
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

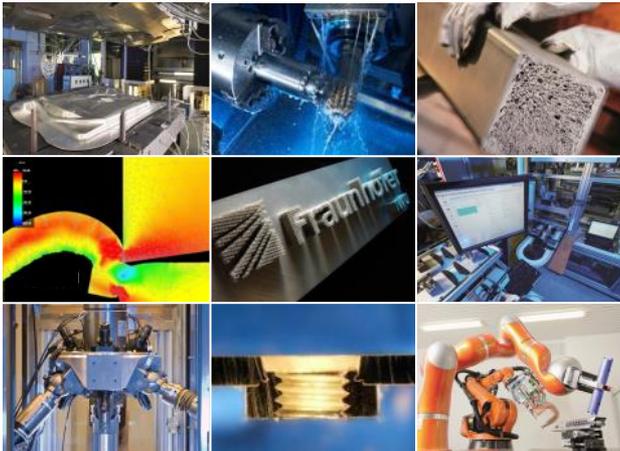
- Gründung am 1. Juli 1991
- ca. 620 Mitarbeiter
- 41,5 Mio Euro Jahresetat
- Standorte: **Chemnitz**, Dresden, Zittau, Augsburg



Forschung unter dem Leitthema »Ressourceneffiziente Produktion«

Wissenschaftsbereiche

- Mechatronik und Funktionsleichtbau
- Werkzeugmaschinen, Produktionssysteme und Zerspanungstechnik
- 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



Massivumformung

Automatisierung

Wirkmedien-
umformung

Ressourceneffiziente
Mechatronische
Verarbeitungsmaschinen

Funktionsober-
flächen und Mikro-
systemfertigung

Produktions-
planung

Ressourcen-
management

Kunststoff-
verbundhalbzeuge

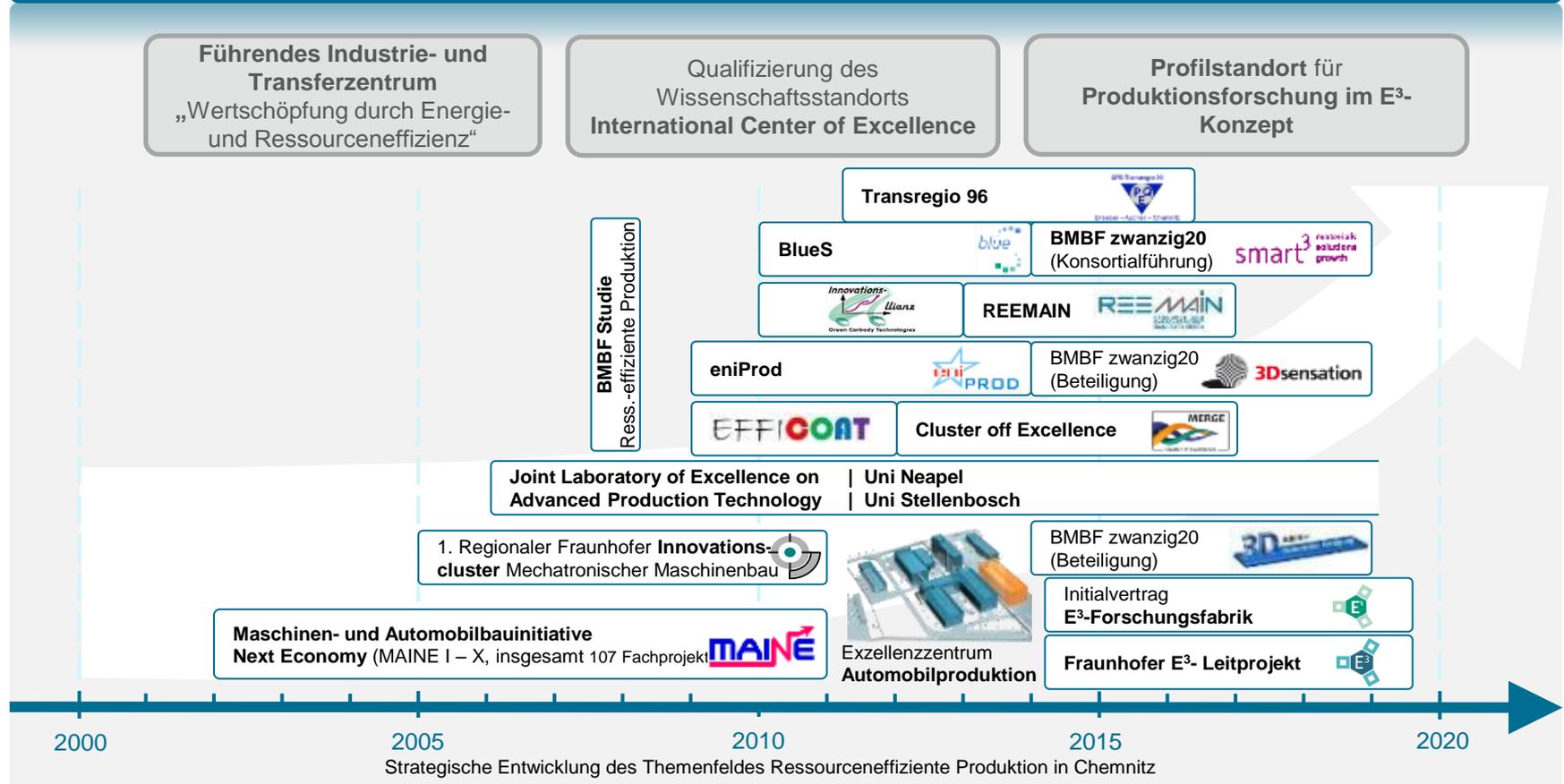
Mechanisches und
Thermisches Fügen

Montage-
technik

IWU-Strategie »Ressourceneffiziente Produktion« Initiativen und Großprojekte

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

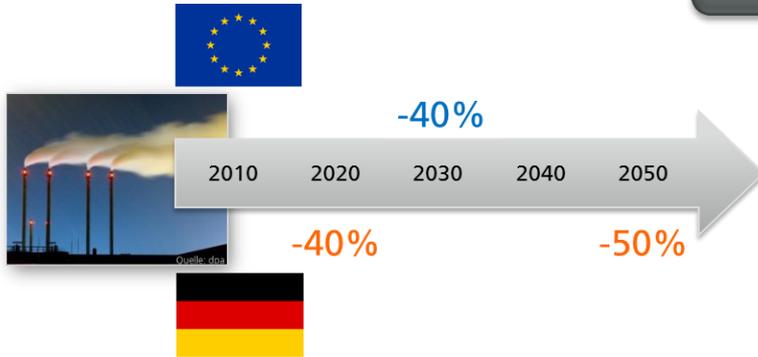
Leistungszentrum „Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion“



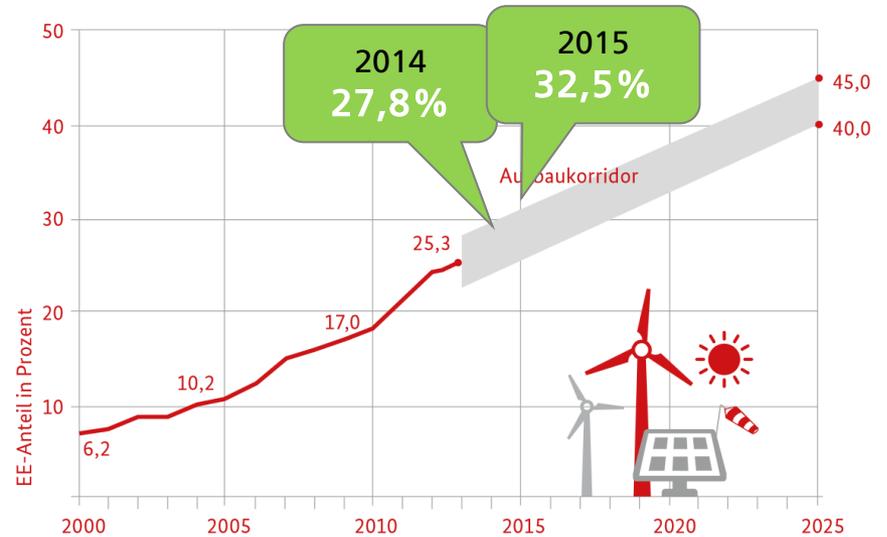
Motivation

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)

