Energieeffizienz und Industrie 4.0

Energieeffizienz durch Digitalisierung in der Prozessindustrie Chancen und Herausforderungen

Innovationsforum Energiewende

Berlin, 15. Oktober 2015

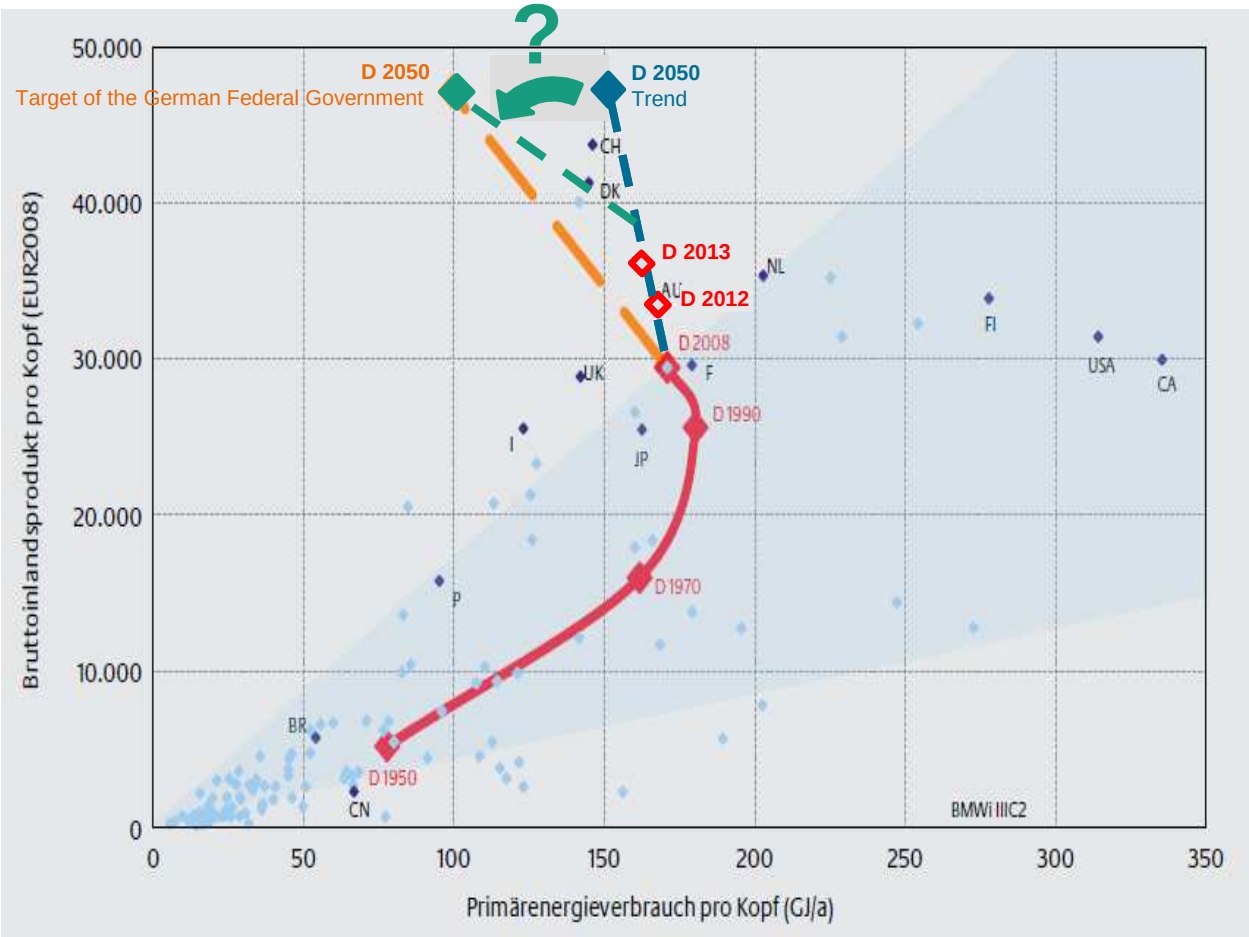
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Alexander Sauer
Leiter Institut für Energieeffizienz in der Produktion EEP
Abteilungsleiter Effizienzsysteme, Fraunhofer IPA

© EEP Universität Stuttgart

Fraunhofer IPA
Universität Stuttgart
Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP)

Die Energiewende droht zu scheitern

Wir brauchen neue Impulse



Bildquelle: BMWi (2013), bearbeitet durch EEP

Strategische Linie:

- Ausbau der Nutzung von reg. Energiequellen
- Dezentralisierung der Energieerzeugung (Smart grids)
- Massive Verbesserung der Energieeffizienz
- Digitalisierung als neuer Impuls der Energiewende !?

