
ENERGIESPEICHER FÜR DIE INDUSTRIELLE PRODUKTION

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND ANWENDUNGSBEISPIELE



Cerberus Anwendertreffen 2016

Chemnitz, 13. April 2016

Mark Richter

DAS FRAUNHOFER IWU Profil

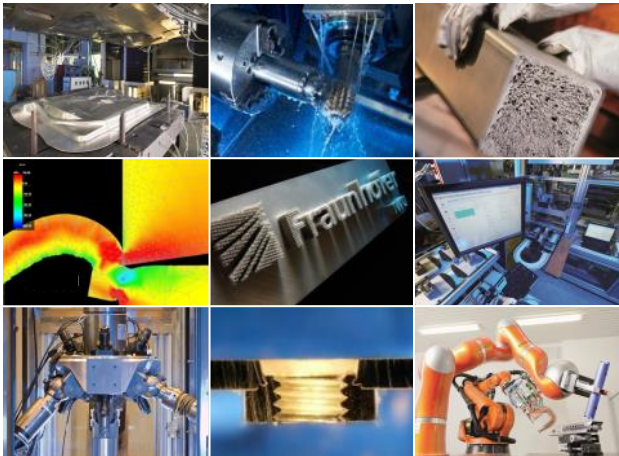


Das Fraunhofer IWU im Profil

- Gründung am 1. Juli 1991
- ca. 620 Mitarbeiter
- 41,5 Mio Euro Jahresetat
- Standorte: **Chemnitz**, Dresden, Zittau, Augsburg



Forschung unter dem Leitthema »Ressourceneffiziente Produktion«



Wissenschaftsbereiche

- Mechatronik und Funktionsleichtbau
- Werkzeugmaschinen, Produktionssysteme und Zerspantechnik
- Umformtechnik und Fügen

Das Fraunhofer IWU im Profil

Forschung unter dem Leitthema »Ressourceneffiziente Produktion«

Werkzeug-
maschinen

Funktionsinte-
grierter Leichtbau

Zerspanungs-
technologie

Blech-
bearbeitung

Werkzeug-
konzepte

Adaptronik
und Akustik

Automatisierung

Ressourceneffiziente
Mechatronische
Verarbeitungsmaschinen



Massivumformung

Wirkmedien-
umformung

Funktionsober-
flächen und Mikro-
systemfertigung

Produktions-
planung

Ressourcen-
management

Kunststoff-
verbundhalbzeuge

Mechanisches und
Thermisches Fügen

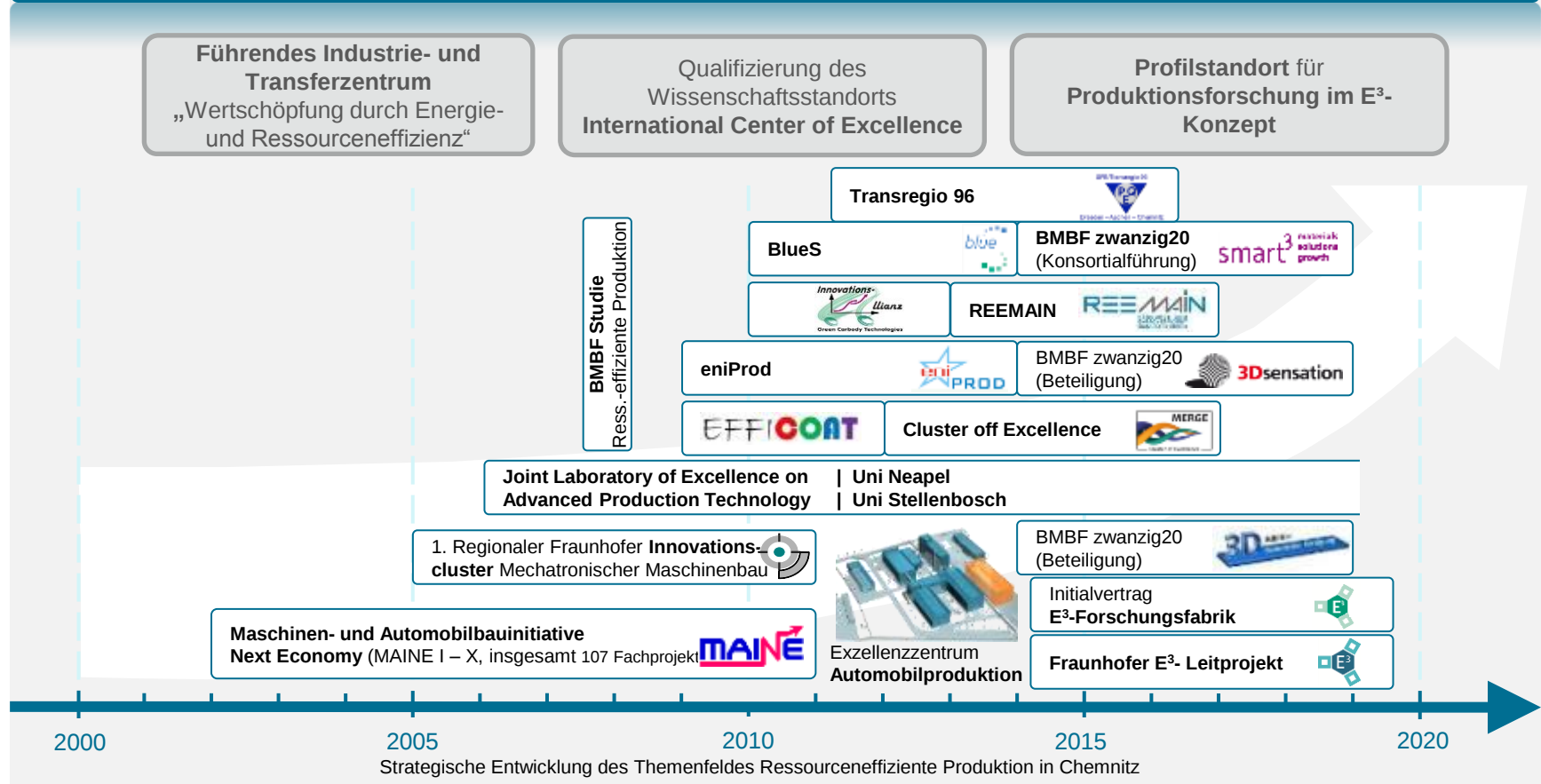
Montage-
technik

IWU-Strategie »Ressourceneffiziente Produktion«

Initiativen und Großprojekte

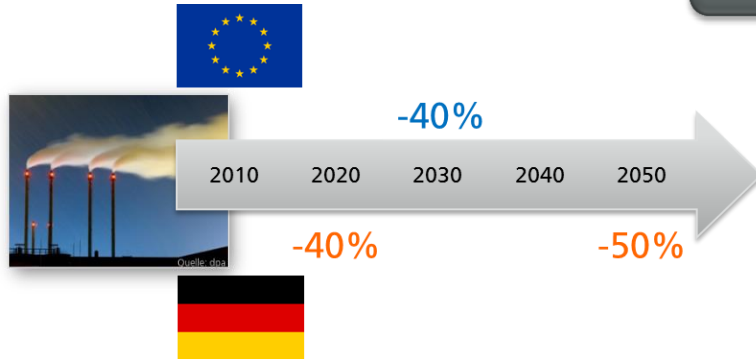
Entwicklung der IWU-Standorte Chemnitz-Dresden-Augsburg-Zittau

Leistungszentrum „Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion“



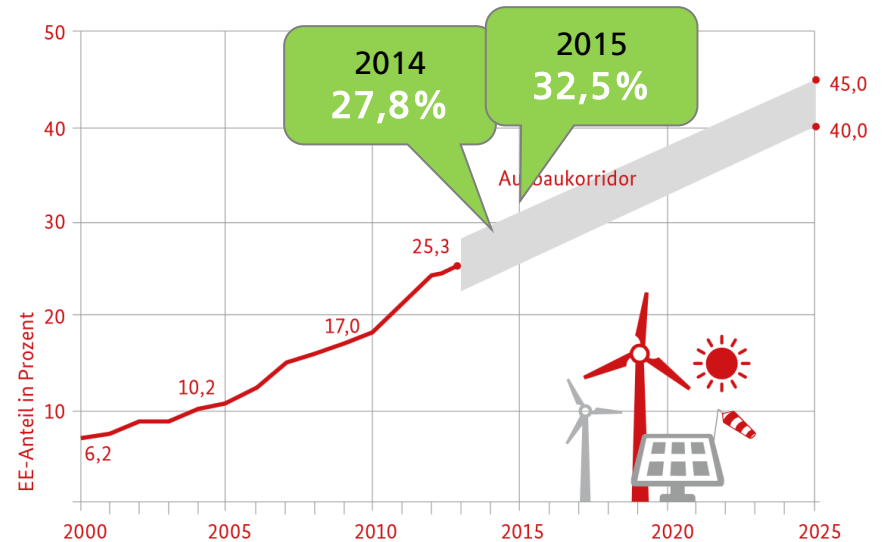
Motivation

Reduzierung CO₂-Emmission



Gesetzgeber

Anteil der Erneuerbaren Energien



Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis 2014 und Zielkorridor bis 2025
Quelle: ZSW nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

