

FRAUNHOFER-PROJEKTGRUPPE REGENERATIVE PRODUKTION

Intelligente Gebäude für intelligente Produktionsprozesse -
Beispiel: Green Factory Bavaria am Standort Bayreuth

Dr. J. Böhner



Inhalt

- 1 Motivation und Zielsetzung
- 2 Forschungsprojekt Green Factory Bavaria
- 3 Nutzen durch Auftragsforschung: Ausgewählte Ergebnisse
- 4 Fazit und Ausblick

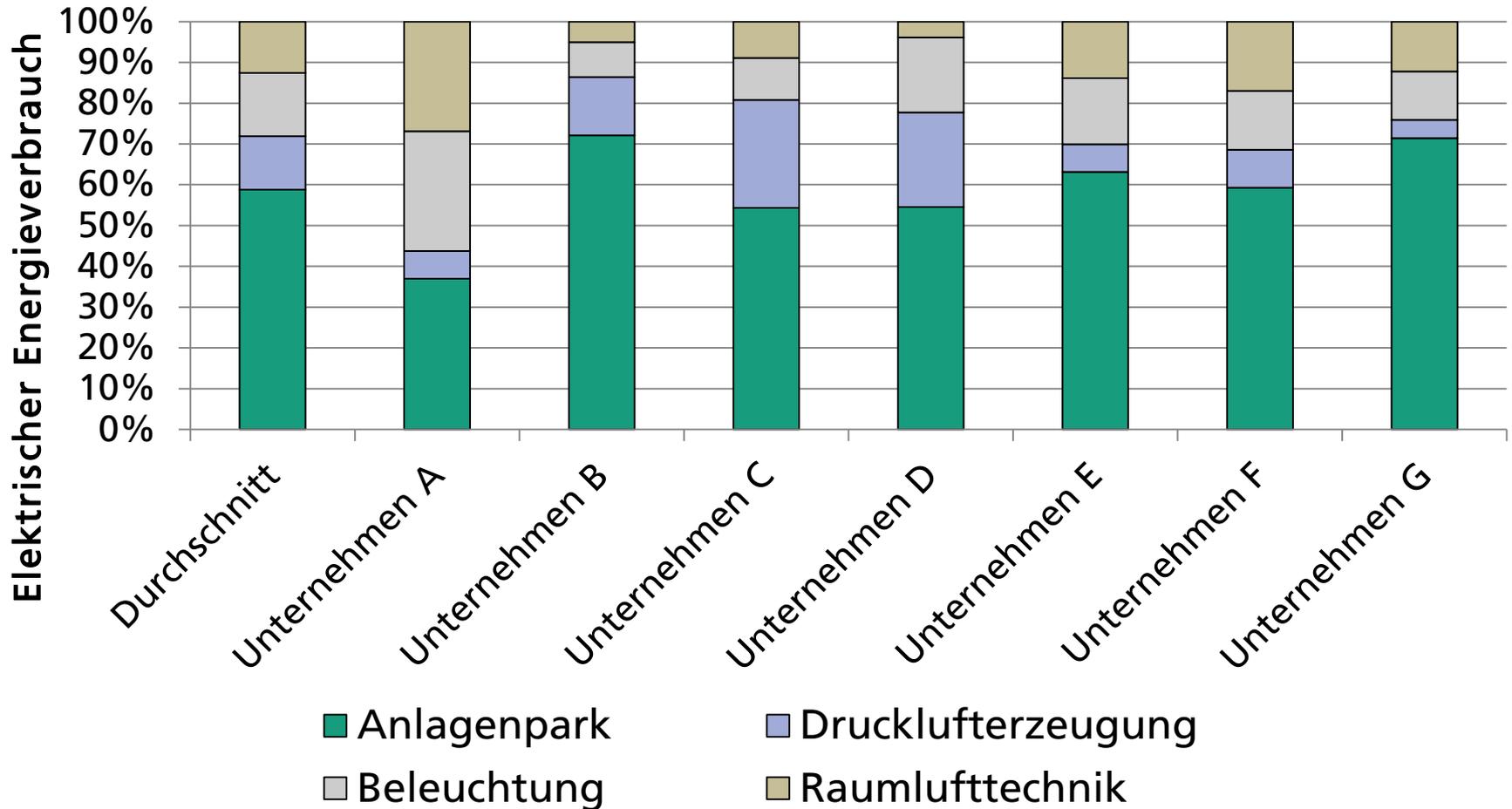
Motivation: Fabrik von heute = Fabrik der Zukunft?

[NRW, 8.7.2015]