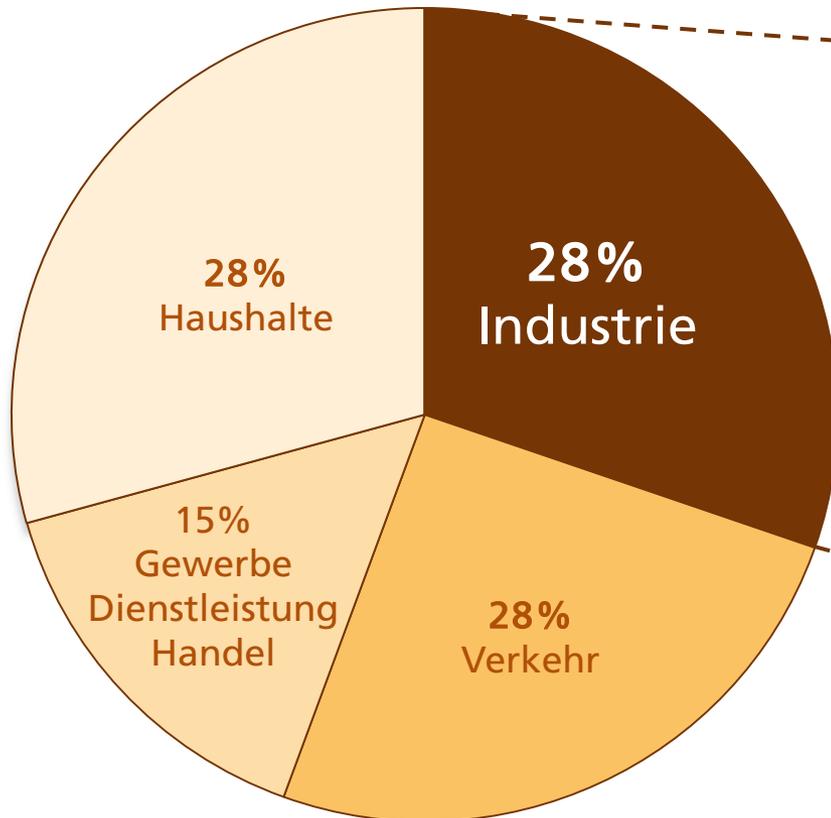
KOSTEN

IMAGE
Nachhaltigkeit ist entscheidender Faktor der Außendarstellung

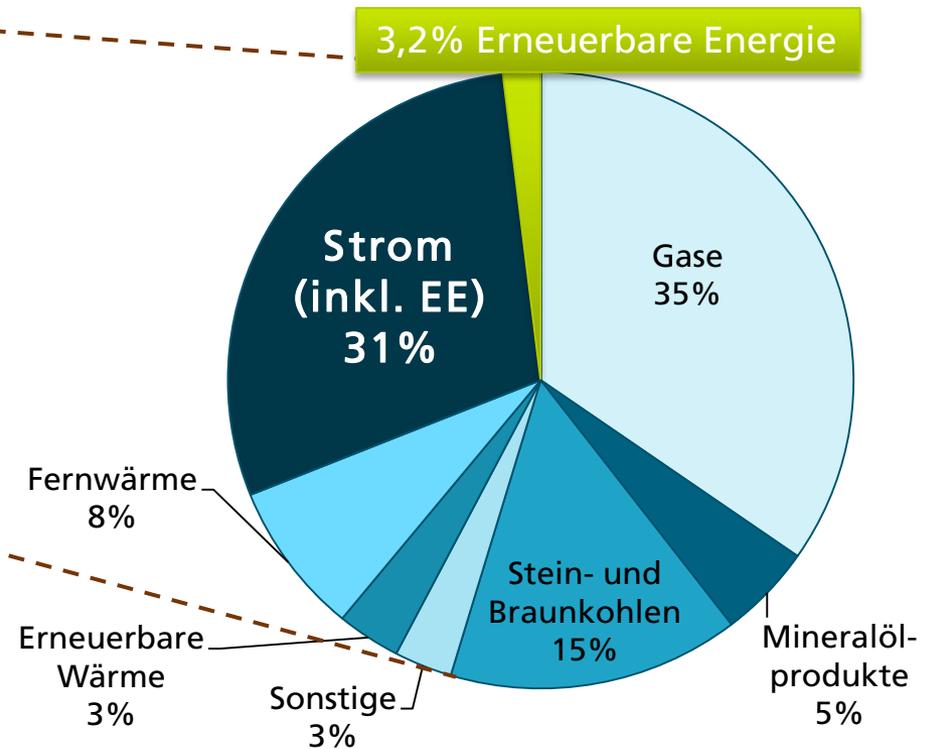
Quellen: Mercedes Bosch Volkswagen

Energieverbrauch in Deutschland nach...

