



© Ansgar van Treeck

Ressourceneffizienz im verarbeitenden Gewerbe – Potenziale und Strategien

Dr.-Ing. Katja Saulich

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

ReCap Workshop

Berlin, 22. August 2019

VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE)

- Fokus auf Ressourceneffizienz in der **betrieblichen Praxis** durch Anbindung an den VDI
- Kompetenzzentrum für **bedarfsgerechte Aufbereitung** von **technischem RE-Wissen** für **KMU**
- Setzung von Standards durch Entwicklung von **VDI-Richtlinien** zur Ressourceneffizienz in Zusammenarbeit mit dem VDI e. V.



© Norsk Hydro



© VDI/Thomas Ernsting

Agenda

Was ist Ressourceneffizienz?

Warum Ressourceneffizienz?

Treiber und Hemmnisse

Strategien zur Steigerung von
Ressourceneffizienz

Was ist Ressourceneffizienz?



Einsparen natürliche Ressourcen

Rohstoffe



© mark huls – Fotolia.com

Energieressourcen



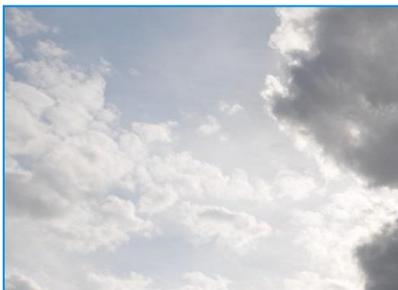
© VDI ZRE – Drechsler

Wasser



© artistdesign_de – Fotolia.com

Luft



© VDI ZRE – Oberender

Fläche & Boden



© Valery Shanin / Fotolia.com

Ökosystemdienstl.



© doris oberfrank-list / Fotolia.com

Definition nach VDI 4800 Blatt 1 (2016) und in Anlehnung an: Europäische Kommission (2005)

Definition von Ressourceneffizienz

Vorteile von Ressourceneffizienz

Einsparung von Material- und
Energiekostenreduktion →

Senkung der Herstellkosten

**Marktposition und
Wettbewerbsfähigkeit verbessern**

**Produkt- und
Prozessinnovationen erreichen**

Schonung der Umwelt

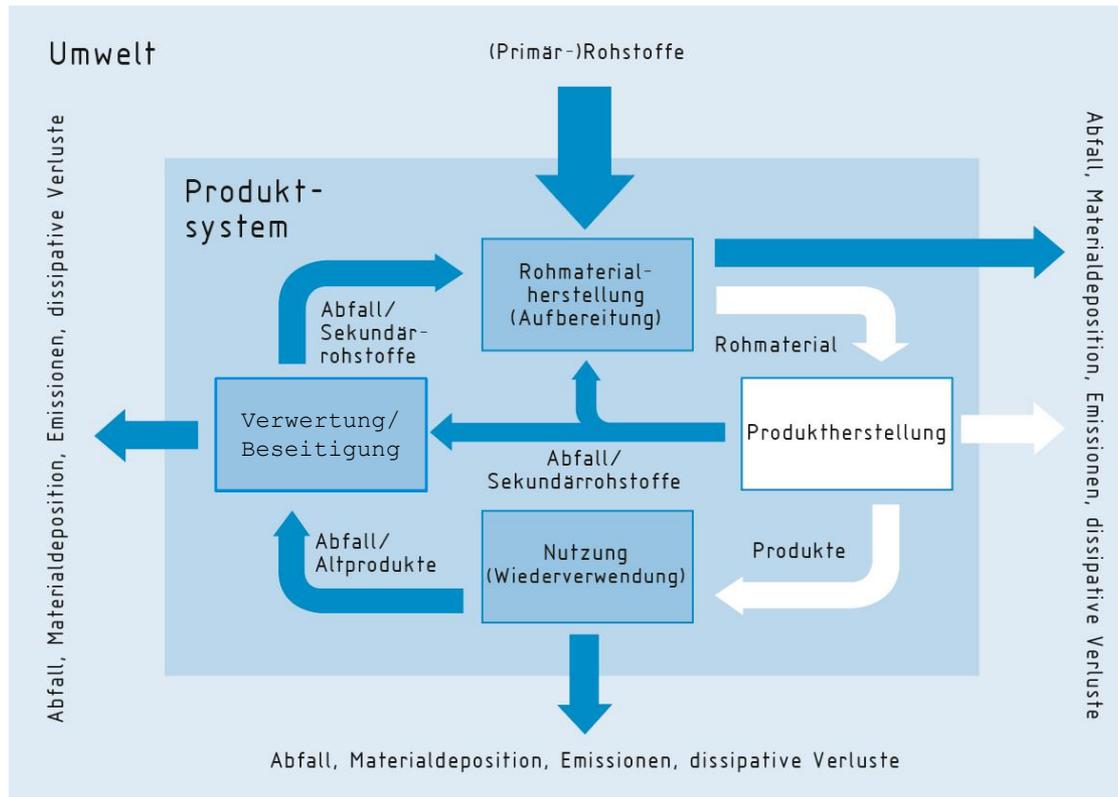
**Abhängigkeiten von
Beschaffungsmärkten und
Versorgungsrisiken mindern**

