

Lastflexibilisierung aus Sicht des VDE

Christian Klabunde

Energieforum „Neue Energie für die Wirtschaft“

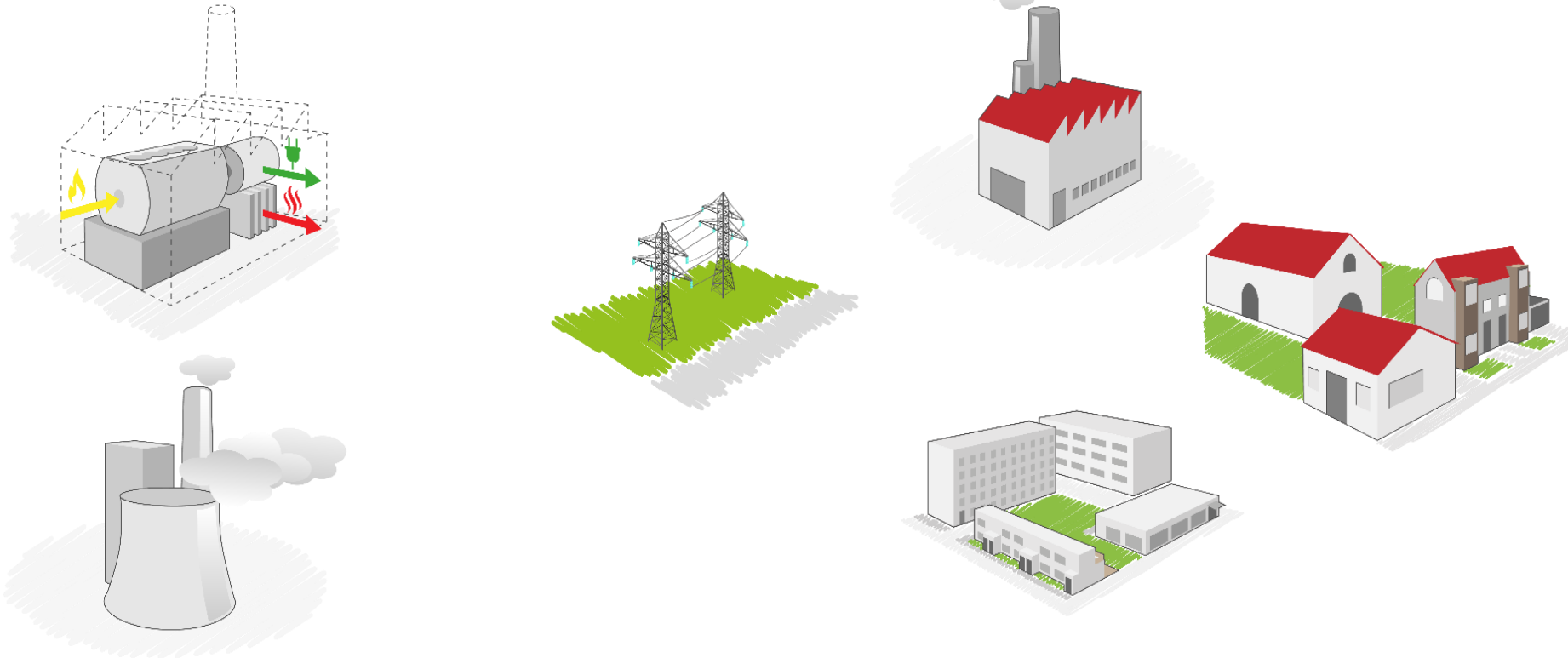
30. Juni 2022

