Link:

<https://smart-power.net/portfolio/113/>



Landwirtschaft – Anwendungsbeispiel

Anwendung: Milchbauer in Brandenburg

Fertigstellung: 2019

Technologie: Container Flow-Battery,
Wärmespeicher, Wärmepumpe

Konkreter Nutzen: Reduktion der Energiekosten
um 0,3 € Cent pro Liter Milch

Strom und Kühlung = 100% Selbstversorgung



Industrie/Wärme- Anwendungsbeispiel

Anwendung: Abwärmerecycling bei Rauchgas-Nutzung von Hochtemperaturpotentialen in der Keramikindustrie

Technologie: Granulat mit Wärmeträgern wie Luft, Rauchgas, Flüssigsalz oder Thermoöl, bis 1.300°C Speichertemperatur

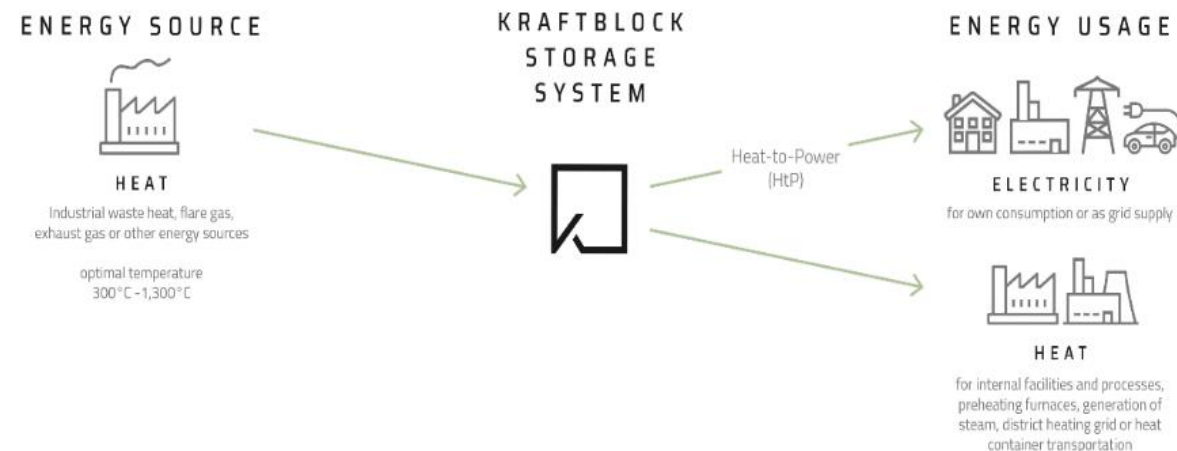
Unternehmen: Kraftblock GmbH

Leistung / Kapazität: 1,8MW / 4.2MWh je Container (=1,2MWh/m²)

Konkreter Nutzen: Abwärmennutzung, Kaskadennutzung, Effizienzsteigerung, auch mobil in Containereinheiten

weiterführender Link:

<https://kraftblock.com/de/applications/industrielle-abwaerme.html>



Industrie/Wärme- Anwendungsbeispiel

Anwendung: Mobile Wärmespeicher von swilar eetec GmbH für Schwimmbad in Rothrist CH

Technologie: Latentwärmespeicher mit Abwärme von einer Abfallverwertung, 3 Container je 2,5 MWh Kapazität

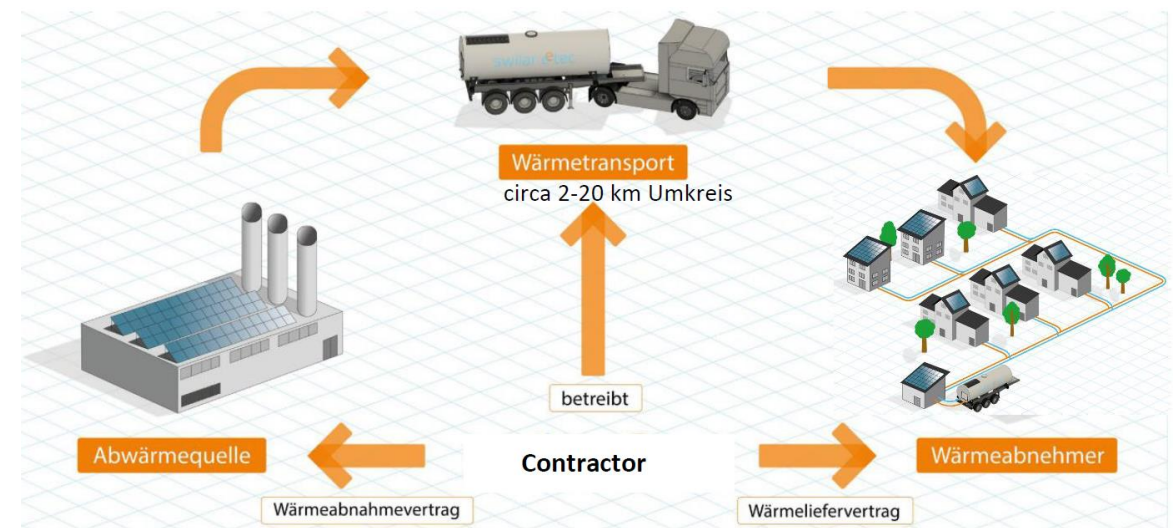
Konkreter Nutzen: keine Umbaumaßnahmen nötig, flexibel und unbürokratisch, innerbetriebliche und außerbetriebliche Abwärmenutzung

weiterführender Link:

https://swilar-eetec.de/mobiler_waermetransport/

Quelle für Bildmaterial und technische Daten des Projekts:

https://swilar-eetec.de/wp-content/uploads/2020/11/LENA-Service_swilar-eetec_Waermetransportcontainer1.jpg