IMAGE

Nachhaltigkeit ist entscheidender Faktor der Außendarstellung



Quellen: Mercedes



Bosch

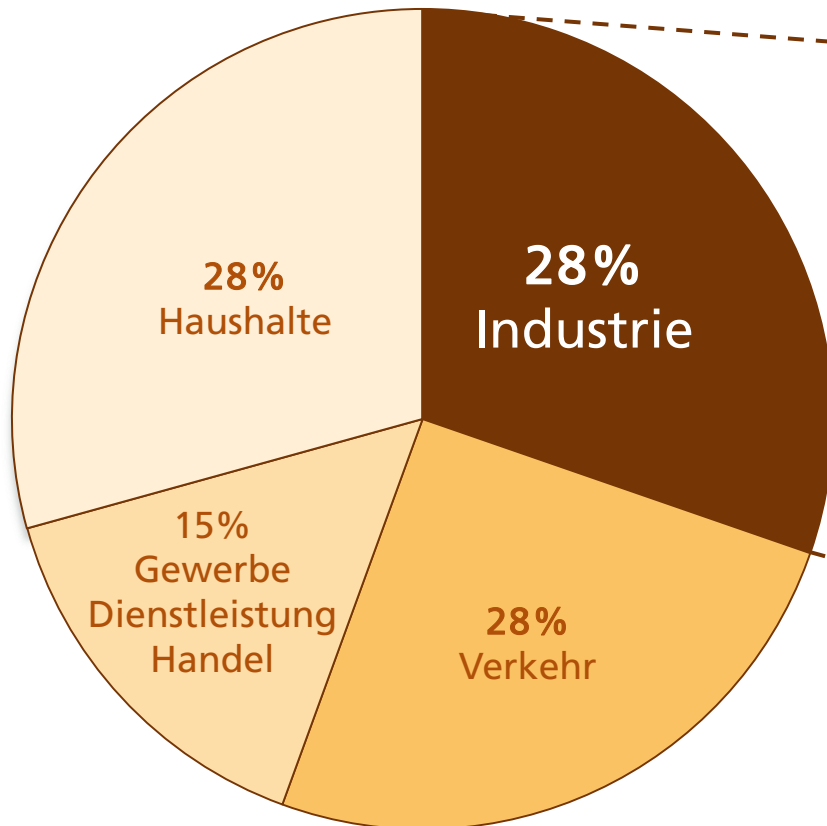


Volkswagen

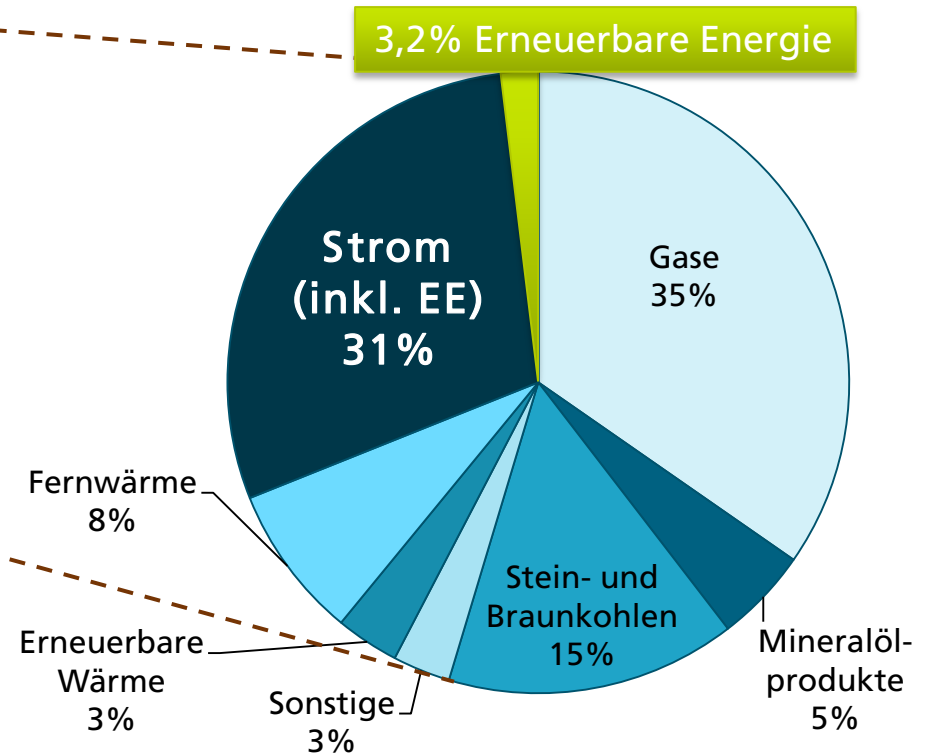
KOSTEN

Energieverbrauch in Deutschland nach...

Sektoren

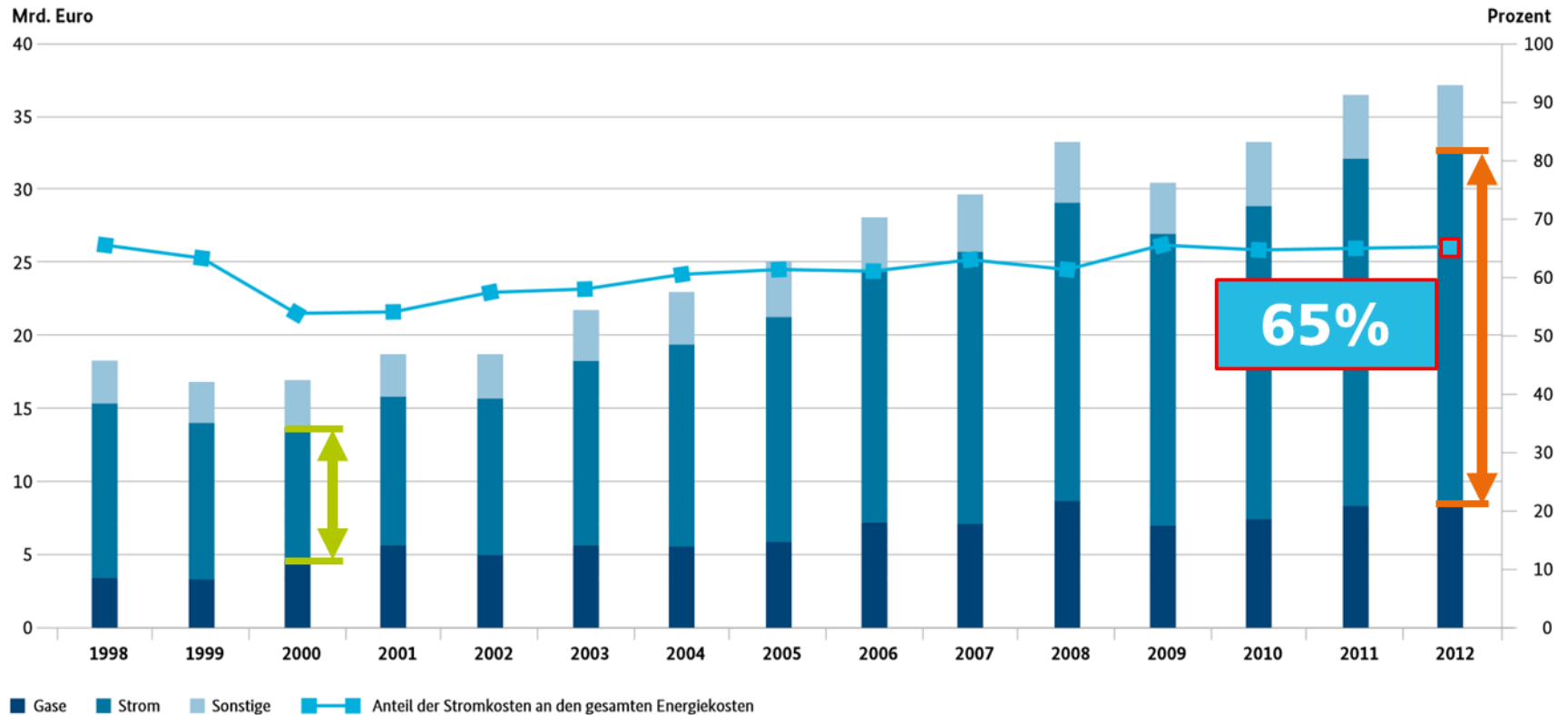


Energieträgern



Quelle: AG Energiebilanzen: Auswertung zur Energiebilanz 1990 bis 2013, Stand 09/2014