Elektrischer Energieverbrauch bestehender Fabriken

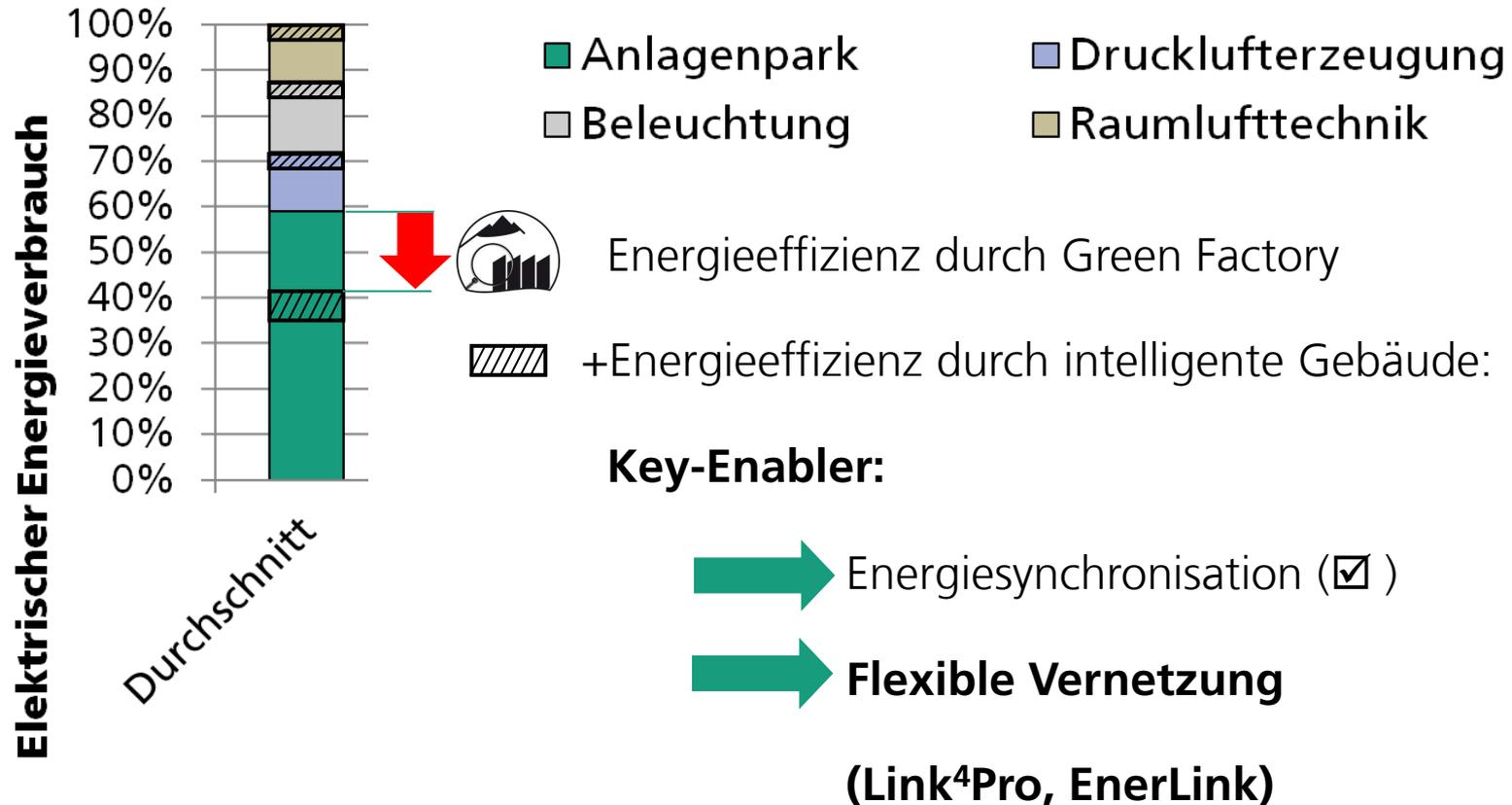
Zusammensetzung nach Technologien



Quelle: Böhner 2013

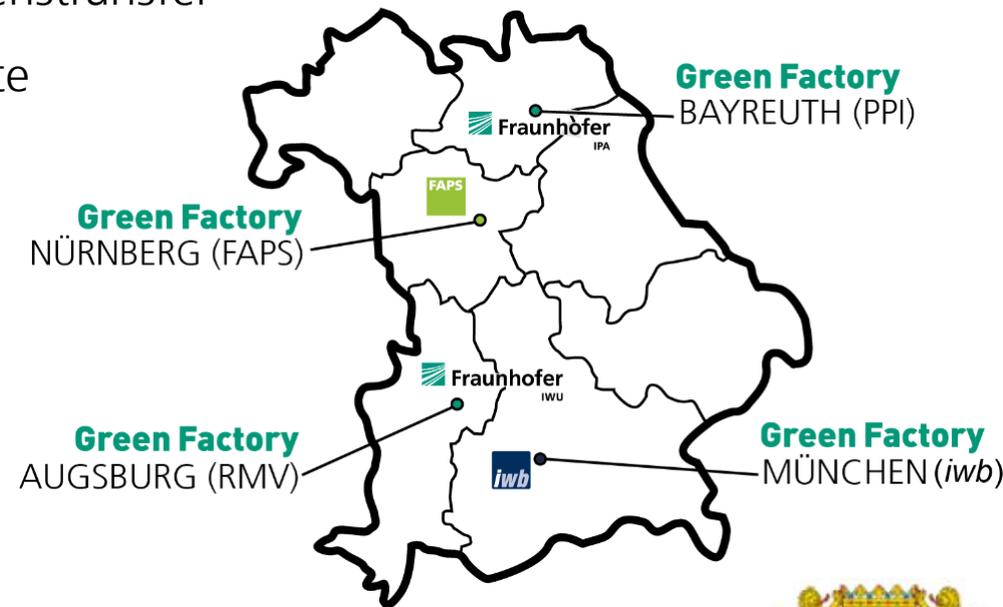
Energieeffizienzsteigerung in der Produktion

Ansatzpunkte und Handlungsfelder



Zukunftsgerechte Wertschöpfung mit weniger Energie

- Angewandte, dezentrale Forschung für die regionale Industrie
- Demonstration von Best-Practice- Lösungen für die Industrie
- Methodenentwicklung zur Energieeffizienzsteigerung
- Aufbau von Lernfabriken zum Wissenstransfer
- Partizipation durch bilaterale Projekte
- Fokus Bayreuth: CFK-Prozesskette