Bauhausmuseum Dessau-Roßlau

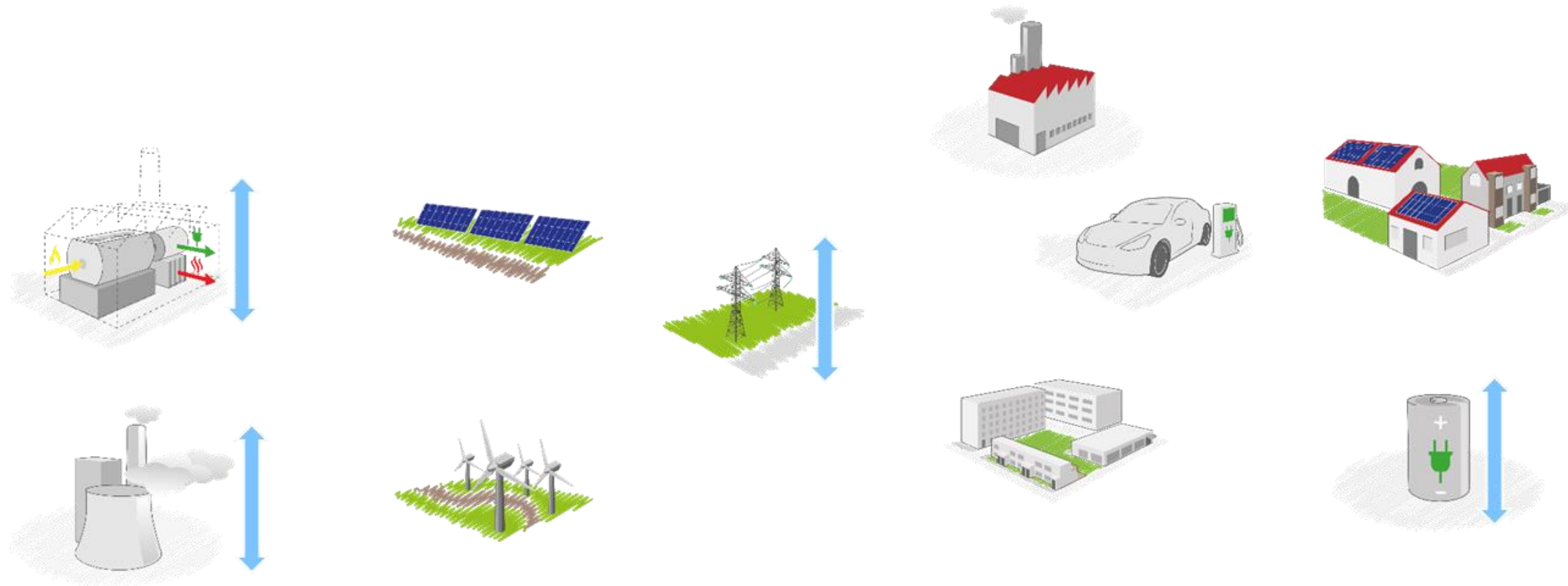
Es war einmal vor langer Zeit ...



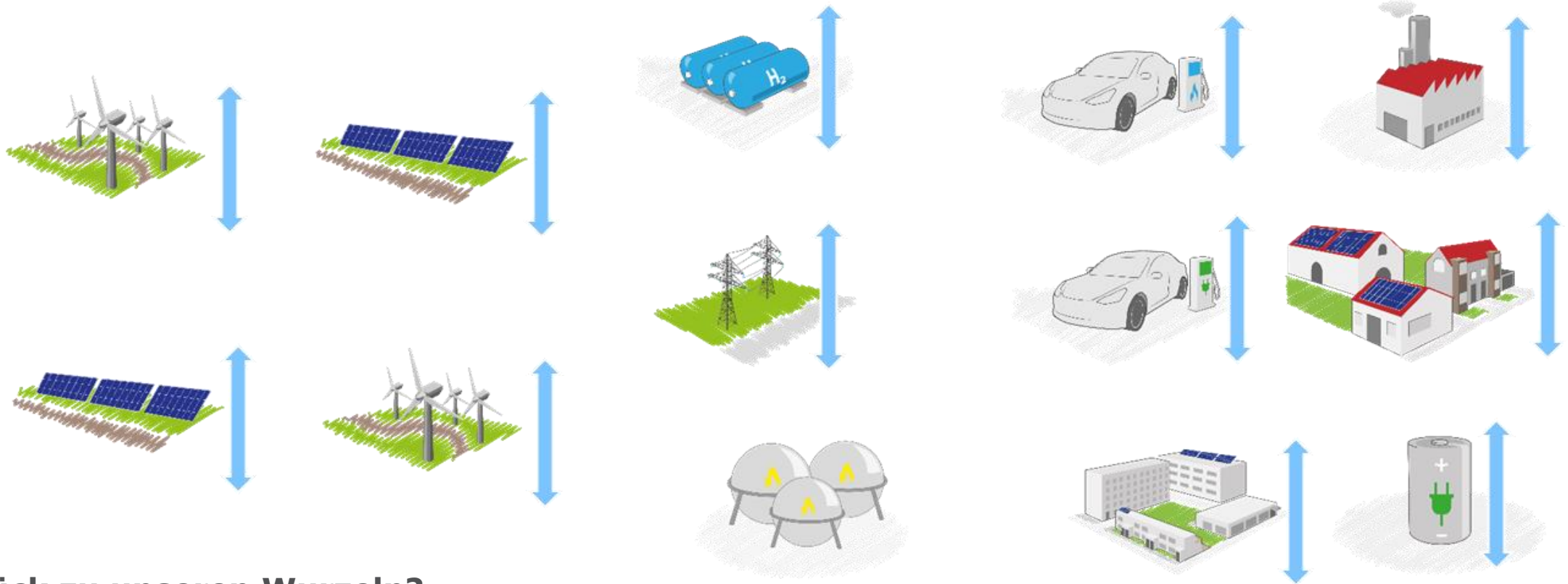
... vor nicht allzu langer Zeit ...



