

---

# ENERGIEEFFIZIENZ IM UMGANG MIT LEBENSMITTELN

Status Quo und zukünftige Herausforderungen



Löbau, 20. September 2017 - Dr. Tino Langer, Mark Richter

# Das Fraunhofer IWU

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



## Forschung unter dem Leitthema »Ressourceneffiziente Produktion«

### Kompetenzbereiche:

- Werkzeugmaschinen und Automatisierung
- Mechatronik und Leichtbaukomponenten
- Spanende Technologien
- Umformtechnologie
- Fügen und Montage
- Produktionsmanagement



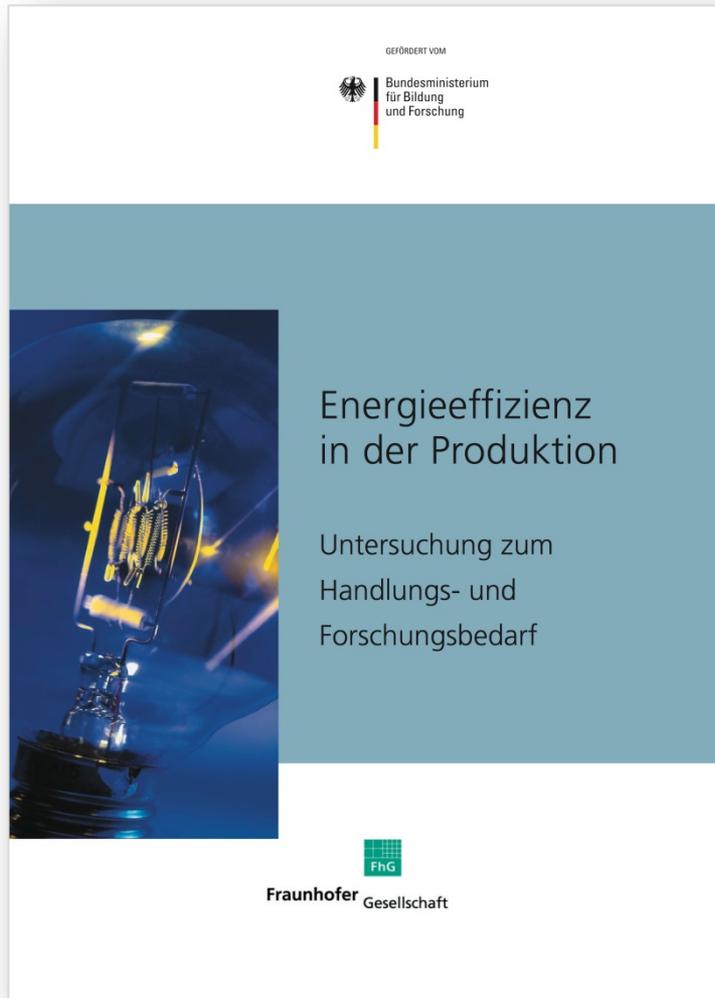
# Energie- und Ressourceneffizienz

## Zwei unterschiedliche Welten?

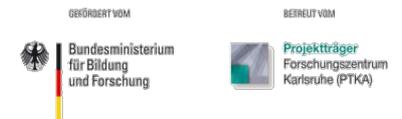


# Das Fraunhofer IWU

## »Energieeffizienz in der Produktion«



\*  
EffPro-Studie  
„Energieeffizienz in der  
Produktion“, BMBF /  
FhG, 2007/08



# Das Fraunhofer IWU

## Strategie »Ressourceneffiziente Produktion«

### Paradigmenwechsel

Statt maximalem Gewinn aus  
minimalem Kapitaleinsatz  
muss künftig gelten:

