

VDI

Zentrum  
Ressourceneffizienz



So einfach geht  
Ressourceneffizienz

Der Management-Leitfaden für  
Ihr Unternehmen

Redaktion und Gestaltung:  
VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

4. Auflage, Mai 2019

Die Broschüre wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt.

Wir danken für die Unterstützung der teilnehmenden Unternehmen: Binné & Sohn GmbH & Co. KG, Blechwarenfabrik Limburg GmbH, Coburger Handtuch + Matten-Service Joachim Krause e.K., Tischlerei Kicinski, Moll Marzipan GmbH und Edelstahlwerke Schmees GmbH.

Titelbild: © seventyfour/stock.adobe.com

”



*Um innerhalb der planetaren Grenzen zu leben und gleichzeitig neun oder zehn Milliarden Menschen ein Leben in Frieden und sozialer Sicherheit zu ermöglichen, müssen wir Wachstum und Wohlstand vom Rohstoffverbrauch entkoppeln. Innovationen in Ressourceneffizienz und Klimaschutz sind die beste Wirtschaftspolitik.*



Svenja Schulze,  
Bundesumweltministerin



Bild: © VDI ZRE

”

Die Leitidee, den Verbrauch endlicher, natürlicher Ressourcen vom Wirtschaftswachstum und dem Konsum zu entkoppeln, bringt viele Gewinner hervor: wettbewerbsfähige Unternehmen, zufriedene Arbeitnehmer, einen attraktiven Standort Deutschland und die Schonung der natürlichen Ressourcen unseres Planeten.

Dr. Martin Vogt, Geschäftsführer

VDI Zentrum  
Ressourceneffizienz GmbH



Bild: © Hoffotografen GmbH

## Ressourceneffizienz: IHR WETTBEWERBSVORTEIL!

Durch stetiges Wachstum der Bevölkerung und des weltweiten Wohlstands erhöht sich die Nachfrage nach Gütern und damit die Nutzung natürlicher Ressourcen. Davon betroffen sind beispielsweise Öl, metallische und mineralische Rohstoffe, Wasser und Erdgas. Die steigende Nachfrage hat nicht nur Auswirkungen auf die Umwelt, sondern kann auch zu Engpässen bzw. Preissteigerungen auf den Rohstoffmärkten führen.

### MATERIAL IST GRÖßTER KOSTENFAKTOR

Der Anteil der Materialkosten liegt im verarbeitenden Gewerbe bei 41 % (Statistisches Bundesamt 2018). Zum Vergleich: Die oft diskutierten Personalkosten liegen bei 18,5%. Dies verdeutlicht, dass Unternehmen im erheblichen Maß durch ihre Materialkosten beeinflusst werden und der wirtschaftliche Erfolg von Preissteigerungen auf dem Rohstoffmarkt abhängig ist. Darin liegt aber auch eine

Chance, denn wer effizient mit Ressourcen umgeht, verschafft sich einen Wettbewerbsvorteil. Ressourceneffizienz zu steigern, bedeutet die Senkung von Energie- und Materialverbrauch. Nach einer im Jahr 2015 im Auftrag des VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) erstellten Studie sehen 73 % der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) genau dort noch Einsparpotenziale in der eigenen Branche.

## DIE GESAMTE PROZESSKETTE BETRACHTEN

Ressourceneffizienz betrifft die gesamte Prozesskette, von der Produktgestaltung über die Produktion und Materialverarbeitung bis hin zur Abfallentsorgung oder Verwertung der Reststoffe. Dazu gehören auch die mit dem

Produkt verbundenen Serviceleistungen. Ressourceneffizienzpotenziale können beispielsweise durch innovative Technologien, die Optimierung von Produktionsabläufen sowie Materialsubstitution und Recycling genutzt werden.

## ROHSTOFFBEDARF FÜR ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN

Um Zukunftstechnologien weiter auszubauen und zu entwickeln, benötigen Unternehmen Rohstoffe wie z. B. Hochtechnologiemetalle. Aufgrund der steigenden Nachfrage und der teilweise bestehenden Monopolstellungen der Gewinnungsregionen kann es zu Preisanstiegen mit damit verbundenen wirtschaftlichen Belastungen kommen.

Insbesondere für neue Technologiebereiche wie beispielsweise die Elektromobilität, den Ausbau erneuerbarer Energien und die fortschreitende Digitalisierung bedarf der Industriestandort Deutschland technologischer Rohstoffe.