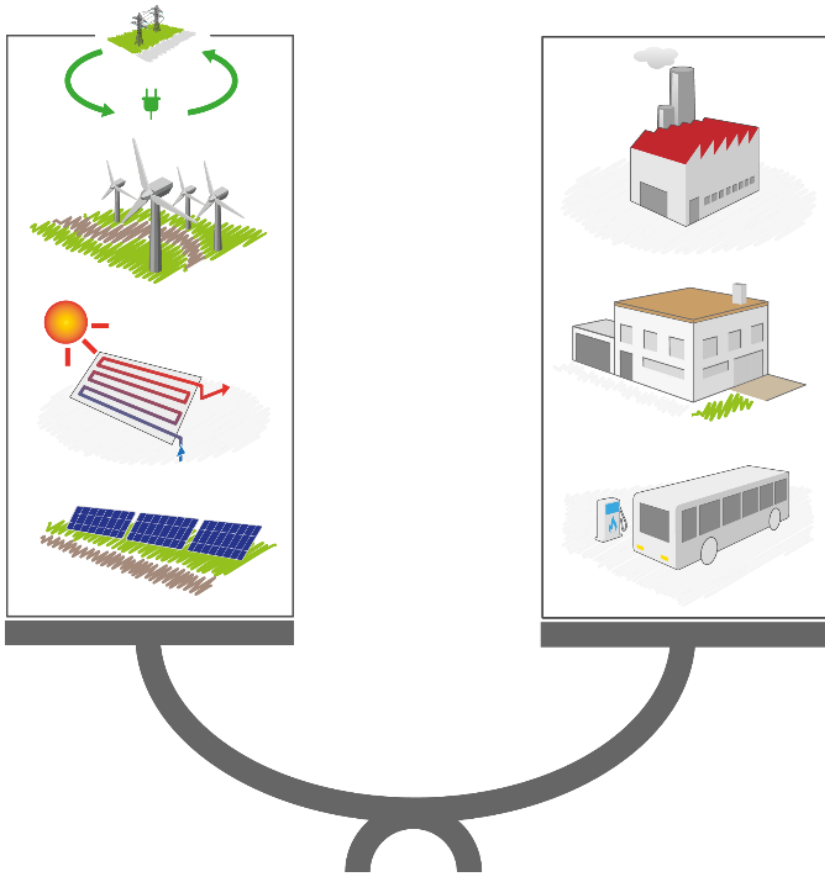
... heute ...



Demnächst ...



... zurück zu unseren Wurzeln?



Definition

- Fähigkeit, von Nutzern des Energiesystems (Verbraucher, Erzeuger, Speicher) ihr aktuelles oder geplantes Verhalten dynamisch und bedarfsgerecht anzupassen.

