

VDI

Zentrum
Ressourceneffizienz

Wettbewerbsvorteil Ressourceneffizienz

Definitionen, Grundlagen,
Fakten und Beispiele

Im Auftrag des



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Fakten zur Ressourceneffizienz

VORWORT	5
EINLEITUNG	6
Natürliche Ressourcen	8
Ressourceneffizienz	9
Ressourcenverbrauch und Klimaschutz	
Ressourcenverbrauch im Produktlebensweg	
STRATEGISCHE UND WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE	10
Politische Unterstützung der Ressourceneffizienz	11
Was bedeutet Ressourceneffizienz für Unternehmen	12
POTENZIALE FÜR RESSOURCENEFFIZIENZ	14
KONKRETE PRAXISBEISPIELE	16
Verbesserung interner Prozesse	18
Veränderungen in der Produktion	22
Technologiewechsel	28
Ganzheitlicher Prozess	32
HAUPTAKTEUERE AUF BUNDES- UND LÄNDEREBENE	36
FUSSNOTEN UND QUELLEN	38

Die Leitideen des deutschen Ressourceneffizienzprogramms

Ökologische Notwendigkeiten mit ökonomischen Chancen, Innovationsorientierung und sozialer Verantwortung verbinden.

Globale Verantwortung als zentrale Orientierung unserer nationalen Ressourcenpolitik sehen.

Wirtschafts- und Produktionsweisen in Deutschland schrittweise von Primärrohstoffen unabhängiger machen, die Kreislaufwirtschaft weiterentwickeln und ausbauen.

Nachhaltige Ressourcennutzung durch gesellschaftliche Orientierung auf qualitatives Wachstum langfristig sichern.

Ressourceneffizienz

Klimaschutz und Wettbewerbsvorteil



Martin Vogt
Dr. Martin Vogt
Geschäftsführer VDI ZRE GmbH

„Mit weniger mehr erreichen“ ist das Grundprinzip von Effizienz

Der Industriestandort Deutschland ist in weiten Teilen mittelständisch geprägt, viele Unternehmen produzieren für weltweite Abnehmer. Wer effizient produziert, senkt seine Kosten und sichert damit die Arbeitsplätze in seinem Betrieb. Der Wissens- und Technologievorsprung der deutschen Industrie ist aber auch seit jeher ein begehrter Exportschlager. Es gibt zahlreiche hervorragende Beispiele innovativer Unternehmen, die mit einem intelligenten Ressourcenmanagement ihre Wettbewerbsposition am Markt ausbauen konnten.

Ein geringerer Ressourceneinsatz in der Produktion ist für den Schutz unserer Umwelt von zentraler Bedeutung. Er senkt den Ausstoß von CO₂ und weniger Abwässer bzw. Abfälle fallen an. Die Leitidee, den Verbrauch von endlichen, natürlichen Ressourcen vom Wirtschaftswachstum und dem Konsum zu entkoppeln, bringt also viele Gewinner hervor: wettbewerbsfähige Unternehmen, zufriedene Arbeitnehmer, einen attraktiven Standort Deutschland und die Schonung der natürlichen Ressourcen unseres Planeten.

Einleitung

Was bedeutet Ressourceneffizienz



Die Ressourceneffizienz steigt, wenn der Nutzen bei gleichem Ressourceneinsatz steigt bzw. wenn der Ressourceneinsatz bei gleichbleibendem Nutzen sinkt.

NATÜRLICHE RESSOURCEN

Ressourcen sind die Dinge aus der Natur, die die Menschen für ihr Leben brauchen. Zu den natürlichen Ressourcen zählen die biotischen und abiotischen Rohstoffe, Umweltmedien wie Wasser, Boden und saubere Luft und die verfügbare Fläche wie der physische Raum. Unter den biotischen Rohstoffen werden biologische Produkte wie Holz, Pflanzen, Tiere etc. verstanden, während abiotische Rohstoffe für Erze, Mineralien, Energierohstoffe wie Öl und Gas etc. stehen.

Zu den Ressourcen werden auch Fähigkeiten gezählt, Schadstoffe zu absorbieren und damit eine Senkenfunktion der Umweltmedien zu erfüllen. Zusätzlich können auch sogenannte Strömungsenergien, z. B. Erdwärme, Wind-, Gezeiten- und Sonnenenergie, einbezogen werden.

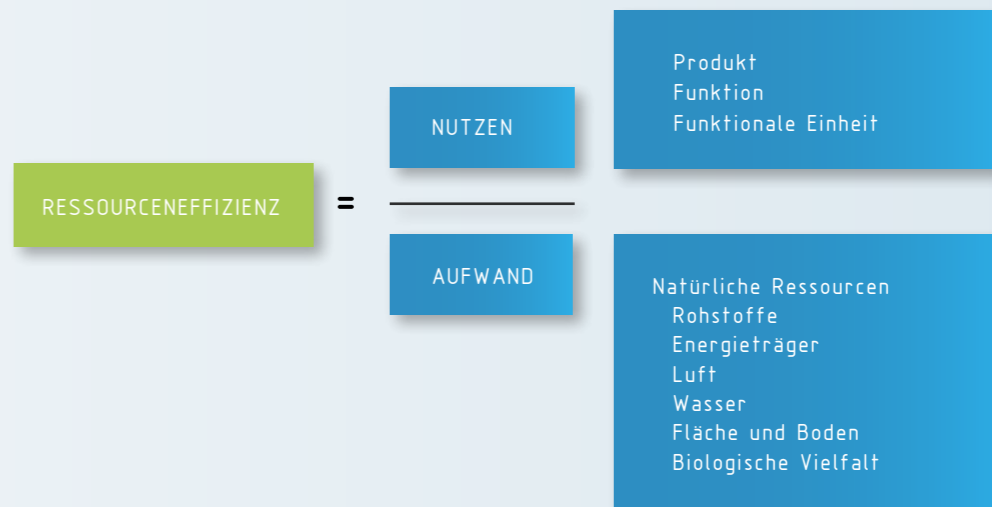
Die Ressource biologische Vielfalt wird unter den Stichworten Biodiversität oder Ökosystem-Dienstleistungen gezählt.

In der aktuellen Diskussion und Bewertung des Verbrauchs von natürlichen Ressourcen werden wir uns auf die abiotischen Rohstoffe und Umweltmedien konzentrieren, für die auch belastbare Kostengrößen bezifferbar sind.

RESSOURCENEFFIZIENZ

Ressourceneffizienz (RE) beschreibt das Verhältnis eines bestimmten Nutzens oder Ergebnisses zum dafür nötigen Ressourceneinsatz. Der Nutzen besteht in einem konkreten Produkt (Gut, Dienstleistung oder deren Kombination). Der Aufwand besteht in der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen.