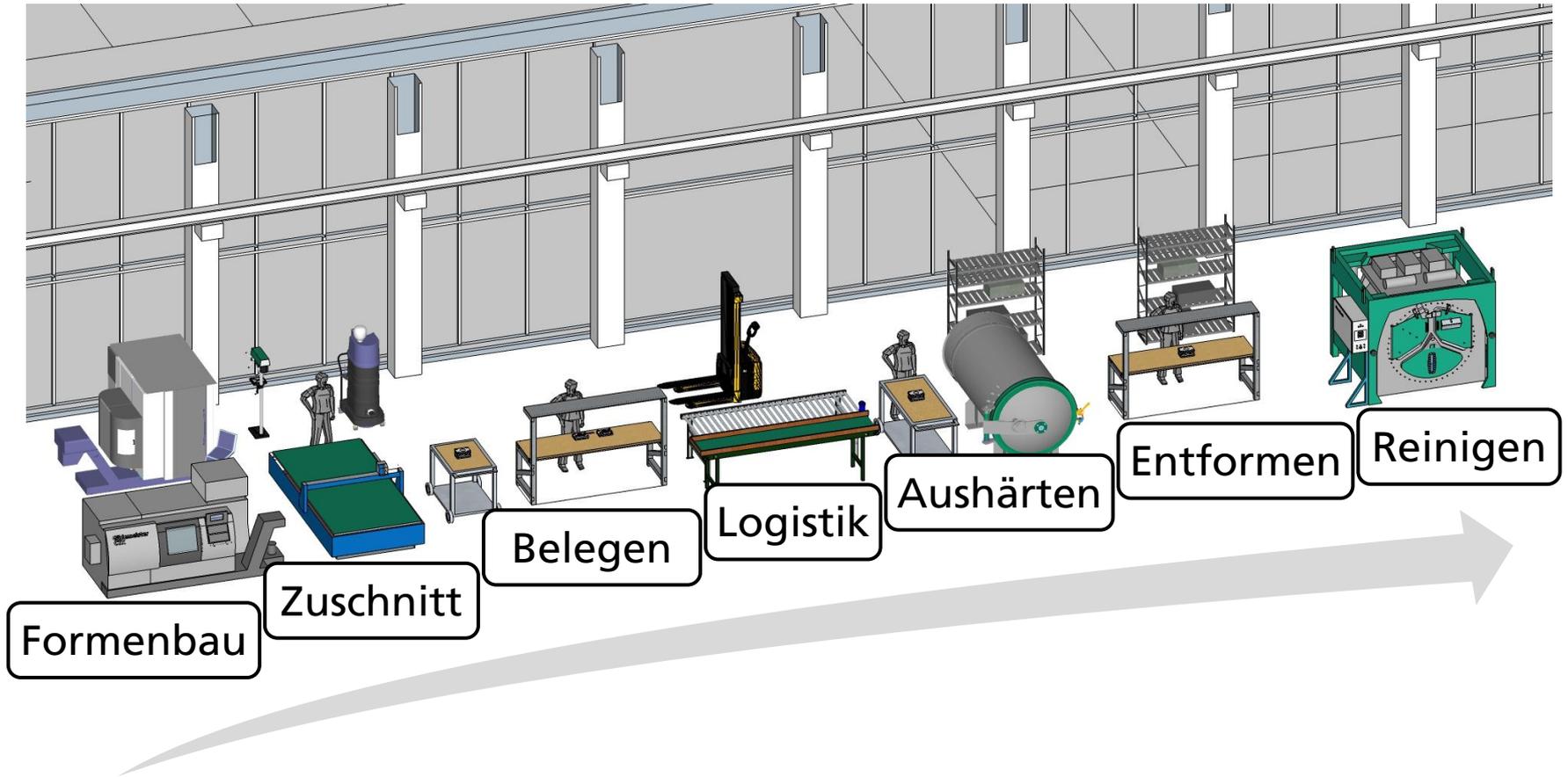
**Green
Factory**
BAVARIA

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie



www.greenfactorybavaria.net

Demonstrations- und Forschungsplattform Bayreuth

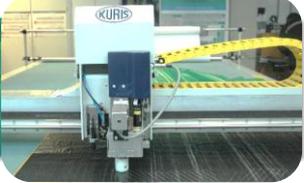


Forschungsschwerpunkte der Green Factory Bayreuth

 **Energiemanagement 4.0** 

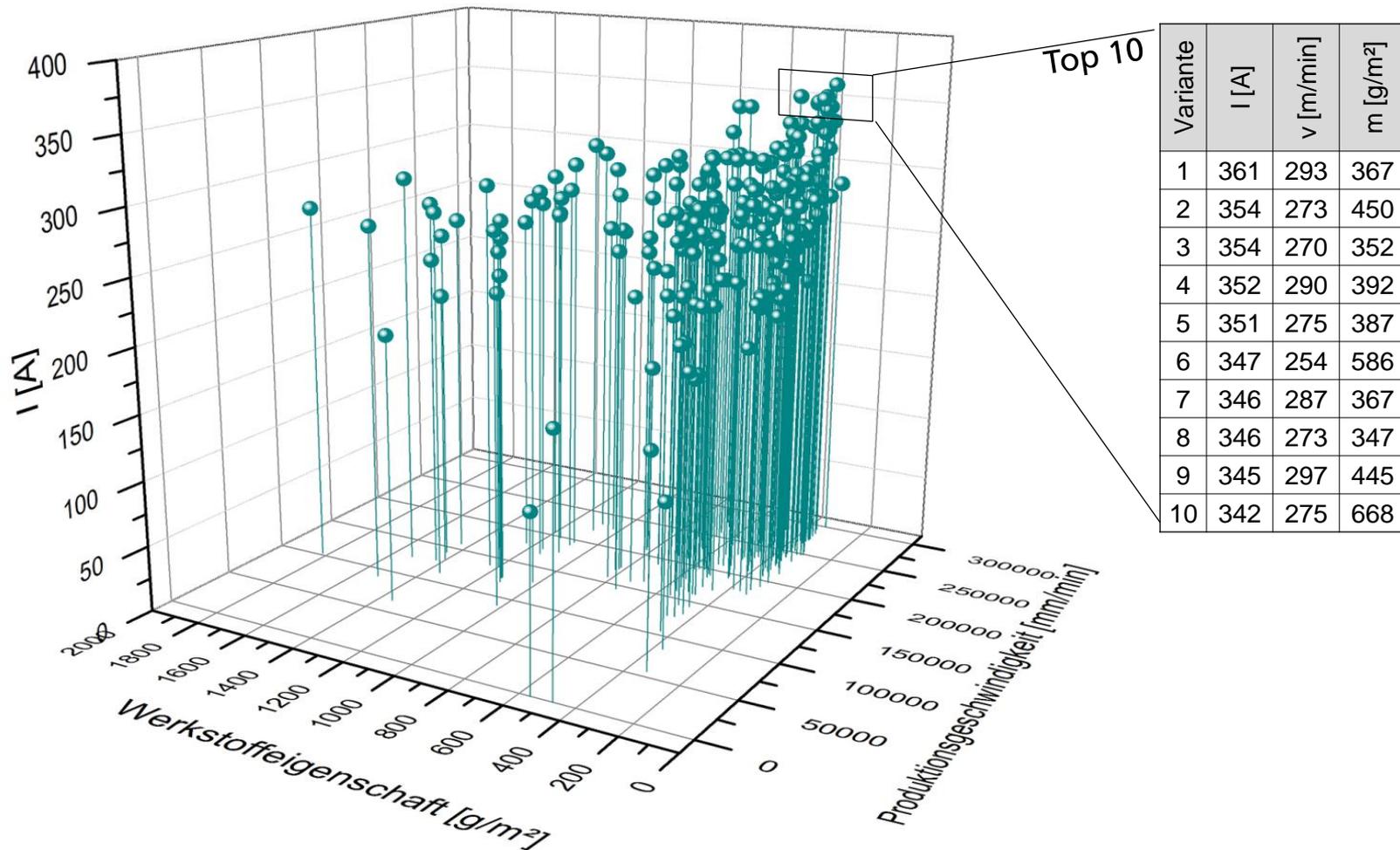