Anwendungsmöglichkeiten

- Eigenoptimierung
- Netzorientierte Flexibilität
- Systemorientierte Flexibilität

Zusätzliche Charakterisierungen

- zeitlich gebunden (wann, wie lange, wie oft hintereinander)
- ortsgebunden

Verbrauch

- Fähigkeit, Prozesse anzupassen
- Verbrauch in andere Sektoren verlagern
- Komfortverluste
- z. B. Wärmespeicher, Laden von E-Kfz

Speicher

- Fähigkeit zur Reelektrifizierung
- Unabhängig von der Art der gespeicherten Energie
- z. B. Batterien, Pumpspeicherkraftwerke, bidirektionales Laden von E-Kfz

Erzeugung

- Fähigkeit, Fahrpläne anzupassen
- Zeitliche Verschiebung des Brennstoffverbrauchs
- Abschaltung
- z. B. Biogas, Laufwasserkraftwerke

Netz

- Lastflusssteuernde Betriebsmittel (HGÜ, PST)
- Betriebliche Optionen: Spannungsgrenzen, Überlastungen, Topologieänderungen

Eigenoptimierung

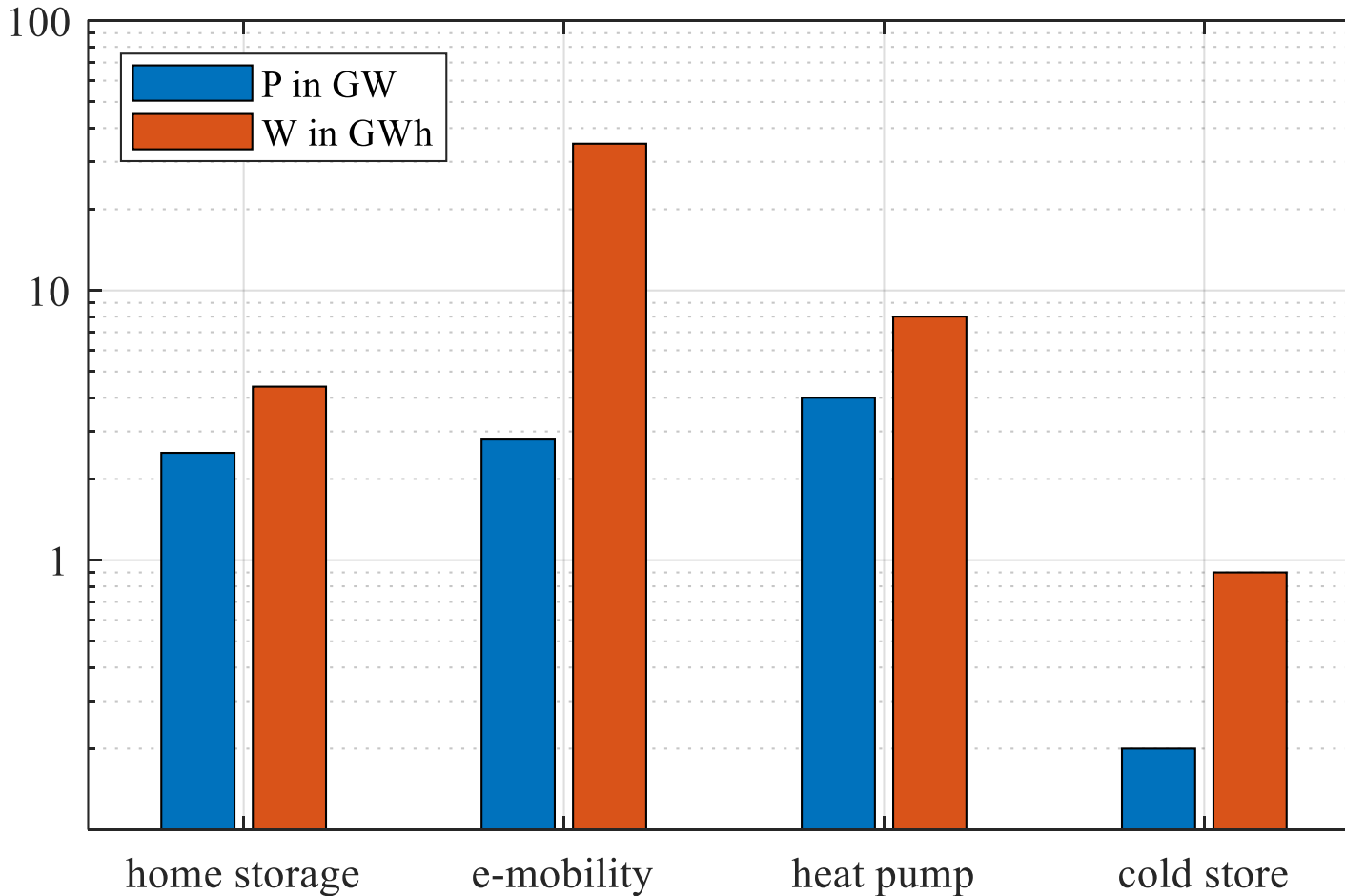
- Erhöhung der Nutzung eigener Erzeugung
- Spitzenlastkappung
- Optimierung finanzieller Vorteile
- Beteiligung an gesellschaftlichen Zielen (z. B. CO₂-Reduzierung)
- Lokales Energiemanagementsystem