WAS HEISST RESSOURCENEFFIZIENZ



RESSOURCENVERBRAUCH UND KLIMASCHUTZ

Forschungsergebnisse belegen den Zusammenhang von Ressourcenverbrauch und Emission von Treibhausgasen wie CO₂. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat diesen Zusammenhang in 22 Projekten der Fördermaßnahme r², Innovative Technologien für Ressourceneffizienz, darlegen können. Bei einer Übertragung dieser Ergebnisse könnten in Deutschland pro Jahr rund 80 Millionen Tonnen Material eingespart werden und die Rohstoffproduktivität könnte um fünf bis sechs Prozentpunkte gesteigert werden. Weiterhin ließen sich der Energieverbrauch um etwa 75 Terawattstunden und die Treibhausgasemissionen um etwa 60 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr reduzieren.¹ Viele weitere Beispiele

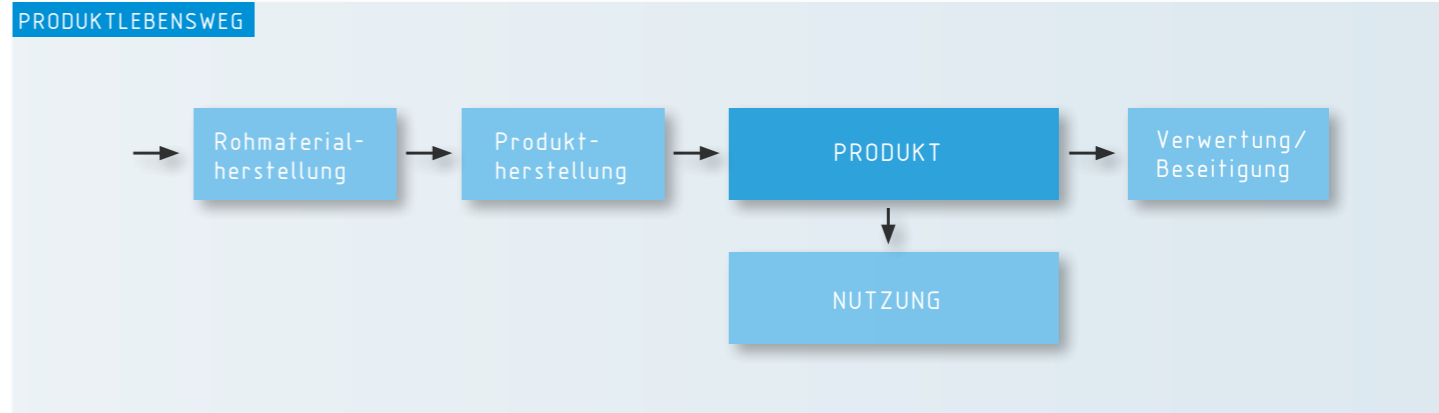
zeigen den Zusammenhang zwischen Ressourceneffizienz und Klimaschutz.

RESSOURCENVERBRAUCH IM PRODUKTLEBENSWEG

Der Produktlebensweg lässt sich grob in vier Phasen unterscheiden, wobei die Nutzungsphase oftmals die bedeutsamste darstellt. Ressourcenverbräuche entstehen nahezu im gesamten Produktlebensweg von der Rohmaterialherstellung über Produktherstellung, Nutzung und Verwertung/Beseitigung.²

Die Verbesserung der Ressourceneffizienz eines Prozesses oder einer Lebensphase kann zu Verschlechterungen in anderen Lebensphasen oder Prozessen führen. Ressourceneffizienz ist deshalb im gesamten Produktlebensweg anzustreben.

Beispielsweise wird in Smartphones und anderen hochfunktionalen IT-Produkten eine Vielzahl von Technologiemetallen verarbeitet, deren Herstellung das Klima stark belasten. Zusammen mit der kurzen Nutzungsdauer der Geräte von meist weniger als drei Jahren kann diese negative Bilanz nur dadurch kompensiert werden, dass über geschlossene Rücknahmesysteme und einen technologisch anspruchsvollen Recyclingprozess diese Metalle aufbereitet und dem Herstellungsprozess wieder zugeführt werden. Über ein gutes Recyclingsystem werden praktisch Gutschriften zu Lasten der klimaschädlichen Auswirkungen der Materialherstellung erwirtschaftet. Im Vergleich zu den Achtzigern verbrauchen Waschmaschinen als langlebige Konsumgüter heute weniger als die Hälfte Wasser und damit auch



weniger Waschmittel.³ Dieses Beispiel zeigt, dass der technische Fortschritt eine Steigerung der Ressourceneffizienz ohne Verzicht leisten kann. Langlebige

Wirtschafts- und Konsumgüter mit einer Nutzungsphase von 10 Jahren und mehr sind letztlich die ressourceneffizientesten Produkte, sofern in ihrer Nutzungs-

dauer keine wesentlichen technischen Fortschritte erzielt werden, die die Vorteile der langen Verwendung technisch überholen.

Politische Unterstützung der Ressourceneffizienz

Strategie der Bundesregierung



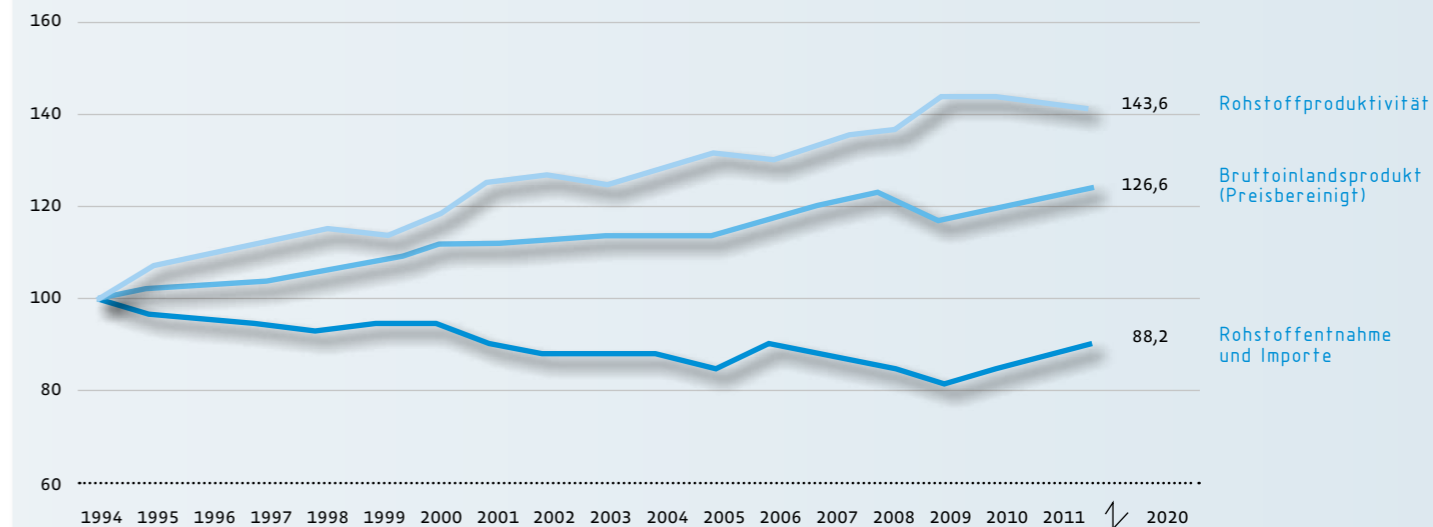
ProgRes strebt die nachhaltige Entnahme und Nutzung natürlicher Ressourcen sowie die damit verbundene Reduktion der Umweltbelastungen an.