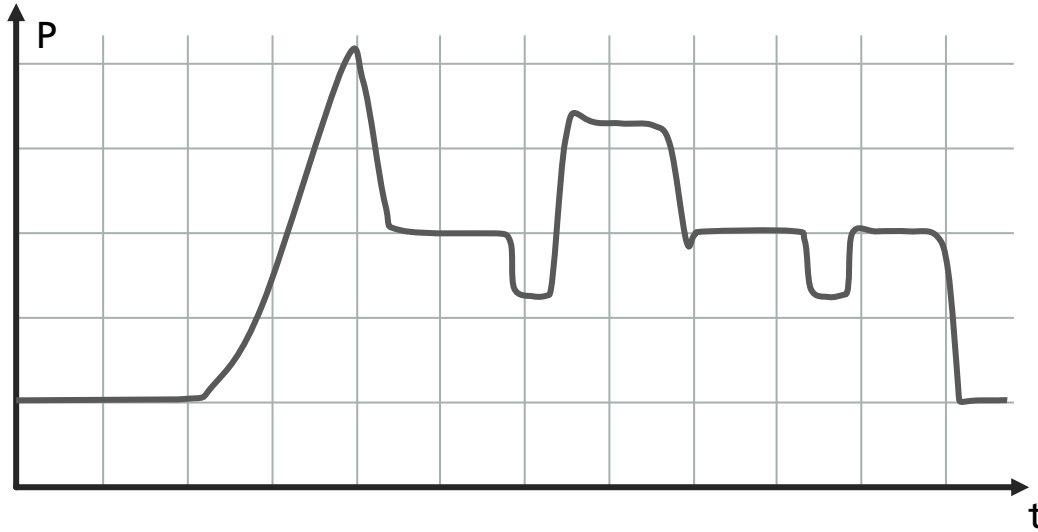
Energiekosten für die Industrie und Anteil der darin enthaltenen Stromkosten



Stand: Nov. 2013

Senkung des Energiebedarfs (bzw. Leistungsaufnahme) zu einem beliebigen Zeitpunkt bedeutet nicht unbedingt eine Senkung der Kosten!

Erhöhung der Energieeffizienz



If you can't measure it, you can't manage it.

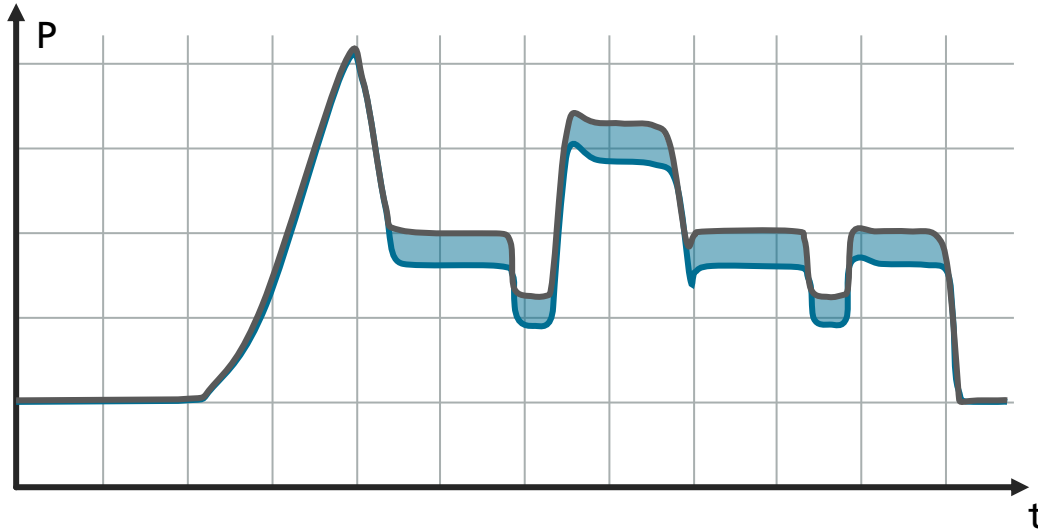


Transparenz!

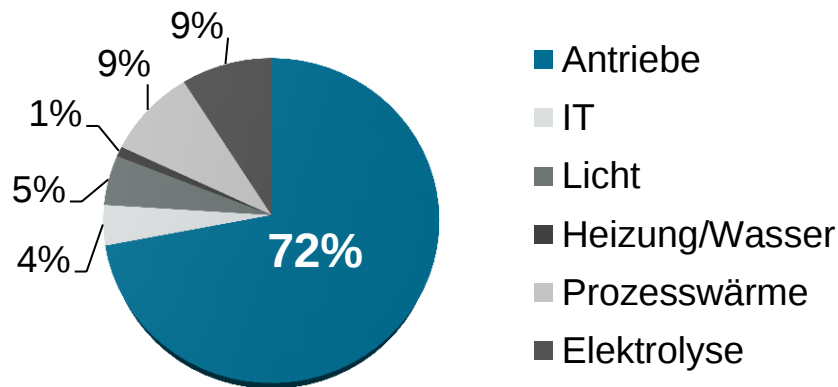
- Verbrauch bewerten
- Potenziale aufzeigen
- Prozesse optimieren
- Bedarfe prognostizieren
- Kennzahlen bilden (KPI)
- Energieflüsse managen



Erhöhung der Energieeffizienz



Energiebedarf von Produktionsanlagen



Transparenz!

Energieeffiziente
Komponenten

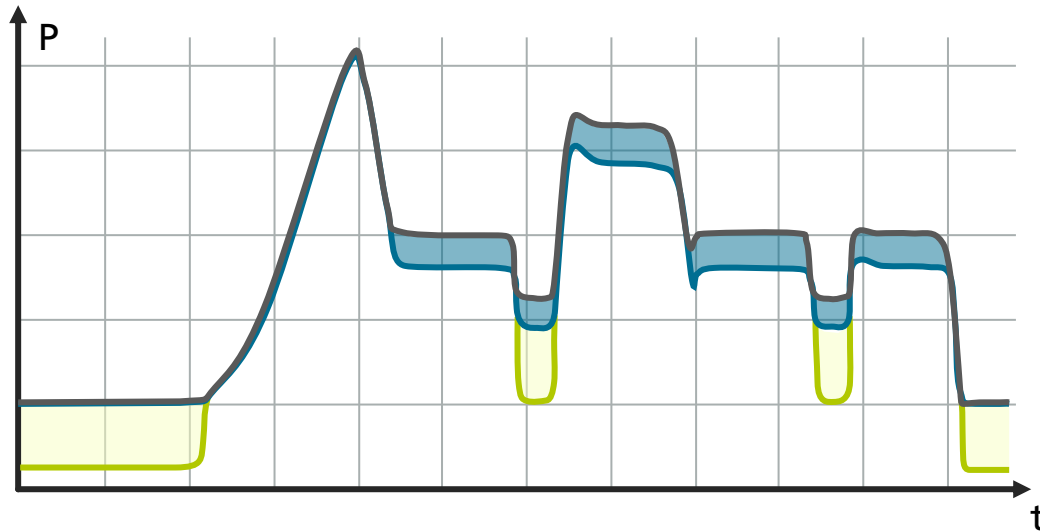
z.B. Ecodesign Directive
2009/125/EC (EU)

IE2 / IE3 Motoren

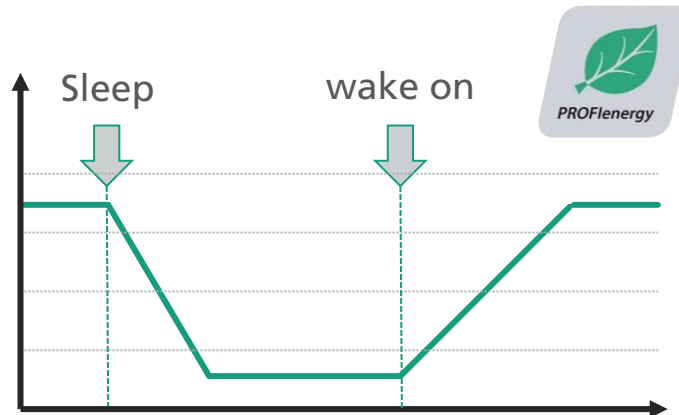
Wirkungsgradsteigerungen
von **bis zu 7%**
(vor allem im Teillastbereich)



Erhöhung der Energieeffizienz



Quelle: KUKA



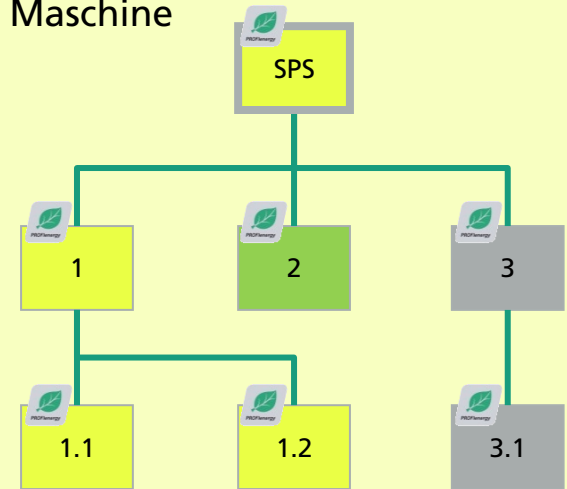
Transparenz!