Netzorientiert

- Verpflichtung durch regulatorische Vorgaben
- Teilnahme an Systemdienstleistungen (z. B. Redispatch)
- Ausgelöst durch Netzbetreiber
- Potentiell integriert durch Aggregatoren
- Externe Beobachtungs- und Steuerungssysteme erforderlich

Systemorientiert

- Teilnahme an Energie- / Flexibilitätsmärkten
- Teilnahme an Systemdienstleistungen (z. B. Frequenzhaltung)
- Ausgelöst durch Marktsignale
- Potentiell organisiert durch Aggregatoren
- Externe Beobachtungs- und Steuerungssysteme erforderlich



Datenquellen:

- EnBW: Feldstudie Elektromobilität 2021 (Ergebnisse skaliert auf Deutschland)
- BVES: Branchenzahlen 2022, April 2022
- VDKL e.V.
- www.statista.de
- bwp e.V.: Branchenstudie 2021, 19.07.2021
- P. Knebel (FH Westküste): Power-to-cool
- IASS: Plattform Energiewende, Juli 2013

Annahmen:

- Mögliche Zeitverschiebung in Kühlhäusern: 4 h
- Durchschnittlich mögliche Zeitverschiebung von Wärmepumpen: 2 h

- Aktuell nutzbare Potentiale unter den theoretischen Potentialen

Fraunhofer IFF-Studie über die Meinung der Industrie zu verschiedenen Arten von Flexibilität

- Von der Industrie bereits teilweise genutzt
- Anforderungen an die Automatisierung
- Notwendigkeit eines hohen Integrationsgrades in die Produktionsprozesse
- Regulierungsrahmen muss geändert werden, um Verbraucherflexibilität zu unterstützen
- Zusätzliche Geschäftsmodelle sind denkbar

	Konkurrenzfähig	Effizient	Robust	Nachhaltig	Wachstumsfähig	Gewinnfähig
PRL	4	2	4	4	2	4
SRL und MRL	3	3	3	4	4	3
SOL	4	2	2	2	4	4
SNL	3	3	2	2	4	3
Unterbrechbare Verbrauchseinheiten	3	5	4	3	2	2
Atypische Netznutzung	2	2	2	2	2	4
Stromintensive Netznutzung	4	3	2	2	3	4
Bilanzkreisausgleich	3	1	1	1	3	4
Spotmarkt	3	2	3	4	4	3
Spitzenlastmanagement	4	2	4	4	3	3

Quelle: Fraunhofer IFF

Flexibilität ...

- ... ist ein zentraler Baustein in einem zukünftigen Energiesystem und wird alle Marktteilnehmer betreffen.
- ... Potenziale sind vorhanden, müssen aber technisch und/oder finanziell aktiviert werden.
- ... die Nutzung kostet Geld, ist aber auch eine Chance, die Nicht-Nutzung von Flexibilität kostet möglicherweise noch mehr.
- ... bietet große Handlungsoptionen für Marktteilnehmer und Netzbetreiber.
- ... wird den Bedarf an Netzinfrastruktur und Netzausbau nicht ersetzen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen steht Ihnen zur Verfügung:

Christian Klabunde

+49 391 67 52998

christian.klabunde@ovgu.de