Game Changer: E-Mobilität

NEU + zusätzliche Anwendung: Schnell-Lade-Infrastruktur



Neue Businessmodelle, neue Marktteilnehmer= neue Wertschöpfungsketten

ALDI

Unser Ladenetz für Elektroautos: Schneller laden. Weiter fahren. Kostenfrei entlang der Autobahn.

IKEA
Home furnishings

E-Mobilität
im Strandhotel Sylt

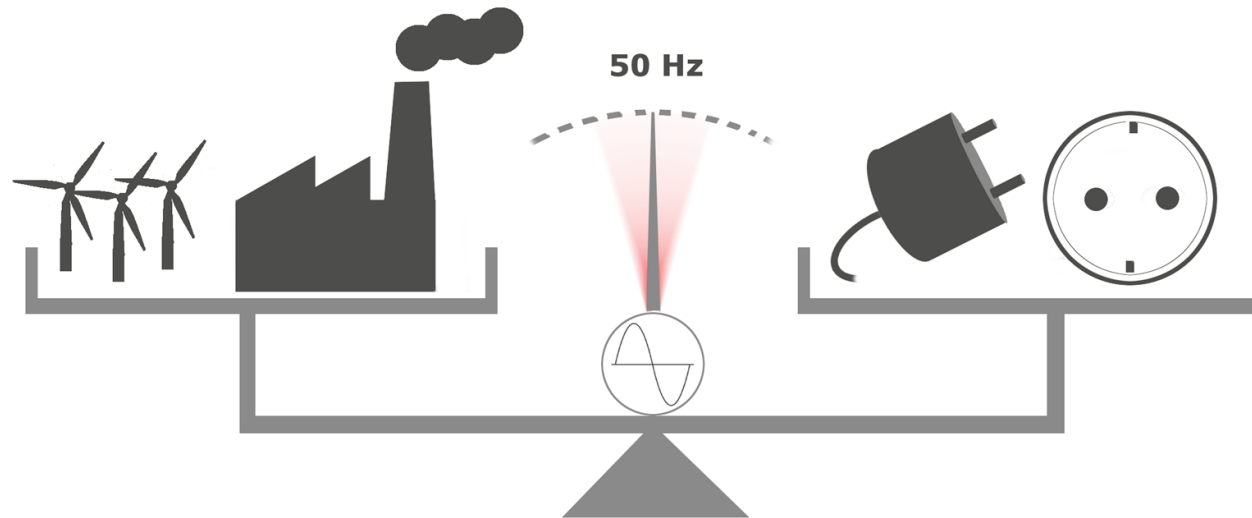
Vattenfall
64.080 Follower
1 Tag

Der mobile Batteriespeicher verstärkt das Netz, wo es am dringendsten notwendig wird. Nach der Rallye in Jöckmök, geht es zum nächsten Elektroauto-Rallye in Jokkmokk.

Die ultraschnellen Ladesäulen von Aral.

Elektroauto-Rallye – nächste

Marktsegment: Großspeicher in der Systeminfrastruktur



Management und Ausgleich des Netzes:

- Regelenergie
- Blindleistungskompensation
- Schwarzstartfähigkeit
- Spannungshaltung
- ...

Großspeicher in der Systeminfrastruktur

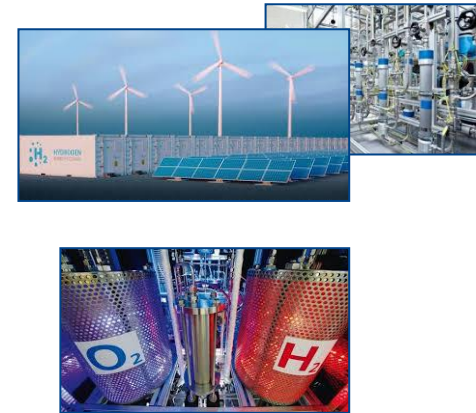
Regelenergie, Systemdienstleistungen, Flexibilität (Netzbooster)



Pumpspeicher
ca. 7 GW



Batteriespeicher
ca. 450 MW



Wasserstoff / PtX

Systeminfrastruktur/Strom- Konzept

Anwendung: Netzbooster Konzept in Kupferzell

Technologie: Batterieanlagen, die Systemdienstleistungen erbringen im Höchstspannungsbereich

Geplante Fertigstellung: Anlagebetrieb 2026

Unternehmen/Betreiber: TransnetBW GmbH

Konkreter Nutzen: Bei Netzüberlastung einspringen, PRL, Blindleistung, Schwarzstart etc., niedrigere Strompreise

weiterführende Links:

[Netzbooster Pilotanlage | TransnetBW GmbH](#)

<https://www.transnetbw.de/files/pdf/netzentwicklung/projekte/netzbooster-pilotanlage/broschuere.pdf>



Systeminfrastruktur/Wärme & Strom – Anwendungsbeispiel

Anwendung: Windstromspeicher in Hamburg

Technologie: Elektrothermische Speicherung mit ca 1.000 t Vulkangestein, kann bis 750 Grad Celsius aufgeheizt werden PtHtP.