Sektoren

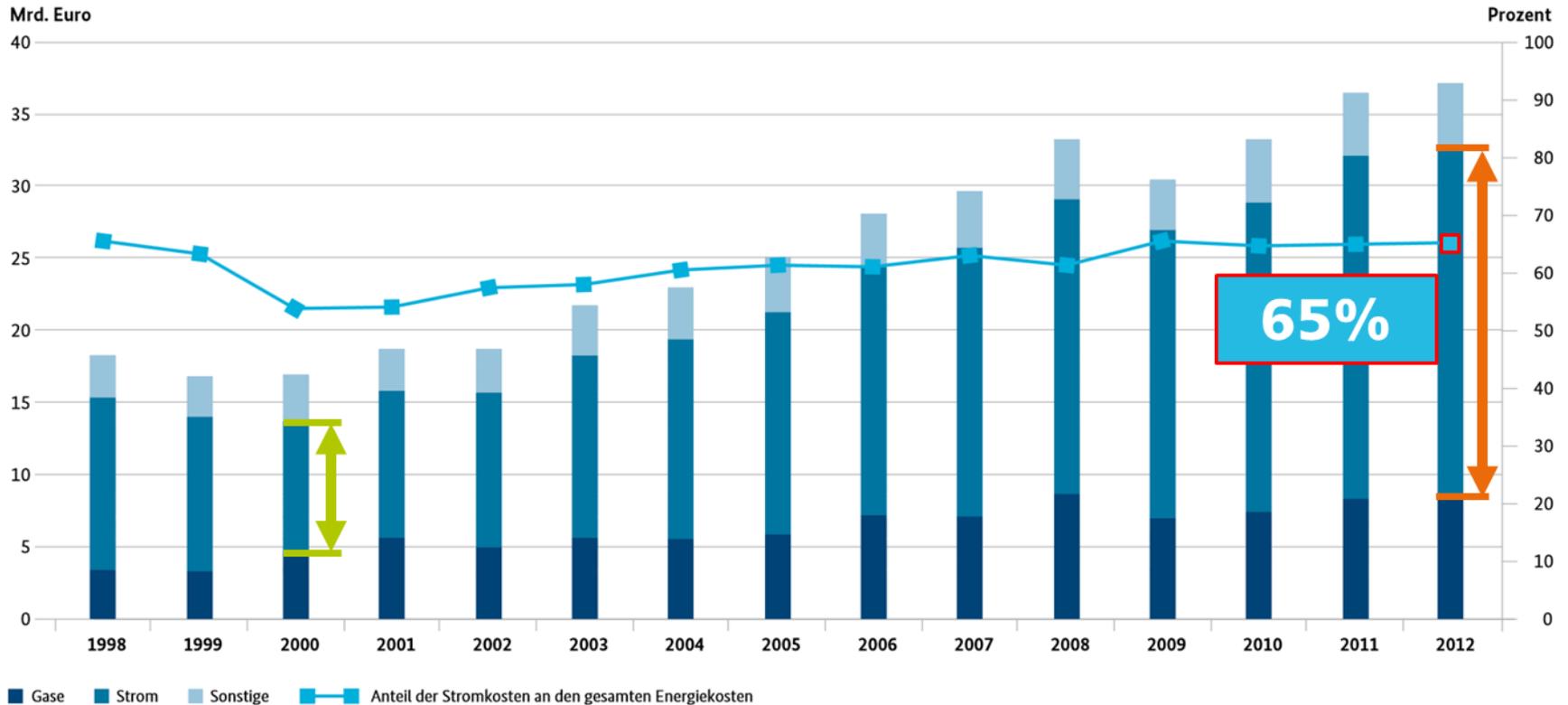


Energieträgern



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

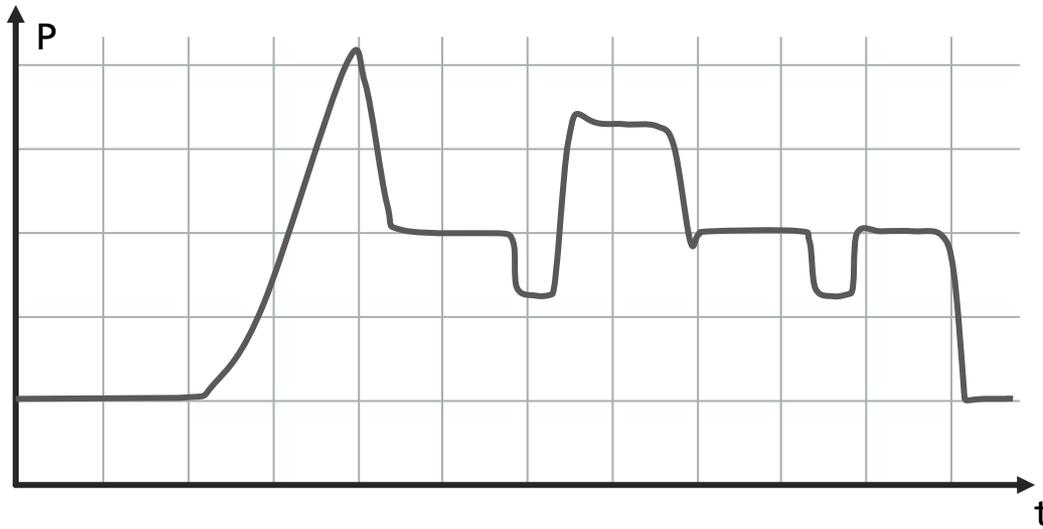
Energiekosten für die Industrie und Anteil der darin enthaltenen Stromkosten



Stand: Nov. 2013

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

Erhöhung der Energieeffizienz



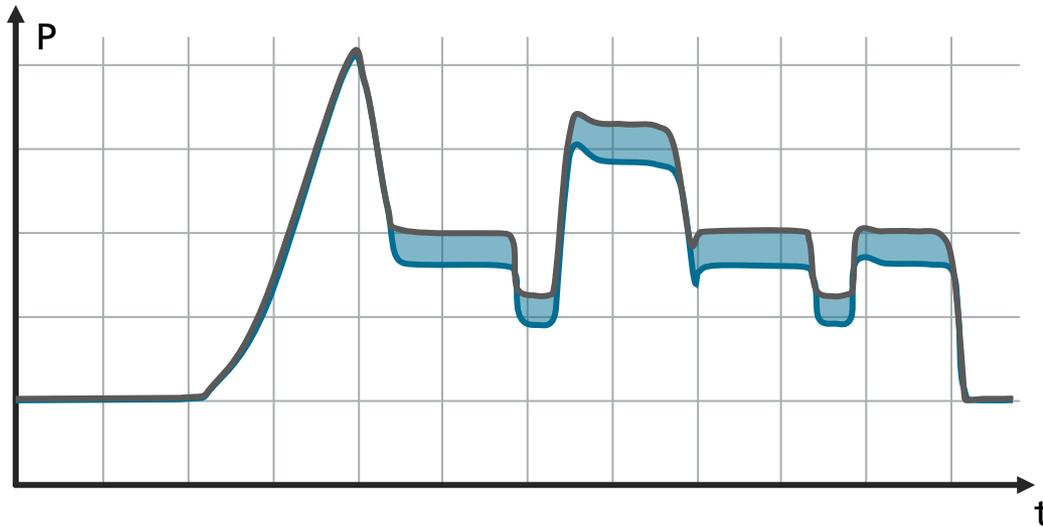
If you can't measure it, you can't manage it.

Transparenz!