© EEP Universität Stuttgart

Fraunhofer IPA

Universität Stuttgart
Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP)

Das Internet of Everything (IoX) ist ein großer Impuls

Holistische Vernetzung der Welt

- 3 Mrd. Menschen nutzten 2014 das Internet
- 17 Mrd. Dinge sind 2014 über das Internet vernetzt. (2020 werden vors. 25 Mrd. Dinge vernetzt sein.)
- Die Anzahl der Services im Internet sind ungezählt
- Neue Formen des Wirtschaftens entstehen:
  - Shared Economy
  - Prosumer
  - Industrie 4.0
  - …

Vernetzung der Energie-Welt

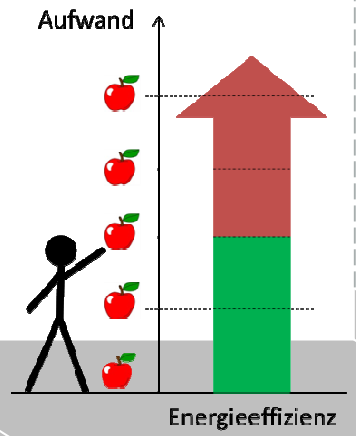
Bildquelle: engineering.electrical-equipment.org (2011)

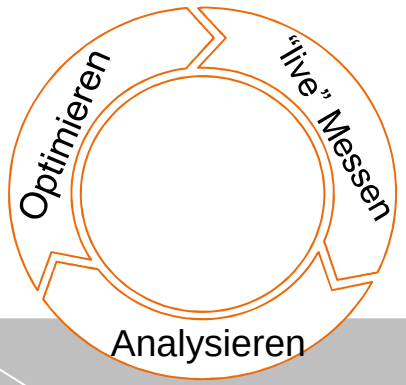
© EEP Universität Stuttgart

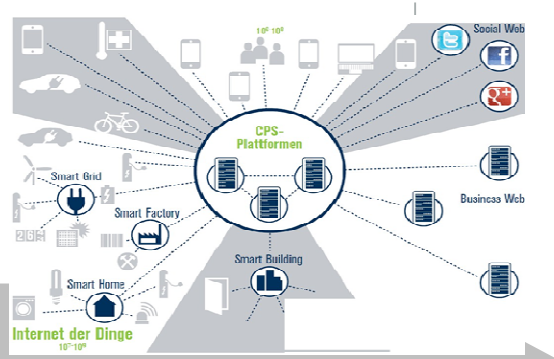
Energieeffizienz im Zuge der Digitalisierung

Von der Handarbeit zur automatisierten kontinuierlichen Verbesserung

Energieeffizienz Heute	Energieeffizienz Morgen	Energieeffizienz in der digitalen Zukunft
▪ Statisch ▪ Messen und Analysieren ▪ Low hanging Fruits	▪ Dynamisch ▪ Situationsgebunden ▪ Geschlossene Regelkreise	▪ Dynamisch ▪ Vernetzt ▪ Interaktiv







© EEP Universität Stuttgart

Fraunhofer IPA

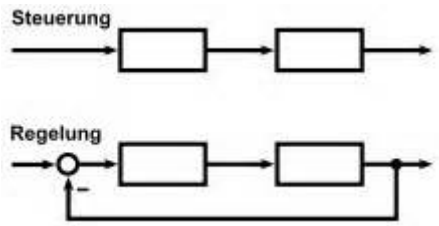
Universität Stuttgart
Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP)

Initiative Energieeffizienz

Chemische Fabrik Budenheim KG - Energieeffizienz in der Prozessindustrie

Optimierung des Druckluftsystems

- **Intelligente Steuerung dezentraler Druckluftsysteme**
- Installation neuer Leistungsmesssysteme
- Absenkung des Betriebsdrucks
- Kontinuierliche Leckagenkontrolle…



Prozentuale Energieeinsparung	**32 %**
Senkung des Energieverbrauchs	**1,4 Mio. kWh/Jahr**
CO_2-Reduzierung	**807 t/Jahr**
Senkung der Energiekosten	**200.000 €/Jahr**
Investition	**1,0 Mio. €**