- Rohstoffe
- Energieressourcen
- Wasser, Luft
- Fläche (& Boden)

Nach VDI 4800 Blatt 1 Ressourceneffizienz – Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien (2016)

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Ressourceneinsatz im Lebensweg



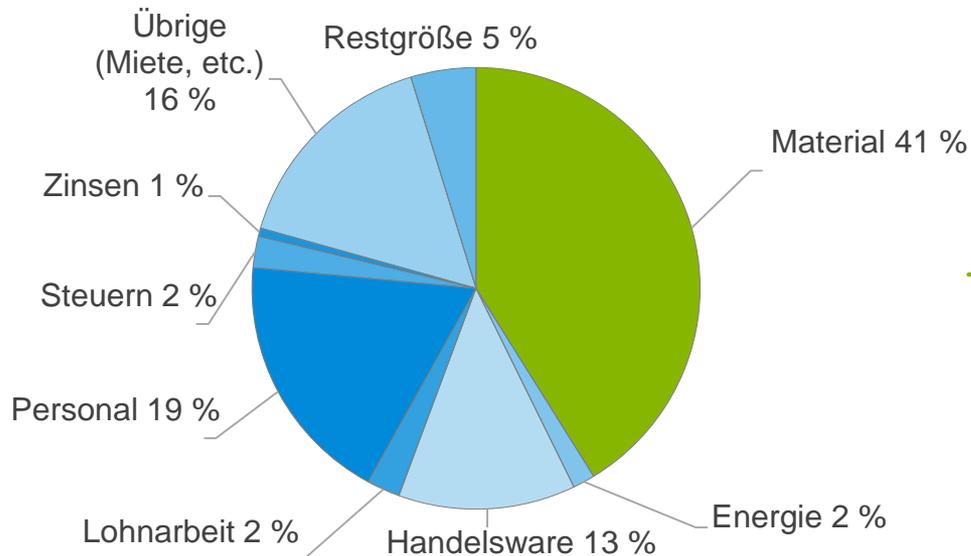
Vgl. VDI 4800 Blatt 1: 2016-02, S.19 Wiedergegeben mit Erlaubnis des Vereins Deutscher Ingenieure e.V.

Warum Ressourceneffizienz?

- Aus Unternehmensperspektive -



Wieso spielt Ressourceneffizienz eine Rolle?



Klarer ökonomischer Anreiz, verbunden mit positiven ökologischen, und sozialen Effekten.

Bruttoproduktionswert = 100%

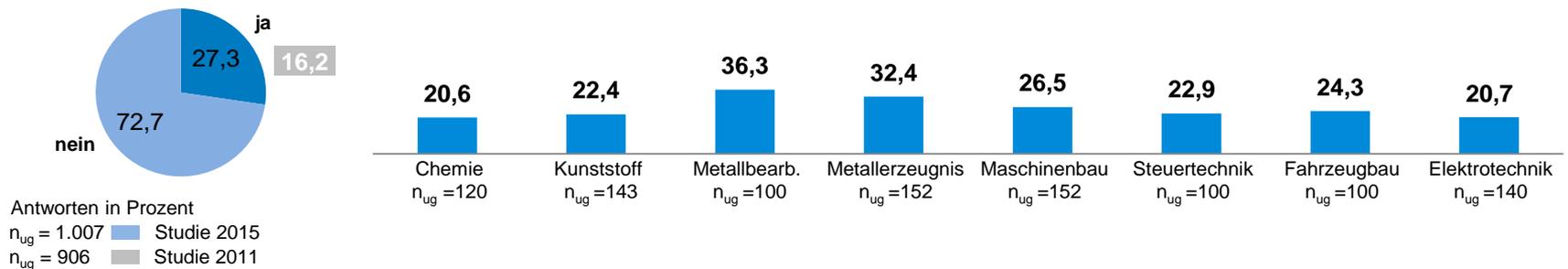
Quelle: Statistisches Bundesamt (2018): Produzierendes Gewerbe – Kostenstruktur, Fachserie 4 Reihe 4.3, S. 289