Maximale Wertschöpfung  
bei minimalem  
Ressourceneinsatz



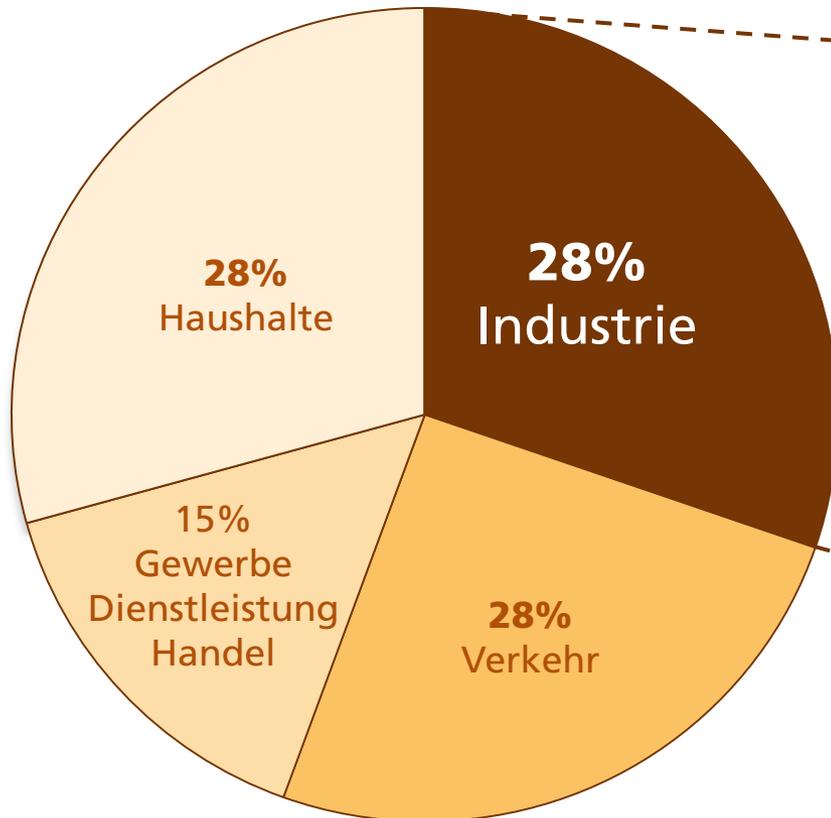
# Das Fraunhofer IWU

## Strategie »Ressourceneffiziente Produktion«

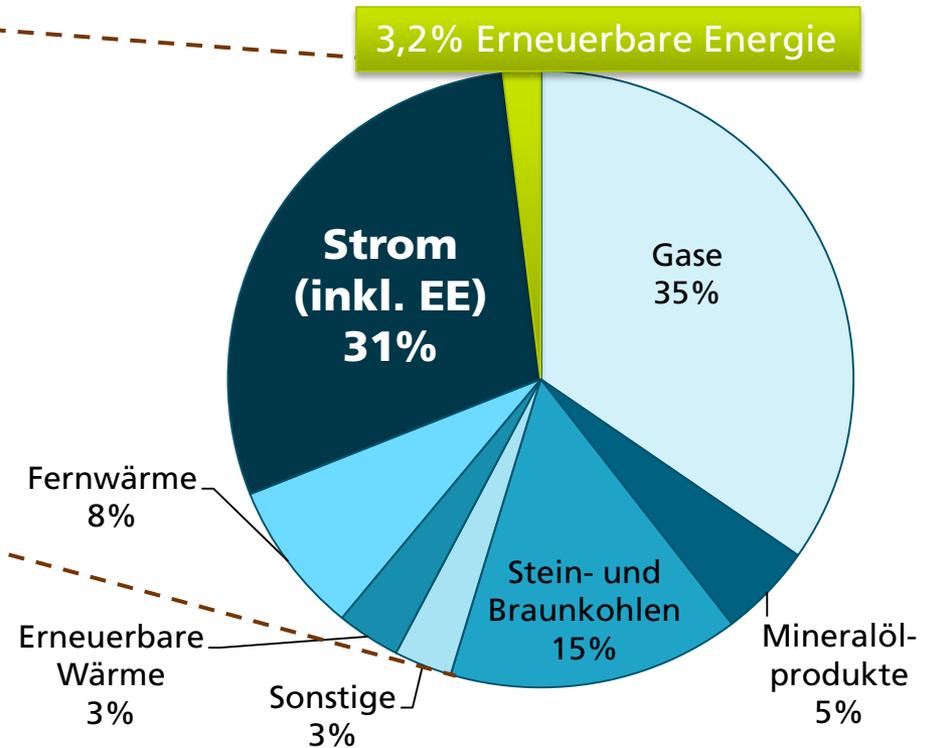
	Fraunhofer Leitprojekt Digitale Fertigung in der Massenproduktion	
	Fraunhofer-Leitprojekt E³-Produktion	
	E³-Forschungsfabrik Ressourceneffiziente Produktion	
 Leistungszentrum <b>SMART</b> Production	Leistungszentrum »Smart Production«	
	Exzellenzzentrum Automobilproduktion	
	Innovationsallianz Green Carbody Technologies (InnoCaT)	