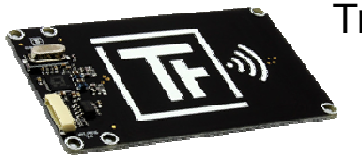
Quelle: dena, CO_2-Berechnung basiert auf GEMIS: Erdgas (201,1 Gramm CO2 /kWh), Öl (216 Gramm CO2 /kWh) und Strom (613,01 Gramm CO2 /kWh)

© EEP Universität Stuttgart

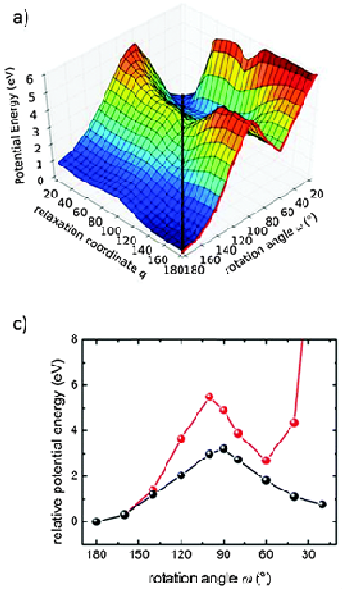
Industrial Smart Grids

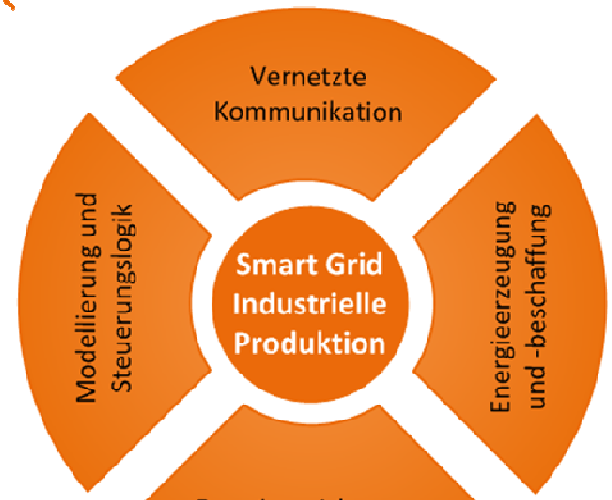
Auf dem Weg zum energetischen Prosumer

Transparenz

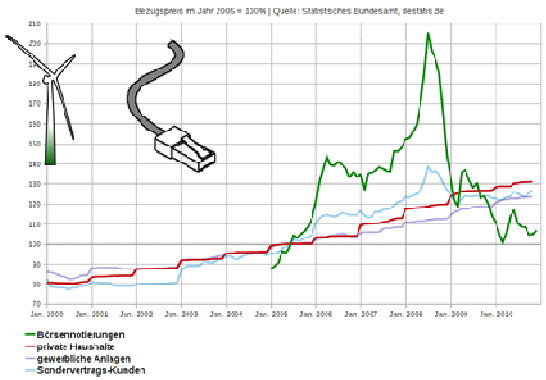


Effizienz





Flexibilität



Versorgungssicherheit

© EEP Universität Stuttgart

Fraunhofer IPA

Universität Stuttgart
Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP)

Der internationale Wettlauf hat begonnen

Lafarge Building Materials (NY) – Demand Response

- Teilnahme an Lastreduzierungs- und Demand-Response-Programmen für Industrieanlagen
- Auf Basis von Netzsignalen kann Lafarge seine Felsmühlen herunter-fahren, Abbau von bis zu 22 MW Last
- Produktion bleibt unberührt, Bruchmaterial im Lager verfügbar
- Instandhaltung bei niedrigen Strompreisen

Installation von Glasfaser-Ethernet, Internet-Konnektivität, Energie Management System wird benötigt

Samad, 2012

© EEP Universität Stuttgart

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Alexander Sauer

Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-3600
Fax +49 711 970-1002

Alexander.Sauer@eep.uni-stuttgart.de
Alexander.Sauer@ipa.fraunhofer.de
www.ipa.fraunhofer.de
www.eep.uni-stuttgart.de

© EEP Universität Stuttgart

Fraunhofer IPA

Universität Stuttgart
Institut für Energieeffizienz in der Produktion (EEP)