Energieeffiziente
Komponenten

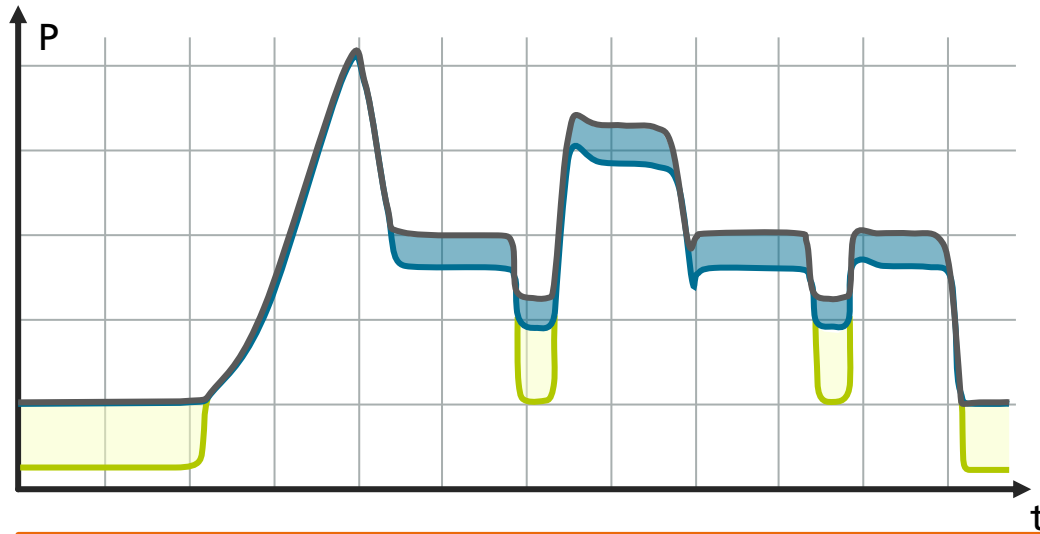
Produktionspausen

Abschalten in
nichtproduktiven Zeiten

Maschine



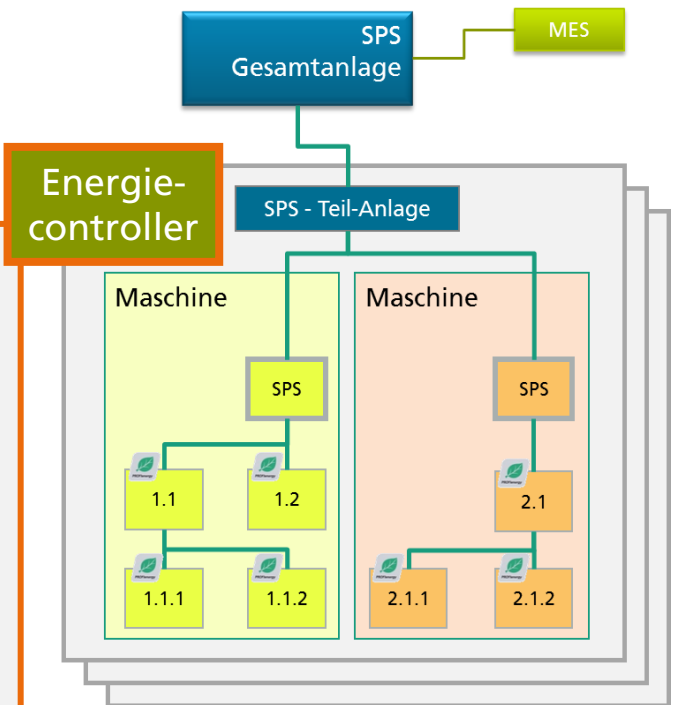
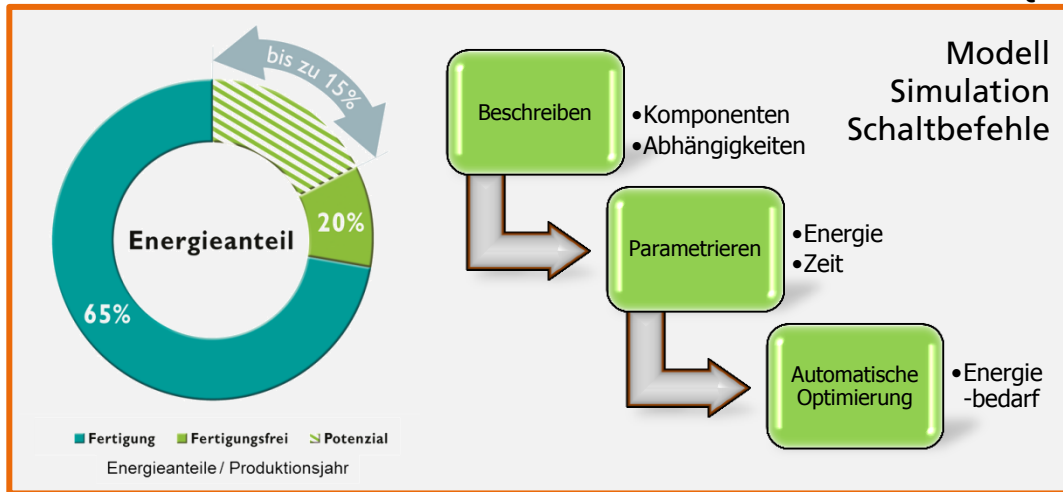
Erhöhung der Energieeffizienz



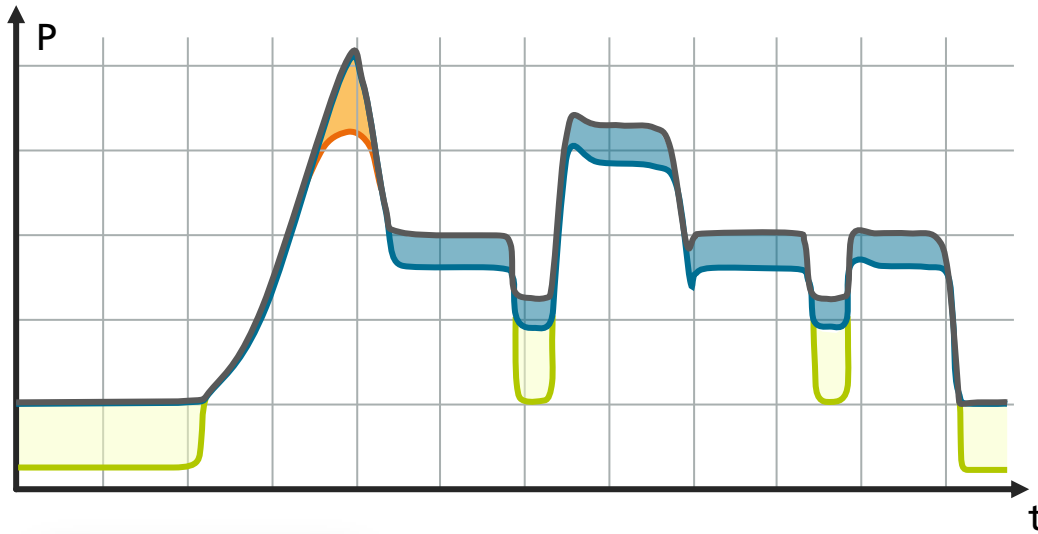
Transparenz!