Beispiele sind Lithium für die Produktion von Lithium-Ionen-Akkus sowie schwere und leichte Seltene Erden, die für Magnete von Elektro-Automobilen bzw. für Generatoren von Windenergieanlagen benötigt werden. Insbesondere für diese Rohstoffe wird zukünftig ein höherer Bedarf gesehen, als derzeit produziert wird.<sup>1</sup>

Nicht nur die steigende Nachfrage nach Rohstoffen, sondern auch globale politische Rahmenbedingungen beeinflussen die Rohstoffpreise. Der effiziente Umgang mit natürlichen Ressourcen im Betrieb hilft dabei, den negativen Einfluss auf die Kosten zu verringern.

## WIE SIE VON RESSOURCENEFFIZIENZ PROFITIEREN

Für Unternehmen aller Größen und Branchen zahlt sich Ressourceneffizienz aus!

Durch nachhaltiges Wirtschaften senken Sie Kosten, machen sich unabhängiger von den Preisschwankungen des Marktes und verschaffen sich dadurch Wettbewerbsvorteile.

Beim Umsetzen von Ressourceneffizienz in Ihrem Unternehmen entwickeln Sie zudem Know-how, Prozesse und ggf. neue Technologien, die sich weltweit verkaufen lassen. Davon kann Ihr Unternehmen profitieren.

Davon profitiert aber auch der Standort Deutschland, denn das schafft Wachstum und Arbeitsplätze. Darüber hinaus schützen Sie die Umwelt. Das ist gut für unseren Planeten, das ist auch gut für Ihr Unternehmen. Denn Kunden achten zunehmend darauf, dass die Ware, die sie kaufen, umweltgerecht produziert wurde.

Mit Ressourceneffizienz sichern Sie daher nicht nur die Zukunft Ihres Unternehmens, Sie helfen auch mit, die Zukunft des Wirtschaftsstandorts Deutschland und die künftiger Generationen zu gestalten.

### RESSOURCENEFFIZIENZ BEDEUTET FÜR SIE:

- Kostensenkung beim Material- und Energieverbrauch
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Erschließung neuer Märkte
- Sicherung von Arbeitsplätzen
- Umweltentlastung
- Steigerung des Unternehmensimage

# Von der Herstellung bis zur Entsorgung: MAßNAHMEN, DIE IHNEN HELFEN

/// Ressourcenverbräuche entstehen während des gesamten Produktlebenswegs, von der Werkstoffherstellung über die Produktion und Nutzung bis hin zum Recycling und zur Beseitigung.

Ansätze der Einsparung liegen in:

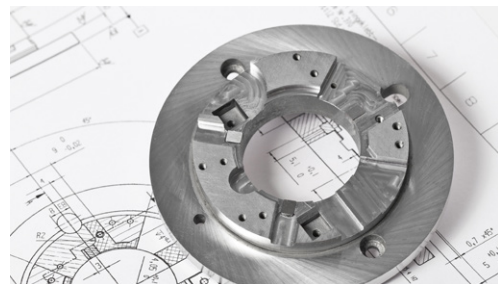
- der Produktverbesserung,
- der Prozessoptimierung,
- der Kaskadennutzung,
- der Substitution und
- dem Recycling.

## PRODUKTVERBESSERUNG

Die Produktentwicklung bestimmt, welche Materialien für die Fertigung benötigt werden und wie viel Aufwand die Produktion bedeutet. Sie bestimmt aber auch die Möglichkeiten des Recyclings. Etwa 85 % der Herstellkosten und eingesetzten Ressourcen eines Produkts werden durch den Entwurf festgelegt.<sup>2</sup>

Genau hier können Sie also die Basis für Ressourceneffizienz legen, indem Sie die verschiedenen Möglichkeiten der Produktge-

staltung und deren Auswirkung auf die Nutzung und das Recycling etc. systematisch analysieren. Ein Ansatz bei der Produktgestaltung ist beispielsweise eine demontage- und reparaturgerechte Produktgestaltung. Ein vereinfachter Demontageprozess hat nicht nur positiven Einfluss auf die Reparatur und Wartung, sondern verbessert auch die Recyclingfähigkeit am Ende der Lebensdauer.