 **Ressourceneffiziente Fabriken** 

 **Ressourceneffiziente Produktion** 

 **CFK- Produktion & Leichtbau** 

Energiemanagement 4.0

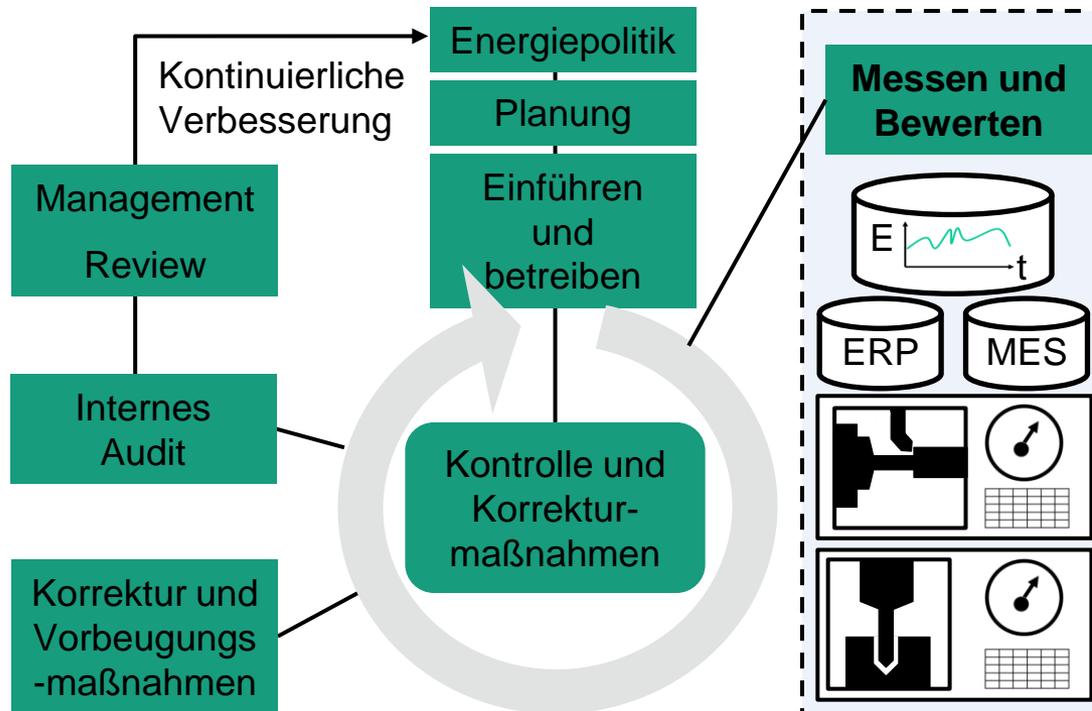
Steigende Komplexität erfordert methodisches Vorgehen



Quelle: Böhner 2013

Energiemanagement 4.0

Energieaudit und ISO 50001



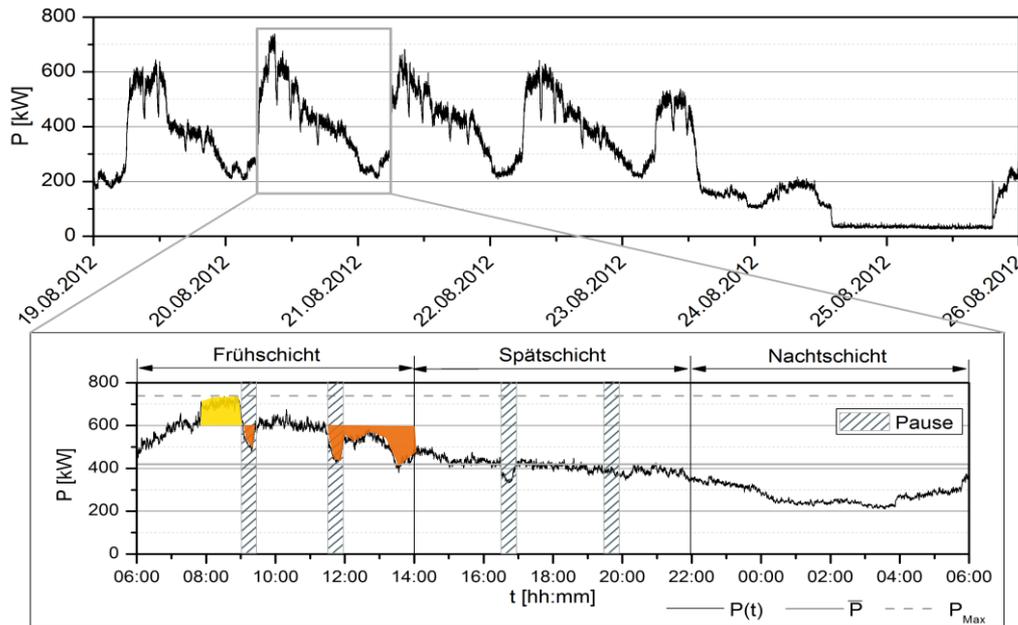
■ Leistungsumfang Fraunhofer:

- Durchführung Energieaudit 16247 und Energiemanagementsysteme nach ISO 50001
- Flexible Messkonzepte zur Maßnahmenableitung
- Umsetzung ganzheitlicher Energiekonzepte

Energiemanagement 4.0: Nutzen

Beispiel: Energiebezugskonditionen

- Vorgehen: Analyse des Lastgangs und der Energiebezugskonditionen

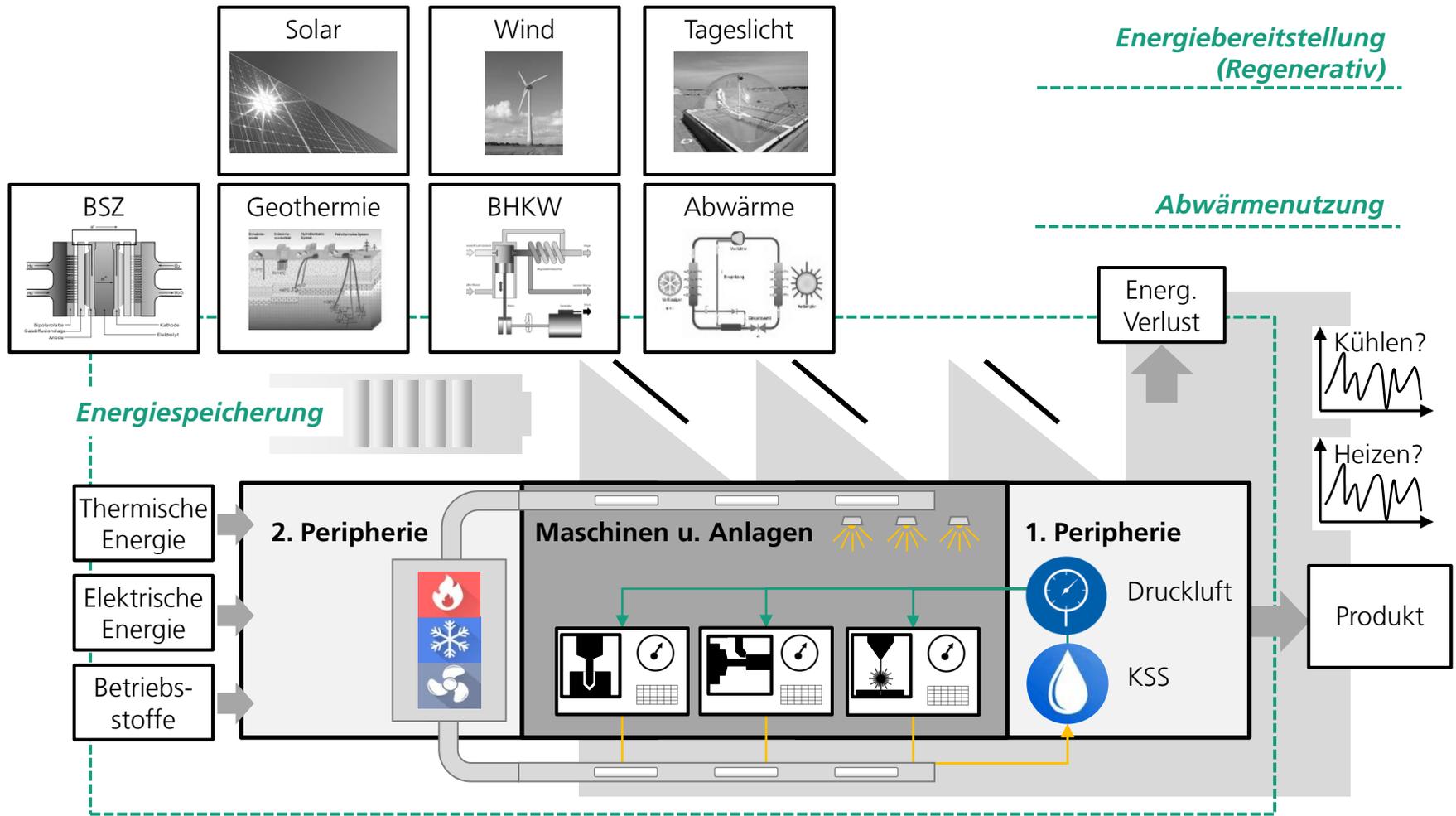


- Maßnahme: Nachverhandlungen des Netznutzungsentgelt mit EVU
- Nutzen: Erstattung 2011+12: 40 T€
(= 5% Kostenersparnis von 800 T€ Energiekosten)