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



Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

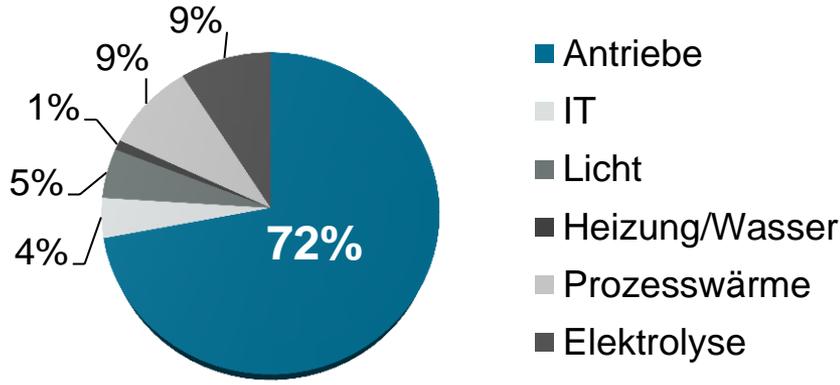
Energieeffiziente
Komponenten

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

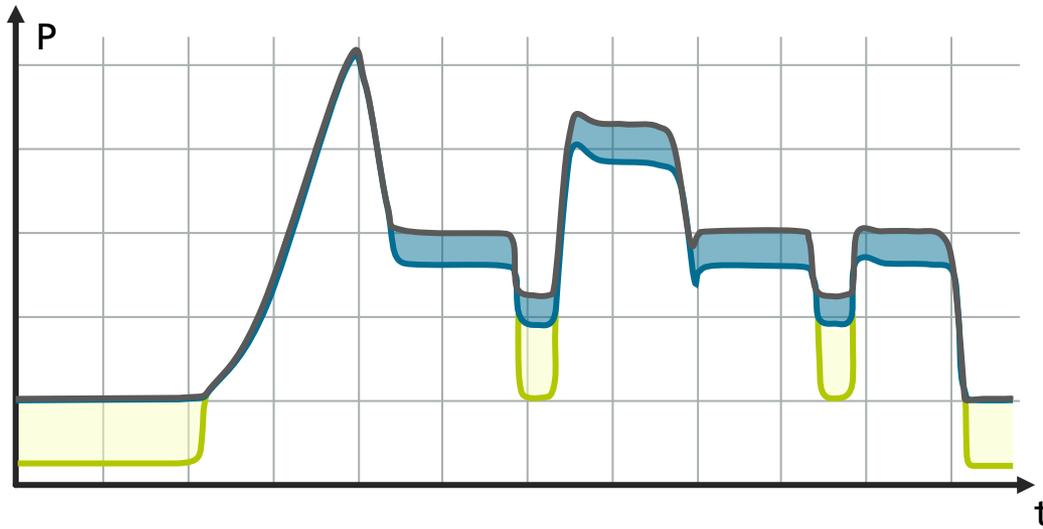
IE2 / IE3 Motoren

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

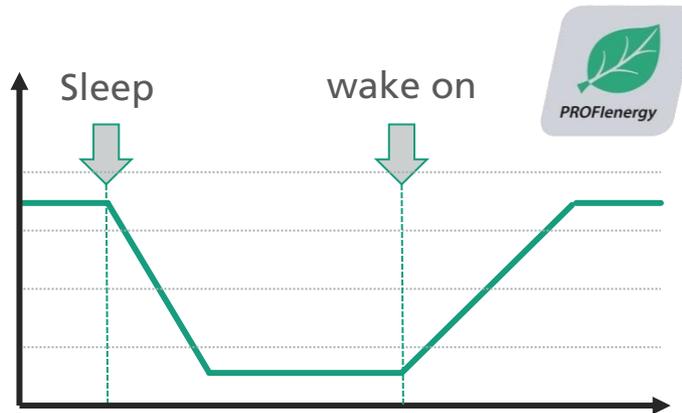
Energiebedarf von Produktionsanlagen



Erhöhung der Energieeffizienz



Quelle: KUKA

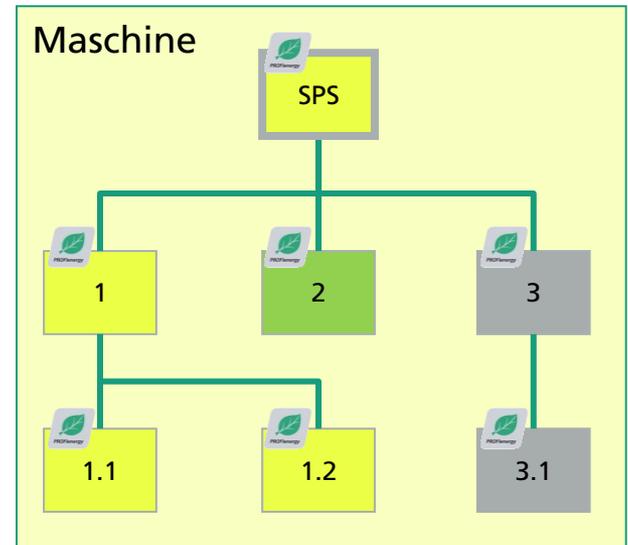


Transparenz!

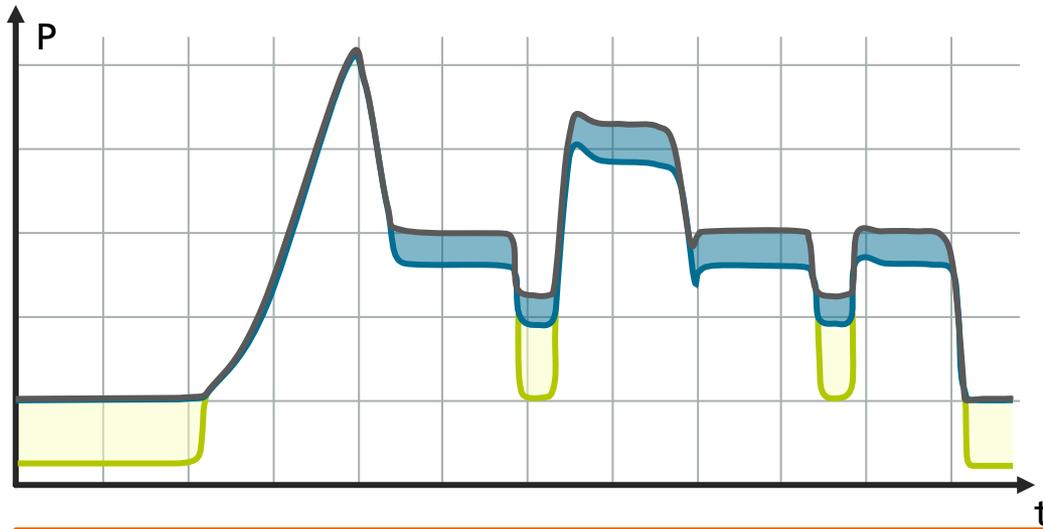
Energieeffiziente
Komponenten

Produktionspausen

Abschalten in
nichtproduktiven Zeiten



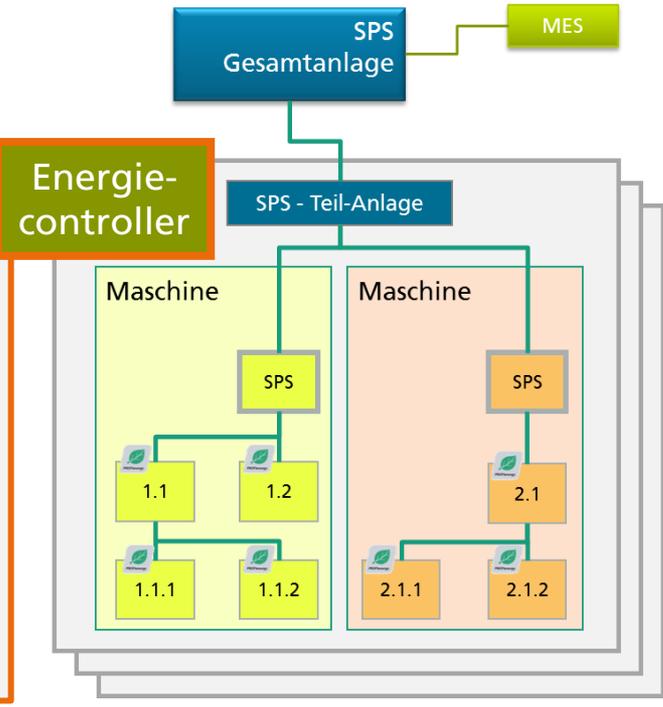
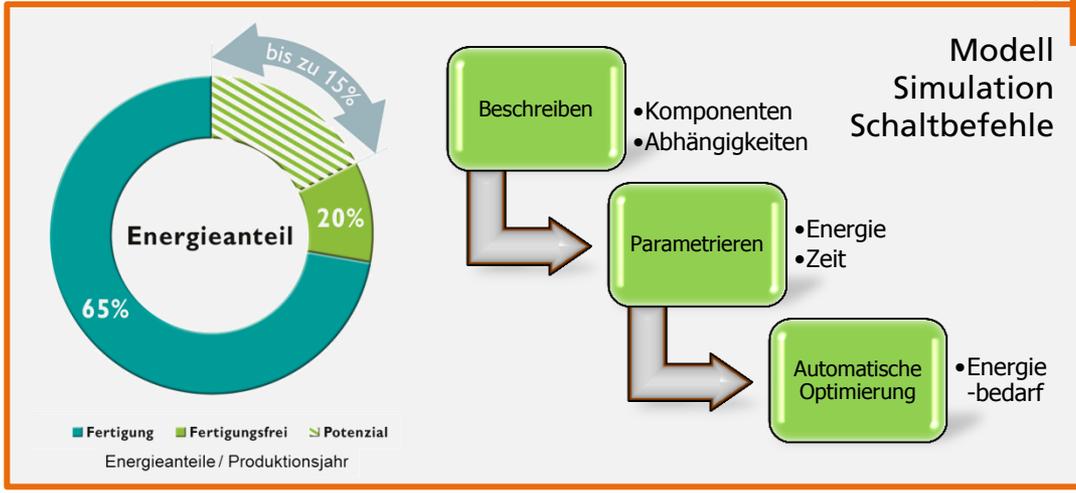
Erhöhung der Energieeffizienz