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Branchenperspektive RE – Umfrage im Mittelstand

Welchen dieser Aussagen stimmen Sie zu?

- In unserer Branche sind sämtliche Ressourceneffizienz-Potenziale bereits ausgeschöpft



Ressourceneffizienz-Potenziale sind **noch nicht ausgeschöpft**.

Quelle: VDI ZRE (2015): Studie Status quo Ressourceneffizienz www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien

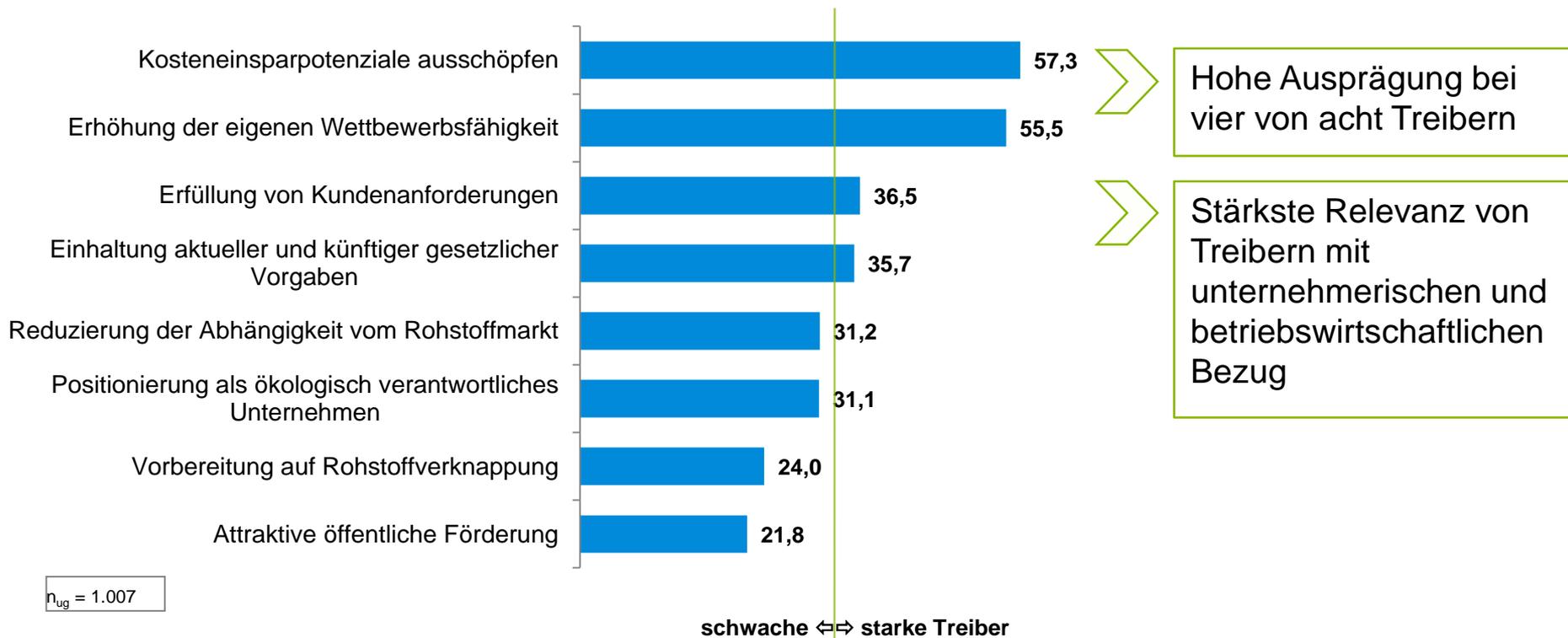
© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Was sind die Treiber und Hemmnisse?