# Energieverbrauch in Deutschland nach...

## Sektoren

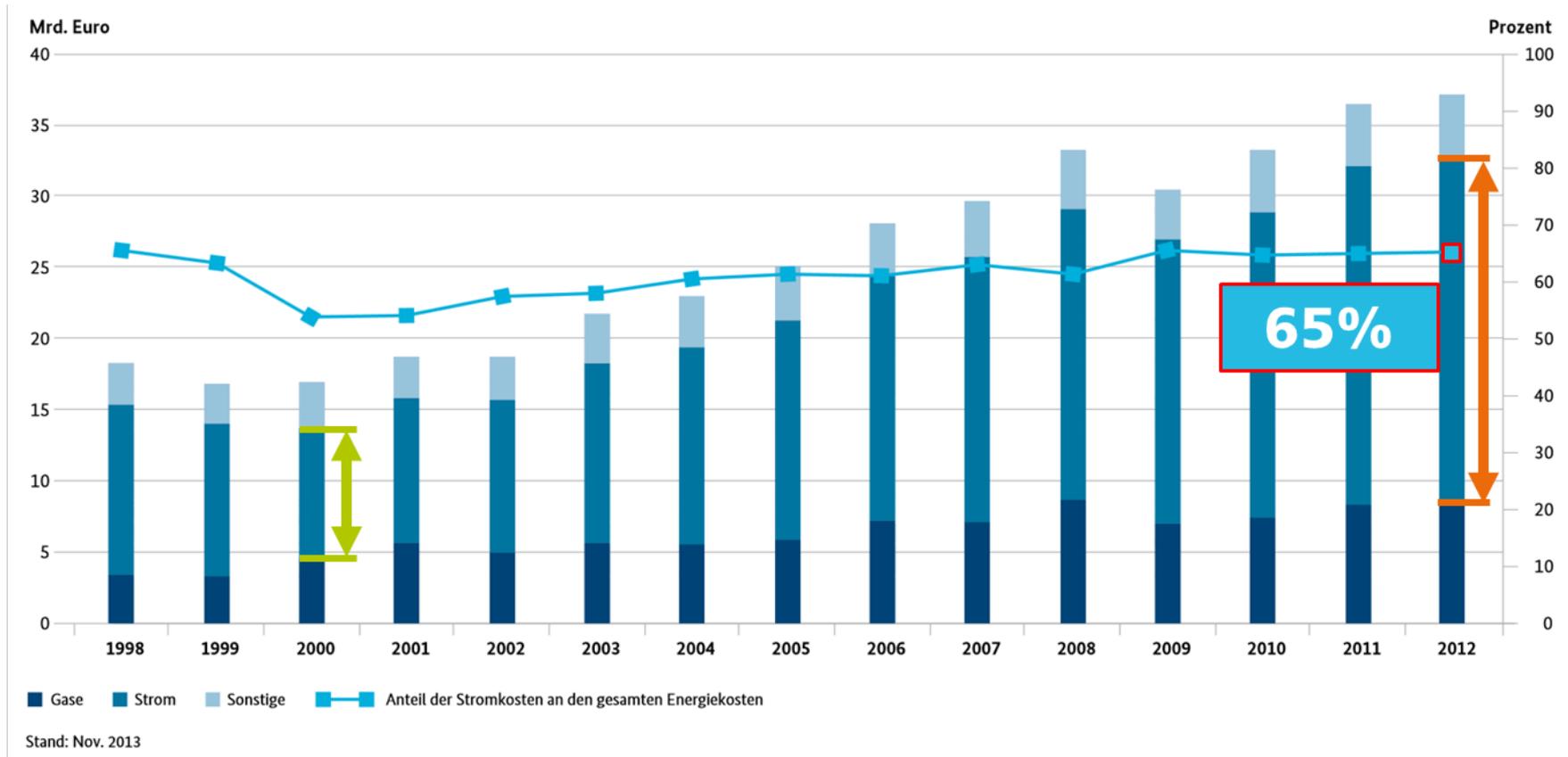


## Energieträgern



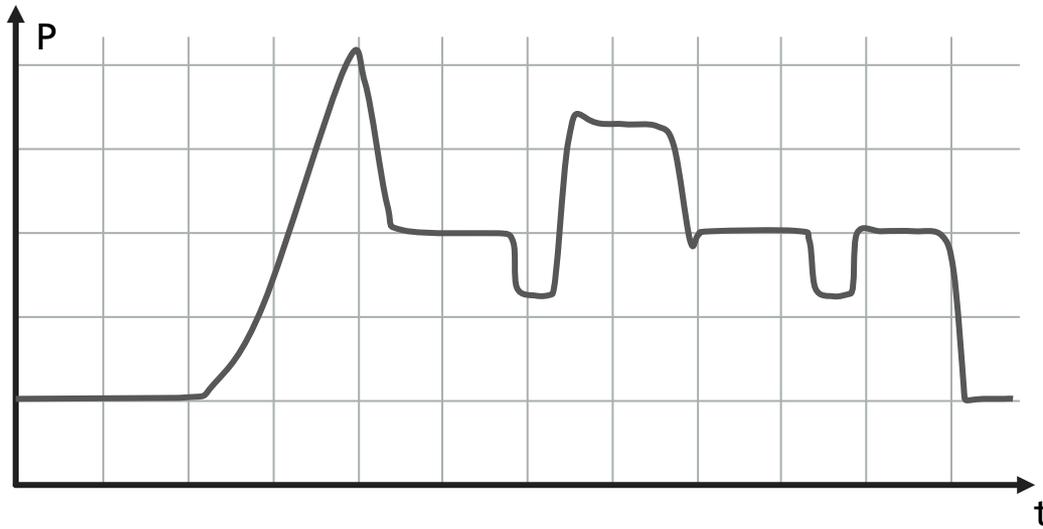
Quelle: AG Energiebilanzen: Auswertung zur Energiebilanz 1990 bis 2013, Stand 09/2014

# Energiekosten für die Industrie und Anteil der darin enthaltenen Stromkosten



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

# Erhöhung der Energieeffizienz



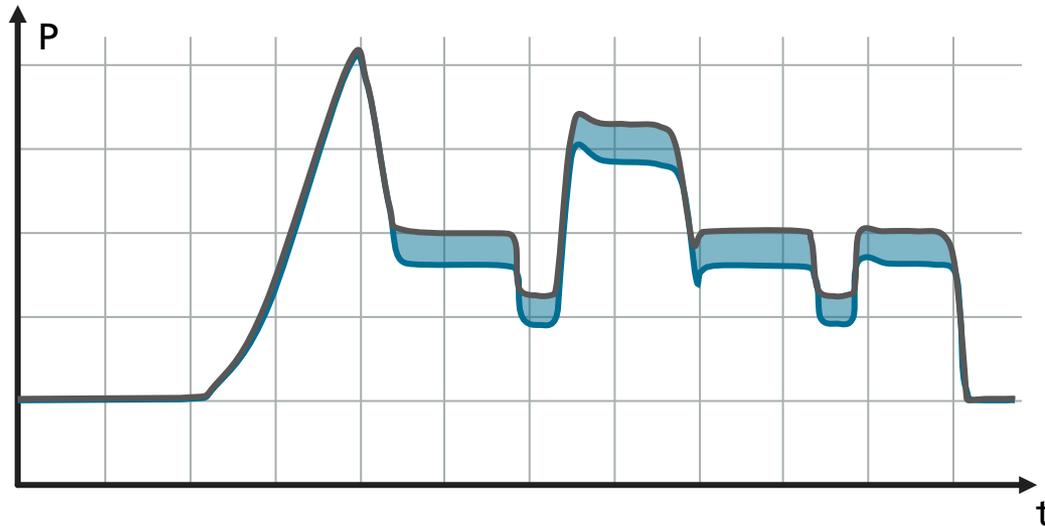
If you can't measure it, you can't manage it.