Quelle: Böhner 2013

Ressourceneffiziente Fabriken

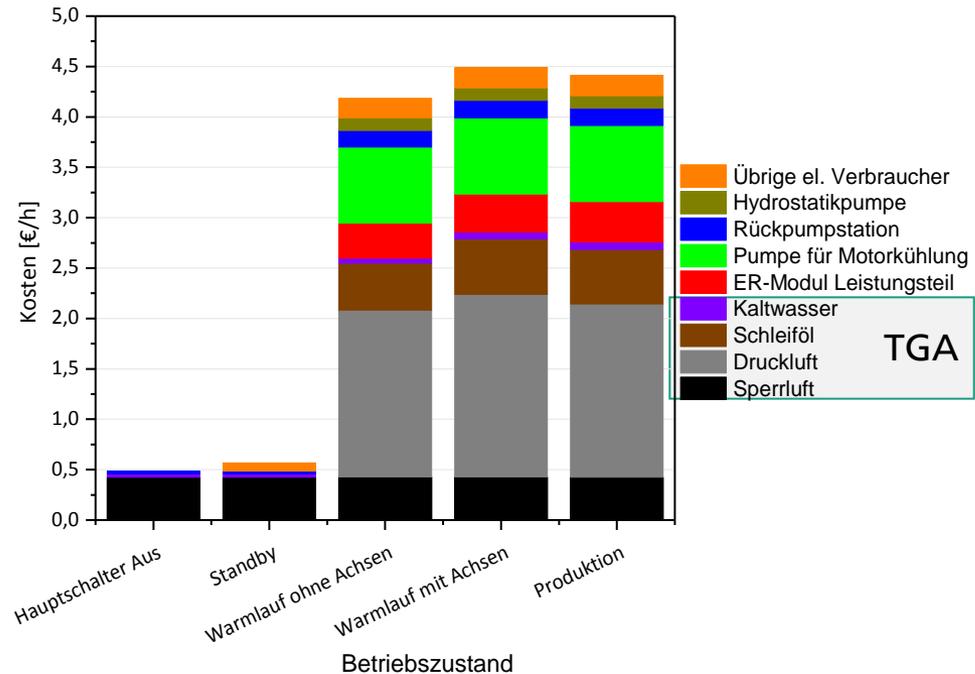
Fokus Verknüpfung von Maschinen und TGA



Ressourceneffiziente Fabriken: Nutzen

Beispiel Schleifmaschine und deren Schnittstellen

- Mehrkanalige in-situ Messung sorgt für Prozess- und Energiekostentransparenz



- Erzielte Energieeinsparung je Anlage

- 2014 (10% Auslastung): 18.500 € (-76%); 35.600 kg CO₂
- 2016 (90% Auslastung): 6.300 € (-25%); 10.000 kg CO₂

Ressourceneffiziente Produktion

Methodisches Vorgehen zur Anlagenoptimierung



1. Anlagenidentifizierung

- Prozessanalyse (Produktion)
- Portfolioanalyse (Produkt)



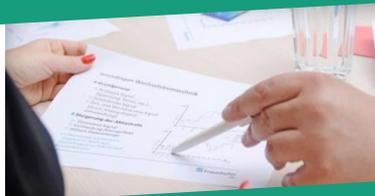
2. Anlagenuntersuchung

- Messtechnische Analyse
- Potenzialidentifizierung



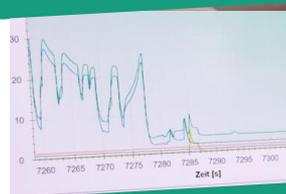
3. Maßnahmenentwicklung

- Messungsinterpretation
- Maßnahmenauswahl



4. Bewertung & Implementierung

- Energie- & Komponentenkosten
- Alleinstellungsmerkmale



Workshop Potentialermittlung



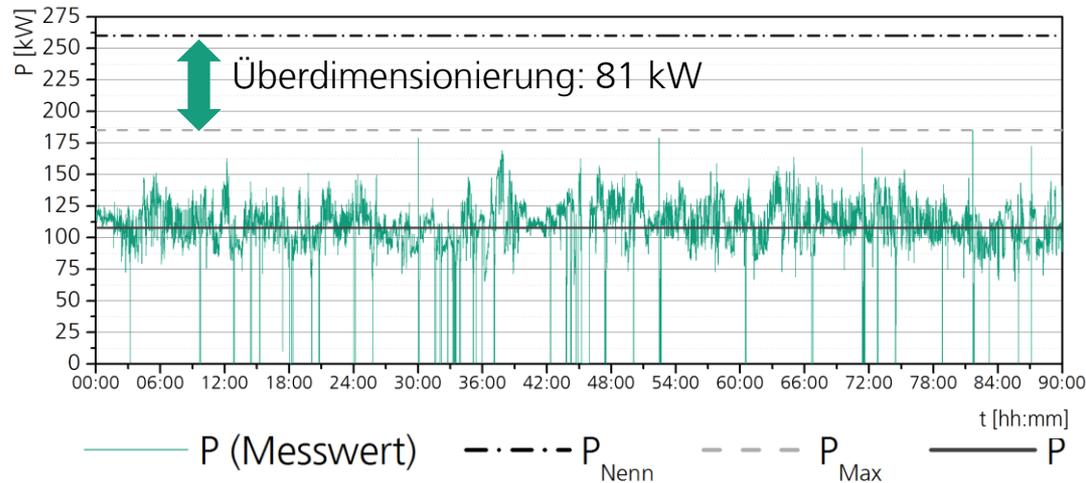
Workshopergebnis: Maßnahmen

Ressourceneffiziente Produktion: Nutzen

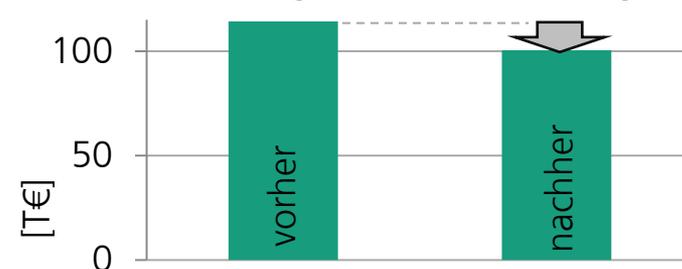
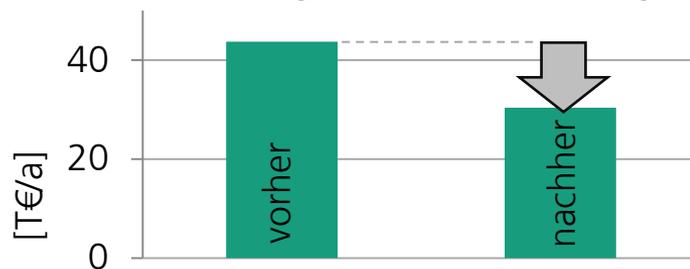
Energieeffizienz und wertanalytische Synergien



- Vorgehen: 48-kanalige Langzeitmessung der elektr. Leistungsaufnahme



- Maßnahme: Ersatz des 260 kW DC-Motoren durch zwei 100 kW AC-Torque Motoren.
- Nutzen: **12% Energiekostensenkung** **30% Anschaffungskostensenkung**