Treiber-Relevanz bei Umsetzung von RE-Maßnahmen

Ergebnisse KMU Umfrage des VDI ZRE 2015



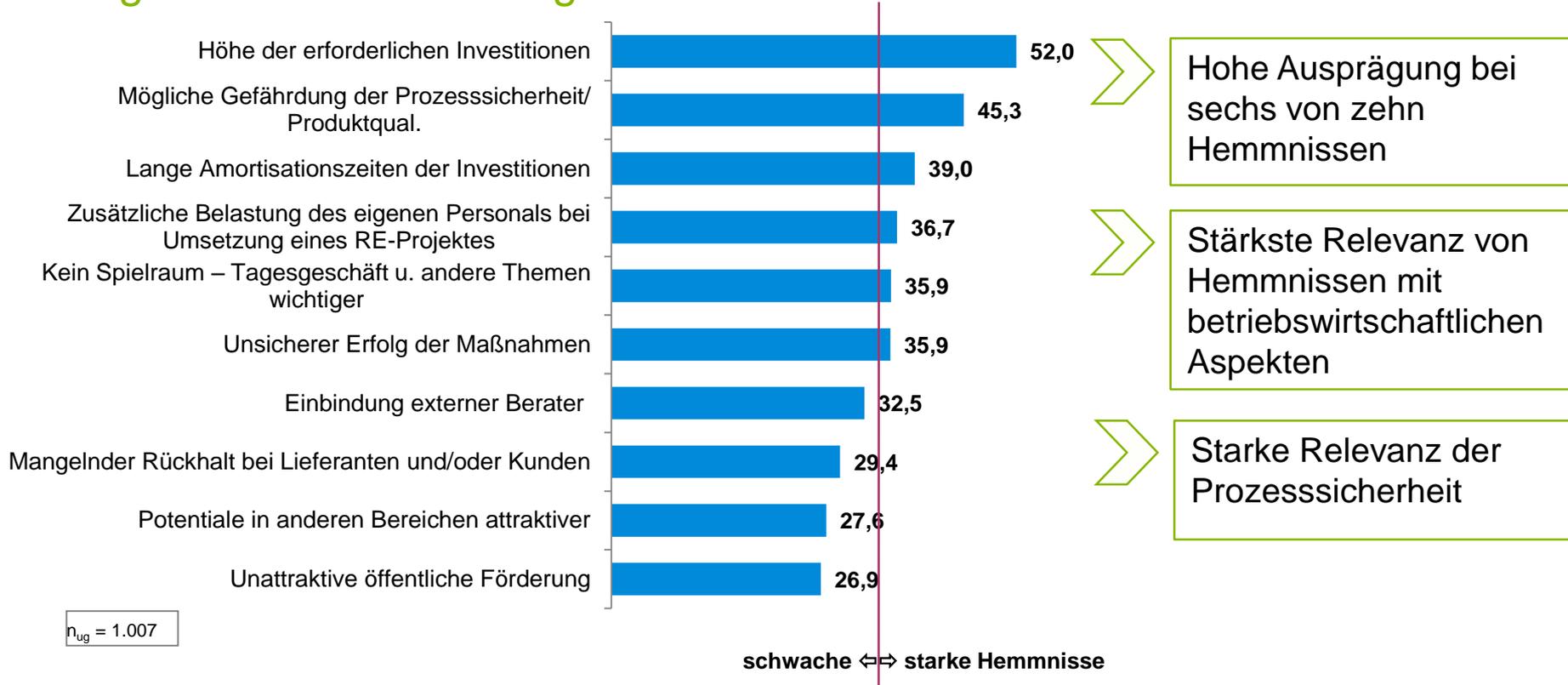
$n_{ug} = 1.007$

Bitte beachten: Ausgewiesene Werte sind Relevanzpunkte Quelle: VDI ZRE (2015): Studie Status quo Ressourceneffizienz www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Hemmnis-Relevanz bei Umsetzung von RE-Maßnahmen

Ergebnisse KMU Umfrage des VDI ZRE 2015



Bitte beachten: Ausgewiesene Werte sind Relevanzpunkte Quelle: VDI ZRE (2015): Studie Status quo Ressourceneffizienz www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien

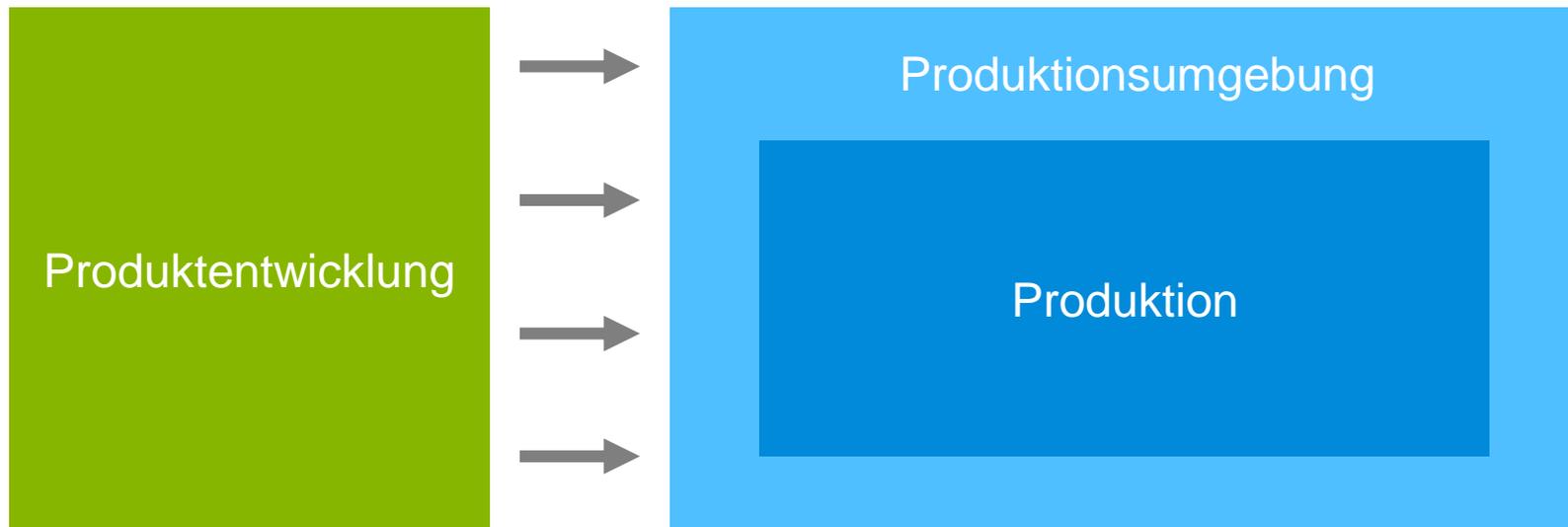
Wo können Unternehmen ansetzen?



Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz

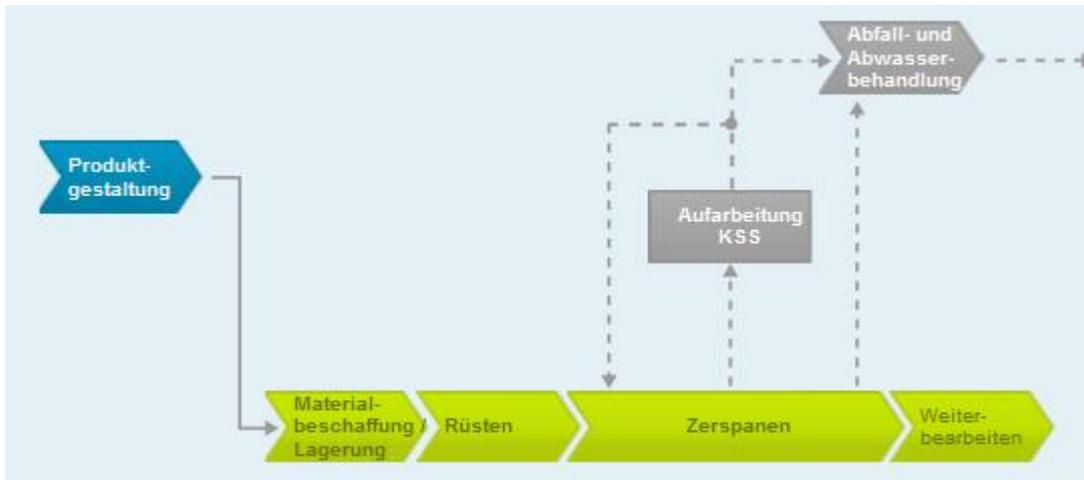
Strategien und Maßnahmen

- Wo kann im Unternehmen **Material** und **Energie** eingespart werden?