## Transparenz!

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



# Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

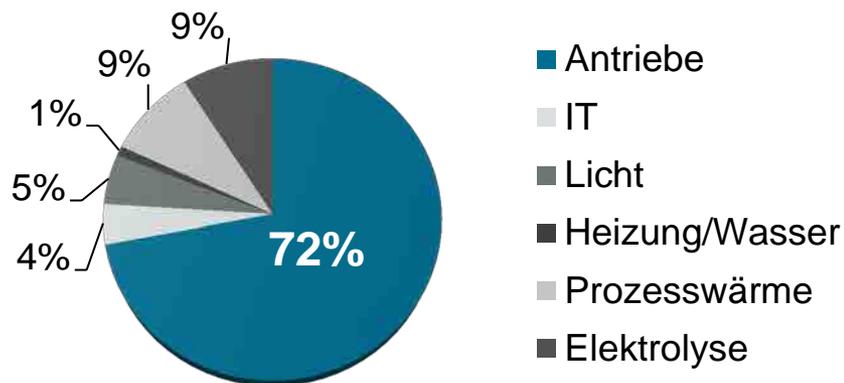
Energieeffiziente  
Komponenten

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

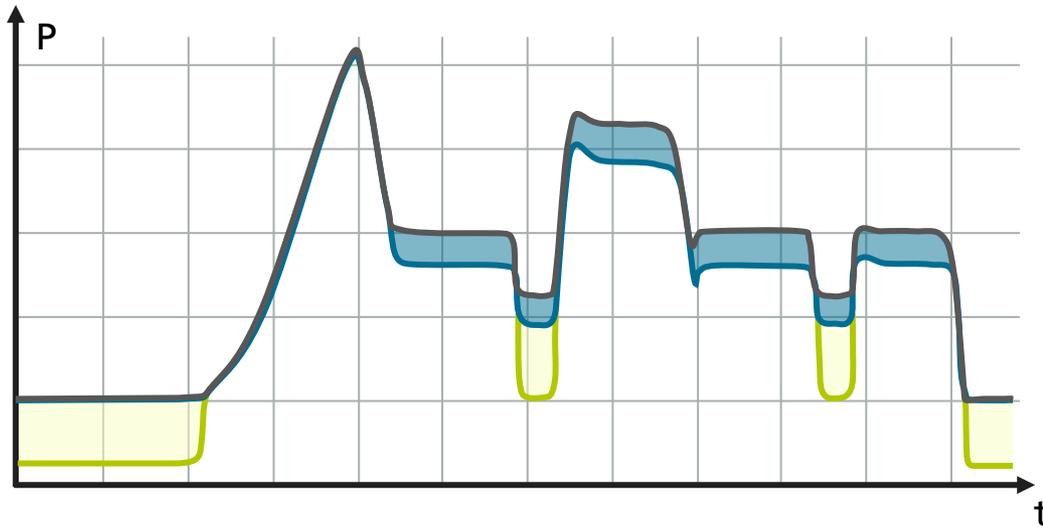
**IE2 / IE3 Motoren**

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

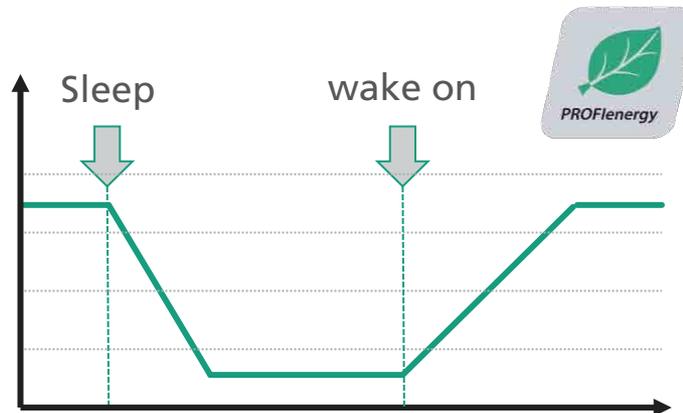
## Energiebedarf von Produktionsanlagen



# Erhöhung der Energieeffizienz



Quelle: KUKA

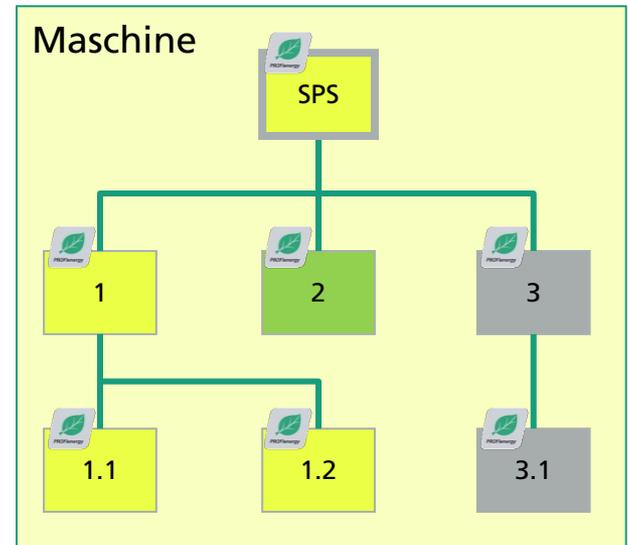


Transparenz!

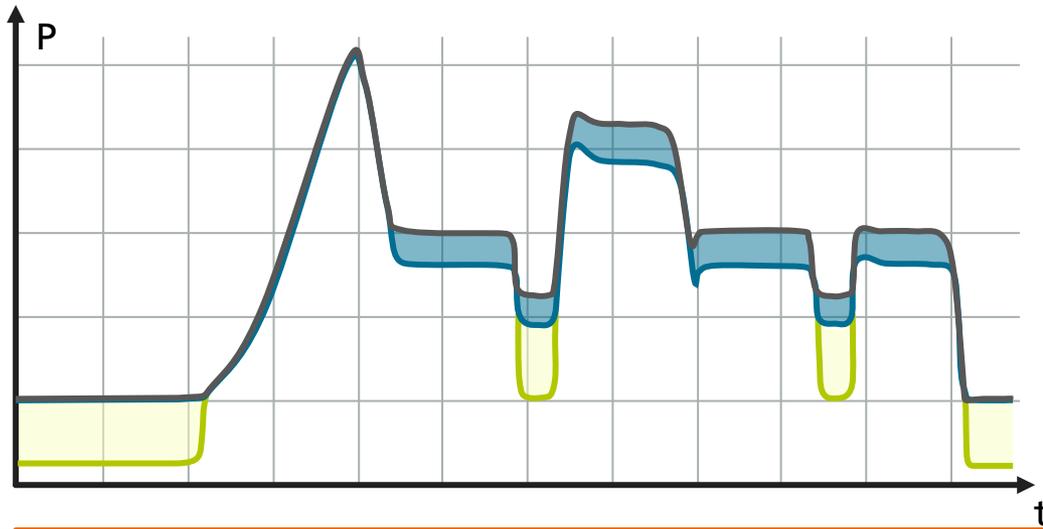
Energieeffiziente  
Komponenten

Produktionspausen

**Abschalten** in  
nichtproduktiven Zeiten



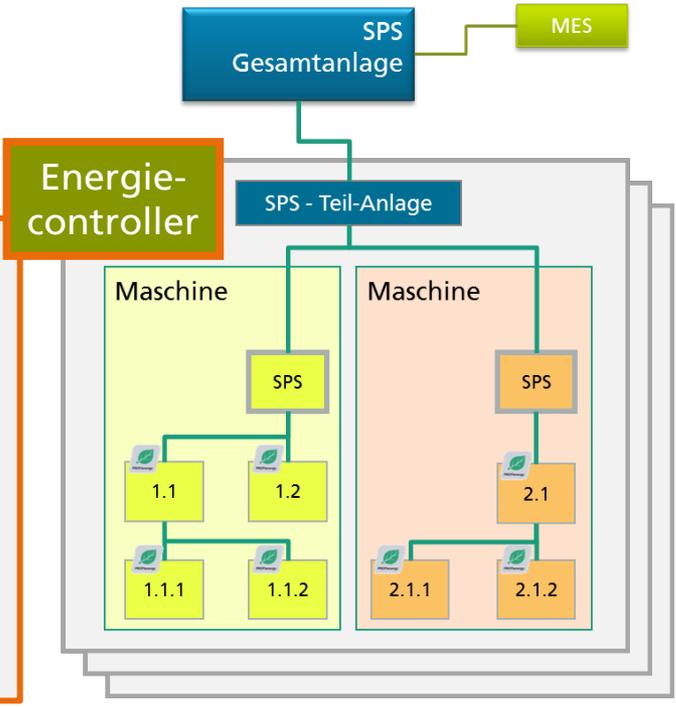
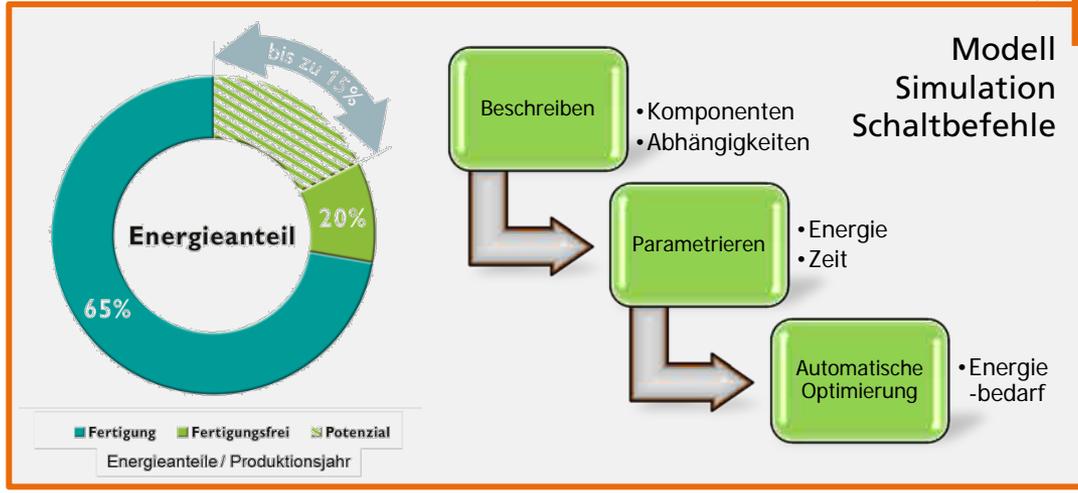
# Erhöhung der Energieeffizienz