„MIT WENIGER MEHR ERREICHEN!“

Die Bundesregierung hat sich in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie von 2002 zum Ziel gesetzt, die Rohstoffproduktivität, gemessen in Euro Wertschöpfung pro Tonne abiotischem Rohstoffeinsatz, bis 2020 im Vergleich zu 1994 zu verdoppeln. Dieses Ziel wurde in dem vom Bundeskabinett im Februar 2012 beschlossenen Deutschen Ressourceneffizienzprogramm

(ProgRes) noch einmal bestätigt. Die Bundesregierung zielt auf eine weitgehende Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourceneinsatz sowie auf die Senkung der damit verbundenen Umweltbelastungen, auf die Stärkung der Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft und auf die Förderung von stabiler Beschäftigung ab.

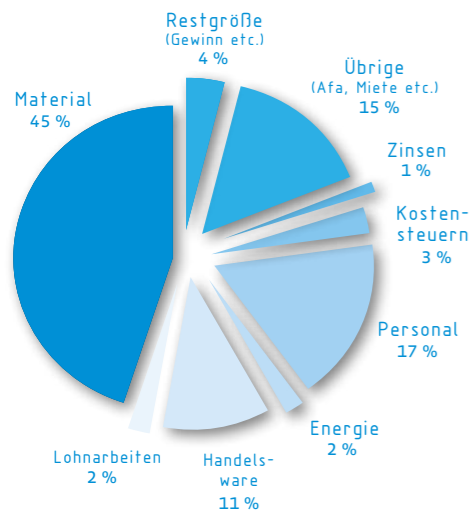
ENTWICKLUNG DER ROHSTOFFPRODUKTIVITÄT SEIT 1994 IN DEUTSCHLAND



Was bedeutet Ressourceneffizienz für Unternehmen

Ressourceneinsparung steigert den Umsatz

KOSTENSTRUKTUR IM VERARBEITENDEN GEWERBE 2011



Der große Anteil der Materialkosten im verarbeitenden Gewerbe spiegelt sich in deren interner Kostenstruktur wider. So stiegen die Ausgaben für Material von 36 Prozent im Jahr 1993 auf 45 Prozent im Jahr 2011. Die Personalkosten verringerten sich in dem gleichen Zeitraum von 27 Prozent auf 17 Prozent. Die Ausgaben für Energie verharren fast konstant bei 2 Prozent.

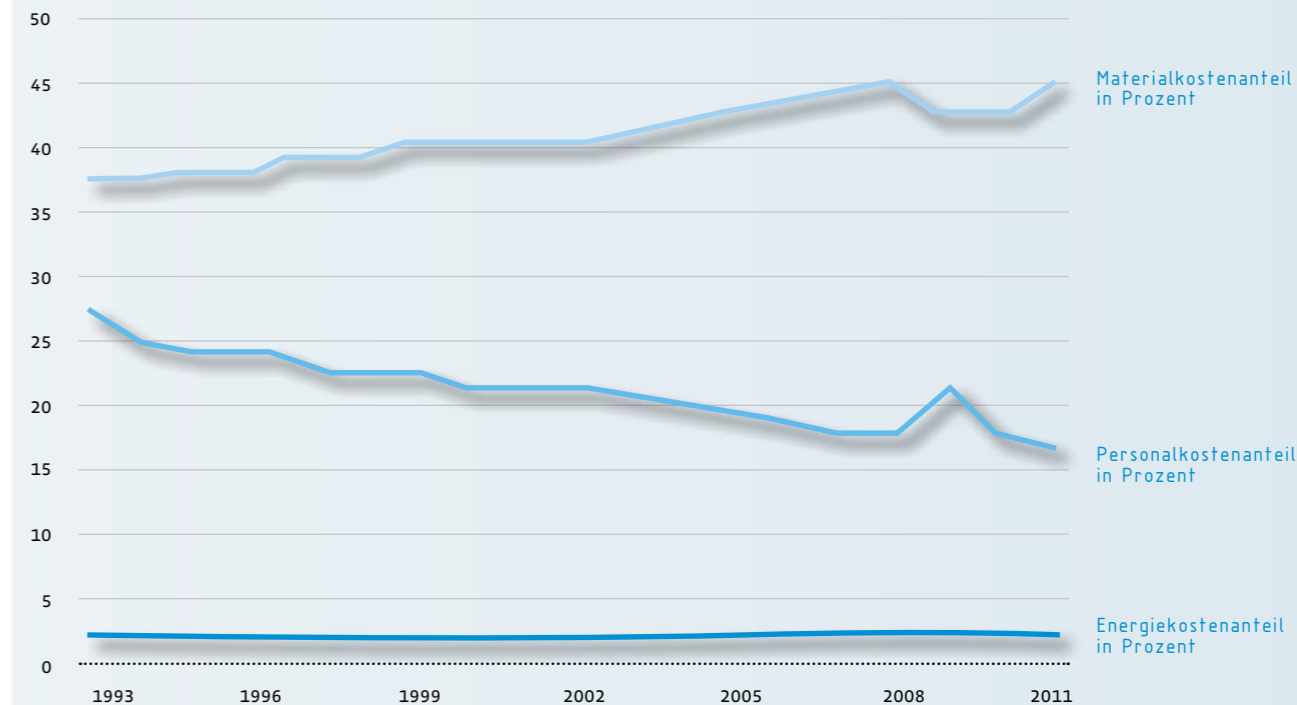
Ein effizienter Einsatz von Materialien verbessert deutlich die Wettbewerbssituation eines produzierenden Unternehmens. Die Deutsche Materialeffizienzagentur (demea) geht davon aus, dass das betriebliche Einsparpotenzial bei den Materialkosten bei bis zu 20 Prozent liegen kann.⁴

Der Materialkostenanteil am Bruttoproduktionswert im verarbeitenden Gewerbe

betrug im Jahr 2011 831,61 Milliarden Euro. 20 Prozent davon sind rund 166 Milliarden Euro. Vorsichtig geschätzt, könnte man also von mindestens 100 Milliarden Euro Einsparpotenzial im verarbeitenden Gewerbe sprechen.