Auswahl untersuchter & optimierter Anlagen

Auswahl gemäß Fertigungsverfahren nach DIN 8580



BOSCH



**CURTISS
WRIGHT**

Leistritz
LEISTRITZ TURBINENTECHNIK GMBH

SCHAEFFLER



FAG



Urformen



CFK- Autoklav

Umformen



Falzmaschine

Trennen



CFK- Cutter

Fügen



Wellpappanlage

Beschichten



Lackieranlage

Sonstige



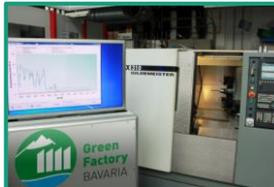
Teilereinigung



Betonabbinden



Presse



Drehen/ Fräsen



Reflow SMD



Drucken



Abtragen



Spritzgießen



Kugelstrahlen



Schleifen

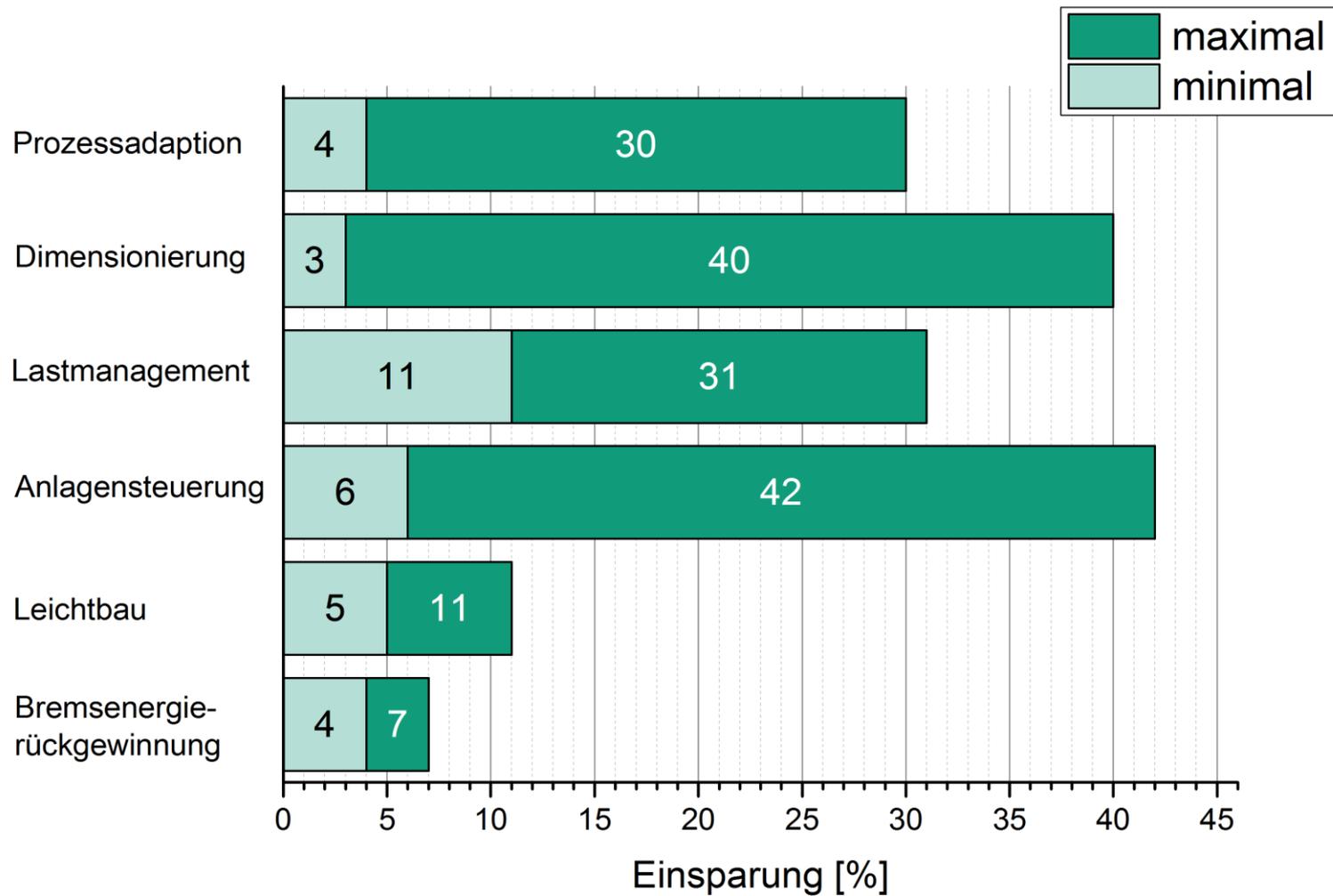


Montage



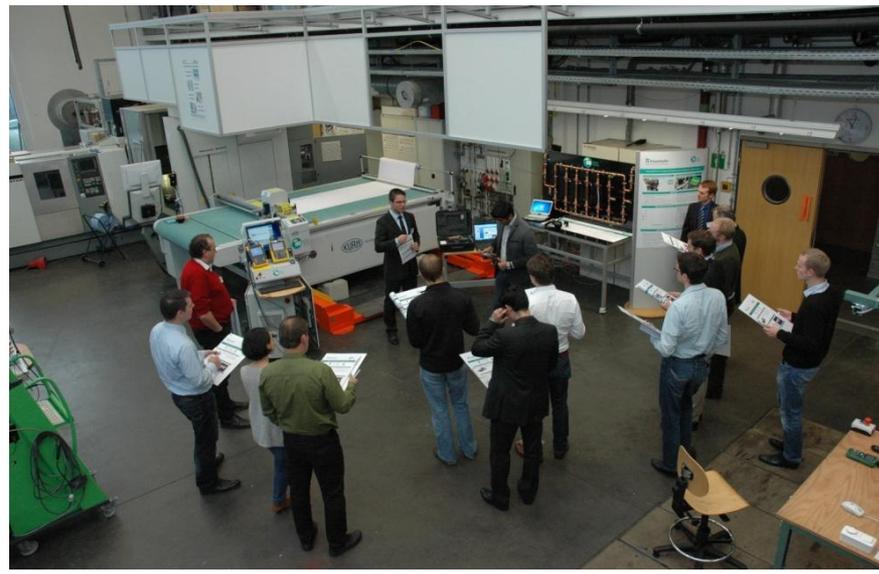
Verpackung

Fazit: Erzielte Energiekosteneinsparungen je Maßnahme



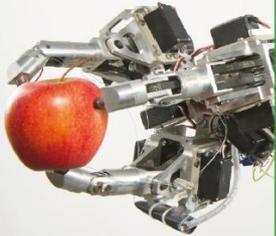
Ausblick: Intensivierung des Wissenstransfer