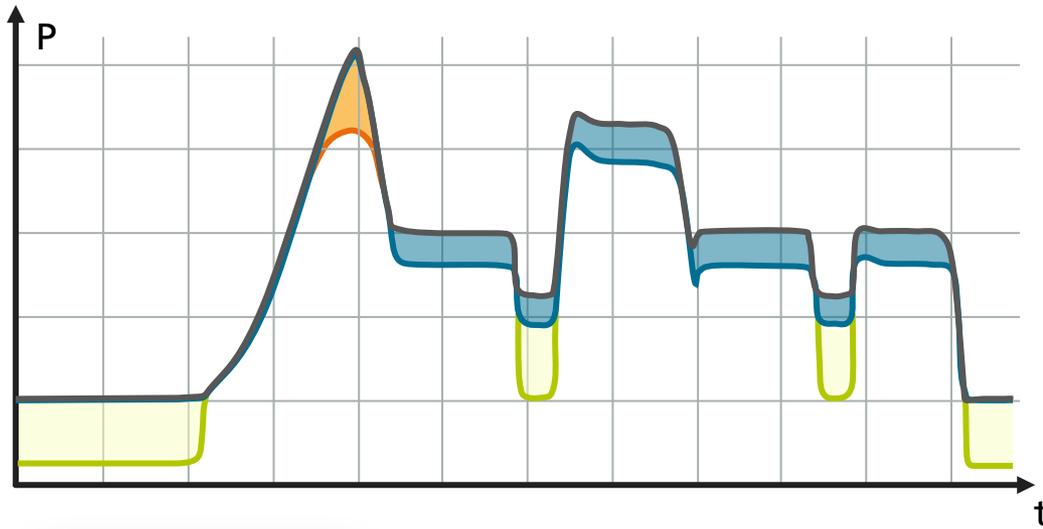
Transparenz!

Energieeffiziente Komponenten

Produktionspausen



# Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

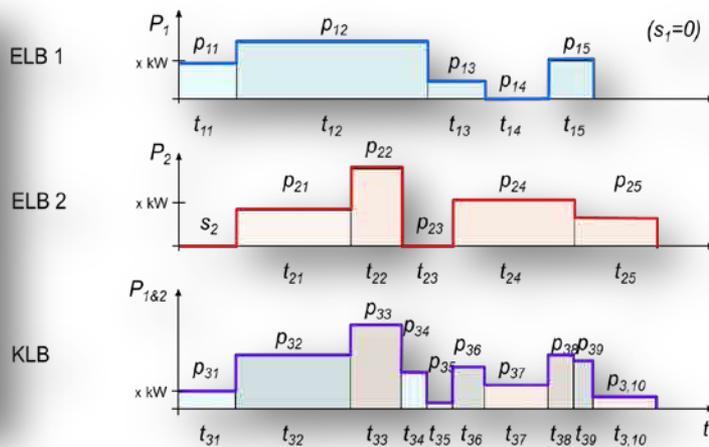
Energieeffiziente Komponenten

Produktionspausen

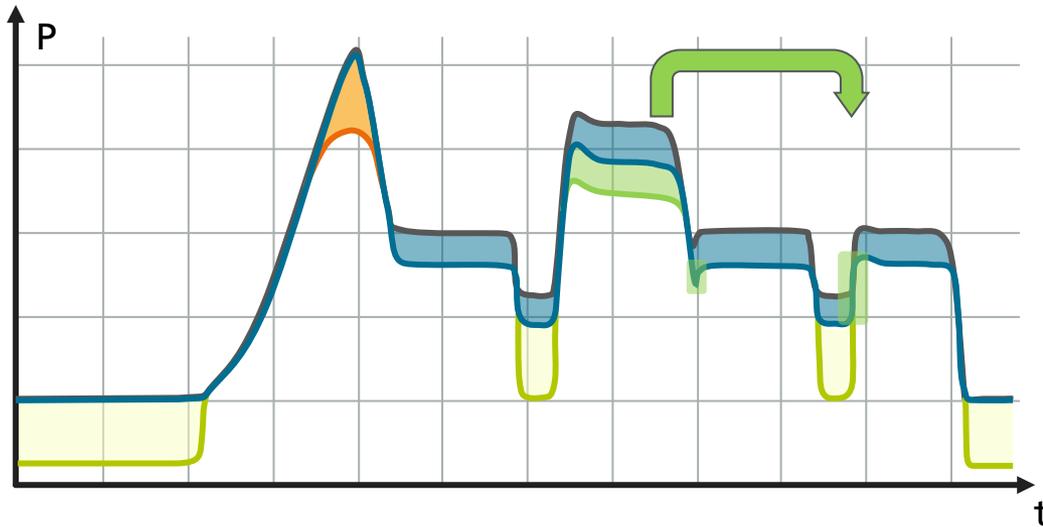
Spitzenlasten



Quelle: directindustry.de



# Erhöhung der Energieeffizienz



Transparenz!