Die Ergebnisse von 736 durch die demea durchgeführten Projekte in produzierenden kleinen und mittleren Betrieben zeigen zudem, dass das durchschnittliche jährliche Einsparpotenzial pro Betrieb bei gut 200.000 Euro lag. Dies entspricht laut demea einem durchschnittlichen Einsparpotenzial von etwas unter 2 Prozent des Umsatzes in den betrachteten Unternehmen. Viele Effizienzpotenziale lassen sich schon mit geringen Investitionsmitteln realisieren.⁵

KOSTENANTEILE IM VERARBEITENDEN GEWERBE IN ZEITREIHEN



Potenziale für Ressourceneffizienz

Ökonomischer Nutzen

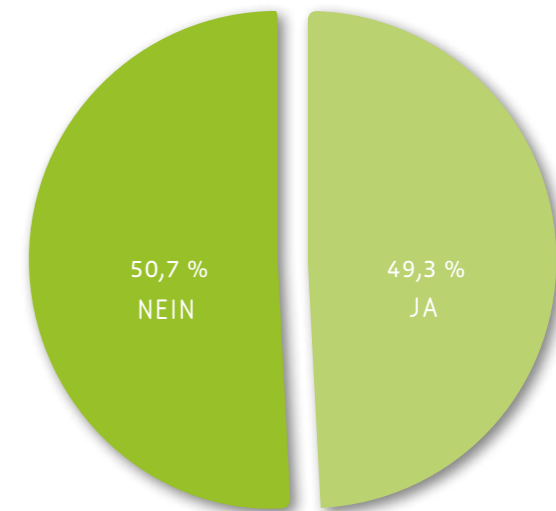
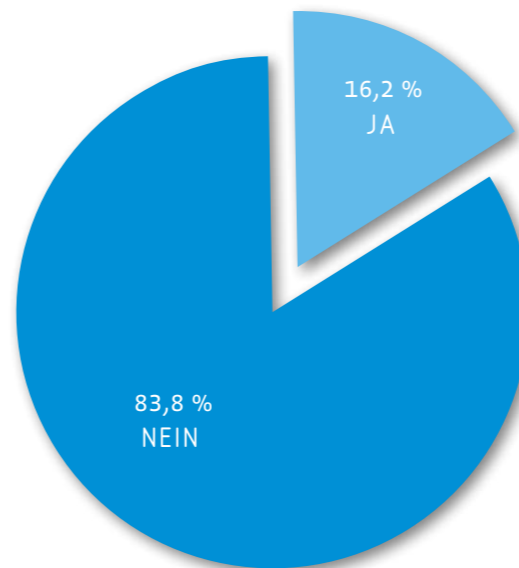
Nach einer im Jahr 2011 im Auftrag des VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) erstellten Studie meinen nur 16 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen, dass die Einsparpotenziale in der eigenen Branche ausgeschöpft sind.

Die geringsten Anteile sind hier in den Bereichen Optik (8 Prozent), Metallherzeugung

und -verarbeitung (10 Prozent) sowie Chemie (12 Prozent) zu finden. Die höchsten Anteile finden sich in der Ernährungsproduktion (20 Prozent), Fahrzeugindustrie (21 Prozent) und im Recycling (24 Prozent). Jedem zweiten Unternehmen sind Beispiele bekannt, in denen Ressourceneffizienz-Projekte – auch durch Innovationen – zu Wettbewerbsvorteilen geführt haben.⁶

„ In unserer Branche sind sämtliche Ressourceneffizienz-Potenziale bereits ausgeschöpft.

„ Ich kenne Unternehmen in unserer Branche, die durch Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz Wettbewerbsvorteile erzielt haben.



Konkrete Praxisbeispiele

Wirtschaftlicher Nutzen von Ressourceneffizienz

Ressourceneffizienz ist ein attraktives und probates Mittel, die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens nachhaltig zu stärken. Die umfangreichen Erfahrungen in erfolgreichen Projekten zur Material- und Energieeffizienz zeigen verschiedene Möglichkeiten, die wirtschaftliche Situation durch den effizienten Verbrauch an Material und Energie zu verbessern. Aus dieser Vielzahl erfolgreich umgesetzter Projekte in der gewerblichen Wirtschaft lassen sich grundsätzlich vier erfolgreiche Maßnahmen identifizieren.⁷

VERBESSERUNG INTERNER PROZESSE

Die Effizienz kann in verschiedenen Teilprozessen wie Logistik, Produktionsplanung, Beschaffung gesteigert werden und verschafft dabei noch genaue Kenntnisse über die Total Costs of Ownership (TCO). Hierbei sind meist geringe Investitionen erforderlich und die Amortisationsdauer ist mit weniger als 2 Monaten sehr gering.

RESSOURCENEFFIZIENZ DURCH VERÄNDERUNGEN IN DER PRODUKTION

Die Potenzialanalysen der Deutschen Materialeffizienzagentur haben gezeigt, dass sich mit Verbesserungen im Produktionsablauf erhebliche Vorteile für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens erzielen lassen. So hat beispielsweise ein mittelständischer Gießerei-Betrieb den Verarbeitungsprozess so verändert, dass die Produktqualität stark verbessert werden konnte, typische Nacharbeiten minimiert wurden und die Energiekosten um 65 Prozent reduziert werden konnten. Diese erhebliche Effizienzsteigerung hat auch das Umweltbundesamt überzeugt, dass diese Innovation mit Mitteln des Umweltinnovationsprogramms (UIP) gefördert hat.

In anderen Fällen haben Unternehmer durch den Einsatz von Software für die zusammenhängende Überwachung der Produktionsabläufe die Fehlchargen praktisch auf null reduziert.

TECHNOLOGIEWECHSEL BRINGT ERHEBLICHE VERBESSERUNGEN

Erfolgreiche Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes machen auch die Erfahrung, dass das bisherige Produktionsverfahren keine Effizienzsteigerung mehr zulässt. Das bedeutet, dass der gesamte Produktionsprozess mit neuen Fertigungstechnologien neu gestaltet werden muss. Diese Veränderung erfordert Unternehmerrmut und einen sehr gut abgestimmten internen Prozess, der die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einbindet.

Die im Folgenden aufgeführten Beispiele verdeutlichen das ungeheure Effizienzpotenzial, das in einem Fall bei der Reduktion des Verbrauchs von 80 Prozent hochpreisigem Material liegen kann. Die Amortisationszeiten liegen in Anbetracht der umfangreichen Investitionen wesentlich höher, stärken aber auf der anderen

Seite wesentlich die wirtschaftliche Position des Unternehmens. Hierbei können auch die Angebote des Umweltinnovationsprogrammes (siehe UIP) und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) genutzt werden.

RESSOURCENEFFIZIENZ ALS GANZHEITLICHER PROZESS

Bei diesem Ansatz steht Ressourceneffizienz für ein gänzlich neues Fabrikkonzept, das neue, hocheffiziente und ressourcenschonende Herstellungsverfahren einschließlich moderner Logistik umfasst. Zusätzlich gehören dazu eine Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien oder auch kompakte Gebäudeformen mit einer dichten Hülle und hoher Wärmedämmung. Die industriellen Prozesse sind so ausgelegt, dass alle Verbrauchs- und Hilfsmittel in die Produktion zurückverlagert und wieder aufbereitet werden. Es

geht dabei um Produktionsmodelle, die ohne Abfall und Emissionen erfolgreich funktionieren oder teilweise sogar mehr Energie produzieren, als für die Produktion verbraucht werden. Dieser effiziente, hochmoderne Produktionsprozess mit einer entsprechenden Infrastruktur wird durch den gelebten kontinuierlichen Qualitätsprozess mit allen Mitarbeitern nachhaltig abgesichert.



Ressourceneffizienz im Unternehmen reicht von kleinen Projekten bis hin zur Umstellung des ganzen Produktionsprozesses.

Blechwarenfabrik Limburg GmbH

Verbesserung interner Prozesse

Die Blechwarenfabrik Limburg GmbH produziert pro Jahr rund 70 Millionen Weißblechverpackungen.