Praxisseminare und Schulungen für die Industrie



Einladung

2. Green Factory Bavaria Colloquium 2015
30.09.-01.10.2015 WiSo, Lange Gasse 20, Nürnberg



Green Factory
Kolloquium

30. September - 01. Oktober
Nürnberg

		9:30 AM
		11:00 AM
		
Green Factory Bavaria	Green Factory Bavaria	
Session Green Factory A Sustainable Production Strategies	Session Green Factory B Environmental Oriented Conversion Technologies	11:30 AM
		1:00 PM
Session Green Factory C Sustainable Production Strategies	Session Green Factory D Sustainable Logistic Solutions	2:30 PM
		4:00 PM
Session Green Factory E Sustainable Production Strategies	Session Green Factory F Technologies for Engineering	4:45 PM
		7:30 PM

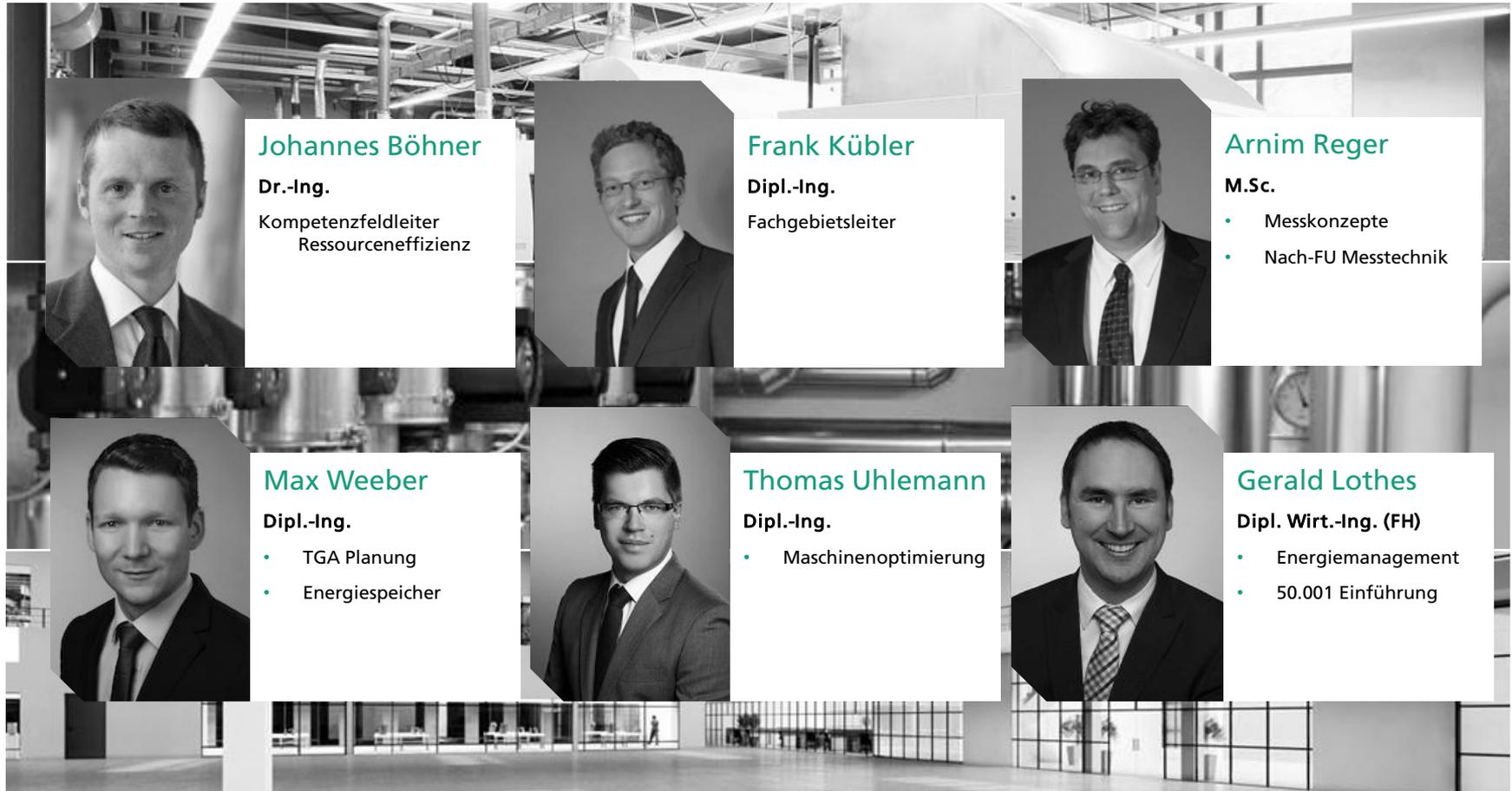
		9:00 AM
		10:30 AM
		
Green Factory Bavaria	Green Factory Bavaria	
Session Green Factory G Green Applications for Machine Tools	Session Green Factory H Green Process Engineering	9:00 AM
		10:30 AM
Session Green Factory I Green Design and Production of Electric Drives	Session Green Factory J Fields of Application and Broader Considerations	11:15 AM
		12:45 PM
Session Green Factory K Sustainable Technologies for Electronics Production	Session Green Factory L Energy Efficient Welding and Melting Technologies	2:15 PM
		3:45 PM
		4:15 PM

Anmeldung und Programm
www.greenfactorybavaria.de



Fraunhofer – Ihr Team für Ressourceneffiziente Fabriken

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Johannes Böhner

Dr.-Ing.

Kompetenzfeldleiter
Ressourceneffizienz

Frank Kübler

Dipl.-Ing.

Fachgebietsleiter

Arnim Reger

M.Sc.

- Messkonzepte
- Nach-FU Messtechnik

Max Weeber

Dipl.-Ing.

- TGA Planung
- Energiespeicher

Thomas Uhlemann

Dipl.-Ing.

- Maschinoptimierung

Gerald Lothes

Dipl. Wirt.-Ing. (FH)

- Energiemanagement
- 50.001 Einführung