Energieeffiziente  
Komponenten

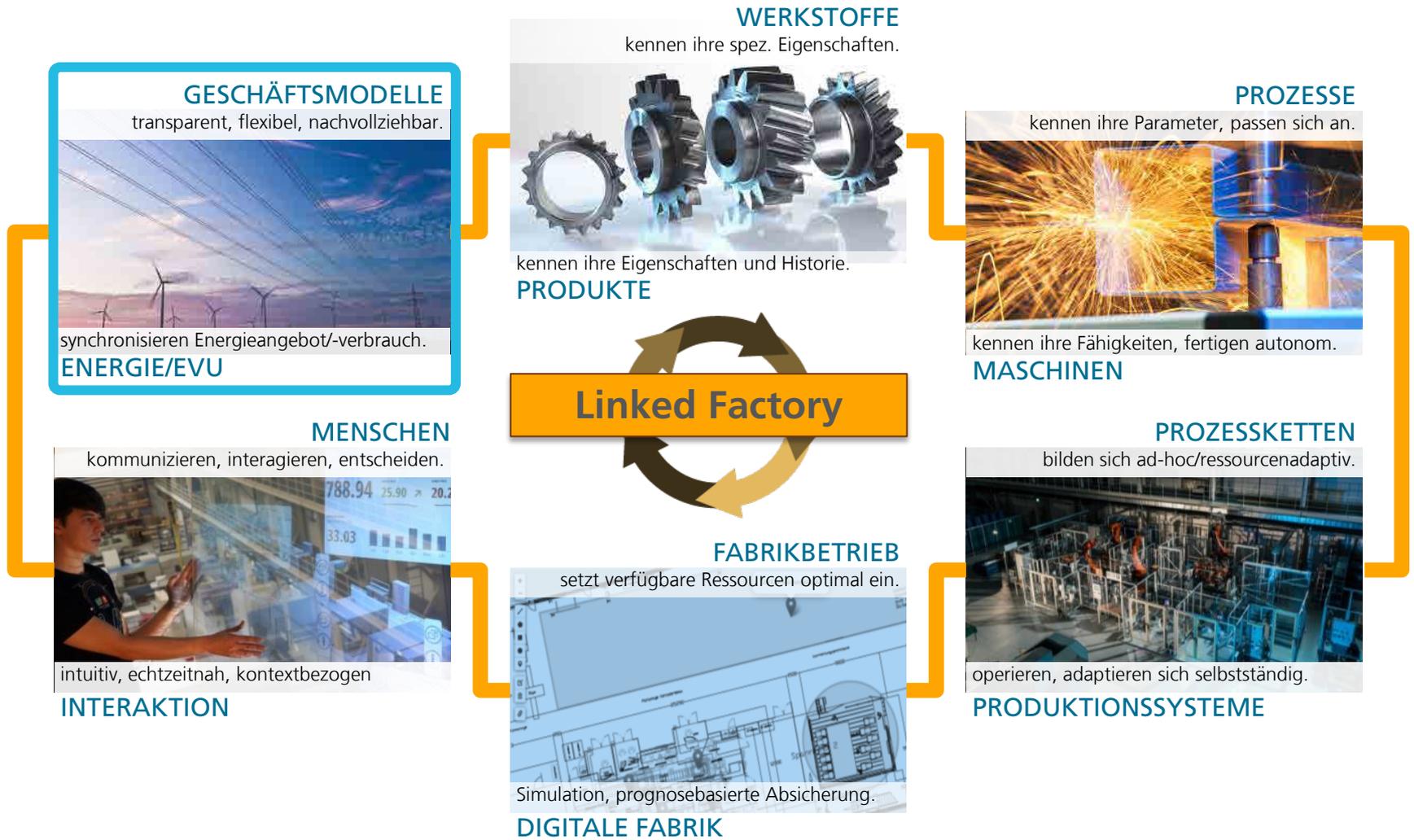
Produktionspausen

Spitzenlasten

Energiemanagement



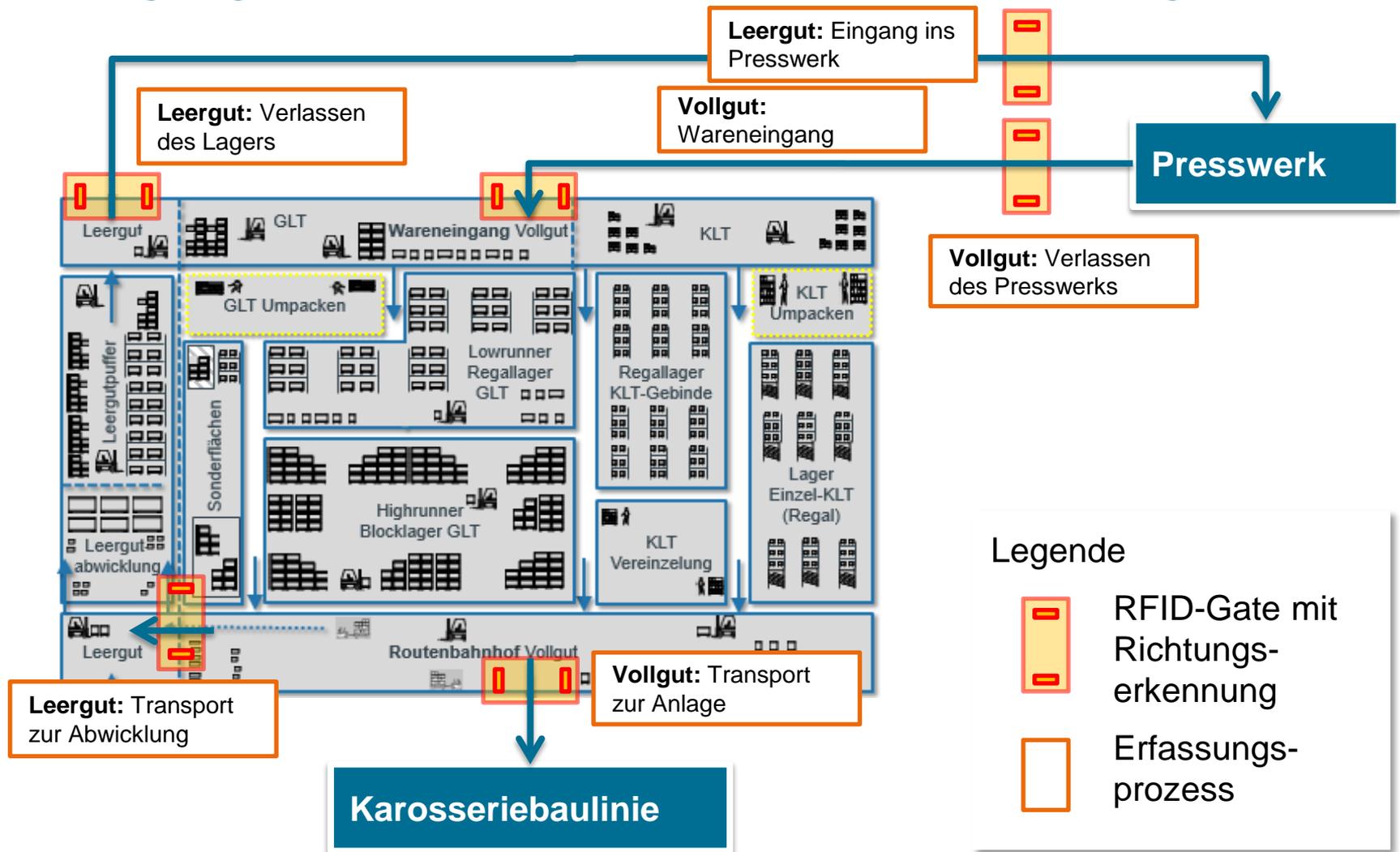
# Digitalisierung in der Produktion



# Digitalisierung in der Produktion

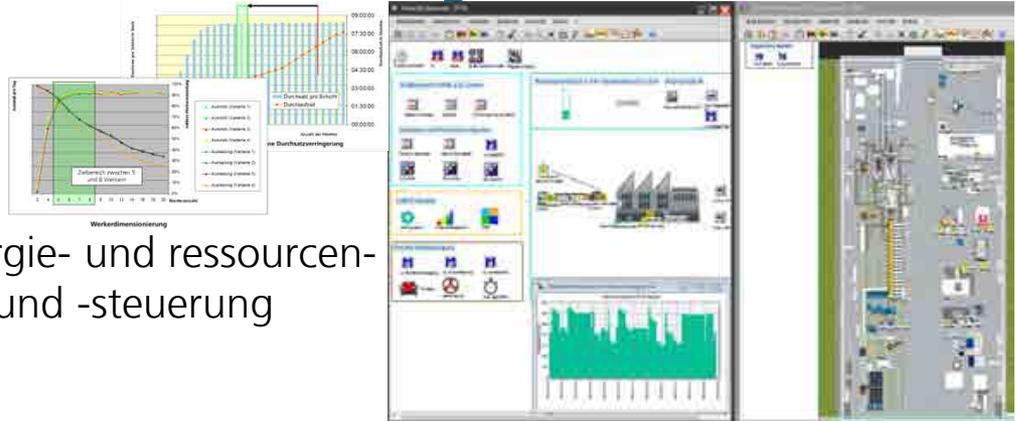


# Digitalisierung – Intralogistik Beispiel Zonenerfassung: Verfolgung der Behälter vom Presswerk bis zur Anlage



# Digitalisierung – Intralogistik

## Materialflussgestaltung und smarte PPS-Algorithmen



### ■ Ziel:

- Schlanker Materialfluss mit energie- und ressourcen-effizienter Produktionsplanung und -steuerung

### ■ Vorteile

- 📈 ■ **Simulationsgestützte Materialflussgestaltung:** Abstraktion komplexer Produktionssysteme, Engpass- und Kapazitätsanalyse
- ⚡ ■ **Energiesensitivitätsanalysen:** Effizienzpotentiale mit Plant Simulation Baustein eniBRIC