AUSGANGSSITUATION

Das Unternehmen setzt den Leitgedanken Ressourceneffizienz in allen Arbeitsbereichen konsequent um. Neben einem sparsamen Material- und Energieverbrauch umfasst dies auch effiziente Geschäftsprozesse. Schon kleine Veränderungen können sich überproportional auszahlen.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Ein kleines und naheliegendes Projekt, das durch Auszubildende angestoßen wurde, hat überzeugt: Das Unternehmen spart dadurch Geld, dass es seine Arbeitshandschuhe wäscht, anstatt sie wegzuw

werfen. In einem Versuchsprojekt haben die Auszubildenden herausgefunden, dass Arbeitshandschuhe bis zu sechsmal gewaschen und wiederverwendet werden können, ohne ihre Sicherheitsfunktion zu verlieren. Damit spart die Firma rund 80 Prozent ihres Handschuhbedarfs.

Ressourceneffizienz ist bei der Blechwarenfabrik Limburg aber auch eine Gemeinschaftsaufgabe. Um die Projekte für alle Mitarbeiter öffentlich zu machen, startete das Unternehmen das „Jahr der Nachhaltigkeit“. An einem zentralen Punkt in der Produktionshalle wurden Ausstellungswände mit ständig wechselnden Inhalten montiert. So können sich die Mitarbeiter über die laufenden Projekte informieren.

ZUM UNTERNEHMEN

Die Blechwarenfabrik Limburg hat sich in den vergangenen Jahren zu einem der führenden Unternehmen der Verpackungsbranche entwickelt und erhielt zuletzt bedeutende Auszeichnungen für eine nachhaltige, ressourcenschonende und auf die Zukunft ausgerichtete Firmenpolitik.

Seit 1997 ist das Qualitätsmanagementsystem der Blechwarenfabrik Limburg nach ISO 9001 zertifiziert und seit 2010 auch das Umweltmanagement nach ISO 14001. Seit 2012 ebenso nach ISO 50001 (Energiemanagement), OHSAS 18001 (Gesundheits- und Arbeitsschutzmanagement) und nach DIN EN 16001 (Energiemanagementzertifizierung).

www.blechwaren-limburg.de



Arbeitshandschuhe können auch ohne Qualitätsverlust bis zu sechsmal gewaschen werden



EINSPARUNG
80 Prozent
Arbeitshand-
schuhe

Moll Marzipan GmbH

Verbesserung interner Prozesse

Im Traditionsbetrieb Moll Marzipan GmbH werden pro Jahr über 7000 Tonnen Mandeln und Aprikosenkerne zu Marzipan und anderen Leckereien verarbeitet. Das Unternehmen gehört damit zu den Top Fünf der führenden Produzenten in Europa.

AUSGANGSSITUATION

Die Moll Marzipan GmbH hat 2010 ein umfangreiches Investitionsprogramm begonnen, das vor allem die Qualitätsverbesserung der Produkte wie auch die Wirtschaftlichkeitsverbesserung des Unternehmens zum Ziel hatte. Die ersten beiden Hauptinvestitionen waren eine neue Blanchieranlage und eine neue Fritteuse für die Kandierabteilung.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Insbesondere durch ein verbessertes Losgrößenmanagement und entsprechende Arbeitsabläufe konnte die Produktion um

mehr als 30 Prozent pro Stunde gesteigert werden. Dabei stieg der Energieverbrauch unterproportional um nur 19 Prozent. Auch die Reinigungsprozesse wurden optimiert und bringen eine Einsparung von circa 15 Prozent der Reinigungskosten. Organisatorische Umstrukturierungen brachten vor allem in der Produktion von Präparaten deutliche Erfolge, da dieser Prozess nicht so automatisiert ist wie die Produktion der Marzipanrohmasse. Die Einsparungen lassen sich hier im Energiebereich pro kg Produktion mit circa 7,8 Prozent beziffern. Dies ist überwiegend auf eine bessere Auslastung der Anlagen zurückzuführen. Hinzu kommt der Effekt, dass sich die Mitarbeiter Gedanken über mögliche Verbesserungen machen. Da sie an den Prozessoptimierungen beteiligt werden, wird ihr Job interessanter und anspruchsvoller. Die Effektivitätsverbesserung bringt somit der Firma Einsparungen, und motiviert die Mitarbeiter.

ZUM UNTERNEHMEN

Das seit 1860 existierende Berliner Unternehmen beschäftigt 85 Mitarbeiter, die einen Gesamtausstoß von circa 12 Millionen Kilogramm pro Jahr produzieren.

Die Moll Marzipan GmbH verfügt über die einschlägigen Lebensmittelzertifikate wie IFS, BRC, DIN ISO 22000 etc., die sie alle mit dem Zusatz „höchster Standard“ erworben hat.

www.mollmarzipan.de



Geschäftsführer Dr. Armin Seitz vor der neuen Blanchieranlage der Moll Marzipan GmbH



EINSPARUNG
10 Prozent Energie
15 Prozent Reinigungskosten

Edelstahlwerke Schmees GmbH

Ressourceneffizienz durch Veränderungen in der Produktion

Das Familienunternehmen Edelstahlwerke Schmees produziert Gussteile aus Edelstahl für Unternehmen aus aller Welt.

AUSGANGSSITUATION

Die Produktion von Gussteilen ist ein sehr energieintensiver und damit CO₂-intensiver Prozess. Nach dem Erschmelzen der metallischen Einsatzstoffe in den Schmelzöfen wird insbesondere für das Vorwärmen der Gießpfannen viel Energie benötigt. Gleichzeitig gibt es in diesem Bereich ein hohes Energieeinsparpotenzial, weil oft noch veraltete Technik eingesetzt und mit Gasbrennern mit offener Flamme beheizt wird. Dies führt zu hohen Energieverlusten und damit zu hohen Betriebskosten.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Das Unternehmen nutzt in seiner Station zum Vorwärmen der Gießpfannen eine neue, von der Firma Promeos entwickelte Brenner-

technologie, die als Porenbrenner bezeichnet wird. In diesen Erdgas-Luft-Volumenbrennern verbrennt das eingesetzte Erdgas in einer schwammartigen keramischen Matrix flammenlos und erwärmt sie. Die entstehende Wärme wird an sogenannte Strahlkörper übertragen, die in ihrer Form an die Innenkontur der Gießpfannen angepasst sind. Mittels Konvektion und Strahlung erfolgt anschließend eine Wärmeübertragung vom glühenden Strahlkörper auf das Feuerfestmaterial der Pfannen, wodurch diese besonders effizient und homogen sowie deutlich schneller erwärmt werden.

Im Werk der Edelstahlwerke Schmees werden dank der neuen Pfannenaufheizstation jährlich 61 400 Kubikmeter und damit mehr als 50 Prozent Erdgas im Vergleich zum alten System mit Erdgasflammenbrennern eingespart. Diese Einsparung entspricht einer Vermeidung von 114 Tonnen CO₂ pro Jahr.

ZUM UNTERNEHMEN

Von den 400 Beschäftigten sind 156 in Langenfeld und 244 in Pirna tätig. Die Zertifizierung des Energiemanagements nach ISO 50001 ist bereits erfolgt.