Unternehmen: Siemens Gamesa Renewable Energy

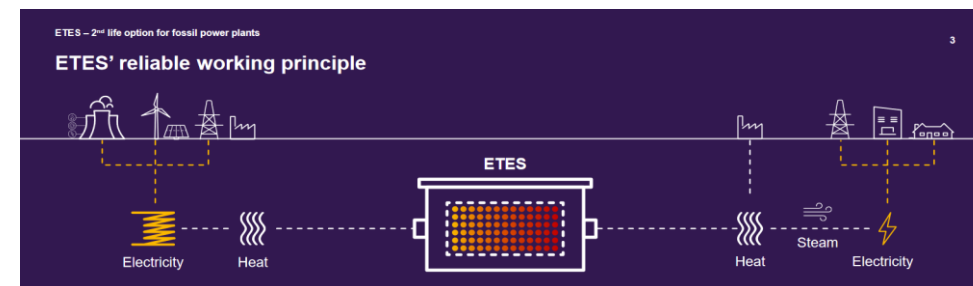
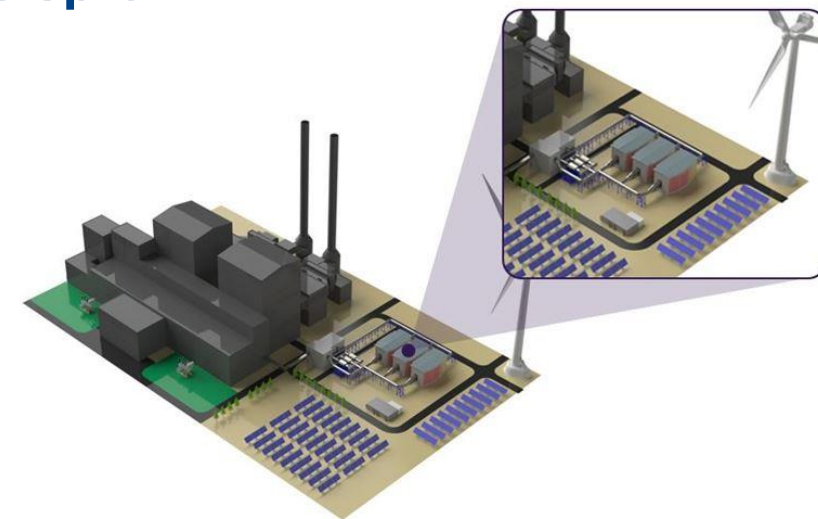
Fertigstellung: 2019

Leistung / Kapazität der Pilotanlage: 130 MWh/ 5.4 MW des Pilotprojekts

Konkreter Nutzen: Kappung Spitzenlast, Second-Life-Option für konventionelle Kraftwerke, Nutzung von Peak Stromerzeugung

weiterführender Link:

https://www.siemensgamesa.com/en-int/-/media/siemensgamesa/downloads/en/products-and-services/hybrid-power-and-storage/etes/siemens-gamesa-etes_switch_teaser_2nd-life-option.pdf



Batterie Speichersysteme für Mobilitätsinfrastruktur



Systeminfrastruktur/Mobilität - Anwendungsbeispiel

Anwendung: Europas größter Ladepark am Autobahnknotenpunkt Kreuz Hilden zwischen A3 und A46

Technologie: 20 Supercharger der neuen V3-Generation von Tesla und 16 Schnellladeplätze des holländischen Anbieters Fastned

Unternehmen/Betreiber: Tesvolt GmbH

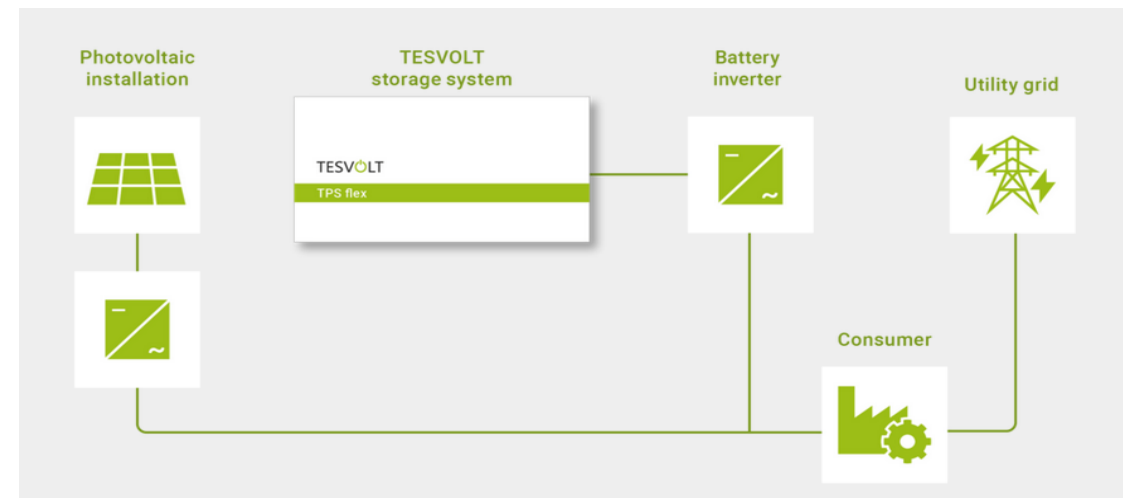
Fertigstellung: 2021, aktuell Bau der Erweiterung