- 📊 ■ **Benchmarking:** Verifizierung von Produktionsstrategien

### ■ Nutzen/Ergebnisse:

- Effiziente Materialflüsse führen zur **Verbesserung** produktionsrelevanter KPIs (Verschwendungen senken)
- Ableitung von Maßnahmen zur **energieeffizienten Fabrik**
- Datenbankgestützte agile Produktionsplanung und -steuerung



# Industrielle Produktion der Zukunft: **Energetisch flexibel** »micro grid« im »smart grid«

## Herausforderungen

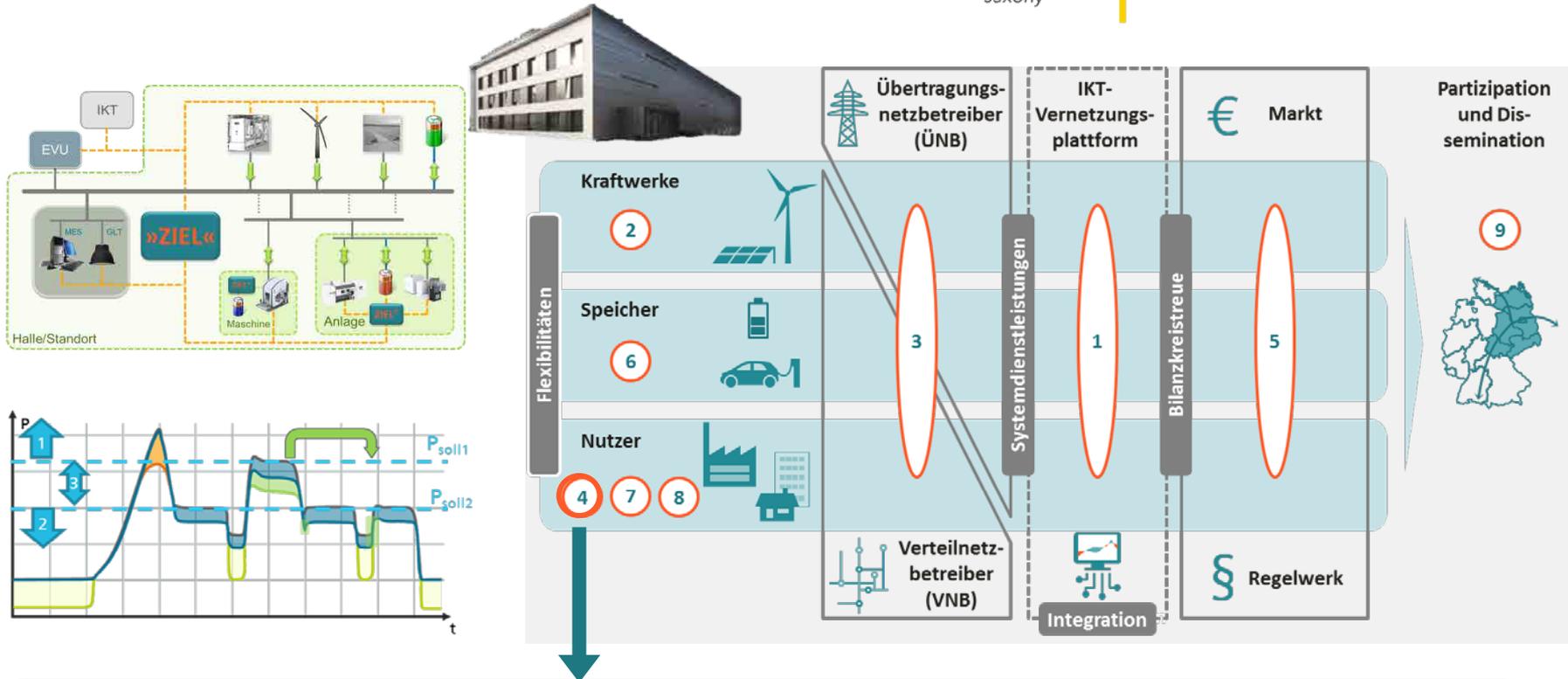
- **Aktives Energiemanagement**  
Steuerung/Regelung Energiequellen, -senken und -speichern
- **Geschlossene Kreisläufe**  
Energiespeicherung/-rückführung
- **Regenerative Energien**  
Dezentrale Erzeugung/Nutzung
- **Gebäudeinfrastruktur/ -leittechnik**  
Verknüpfung mit Produktionstechnik
- **Produktionsplanung/-steuerung**  
Energie-/kostenadaptiv