Das Unternehmen erhielt für die Umsetzung der ressourcenschonenden Pfannenaufheizstation einen Zuschuss in Höhe von 54.273 Euro aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

www.edelstahlwerke-schmees.de



Abschlacken einer Edelstahlschmelze bei einer Temperatur von 1600 Grad Celsius



EINSPARUNG
50 Prozent Erdgas

MSR Technologies GmbH

Ressourceneffizienz durch Veränderungen in der Produktion

Die MSR Technologies GmbH ist Spezialist in der mechanischen Bearbeitung und Montage von metallischen Präzisionsteilen. Das Unternehmen stellt unter anderem Turboladerkomponenten für Benzin- und Dieselmotoren, Hydrauliksteuerblöcke, Airbagteile und Magnetventile her.

AUSGANGSSITUATION

Durch eine genaue zeitliche Erfassung aller Produktionsabläufe und deren kontinuierliche Auswertung können Unternehmen große Mengen an Material und Energie sparen und ihre Kosten deutlich reduzieren.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Das Unternehmen führte ein umfangreiches Datenmonitoring durch und seither

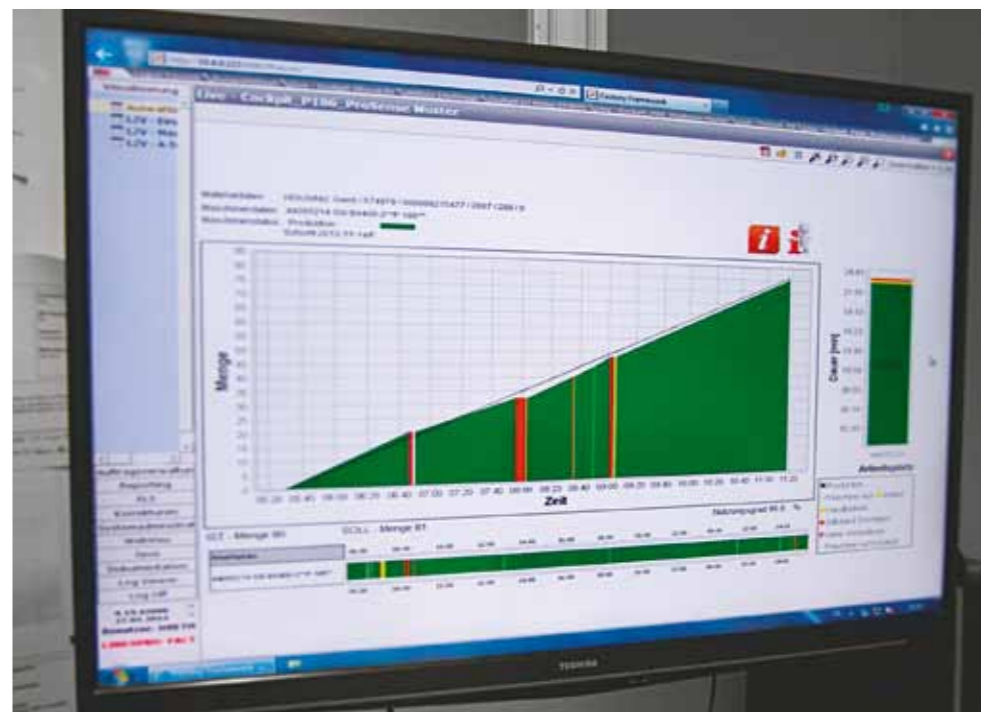
fließen bei MSR Technologies die Daten aller Maschinen und Anlagen in einem Leitstand zusammen. Der genaue Überblick über den Fertigungsprozess liefert fortan ein klares Bild vom Material-, Maschinen- und Energieeinsatz und mögliche Stellschrauben für Kosteneinsparungen.

Störungen an Maschinen, die quasi in Echtzeit erfasst und per WLAN der Fertigungsleitung gemeldet werden, können rascher behoben werden. Die Ausschussraten der zu produzierenden Teile sinken. Die Produktionsplanung profitiert davon: Sie macht die Produktion schneller, genauer und effizienter. Und das spart dem Unternehmen Material, Energie und Herstellungskosten und wirkt sich positiv auf die Betriebsnutzungszeiten aus.

ZUM UNTERNEHMEN

Der Automobilzulieferer hat 265 Beschäftigte.

www.msr-tec.com



Schnell, genau und effizient mit Datenmonitoring



EINSPARUNG
25 Prozent Steigerung
der Betriebsnutzungs-
zeiten

Martin Pfaffmann Wein-Gelee

Ressourceneffizienz durch Veränderungen in der Produktion

Das Unternehmen Martin Pfaffmann Wein-Gelee produziert pro Jahr nach einem alten Hausrezept circa 800 000 Gläser Wein-Gelee aus etwa 100 000 Litern Wein.

AUSGANGSSITUATION

Die Herstellung von Wein-Gelee ist sehr wärme- und wasserintensiv: Das Unternehmen verbraucht viel Gas zum Erhitzen des Ausgangsmaterials. Nach dem Befüllen mit Wein-Gelee müssen die Gläser aus hygienischen Gründen schnell abgekühlt werden. Dies geschah bisher durch ein Wasserbad.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Mit Hilfe eines optimierten Aufheiz- und Abkühlsystems in der Produktion konnte ein Großteil des Energie- und Wasserver-

brauchs reduziert werden. Durch einen Wärmetauscher wurde der Erhitzungsprozess des Weines optimiert: Der Wein wird mit Hilfe eines Wärmetauschers vorgewärmt, bevor er in den Kochtöpfen verarbeitet wird. Durch diese verlustarme Vorwärmung ergeben sich 33 Prozent weniger Gasverbrauch. Die einmalige Investition von 10.000 Euro hat sich in zwei Jahren amortisiert.