Energieeffiziente
Komponenten

Produktionspausen



Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

Energieeffiziente
Komponenten

Produktionspausen

Spitzenlasten

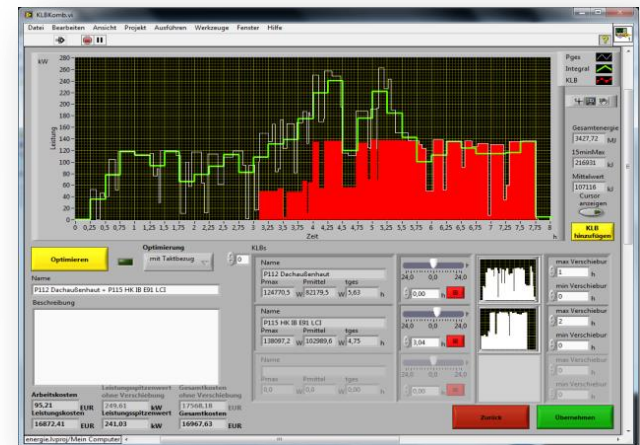
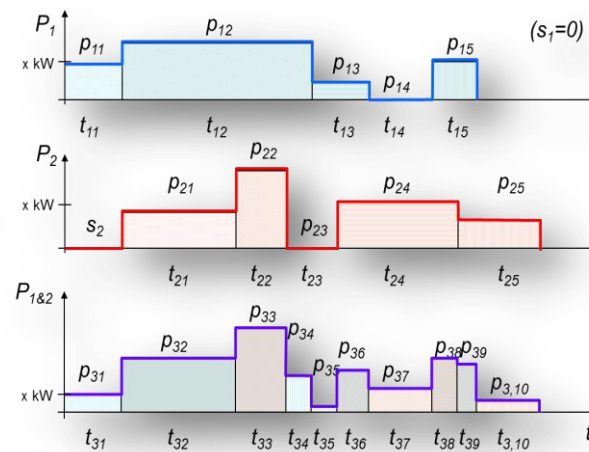


ELB 1

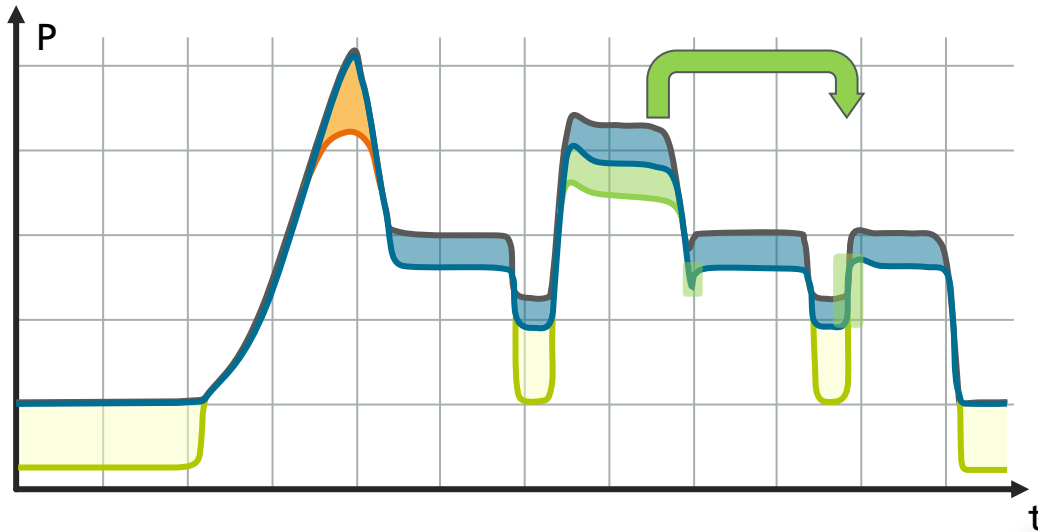
ELB 2

KLB

Quelle: directindustry.de



Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

Energieeffiziente
Komponenten

Produktionspausen

Spitzenlasten

Energiemanagement

Energieoptimale Steuerung der Produktion

- Fertigungsanlagen + Produktionsplanung
- Fertigungsinfrastruktur (Luft, Wärme, Kälte, Wasser)
- Gebäudeleittechnik (EVU, Gas, Wärme, Wasser, EE)
- **Energiespeicher**



Energiespeicher in der Produktion

Beispiel: Bearbeitungszentrum

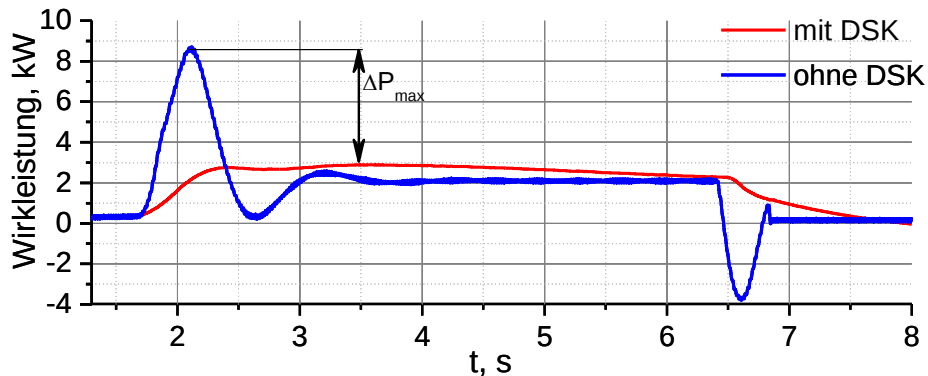
- 12 SuperCap MC 50F/56V
- $C = 4,2 \text{ F}$