Produktion

Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz



Strategien

- Parameteroptimierung
- Verschnittoptimierung
- Interne Kreislaufführung von Betriebsstoffen
- Abwärmennutzung

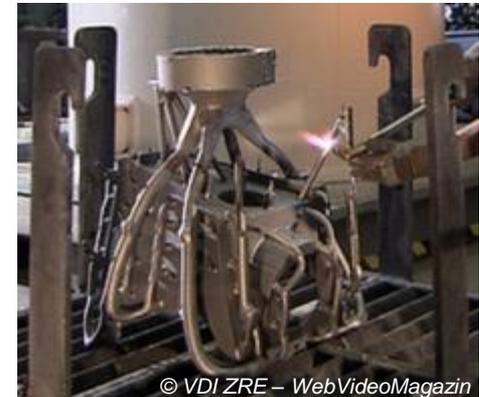
Minimierung des Bearbeitungsvolumens

Herstellung von Titangroßbauteilen

- Verlustquellen:
- Hohes Spanvolumen
 - Hohe Zerspanungsabfälle
- Lösungsprinzip:
- Endabmessungsnahes Urformen
- Maßnahmen:
- Gießen statt Fräsen aus Vollmaterial
- Einsparungen:
- 80 % Materialeinsparung je kg Fertigteil (2 kg statt 10 kg)
 - 75 % Energieeinsparung
 - 30 % Kosteneinsparung
 - Geringerer Werkzeugverschleiß