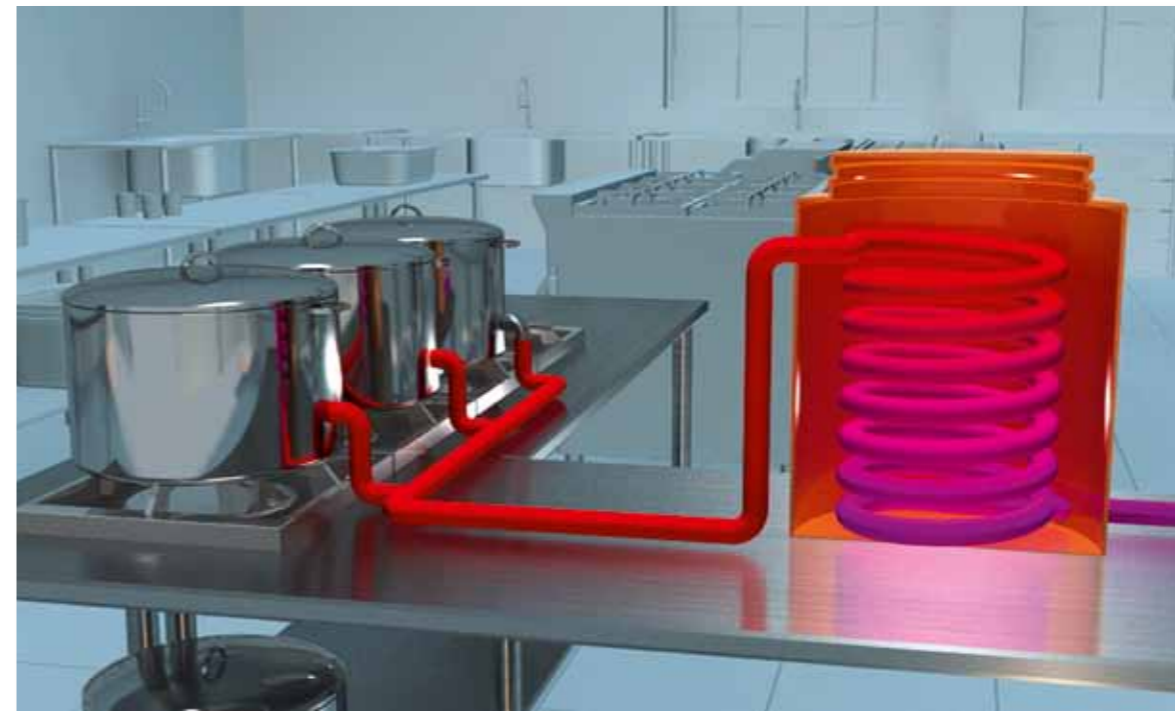
Die Kühlung des fertigen Gelees erfolgt durch ein neues Sprühkühlsystem anstelle eines Wasserbades: Die Gläser werden nur angesprüht und die Verdunstungskälte bringt sie auf die gewünschte Temperatur. Dies spart 200 000 Liter pro Jahr und entspricht 90 Prozent Wasserersparnis.

ZUM UNTERNEHMEN

Das Familienunternehmen in Landau-Wollmesheim hat circa 15 Beschäftigte.

Im Jahr 2008 hat der Betrieb am rheinland-pfälzischen Beratungsprojekt Eff-Check teilgenommen und konnte so mit Hilfe eines Beraters seinen Gasverbrauch um circa 50 Prozent und seinen Wasserverbrauch sogar um 90 Prozent senken.

www.weingelee.de



Gaseinsparung durch Wärmetauscher



EINSPARUNG
33 Prozent Gas
90 Prozent Wasser

TITAL GmbH

Technologiewechsel mit erheblicher Verbesserung der Ressourceneffizienz

Die TITAL GmbH ist seit 1974 führender Hersteller von anspruchsvollen Feingussprodukten aus Titan- und Aluminiumlegierungen.

AUSGANGSSITUATION

Das Unternehmen ist Entwicklungs- und Serienlieferant für weltweit tätige Kunden aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, Elektronik- und Optikindustrie, Industrie- und Medizintechnik. Bis zum Jahr 2008 konnte die TITAL GmbH mit dem bestehenden Gießofen Titan-Gussteile bis zu einer Größe von circa 600 Millimetern herstellen.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Gießen statt Fräsen: Durch die Investition in einen innovativen Vakuumlichtbogenofen der ALD Vacuum Technologies GmbH können nun komplexe Titan-Gussteile mit einer Größe von bis zu 1,5 Metern und Bau-

teilgewichten von bis zu 300 Kilogramm hergestellt werden. Im Bereich der Titanbauteile werden so im Vergleich zur Zerspanungstechnologie bis zu 75 Prozent Energie und Material eingespart sowie jährlich rund 15000 Tonnen CO₂ vermieden. Gleichzeitig konnte durch die neue Technik die Guss- und Produktqualität weiter verbessert werden. Auch in der ressourceneffizienten Herstellung komplex gestalteter Aluminiumbauteile ist die TITAL GmbH seit vielen Jahren führend.

Seit Mitte der 90er-Jahre fertigt das Unternehmen mit dem patentierten HERO Premium Casting®-Verfahren Aluminium-Feingussteile bis 1,5 Meter und 90 Kilogramm mit dem Gussfaktor 1,0, wodurch deutliche Gewichts- und damit Materialeinsparungen erreicht werden.

ZUM UNTERNEHMEN

Die Firma TITAL wurde 1974 gegründet. Im Jahre 2006 übernahm das Management das Unternehmen. TITAL beschäftigt heute über 550 Beschäftigte und realisiert im Jahr 2012 einen Umsatz von circa 64 Millionen Euro.

Das Vorhaben wurde mit einem Zuschuss in Höhe von 854.760 Euro aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterstützt.

www.tital.de



Titan-Feingussteil, circa 800 x 900 x 200 Millimeter, Wandstärke stellenweise kleiner als 2 Millimeter



EINSPARUNG
75 Prozent Energie
75 Prozent Material

Schomäcker Federwerk GmbH

Technologiewechsel mit erheblicher Verbesserung der Ressourceneffizienz

Die Schomäcker Federwerk GmbH produziert in ihrem Stammsitz in Melle auf einem Areal von 40 500 Quadratmetern mehr als 3000 Federmodelle. Pro Jahr wird hier mit einer Kapazität von 20000 Tonnen hochwertiger Stahl zu Qualitätsfedern verarbeitet, die in über 50 Länder weltweit exportiert werden.

AUSGANGSSITUATION

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines energiesparenden, innovativen Verfahrens des Erwärmungs- und Umformprozesses zur Herstellung von Parabel-Lenkern für Lkw- Sattelaufleger und Anhänger. Dazu sollte die Verfahrensfolge so gestaltet werden, dass eine Integration von bisher getrennten Erwärmungs- und Umformungsprozessen zu einer verkürzten Verfahrensfolge mit dem Ziel realisiert

wird, eine großtechnische Produktion von Parabel-Lenkern mit deutlich gesteigerter Energie- und Materialeffizienz sowie verbesserter Produktqualität aufzubauen.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Das Unternehmen hat ein innovatives, ressourceneffizientes Verfahren für die Herstellung von Parabel-Lenkerfedern durch Verkürzung der Verfahrenskette entwickelt. In dem Projekt ist der Erwärmungs- und Umformprozess von Parabel-Lenkern neu gestaltet worden, so dass die genannten Nachteile bei der Herstellung deutlich reduziert werden konnten. Dazu wurden die drei bisher getrennten Erwärmungsschritte zu einem Aufheizprozess zusammengefasst und alle sich daran anschließenden Warmformungsprozesse in einer verkürzten Prozesskette zusammengeführt.

ZUM UNTERNEHMEN

Das neu entwickelte ressourceneffiziente Produktionsverfahren wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.

www.schomaecker.de



Patentiertes und energieeffizientes Produktionsverfahren zur Herstellung von Nutzfahrzeugfedern (EnRed)



EINSPARUNG
40 Prozent Energie
15 Prozent Material

J. Schmalz GmbH

Ressourceneffizienz als ganzheitlicher Prozess

Die J. Schmalz GmbH zählt zu den weltweit führenden Anbietern von Vakuum-Technik.