Energiespeicher auf DSK-Basis



DECKEL MAHO
DMP 45V linear



Active Line Module
Sinamics S120



Reduzierung Lastspitzen ca. 67%

Energiespeicher in der Produktion

Beispiel: Prozesskette Powertrain



Zerspanung und Funktionale Oberflächen



Acsys Orca μ



GMX linear 250s

Kaltmassiv- und Präzisionsumformung



Rollex XL HP

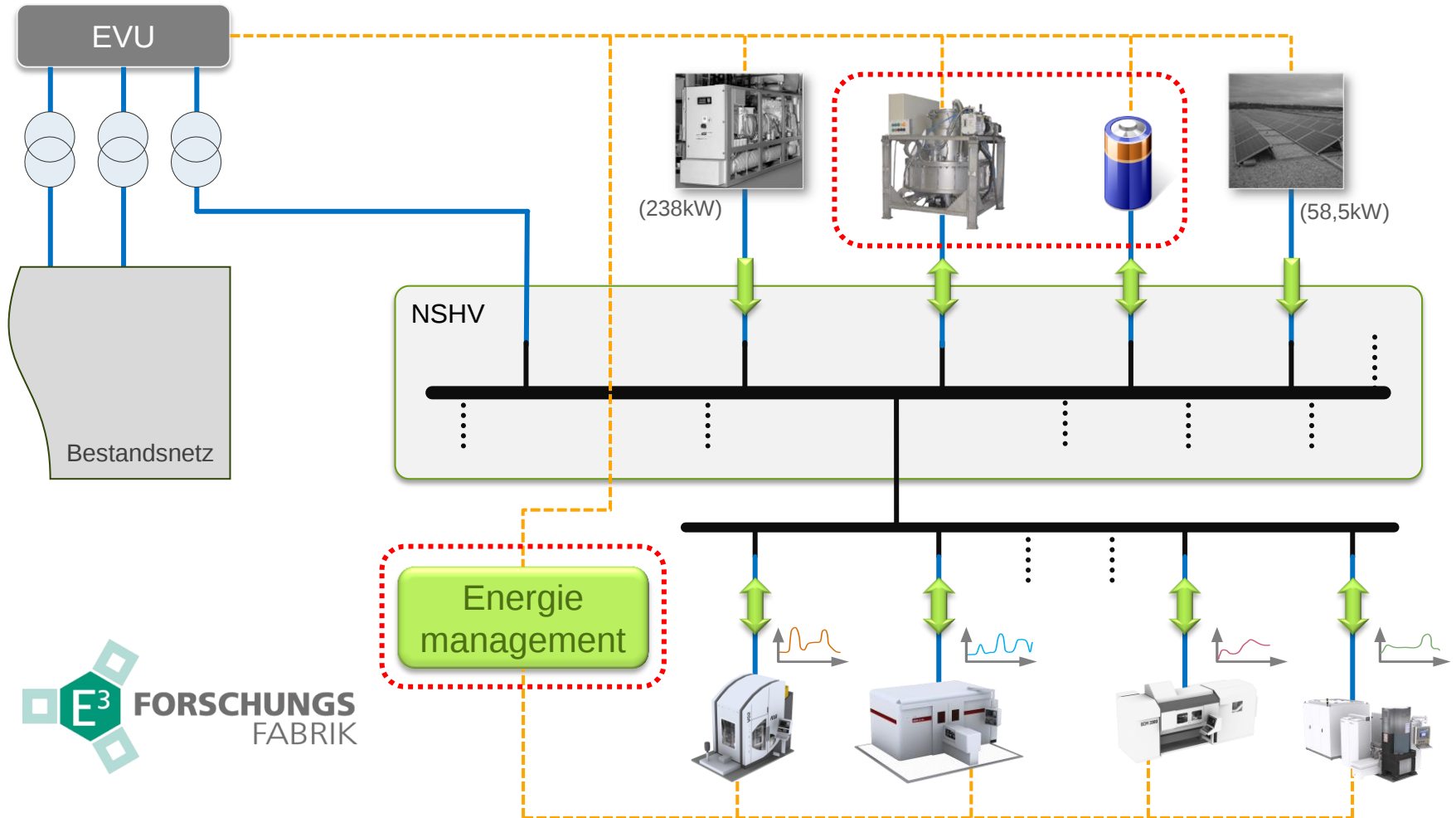


Aximus V02



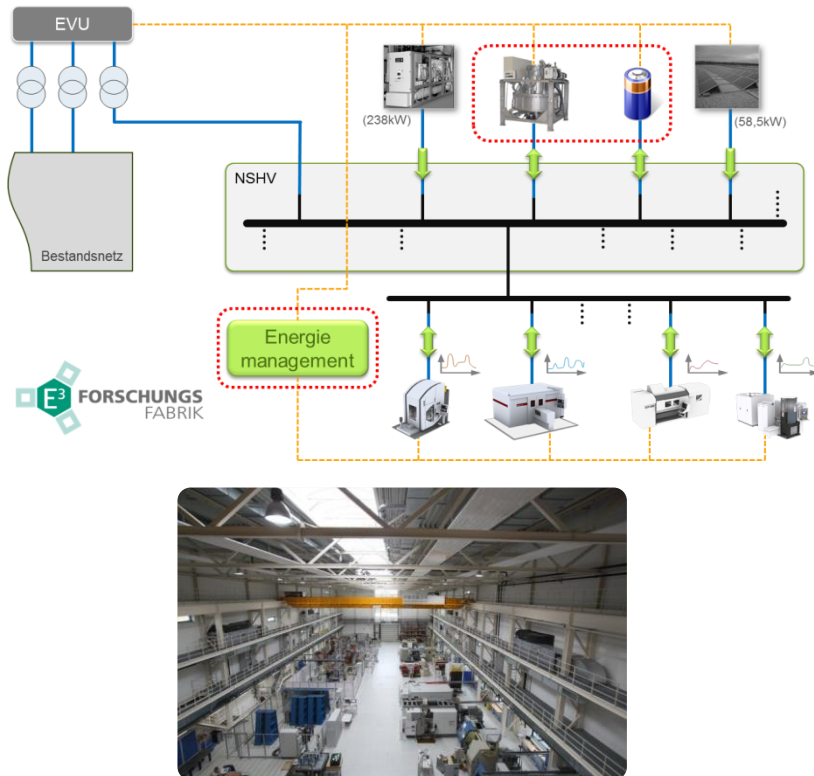
PWZ Spezial

Energieverteilung E³-Forschungsfabrik

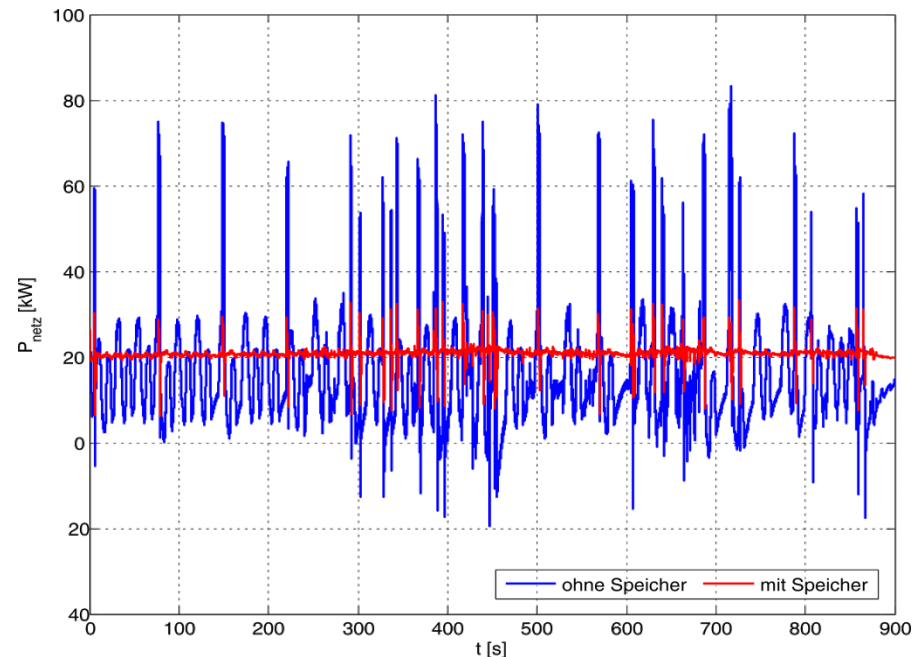


Energiespeicher in der Produktion

Beispiel: Prozesskette Powertrain



Netzleistungsbezug



Reduzierung Lastspitzen ca. 80%

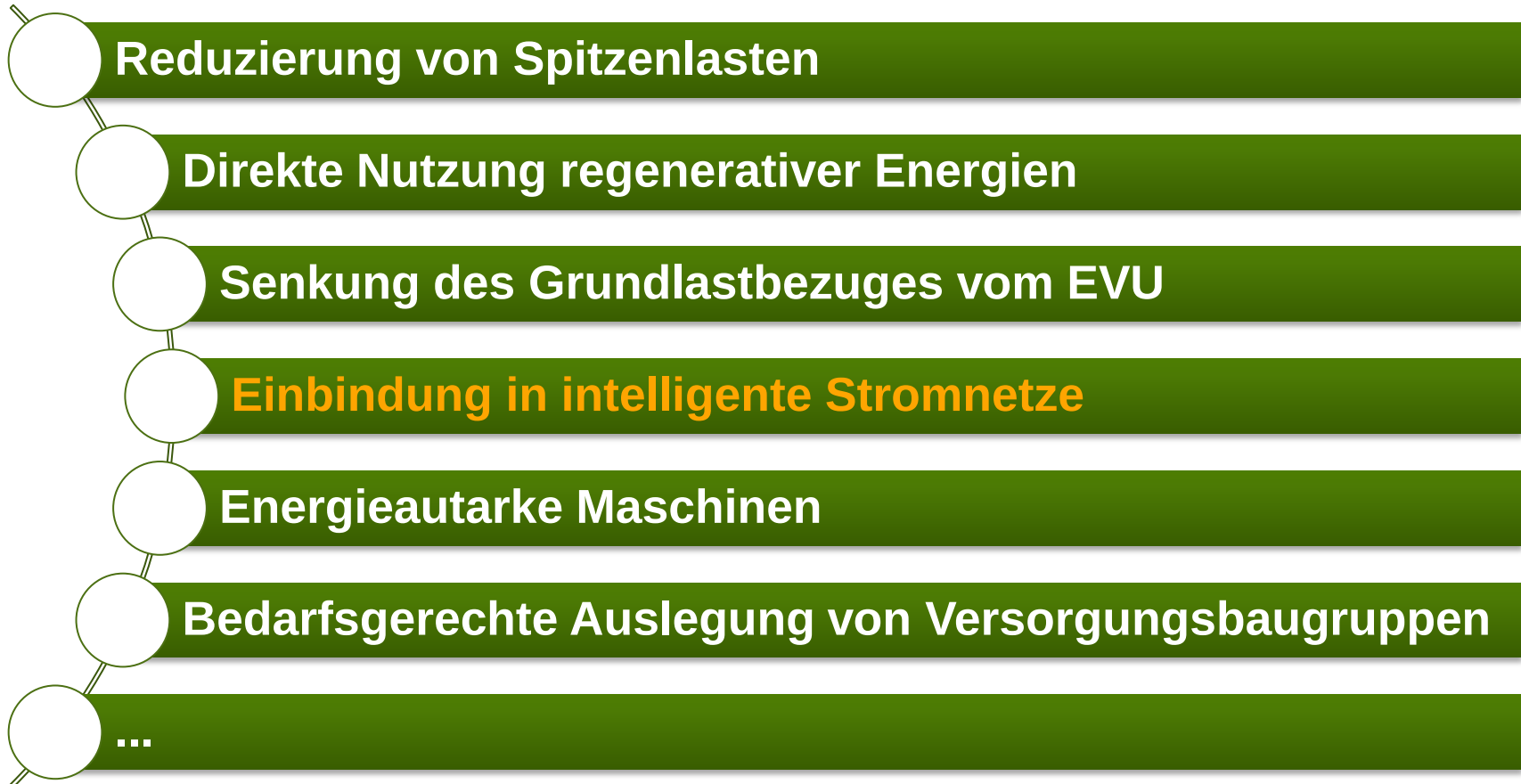
These

Produktionstechnik bietet an vielen Stellen **hohes Potenzial** für Energiespeichereinsatz...

verlangt dafür aber die Berücksichtigung **besonderer Rahmenbedingungen**.