Leistung / Kapazität: 114 Ladeplätze mit 300kW Ladeleistung, bis zu 2 MWh Gesamtleistung

Konkreter Nutzen: Lastspitzenkappung, erweiterbar, langlebig, Systemdienstleistungen, nur eine Stunde (Ent)Ladungszeit

weiterführender Link:

https://www.tesvolt.com/_media/07%20PROJEKTE/Ladepark_Hilden/Use_Case_Lastspitzenkappung_Ladepark_DEU.pdf



Systeminfrastruktur/Mobilität– Anwendungsbeispiel

Anwendung: Power Booster für Schnellladesäulen

Technologie: Batteriestacks mit Samsung SDI Zellen

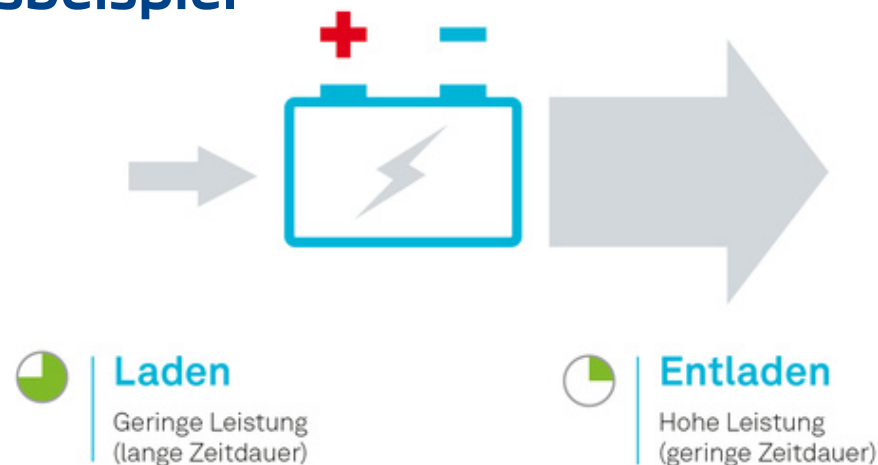
Unternehmen: ads-tec Energy GmbH

Leistung / Kapazität: 280kW/240kWh je Container

Konkreter Nutzen: skalierbar, Erhöhung der Leistungskapazität der Ladesäulen, Netzdienstleistungen (Spannungshaltung, Frequenzregelung, Spitzenkappung, Blindleistung)

weiterführender Link:

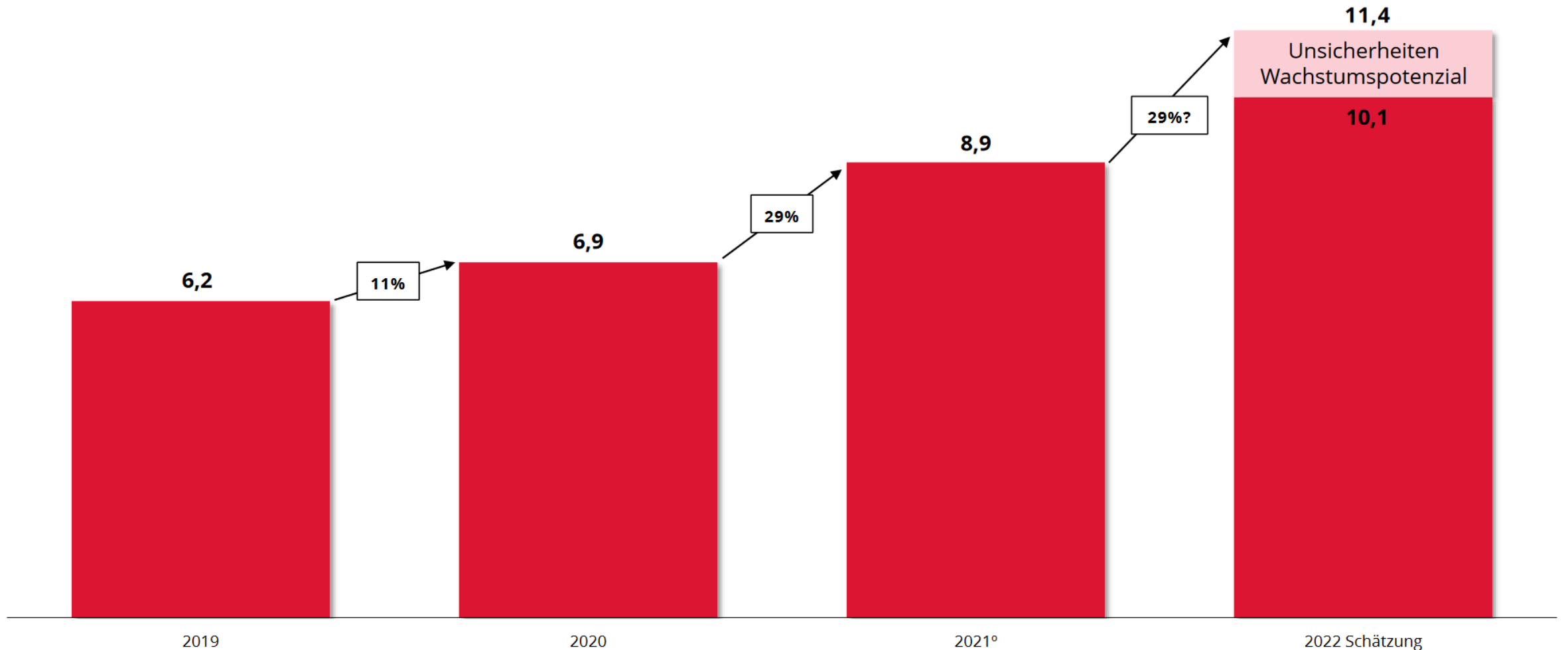
<https://www.ads-tec-energy.com/commercial-industrial/powerbooster/technische-daten.html>