AUSGANGSSITUATION

Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt einzelne Vakuum-Komponenten und anschlussfertige Vakuum-Greifsysteme für die Automation sowie Vakuum-Handhabungssysteme für manuelle Hebeaufgaben und Vakuum-Aufspannsysteme zum Fixieren von Werkstücken.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Mit der 2009 erbauten Produktionshalle hat die Firma J. Schmalz GmbH ihre Produktion von Grund auf neu gestaltet. Die einzelnen Produktionsschritte wurden so angeordnet, wie es der logische Wertschöpfungsprozess zur Erstellung der Produkte vorgab – unnötige Wegzeiten und Zwischenlager ließen sich einsparen. In den Montagebereichen wurde auf Einzelteilerfertigung (One-Piece-Flow)

umgestellt mit dem Ziel, Ausschussteile auf ein Minimum zu reduzieren. Eine intelligente Nachschublogistik ergänzt die schlanke Produktion. Das sogenannte Kanban-System stellt sicher, dass sich immer genau die Menge an Material am Arbeitsplatz befindet, die dort tatsächlich benötigt wird. Nach dem Milkrun-Prinzip sorgt ein spezieller Zug für den benötigten Nachschub. Gleichzeitig holt er fertige Ware ab und bringt diese zum Versand oder zur Einlagerung. Mit diesen Maßnahmen konnte Schmalz nicht nur seine Materialeffizienz verbessern, sondern auch die Produktqualität steigern, Durchlaufzeiten verkürzen und die Herstellkosten senken. Darüber hinaus ist Schmalz ein Positiv-Energie-Unternehmen. Durch die Nutzung von Sonnen-, Wind- und Wasserenergie zur Stromerzeugung sowie den Einsatz einer Holzhackschnitzelheizanlage ist das Familienunternehmen in der Lage, mehr Energie regenerativ zu erzeugen, als es selbst verbraucht.

ZUM UNTERNEHMEN

Für die J. Schmalz GmbH sind rund 750 Beschäftigte am Hauptsitz in Glatten (Schwarzwald) und in 15 Niederlassungen im Ausland tätig.

www.schmalz.com



Produktionshalle der J. Schmalz GmbH mit zwei Milkrun-Zügen



Positiv-Energie-Unternehmen

CO₂-freie Produktion

Solvis GmbH & Co. KG

Ressourceneffizienz als ganzheitlicher Prozess

Der Spezialist für Solarwärmesysteme wurde 1988 gegründet und ist heute einer der Technologieführer Europas. Auf die Entwicklung des Solarheizsystems SolvisMax, das mehrfach ausgezeichnet wurde, ist das Unternehmen besonders stolz.

AUSGANGSSITUATION

Als Unternehmen, dessen Produkte die klimafreundliche Nutzung der Sonnenenergie ermöglichen, war es für Solvis selbstverständlich, auch mit dem eigenen Wirtschaften neue Maßstäbe in Sachen Klimaschutz zu setzen. Das Ergebnis: eine Nullemissionsfabrik, die in ihrer Größe und mit einem konsequenten Energiekonzept die erste ihrer Art in Europa war.

UMGESETZTE RESSOURCENEFFIZIENZ

Der rund 14000 Quadratmeter große Komplex aus Büros und Produktionsbereichen und Lager verbraucht 75 Prozent weniger

Energie und Wasser als konventionelle Industrieanlagen und wird zu 100 Prozent mit Erneuerbaren Energien aus eigenen Anlagen versorgt. Rund ein Viertel aller Energie liefert die Sonne, der Rest kommt von einem Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW).

Die kompakte Gebäudeform umgibt eine dichte Hülle mit hoher Wärmedämmung: 12 Zentimeter Boden-, 24 Zentimeter Außenwand- und 36 Zentimeter Deckenstärke. Die durchlaufenden Fensterreihen der Fertigungsbereiche, die Bürofenster sowie die Lichtkuppeln im Dach des gesamten Gebäudes sind dreifachverglast und reduzieren durch hohe Tageslichtnutzung den Strombedarf.

2000 Quadratmeter Photovoltaikfläche mit 220 Kilowatt-Peak liefern den Strom von der Sonne. Der Großteil der Module ist auf dem Firmengebäude aufgeständert.

ZUM UNTERNEHMEN

Für das Betriebsgebäude und sein Engagement im Klimaschutz erhielt Solvis u. a. den Europäischen Solarpreis 2002, den Energy Globe 2003 (Weltpreis für Nachhaltigkeit) und den B.A.U.M.-Umweltpreis 2007.

www.solvis.de



Nullemissionsfabrik Solvis GmbH & Co KG



Positiv-Energie-Unternehmen

CO₂-freie Produktion

Hauptakteure auf Bundes- und Länderebene

Ressourceneffizienz vor Ort

Anstrengungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz werden von zahlreichen Akteuren in Deutschland unternommen. Im Folgenden nennen wir Ihnen einige Ansprechpartner, die sich bundesweit und auf Länderebene engagieren, ohne dabei den Anspruch auf Vollständigkeit zu erfüllen.

VDI ZENTRUM RESSOURCENEFFIZIENZ
www.vdi-zre.de

BMU - BUNDESUMWELTMINISTERIUM
www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen/ressourceneffizienz

DBU - DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG
UMWELT
www.dbu.de

DEMEA - DEUTSCHE MATERIALEFFIZIENZ-
AGENTUR, BEAUFTRAGT VOM BMWI
www.demea.de/foerderung/go-effizient

FONA - BMBF-PLATTFORM ZUR
FORSCHUNG FÜR NACHHALTIGKEIT
www.fona.de

KFW-UMWELTPROGRAMM
www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Umweltprogramm-%28240-241%29/

RKW
www.rkw.de

UMWELTBUNDESAMT
www.umweltbundesamt.de

UMWELTINNOVATIONSPROGRAMM
www.umweltinnovationsprogramm.de

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR
UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ
Otto.Bischlager@stmug.bayern.de

EFFIZIENZ-AGENTUR NRW
www.efanrw.de

EFFIZIENZNETZ RHEINLAND-PFALZ
www.fffnet.rlp.de

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG
BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG
UND UMWELT
www.hamburg.de/ressourcenschutz

HESSEN TRADE & INVEST
www.htai.de

NIEDERSACHSEN
www.umwelt.niedersachsen.de

THÜRINGER ENERGIE-UND
GREENTECH-AGENTUR
www.thega.de

UMWELTECHNIK BW
TECHNOLOGIE- UND INNOVATIONSZENTRUM
UMWELTECHNIK UND RESSOURCENEFFIZIENZ
BADEN-WÜRTTEMBERG GMBH
www.umwelttechnik-bw.de

WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG UND TECHNOLOGIETRANSFER
IN SCHLESWIG-HOLSTEIN
www.wtsh.de/wtsh/de



Hier erhalten
Unternehmen
Unterstützung.

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Johannisstr. 5-6
10117 Berlin

Telefon: +49. (0) 30.275 950 6-0
Telefax: +49. (0) 30.275 950 6-30

Redaktion: VDI ZRE GmbH
Gestaltung: Tinkerbelle GmbH

Diese Broschüre wurde auf umweltfreundlichem Recyclingpapier (ausgezeichnet mit dem Blauen Engel) gedruckt.



Mit wenigen Klicks können Sie ganz einfach herausfinden, wo Sie in Ihrem Unternehmen bares Geld sparen können. Besuchen Sie unsere Homepage, informieren Sie sich über Fördermöglichkeiten und machen Sie den Ressourcencheck:

www.vdi-zre.de