Nutzung von Energiespeichern in der PT – Ziele:



Innovationsforum

ESiP
inno

INNOVATIVE ENERGIESPEICHERKONZEPTE
FÜR DIE INDUSTRIELLE PRODUKTION

„Innovative Energiespeicherkonzepte für die industrielle Produktion - ESiPinno“

09/2014 bis 02/2015



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

INNOVATIONSFOREN
UNTERNEHMEN
REGION
Die IARF-Innovationsinitiative
Neues Land

Kommunikationsplattform / Know-how-Verbund

- übergroßes Interesse am Thema → ca. 300 Teilnehmer
- Vielzahl von neuen Kontakten aus **verschiedensten Fachgebieten**
- Verstetigung der Plattform durch neuen »Energy Saxony« Arbeitskreis „Energieeffiziente Produktion“



Forschungs- und Entwicklungsagenda

Integrationsfähigkeit

- Aufstellbedingungen
- Leistungselektronik
- DC/AC-Einbindung

Einsatzfelder

- Peak Shaving
- Einbindung EE
- brown / green Field

Wirtschaftlichkeit

- zentral vs. verteilt
- eine/mehrere Aufgaben
- Anschaffung, Betriebskosten, Vergütung, Förderung

Systemebene / Speichertechnologie

- Klassifikation Speichertechnologien
- verschiedene Einsatzfälle

Simulation / Auslegung

- Speichertyp
- Dimensionierung
- Regelung

Betriebsführung

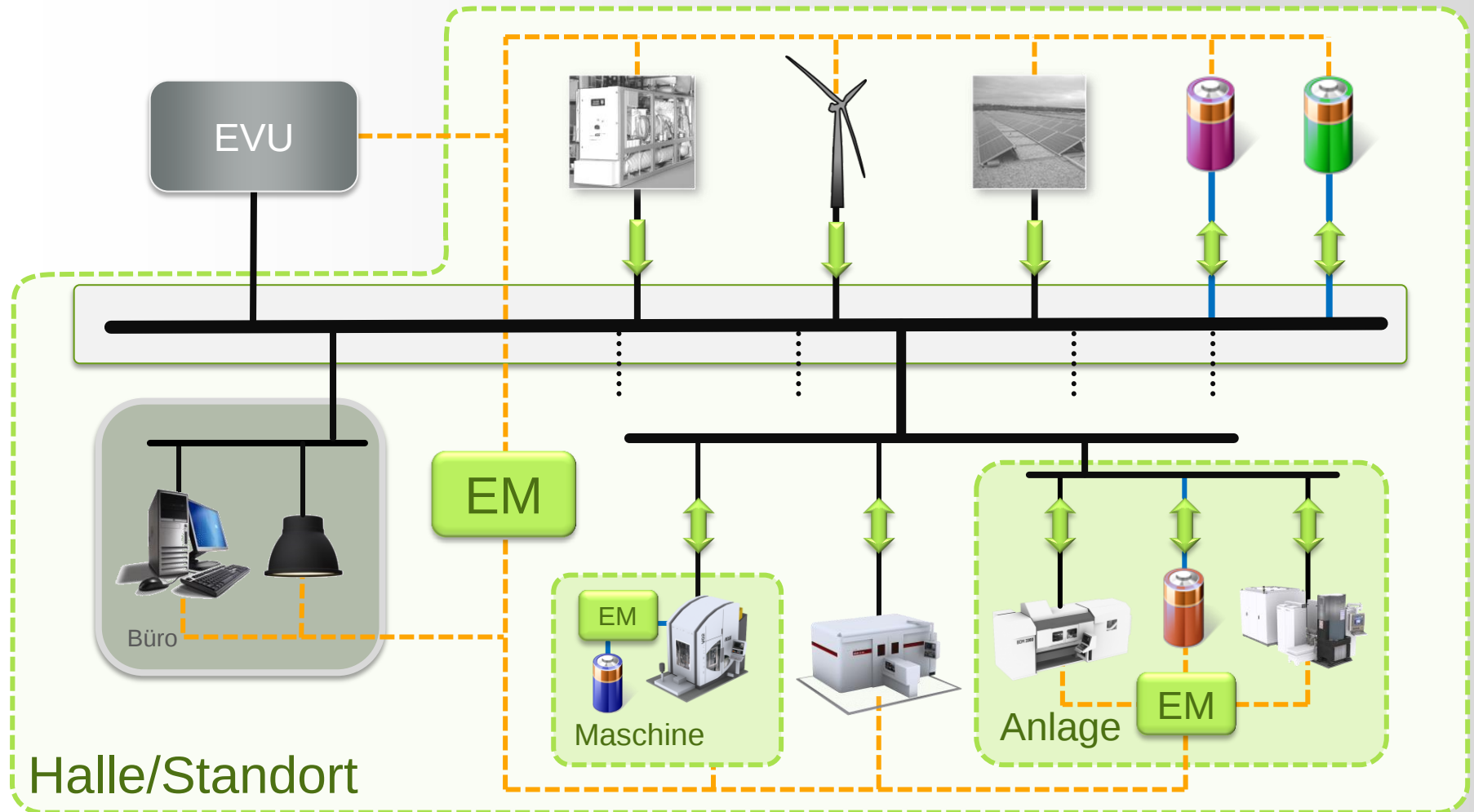
- verschiedene »business cases«
- EE, Peak-Shaving
- Kopplung USV
- PT-Standorte im Smart Grid

Technische Verfügbarkeit

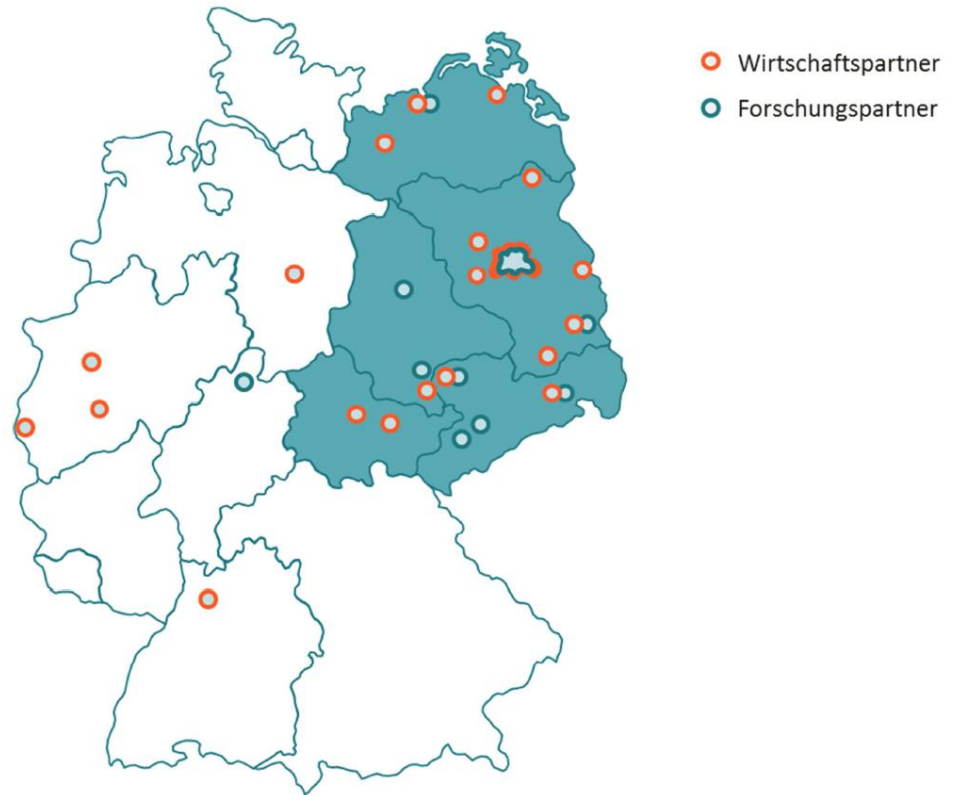
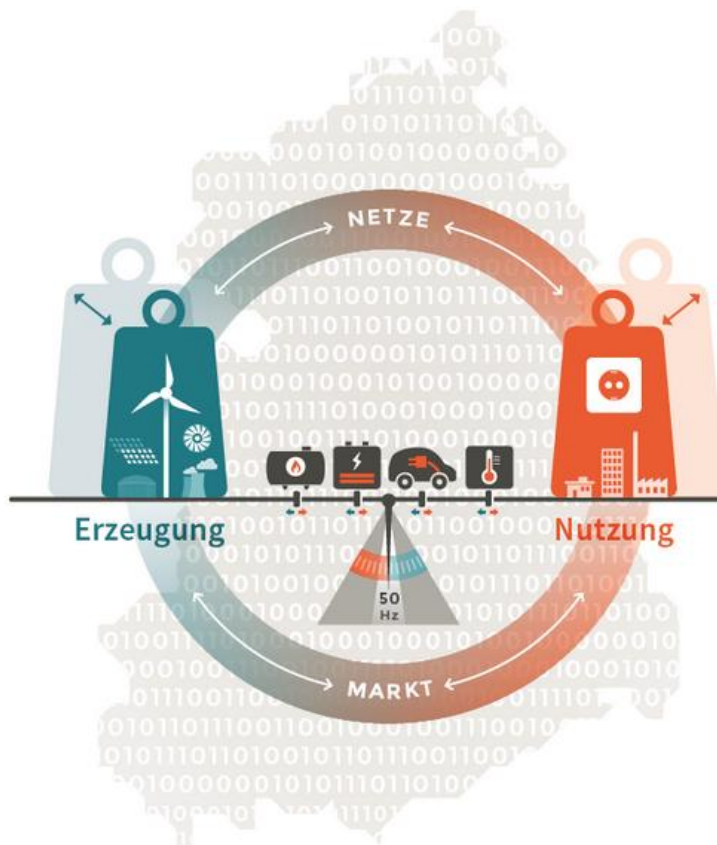
- Robustheit, Fehlertoleranz
- Wartung, Austauschbarkeit
- Energie-/ Lademanagement



