

## **Vorwort**

Franz Untersteller MdL

V

## **Einleitung**

Mario Schmidt

VII

## **TEIL I - Einführung in das Thema**

### **1 Auswertung der Fallbeispiele 2**

Charakterisierung der ausgewählten Betriebe	3
Regionale Verteilung der Betriebe	6
Effizienzgewinne in den ausgewählten Fallbeispielen	10
Charakterisierung der Effizienzmaßnahmen	11
Kooperation und Beratung	15
Fazit und Ausblick	16

### **2 Ressourceneffizienz und Klimaschutz 17**

### **3 Roadmap Umwelttechnik und deren Bezüge zur Ressourceneffizienz 21**

Hintergrund der Roadmap Studie	22
Trends mit Bezug zur Ressourceneffizienz im Leitmarkt Kreislaufwirtschaft	24
Kategorie Abfallverwertung (C)	25
Kategorie Abfallsammlung, -transport und -trennung (B)	26
Kategorie Übergreifende Trends (Ü)	26
Trends mit Bezug zur Ressourceneffizienz im Leitmarkt Wasser	27
Kategorie Abwasserbehandlung (A)	28
Kategorie übergreifende Trends in der Wasserbehandlung (Ü)	29
Trends mit Bezug zur Ressourceneffizienz im Leitmarkt Luft	30
Kategorie Abluftreinigung und Messung (A)	31
Kategorie Übergreifende Trends (Ü)	31
Ausblick	33

### **4 Effizienz, Ressourcen und der Reboundeffekt 34**

Zum Effizienzbegriff	35
Wie misst man Ressourcenverbrauch?	36
Das Rohstoff-Tonnen-Rechnen ...	37
Der Reboundeffekt	38

### **5 Lean Production und Ressourceneffizienz 44**

Einleitung	45
Muda – die Verschwendung	45
Die Brücke zur Ressourceneffizienz	47
Von Lean Production lernen	47

## TEIL II - Unternehmensbeispiele

### Lebensmittelindustrie

Ganz schön gerührt

**Alfred Ritter GmbH & Co. KG, Waldenbuch** 52

Durch MFCA zu höherer Ressourceneffizienz in der Apfelessigherstellung

**Friedrich Feldmann GmbH & Co. KG, Karlsruhe** 56

### Textilindustrie

Materialflusskostenrechnung in der Variantenfertigung

**Junker-Filter GmbH, Sinsheim** 60

SMART-TEX

**SATEMA - Corporate Fashion GmbH, Reutlingen** 64

Effizienz hat ihren Preis – Einsparungen durch höheren Einkaufspreis

**SWU Special Yarns GmbH & Co. KG, Waldkirch** 68

### Holzindustrie

Wärmenutzungskonzept zur Trocknung von Rindenmulch als Brennstoff

**Finkbeiner KG, Triberg** 72

### Papierindustrie

Abwasserreduzierung in der Papierindustrie mit Membranbioreaktor

**Albert Köhler GmbH & Co. KG, Gengenbach** 76

Spieglein, Spieglein an der Wand

**Gaster Wellpappe GmbH & Co. KG, Werk Pfaffengrund Heidelberg** 80

### Chemische Industrie

Jedes Gramm zählt – Bedarfsgerechte Produktion bei DRACHOLIN

**DRACHOLIN GmbH, Metzingen** 84

Neuer Wasserstoffverbund reduziert CO<sub>2</sub>-Emissionen

**Evonik Industries AG, Standort Rheinfelden** 88

Energetische und stoffliche Verwendung von Abfall-Kondensat  
– ein Beitrag zur Nachhaltigkeit

**FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH, Mannheim** 92

Cube it Simple - Verpackungsalternative für Verlegewerkstoffe

**Uzin Utz AG, Ulm** 96

## Pharmazeutische Industrie

---

Licht ohne Schatten – Feedback durch softwaregesteuerte Beleuchtung  
**Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Standort Biberach an der Riß** 100

Continuous Manufacturing Technology – ein neuer Prozessfluss in der nachhaltigen Arzneimittelproduktion  
**Pfizer Manufacturing Deutschland GmbH, Betriebsstätte Freiburg** 104

## Gummi- und Kunststoffindustrie

---

Dünnwandtechnologie im technischen Kunststoffspritzguss  
**Hans Fleig GmbH, Lahr** 108

Geschlossener Wertstoffkreislauf  
**Joma-Polytec GmbH, Bodelshausen** 112

Energie- und Ressourceneffizienz durch Mehrfachnutzung hochwertiger Rohstoffe  
**puren gmbh, Überlingen** 116

## Verarbeitung von Steinen und Erden

---

Schonung von Kiesressourcen – Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung  
**Holcim Kies und Beton GmbH, Stuttgart** 120

## Metallverarbeitende Industrie

---

Intelligentes Wärmepumpensystem hält die Luft rein und schont Ressourcen  
**Albert Rechtenbacher GmbH, Bopfingen am Ipf** 124

Untersuchung und Bewertung von Optimierungsmaßnahmen mit Hilfe der Materialflusskostenrechnung  
**C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH, Schömberg** 128

Von der Handarbeit zur Serienproduktion – Ressourcenoptimierung durch Kopplung von zwei CNC-Bearbeitungszentren an ein automatisiertes Palettenzugriffslager  
**Erwin Wimmer GmbH, Abstatt** 132