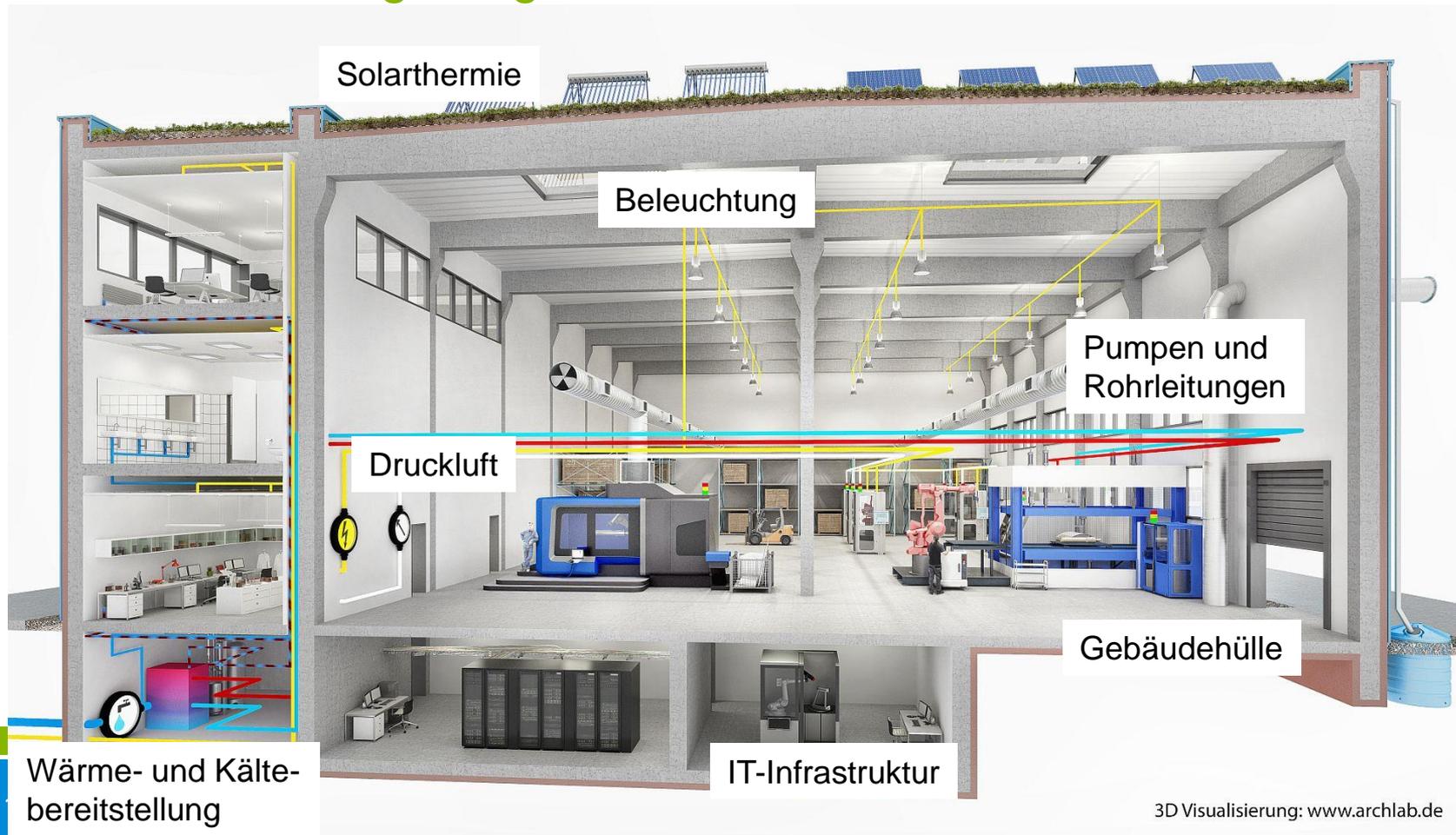
Triebwerkssaufhängung A380



Quelle 1: VDI ZRE WebVideoMagazin; Titel: Feines Gießen statt grober Hobel; Quelle 2: Effizienz-Agentur NRW (2009)

Produktionsumgebung

Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz

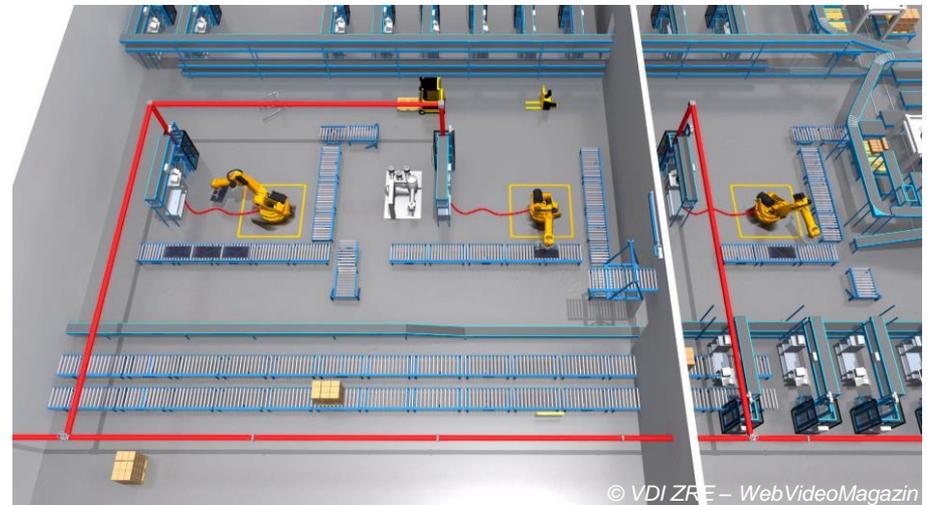


Effiziente Druckluftnutzung und -bereitstellung

Verlustquellen

Hohe Energieverluste bei
Bereitstellung der Druckluft:

- ineffiziente
Druckluftherzeugung
- Abwärme
- Leckagen



Druckluftverteilungssystem

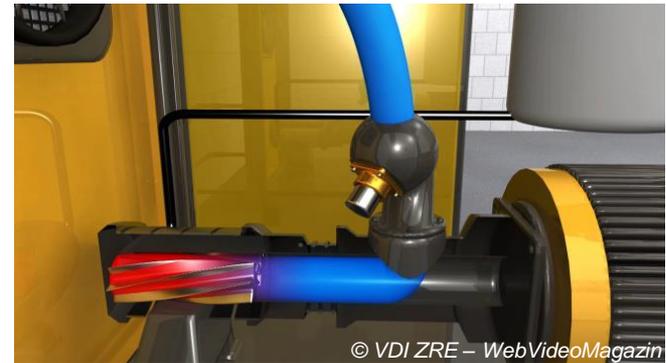
Effiziente Druckluftnutzung und -bereitstellung

Druckluftsystem

Lösungsprinzip

Systemoptimierung

- Abwärmenutzung zur Beheizung der Werkhalle
- Einsatz von drehzahlgeregeltem Antriebssystem
- Absenkung Druckniveau



Druckluftkompressor

RE-Potential

Nutzung von 70% der eingesetzten elektrischen Energie (vorher 3%)

Quelle: Nuissl, N. (2015): Metallweberei spart mit Druckluft 20 % Energie ein. Maschinenmarkt KW9.