Rechtliche Rahmenbedingungen & Marktentwicklung

ENERGIESPEICHERBRANCHE WEITER MIT STARKEM WACHSTUM

Umsatzerlöse* der Energiespeicherbranche Deutschland 2019-2022 (in Mrd. €)



* Umsatz von in Deutschland ansässigen Unternehmen im In- und Ausland
° vorläufig

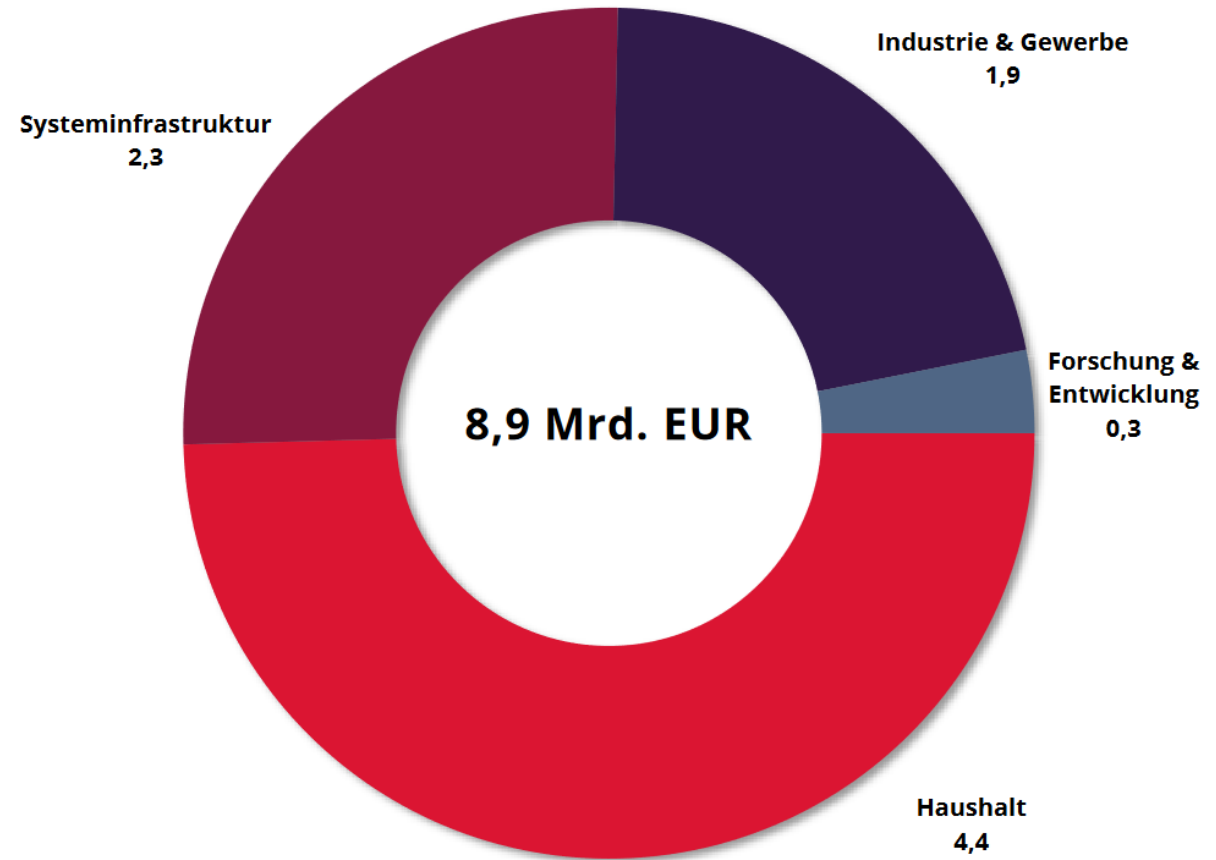
Quelle: 3EC

SEKTOREN IM FOKUS DER ENTWICKLUNG

Umsatzverteilung Energiespeicherbranche* in Deutschland 2021 (in Mrd. €)