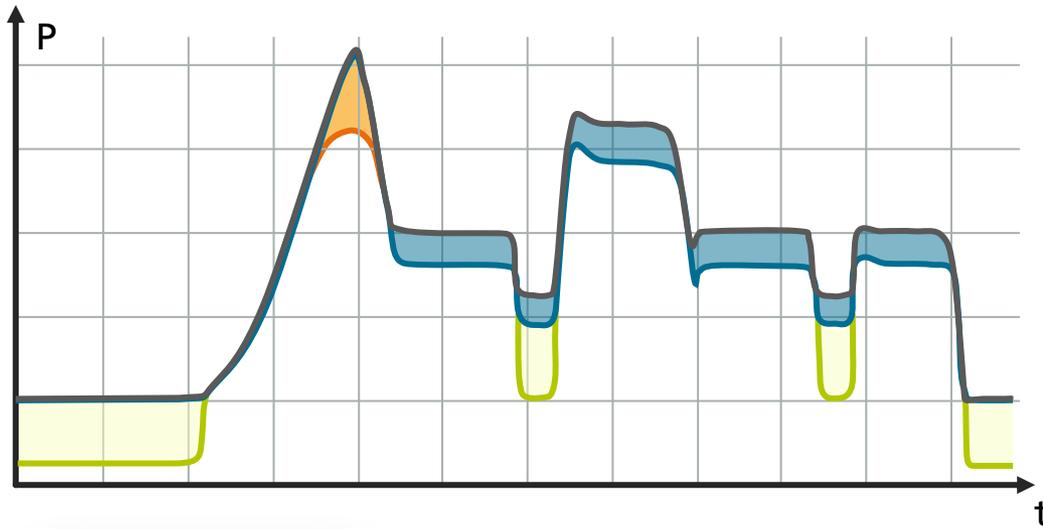
Transparenz!

Energieeffiziente Komponenten

Produktionspausen



Erhöhung der Energieeffizienz

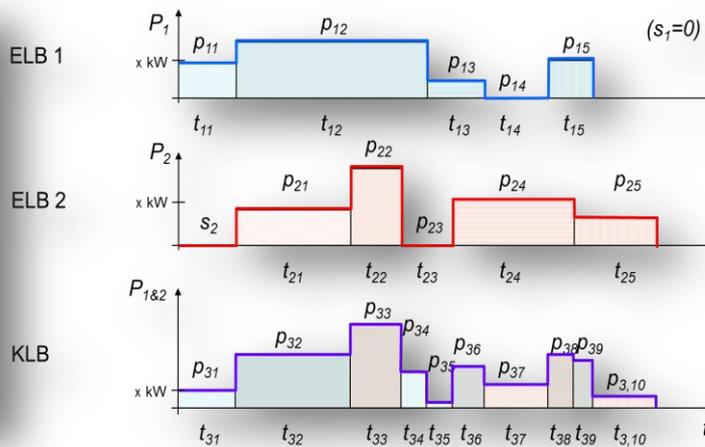


Transparenz!

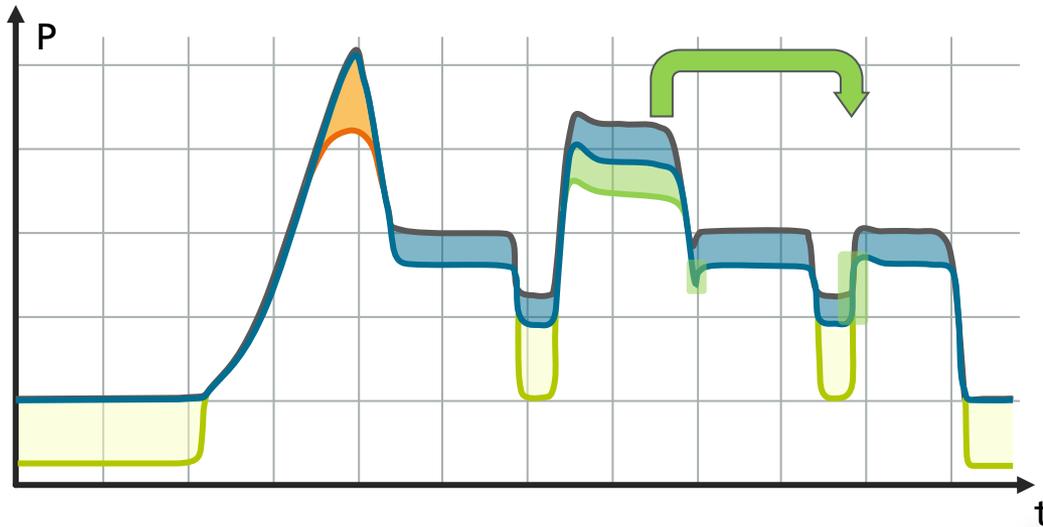
Energieeffiziente Komponenten

Produktionspausen

Spitzenlasten



Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

Energieeffiziente Komponenten

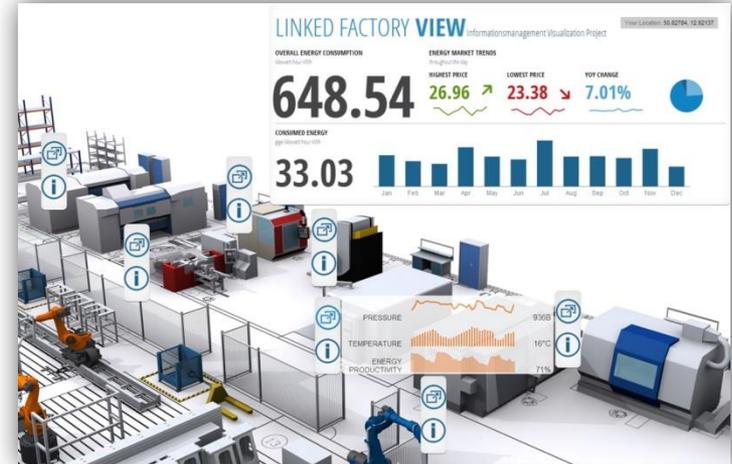
Produktionspausen

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

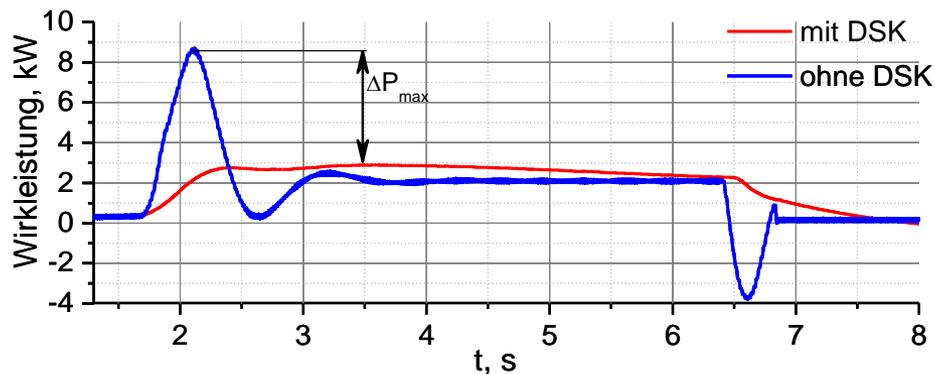
- 12 SuperCap MC 50F/56V
- $C = 4,2 \text{ F}$