Energiespeicher für die industrielle Produktion



WindNODE



Quelle: www.windnode.de

Förderprogramm

„Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)“

Ausschreibung des Ministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Frühjahr 2015

Ziel: ...in großflächigen Modellregionen ("Schaufenster") massentaugliche Musterlösungen für eine klimafreundliche, sichere und effiziente Energieversorgung bei hohen Anteilen schwankender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie zu entwickeln und zu demonstrieren. Themen sind u.a. **intelligente Vernetzung von Erzeugung und Verbrauch**, Systemintegration, **Flexibilität**, Versorgungssicherheit, Systemstabilität und Energieeffizienz.

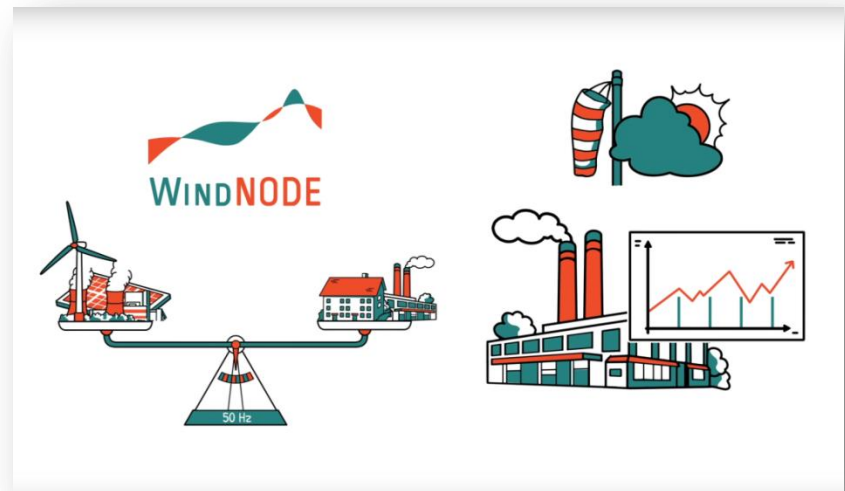
- geplante Laufzeit: 1.9.2016 – bis 30.8.2020
- ca. 50 Verbundpartner, 9 Teilprojekte
- im TP 7 „Flexible Industrielle Lasten“:

»ZIEL«

Algorithmen und Methoden
für ein **Zukunftsfähiges Intelligentes**
Energie- und **Lastmanagement**



WindNODE - Das Schaufenster für intelligente Energie aus dem Nordosten Deutschlands



Quelle: www.windnode.de

Kopernikus-Projekte für die Energiewende

05.04.2016 | PRESSEMITTEILUNG: 033/2016

Sicher, bezahlbar und sauber

230 Partner starten größte Forschungsinitiative zur Energiewende / Wanka: "Erneuerbare Energieversorgung ohne Wohlstandsverlust ist machbar"



Vorstellung der vier ausgewählten "Kopernikus-Projekte: Bundesforschungsministerin Johanna Wanka gibt die vier Kopernikus-Projekte bekannt.

© BMBF

1. Neue Netzstrukturen

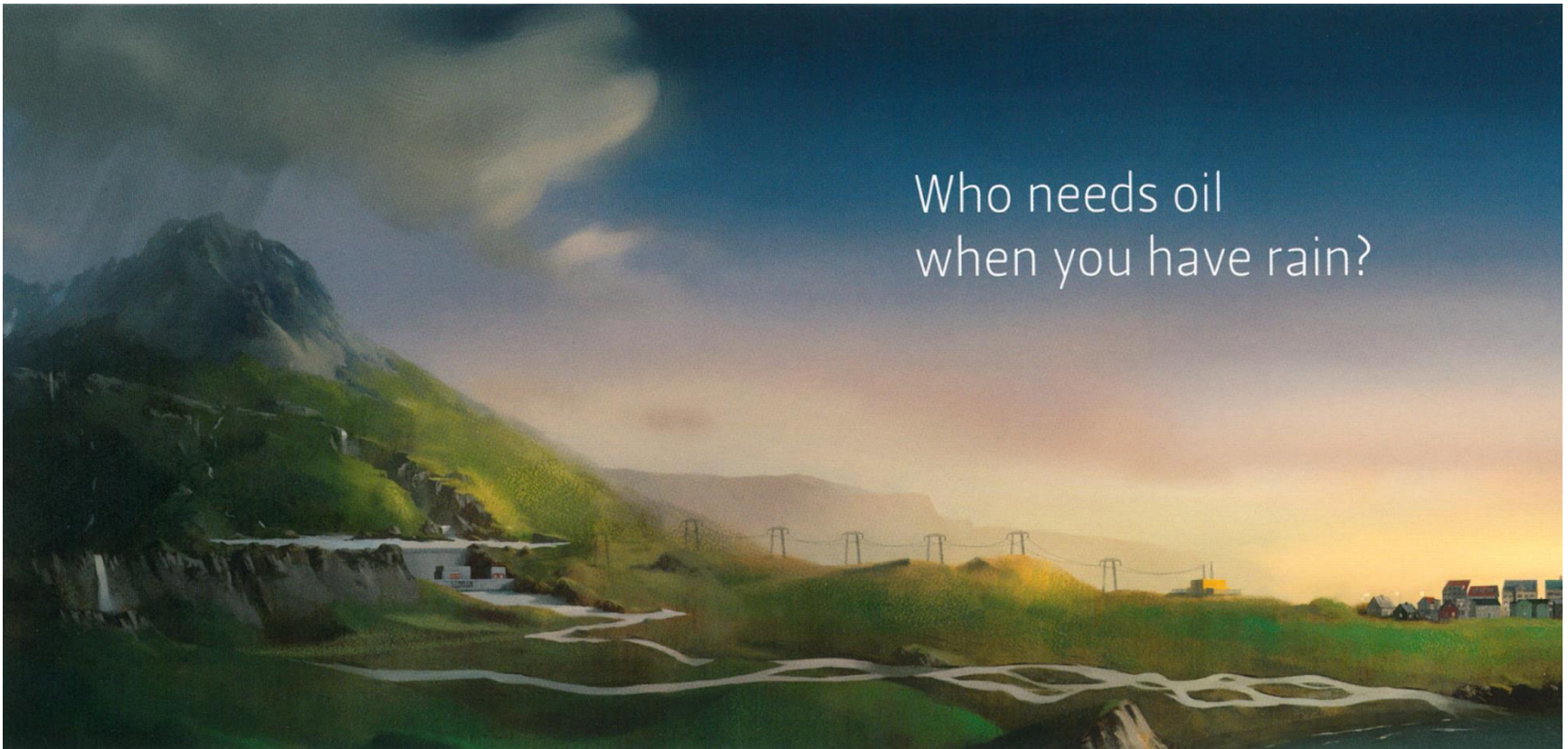
2. Speicherung von Überschussstrom
(Power to X)

3. Industrieprozesse

4. Systemintegration

Quelle: <https://www.bmbf.de/de/sicher-bezahlbar-und-sauber-2624.html>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Mark Richter
Fraunhofer IWU Chemnitz
mark.richter@iwu.fraunhofer.de
+49 371 5397 1103