Entwicklungen im Jahr 2021

- Haushaltsspeicher stellen deutlich größtes Segment der Energiespeicherbranche dar. Hierbei großes Wachstum im Bereich der Heim- wie auch Wärmespeicher.
- Speicher für Systeminfrastruktur auf stabilem Vorjahresniveau. Pumpspeicher in diesem Segment weiterhin dominierend.
- Speicher für Industrie & Gewerbe haben 2021 Umsatzziele des Vorjahres ausgeglichen. Weitere Umsatzerholung in 2022 erwartet.
- Speicher im Bereich Wasserstoff lassen erste Geschäftsansätze erkennen, Reallabore jedoch weiterhin dominierend.



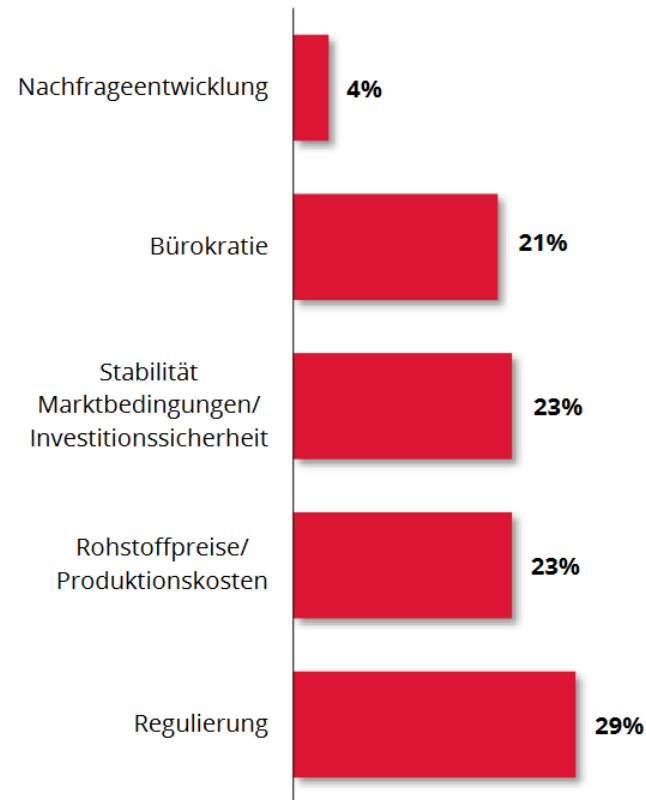
* Werte sind teilweise noch vorläufig

Quelle: 3EC

HOHE ERWARTUNG AN DIE NEUE BUNDESREGIERUNG

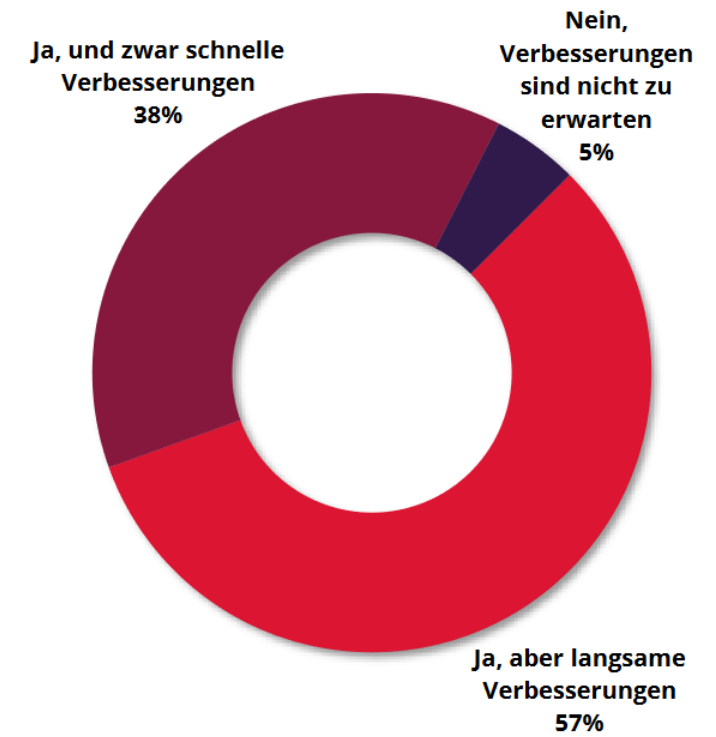
- Stabilität der Marktbedingungen wie auch Rohstoffpreise und Produktionskosten werden deutlich stärker als Markthemmnis gesehen. Regulierung und Bürokratie verbleiben auf hohem Niveau, Nachfrageentwicklung hingegen ist zu vernachlässigen.
- Politisches Vertrauen in regulatorische Veränderungen nimmt von EU-Ebene zur Landesebene deutlich ab.
- Jedoch große Mehrheit erwartet von der neuen Bundesregierung Verbesserungen des regulatorischen Rahmens.