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

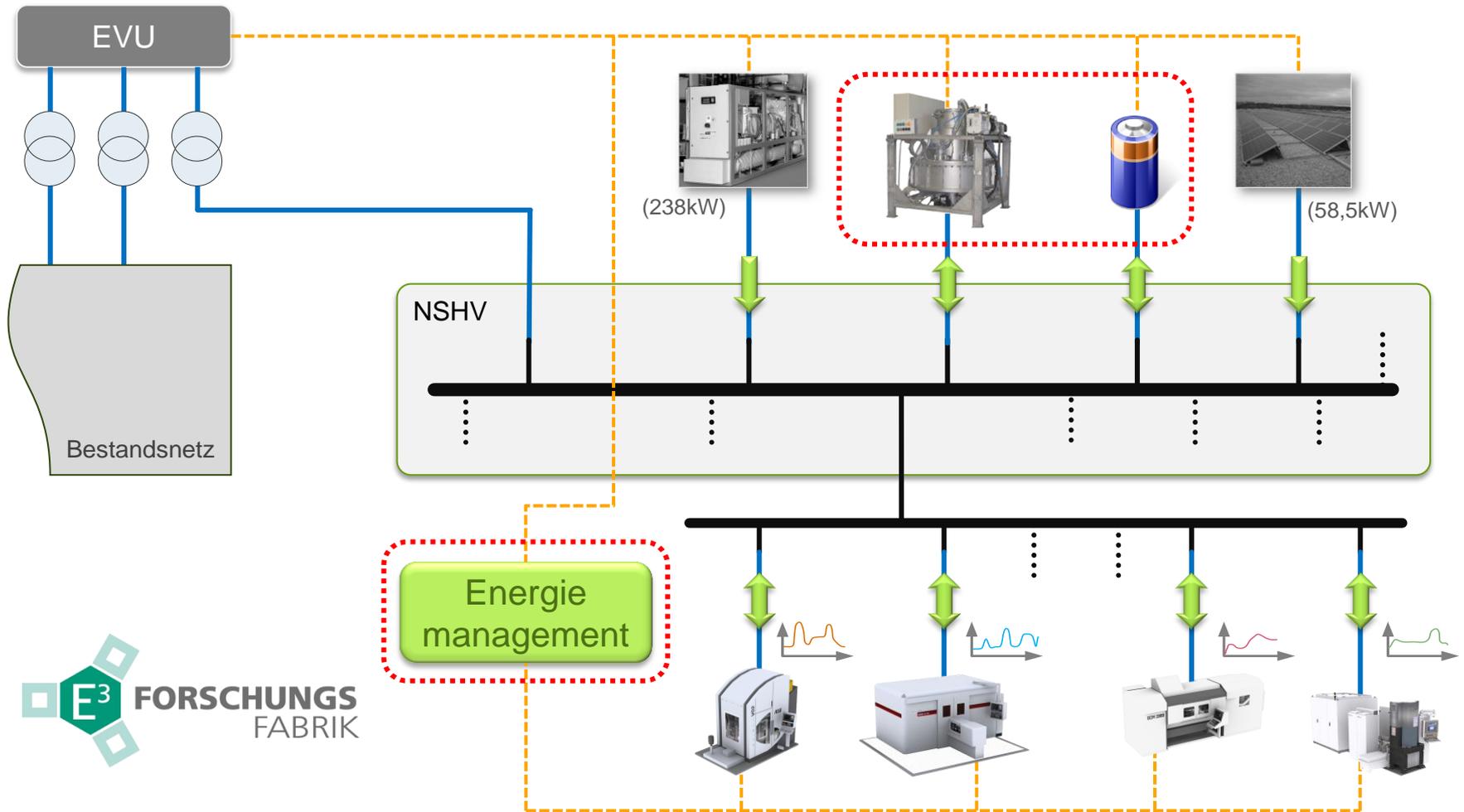


Aximus V02



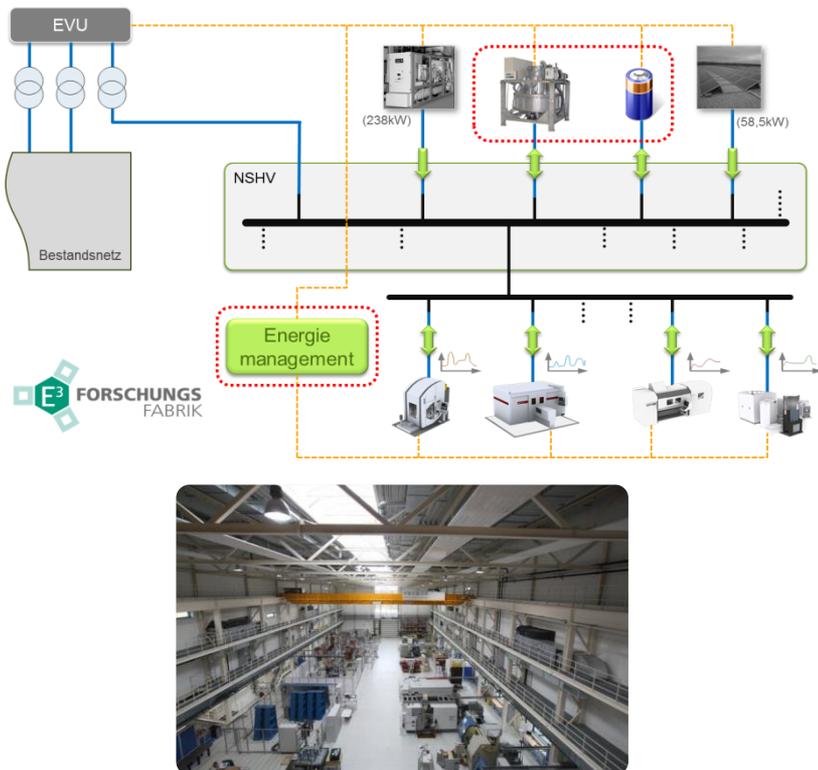
PWZ Spezial

Energieverteilung E³-Forschungsfabrik

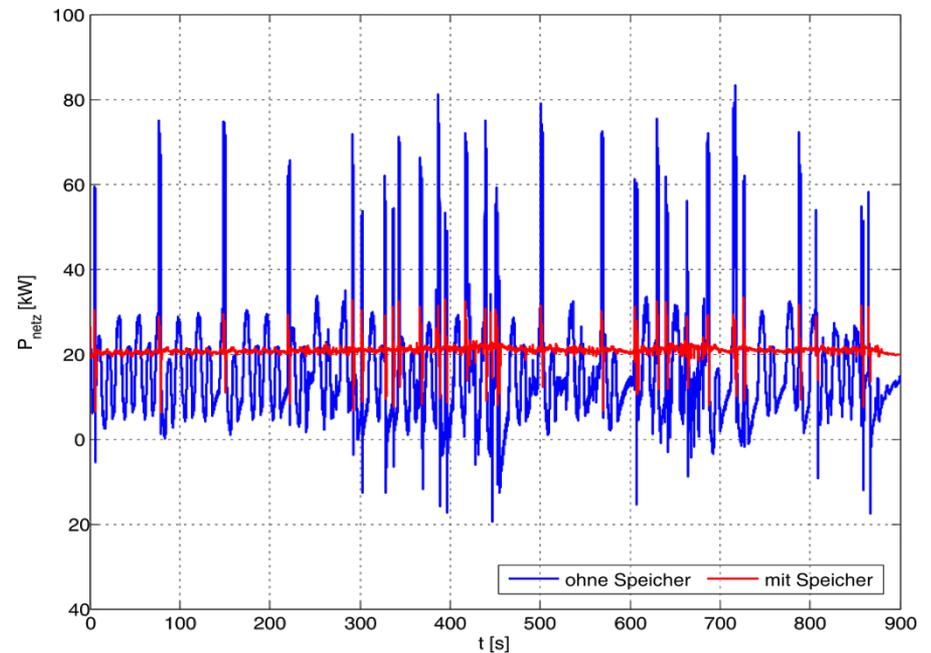


Energiespeicher in der Produktion

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 IABF-Innovationsinitiative
Neue Länder