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Effiziente Druckluftnutzung und -bereitstellung

Leckagen

Effizientes Datenmanagement

- systematisches Überprüfen des Leitungssystems mit **Ultraschall-Messgerät**
 - punktgenaue Detektion kleinster Löcher
 - Erfassung, Analyse und Bereitstellung der Leckagedaten mittels **App**
- **effiziente Reparatur- und Instandhaltungsplanung**



Leckagemessungen



Datenauswertung

RE-Potential

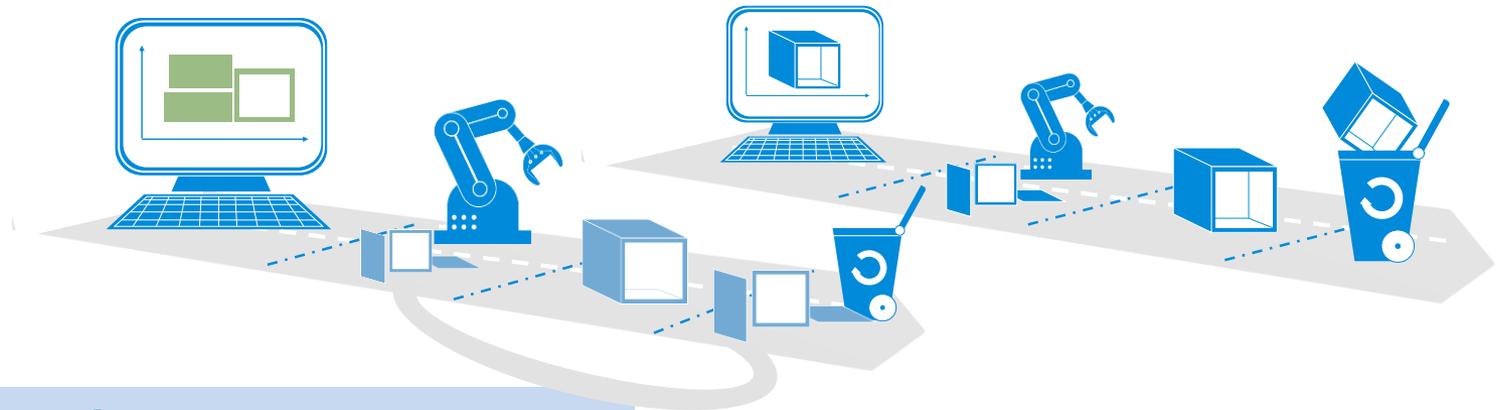
- 35.000 € Einsparung an Energiekosten
- Amortisationszeit der App von wenigen Wochen

Quelle: VDI ZRE WebVideoMagazin: Industrie 4.0 leicht gemacht – Material und Energie sparen durch Apps

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Produktentwicklung

Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz



Strategien

- Kreislaufgerechte Produktgestaltung
- Ressourceneffiziente Produktnutzung

- Fertigungsgerechte Produktgestaltung
- Leichtbau

Praxisbeispiel – Automation & Engineering GmbH

Ressourceneffiziente Gestaltung von Verpackung

- Zusammenhalt der Verpackungseinheit durch **40 Mikrometer dünne Banderole** anstelle des Einsatzes von Schrumpffolie
- Amortisation bereits nach einem Jahr (mittelständischer Getränkeabfüller)
- Übertragbarkeit der Anwendung auch auf andere Verpackungen



Banderole zum Verpacken von Flaschen

RE-Potential

- 75% Material (i. V. zu herkömmlicher Methode)
- 90-95% Energie (durch Entfall der Erwärmung der Schrumpffolie)

Quelle: VDI ZRE WebVideoMagazin; Titel: Weniger ist mehr: Weniger ist mehr-Verpackungsmaschinen, die Verpackungsmaterial einsparen

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!