Welche wesentlichen Markthemmnisse bestehen derzeit für Ihre Geschäfte?



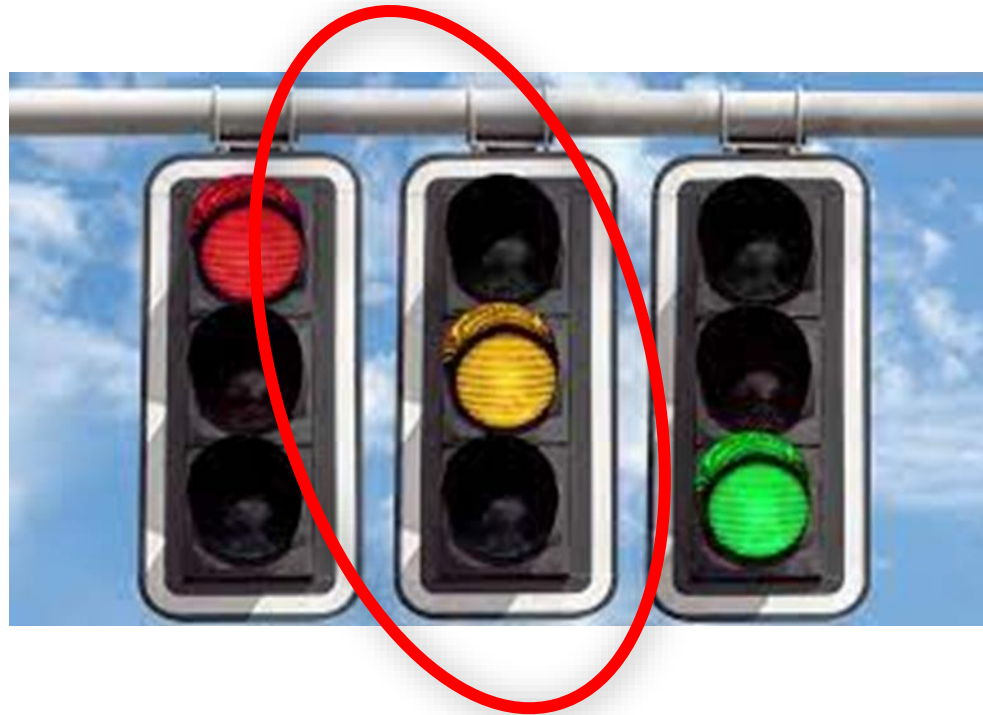
Quelle: 3EC

Erwarten Sie mit der neuen Bundesregierung Verbesserungen des regulatorischen Rahmens?



Quelle: 3EC

Die Technologien sind verfügbar, jedoch ...



... ist die rechtliche Einordnung unzureichend.

In der Vergangenheit: Unzureichende rechtliche Einordnung

Die Absurdität der
Mehrfachbelastung
gespeicherten Stroms ...

Wir brauchen eine Definition
von Energiespeichern als vierte
Säule des Energiesystems –
neben Erzeugung, Transport
und Verbrauch.

Konzessionsabgabe
§ 19(2) Strom NEV
Umlage für abschalt-
bare Lasten

Netznutzungsentgelt
EEG Zuschlag
KWK Zuschlag
Zuschlag MwSt.

+

Konzessionsabgabe
§ 19 NEV Zuschlag,
Umlage für abschalt-
bare Lasten





Jetzt: Speicherdefinition im deutschen Energierecht

Beschluss Bundestag Anpassung EnWG Ende Juni: **Definition Energiespeicherung**

§ 3 wird wie folgt geändert:

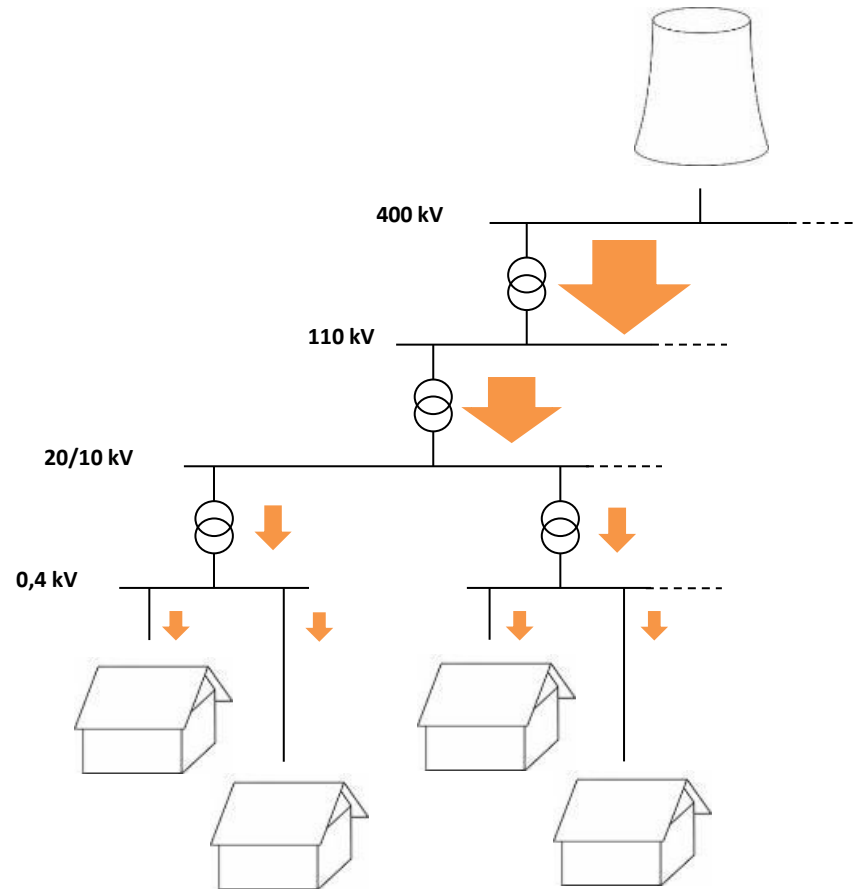
a) Nummer 15d wird wie folgt gefasst:

„15d. Energiespeicheranlage

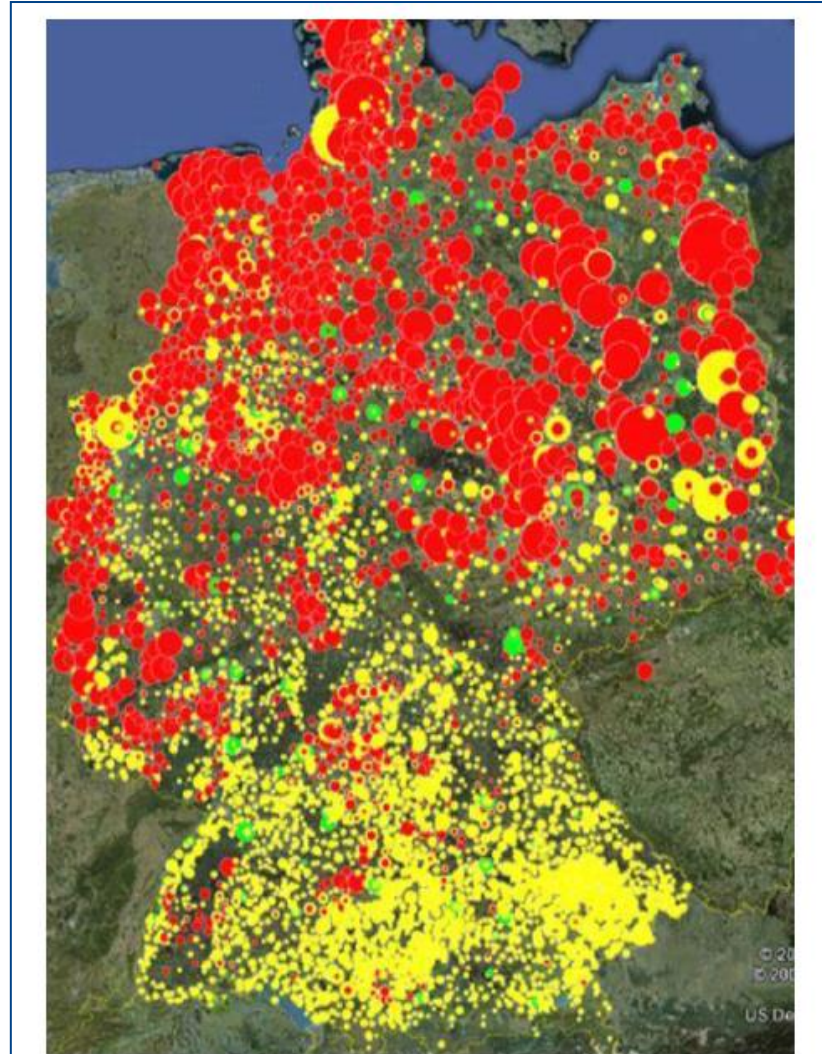
Anlage in einem Elektrizitätsnetz, mit der die endgültige Nutzung elektrischer Energie auf einen späteren Zeitpunkt als den ihrer Erzeugung verschoben wird oder mit der die Umwandlung elektrischer Energie in eine speicherbare Energieform, die Speicherung solcher Energie und ihre anschließende Rückumwandlung in elektrische Energie oder Nutzung als ein anderer Energieträger erfolgt.“

<https://dserver.bundestag.de/btd/20/024/2002402.pdf>

Das Energierecht basiert weiterhin hauptsächlich auf dem altem Energiesystem ...



... und passt daher nicht zur neuen Energierealität!



Vielen Dank!

BVES Bundesverband Energiespeicher Systeme e.V.
Oranienburger Str. 15
10178 Berlin

@BVESeV



www.bves.de