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

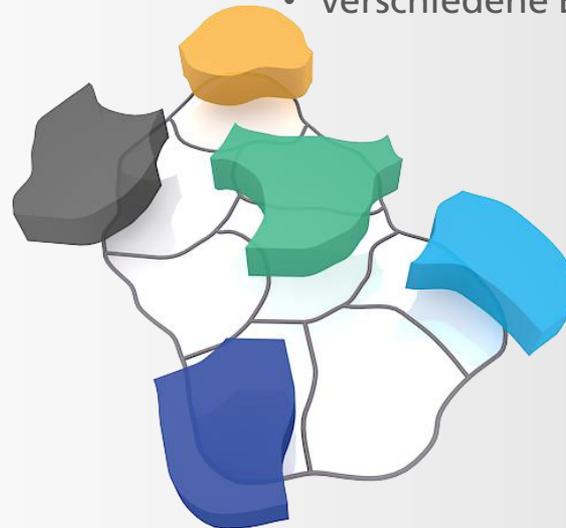
- Speichertyp
- Dimensionierung
- Regelung

Betriebsführung

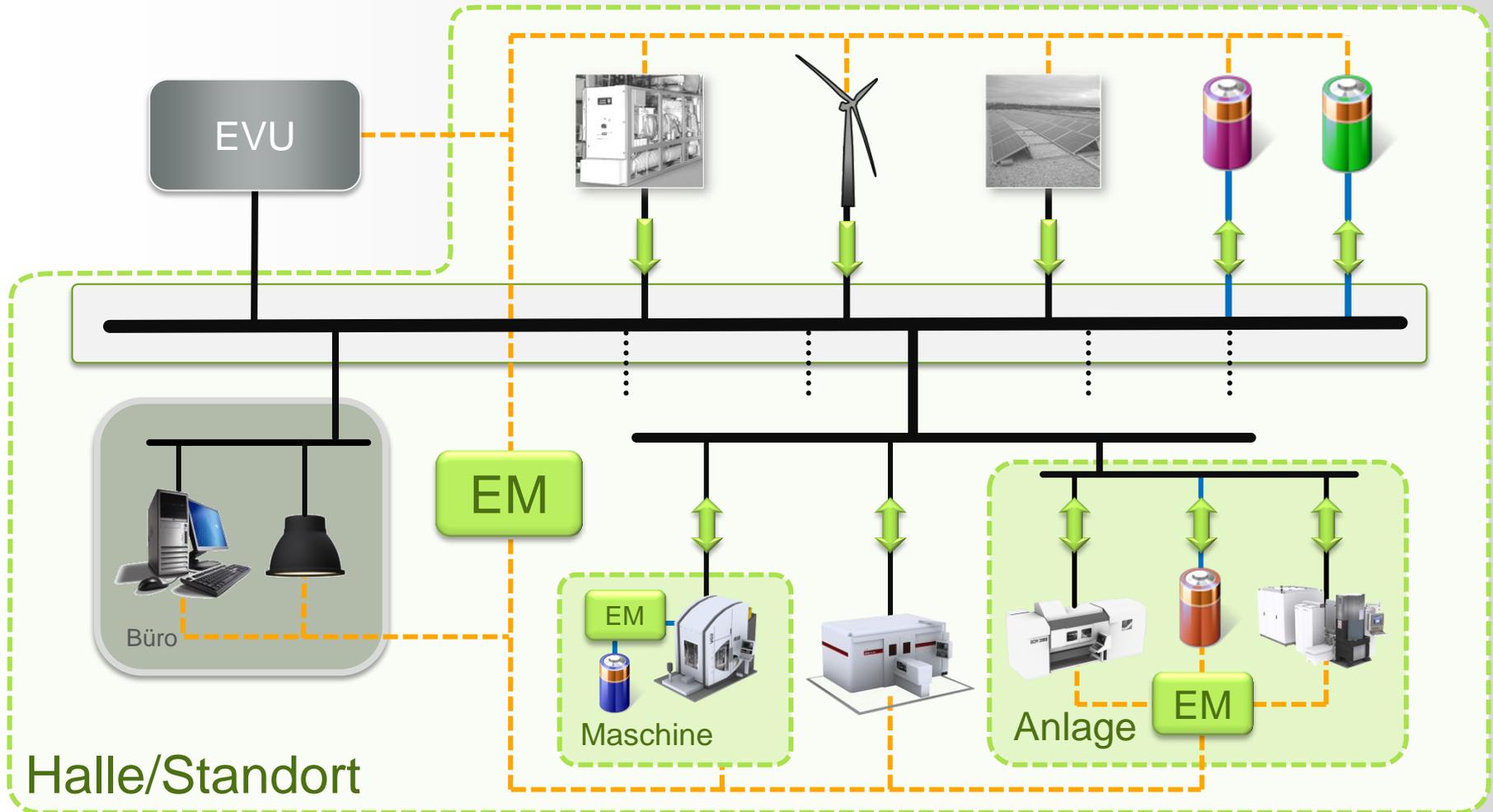
- verschiedene »business cases«
- EE, Peak-Shaving
- Kopplung USV
- PT-Standorte im Smart Grid

Technische Verfügbarkeit

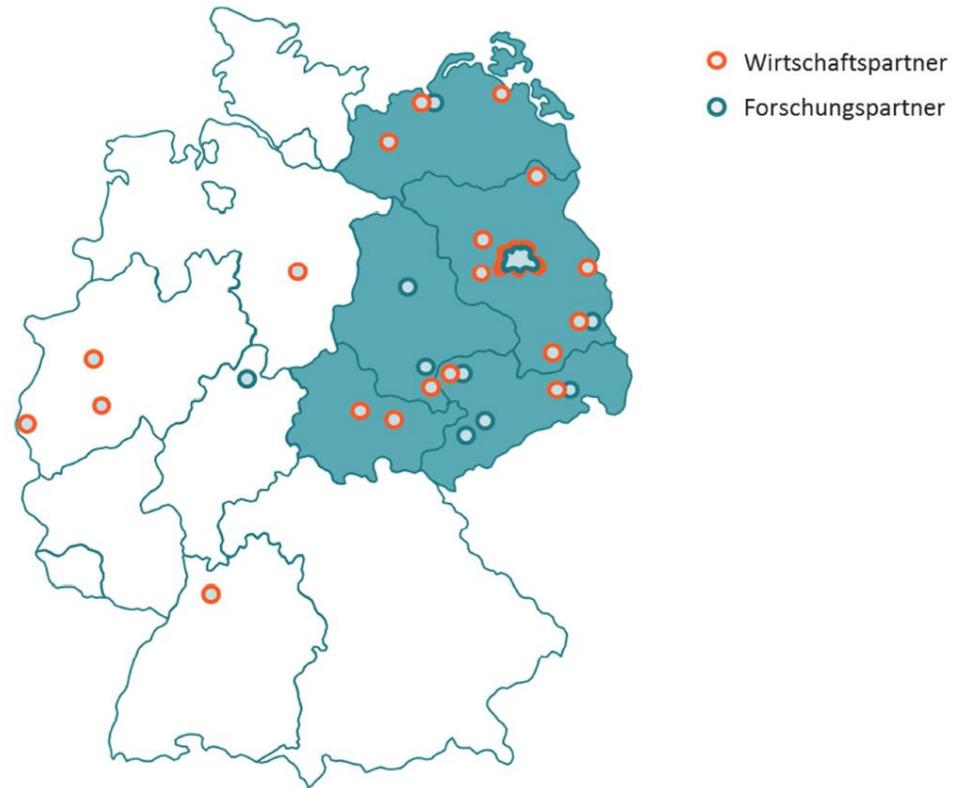
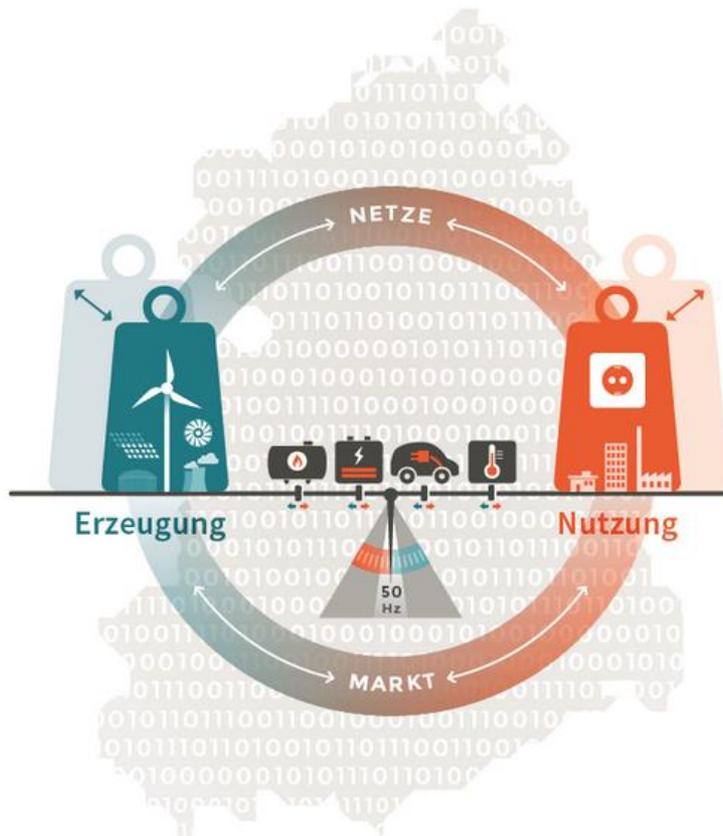
- Robustheit, Fehlertoleranz
- Wartung, Austauschbarkeit
- Energie-/ Lademanagement