Optimierung von Werkzeugmaschinen – neue Wege zur Ressourceneffizienz  
**EZU-Metallwaren GmbH & Co. KG, Königsheim** 136

Nachhaltige Investition in Shuttle-Technologie  
**fischerwerke GmbH & Co. KG, Waldachtal** 140

Optimierung der Materialeffizienz im Produktionsprozess eines Drahtwäzlagers  
**Franke GmbH, Aalen** 144

MIA – Material- und Informationsflussanalyse  
**Grieshaber GmbH & Co. KG, Schiltach/Schwarzwald** 148

Hochtemperatur-Wärmerückgewinnung aus Härteöfen  
**IMS Gear SE & Co. KGaA, Donaueschingen und EMO Oberflächentechnik GmbH, Bretten** 152

## **Metallverarbeitende Industrie**

---

Gesteigerte Ressourceneffizienz mit neuen Laserbearbeitungsmaschinen von Trumpf  
**Roland Deeg GmbH, Kirchberg/Jagst, Energiewelt-info GmbH,  
Bad Mergentheim und TRUMPF GmbH + Co. KG, Ditzingen** 156

Ressourceneffizienz durch Produktentwicklung am Beispiel  
des Toleranzausgleichselements  
**Springfix Befestigungstechnik GmbH, Salach** 160

Effizienzsteigerung einer Rückkühlanlage  
**Wieland-Werke AG, Ulm und Wieland Anlagentechnik GmbH, Neu-Ulm** 164

## **Feinmechanische Industrie**

---

REProMag – Ressourceneffiziente Produktion von Magneten  
**OBE Ohnmacht & Baumgärtner GmbH & Co. KG, Ispringen** 168

## **Softwareentwicklung**

---

Nachhaltiges Bürogebäude – Ökologie + Ökonomie + Mitarbeiterfreundlichkeit  
**Vector Informatik GmbH, Stuttgart** 172

## **Elektroindustrie**

---

Ressourcenminimierung durch Teilautomation  
**ANSMANN AG, Assamstadt** 176

EEP und EEP<sup>2</sup> – Energieeffizienz im Siemens Industriepark Karlsruhe  
und im Siemens-Werk Rastatt  
**Siemens AG – Building Technologies, Stuttgart** 180

Ätzmittelrecycling und Kupferrückgewinnung in einer alkalischen Ätzlinie  
**Würth Elektronik GmbH & Co. KG / Circuit Board Technology (CBT), Niedernhall** 184

## **Maschinenbau**

---

Entwicklung eines Seilantriebs mit geteilten Kunststoffseiltrommeln  
für Spezialmaschinen in der Wasserentnahme  
**Aqseptence Group GmbH, Standort Karlsruhe (Geschäftsbereich und Kompetenz-  
zentrum für Wasserentnahmen der Marken GEIGER® und Johnson Screens®)** 188

Ressourcen- und energieeffiziente Neuentwicklungen  
mit Hilfe der Software bw!MFCA  
**Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG, Kirchheim unter Teck** 192

Wärme zum Nulltarif - Energieeinsparungen durch Abwärmenutzung  
bei Druckluftstationen  
**Kurt Kauffmann Technische Federn GmbH, Weinstadt-Beutelsbach und  
ALMiG Kompressoren GmbH, Köngen** 196

Energetische Sanierung der technischen Gebäudeausrüstung  
**Mayer & Cie. GmbH & Co. KG, Albstadt-Tailfingen** 200

## Maschinenbau

---

Roboterunterstützte Automatisierung erhöht Flexibilität

**SFA mechanische Fertigung / Sondermaschinenbau GmbH & Co. KG, Aichstetten** 204

Einfach gezielt abschalten – Energiewertstromanalyse macht  
Werkzeugmaschinen effizienter

**Voith GmbH & Co. KGaA, Heidenheim** 208

Eine selbstlernende Organisation senkt Materialverluste

**Wiedenmann GmbH, Rammingen** 212

## Automobilindustrie

---

Energieeffiziente Druckluft aus dem Container

**Cooper Standard Automotive GmbH, Schelklingen und  
Mader GmbH & Co. KG, Leinfelden-Echterdingen** 216

Innovative Trockenabscheidung für Spritzlacke

**Daimler AG, Standort Gaggenau** 220

Startstrombegrenzer ersetzt das Stützkonzept

**Daimler AG, Standort Sindelfingen** 224

Weniger ist mehr – Fahrweisenoptimierung in der Lackiererei

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Zuffenhausen** 228

Nutzung von Trocknerabwärme zur Energieeinsparung

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Zuffenhausen** 232

Ressourceneffizienz unter Hochdruck – Pressen mit Servoantrieb

**voestalpine Automotive Components Dettingen GmbH, Dettingen an der Erms** 236

## Herstellung sonstiger Waren

---

Einführung eines Cuttingsystems für die Zuschnittoptimierung  
bei Trampolinkomponenten

**Eurotramp-Trampoline Kurt Hack GmbH, Weilheim/Teck** 240

NOA! Noch Optimalere Abläufe!

**NOCH GmbH & Co. KG, Wangen im Allgäu** 244

## Recyclingindustrie

---

Alternativer Brennstoff für die Zementindustrie

**ELM Recycling GmbH & Co. KG, Standort Heidenheim-Mergelstetten** 248

## **Anhang**

---

Mitglieder der Jury	254
Autorenverzeichnis	255
Quellen	258
Alphabetisches Verzeichnis der Unternehmen	260
Bildverzeichnis	264