Halle/Standort

# WindNODE - Das Schaufenster für intelligente Energie aus dem Nordosten Deutschlands



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie



## AP 7.1 »ZIEL«

Algorithmen und Methoden für ein  
Zukunftsfähiges Intelligentes Energie- und Lastmanagement



# Vernetzung

The screenshot shows the homepage of the Energy Saxony website. The browser address bar displays "www.energy-saxony.net". The navigation menu includes "NETZWERK", "ARBEITSKREISE", "MITGLIEDER", "AKTUELLES", and "VERANSTALTUNGEN". The main banner features a photograph of a modern building with the text "ENERGY SAXONY SUMMIT 2017" and "Energie weiter gedacht Mobil. Smart. Innovativ.". On the right side, there is a section for "VERANSTALTUNGEN" (Events) with the following details:

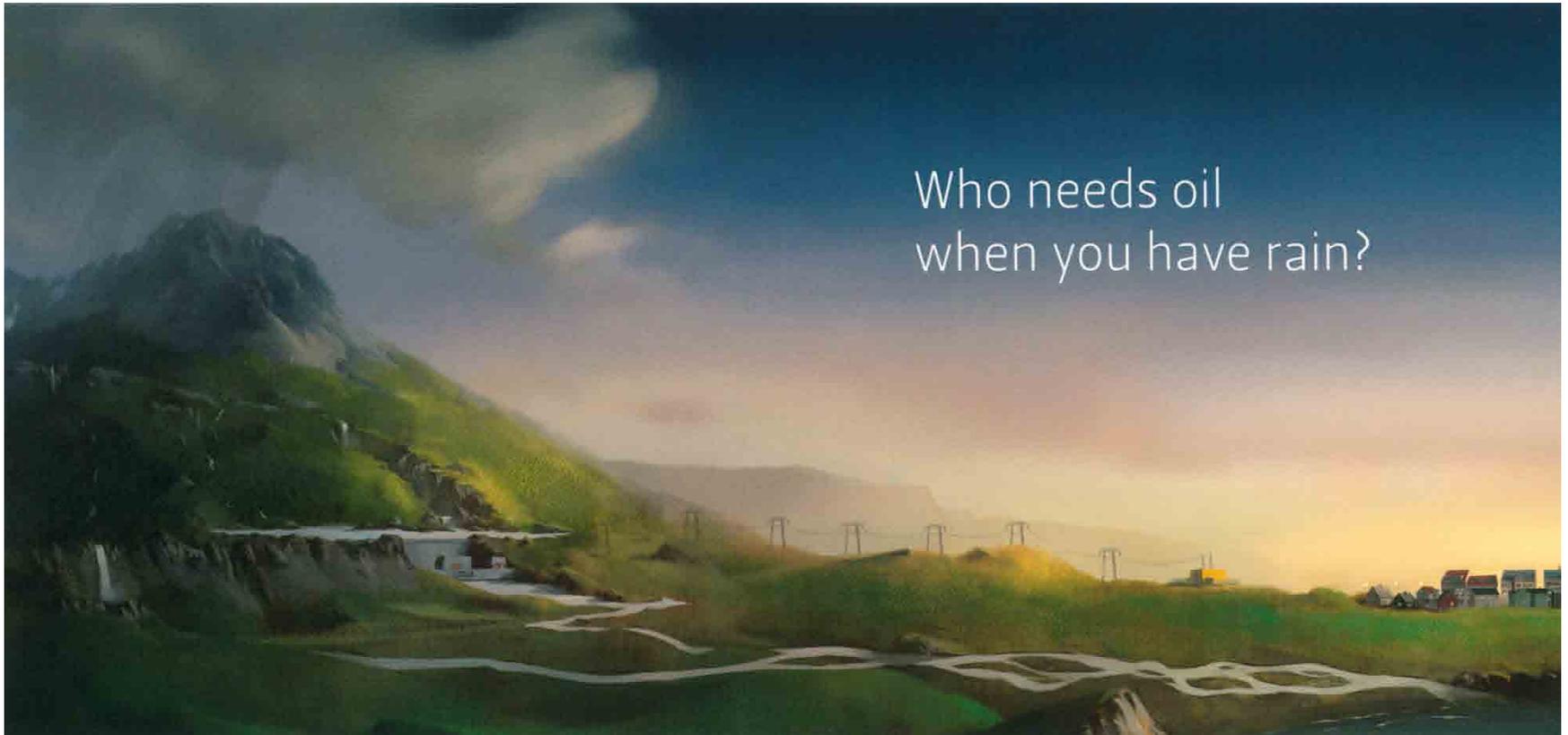
- 18.09.2017 - 20.09.2017**  
DRESDEN BATTERY DAYS  
18.-20.09.2017
- 20.09.2017**  
simul+ Werkstatt:  
Energieeffizienz in der  
Produktion und in Distribution  
von Lebensmitteln
- 26.09.2017 - 27.09.2017**  
DBI-Fachforum  
ENERGIESPEICHER

[www.energy-saxony.net/](http://www.energy-saxony.net/)



**energy  
saxony**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Dr. Tino Langer  
[tino.langer@iwu.fraunhofer.de](mailto:tino.langer@iwu.fraunhofer.de)  
+49 371 5397 1113

Mark Richter  
[mark.richter@iwu.fraunhofer.de](mailto:mark.richter@iwu.fraunhofer.de)  
+49 371 5397 1103