Energiespeicher für die industrielle Produktion



WindNODE



Quelle: www.windnode.de

Förderprogramm

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

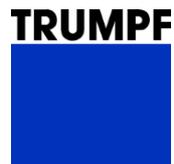
Ausschreibung des Ministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Frühjahr 2015

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.**

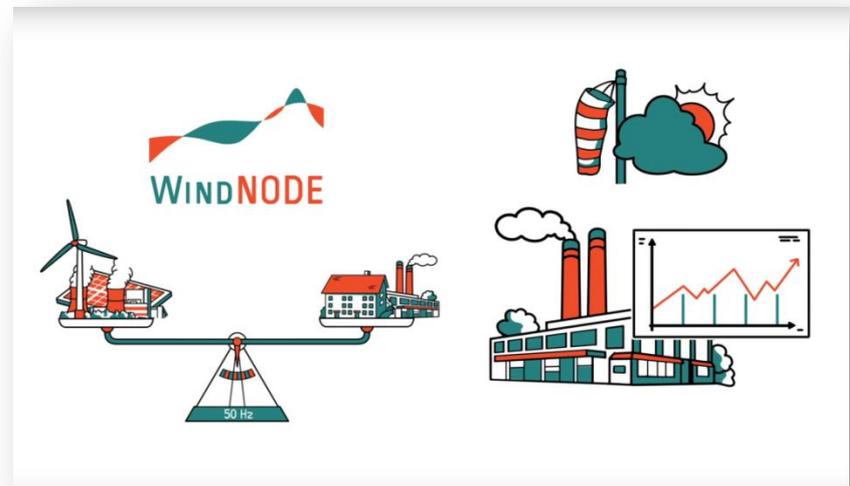
- geplante Laufzeit: 1.9.2016 – bis 30.8.2020
- ca. 50 Verbundpartner, 9 Teilprojekte
- im TP 7 „Flexible Industrielle Lasten“:

»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

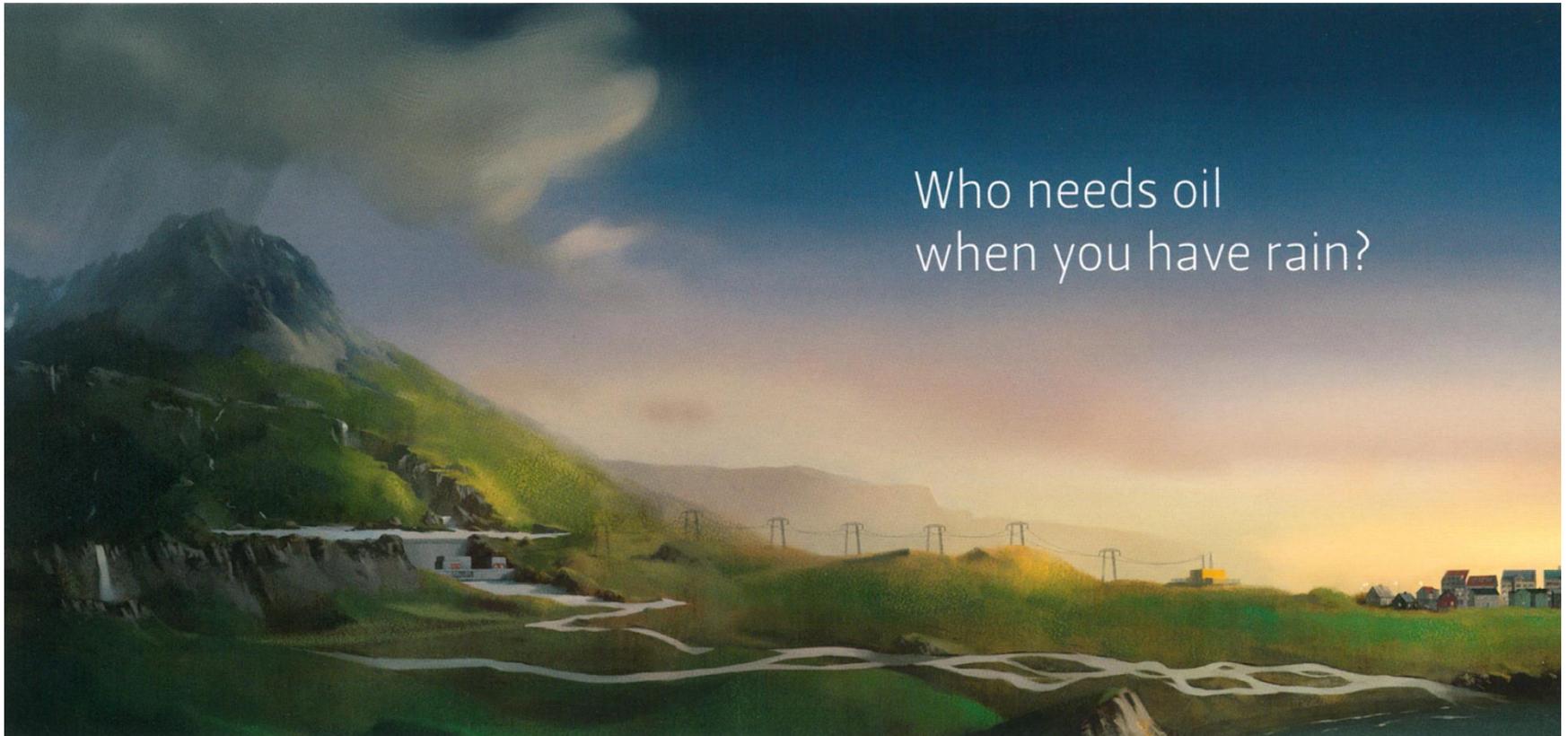
2. Speicherung von Überschussstrom
(Power to X)

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