## PROZESSOPTIMIERUNG

Durch eine Optimierung betrieblicher Prozesse können Sie erheblich zur effizienten Ressourcennutzung beitragen. Dies kann schon im Kleinen beginnen – etwa im innerbetrieblichen Transport oder bei der Wiederverwendung von Material. Es kann auch bedeuten, Papier doppelseitig zu bedrucken oder in den Waschräumen Papiertücher gegen elektrische Handtrockner einzutauschen. Mit einer gut geplanten Auftragsreihenfolge können Sie Produktionspausen vermeiden und so beispielsweise Materialien mit kurzer Haltbarkeit einsparen. Die Optimierung von Wartungs- und Instandhaltungszyklen hilft Ihnen, Werkzeuge besser zu nutzen.

Eine andere Möglichkeit der Optimierung liegt in der Prozessauswahl. Mit einem materialsparenden Prozess können Abfälle

entscheidend reduziert werden. Ein Beispiel aus der Metallverarbeitung zeigt: Durch die Verwendung von vorgeformten Rohlingen statt Vollmaterial konnte ein Unternehmen seinen Materialabfall um 50 % reduzieren, die Bearbeitungszeiten senken und seinen Werkzeugverschleiß verringern.

Aber auch durch die Investition in innovative Technologien können Sie Geld sparen. In einem Blockheizkraftwerk wird beispielsweise über einen Generator Strom erzeugt, nebenbei entstehende Wärme kann zum Beheizen von Räumen und Wasser genutzt werden – ein Verfahren, das auch in Krankenhäusern, in der Lebensmittelindustrie oder im Handwerk angewandt wird.

## KASKADENNUTZUNG

Kaskadennutzung beschreibt die Nutzung eines Materials über mehrere aufeinanderfolgende Verwendungsstufen mit abnehmenden Anforderungsstufen. Bereits bei der Prozessgestaltung können Sie spätere Nutzungszyklen der Ressourcen mitbedenken. So kann beispielsweise gebrauchtes Wasser für weitere Produktionsschritte mit niedrigen Qualitätsansprüchen wiederverwendet werden.

Ein ähnliches Prinzip verfolgt eine Backwarenfirma in Norddeutschland: Sie nutzt gebrauchtes Frittierfett zur Energiebereitstellung. Kaskadennutzung kann aber auch die thermische Verwertung von Rohstoffen der Endprodukte bedeuten. Beispielsweise können Holzprodukte nach dem Gebrauch zur Wärmeproduktion verwendet werden.

## SUBSTITUTION

Einzelne Rohstoffe können durch ressourceneffizientere Alternativen ersetzt werden. Prüfen Sie, ob Sie knappe, fossile Rohstoffe durch nachwachsende oder kostengünstigere Alternativen mit einer längeren Reichweite ersetzen können.

Für die Verkleidung von Fahrzeugen werden heute beispielsweise bereits Glasfasern durch Rohstoffe wie Flachs oder Baumwolle ersetzt. Der Einsatz von leichten Werkstoffen wie Aluminium oder Kunststoff kann Gewicht reduzieren. Weiterhin können mit neuen Technologien funktionale Werkstoffe entwickelt werden, die eine gleiche oder gar bessere Performance bei geringerem Verbrauch bieten und damit herkömmliche Stoffe ersetzen.



Bild: © Jovanjarić/panthermedia.net

## RECYCLING

Beim Recycling gewinnen Sie Rohstoffe aus Neben- oder Altprodukten und nutzen diese für die Herstellung neuer Produkte. Je höher die Rohstoffpreise sind, desto mehr lohnt es sich, Rohstoffe wiederzuverwerten. Die Auswahl der Rohstoffe und entsprechende Verwertbarkeit sollten bereits bei der Produktentwicklung berücksichtigt werden.

In den letzten Jahren haben sich auch im Recycling neue Perspektiven eröffnet. Durch den Einsatz der Röntgentransmissionsanalyse sowie verschiedenen Aufbereitungs-, Sortier- und Trennverfah-



Bild: © 831days/stock.adobe.com

ren lassen sich beispielsweise einheitliche Aluminiumfraktionen aus Alt-Schrotten gewinnen. Dadurch kann ein produktspezifisches Recycling verwirklicht werden.



### UNTERSTÜTZUNG BEI DER OPTIMIERUNG DER PROZESSE

Für das verarbeitende Gewerbe hat das VDI ZRE Informationen unterschiedlichster Industriebranchen gebündelt und visuell und kompakt in Prozessketten umgesetzt.

Die Prozessketten stellen Wissen systematisch dar, zeigen Ressourceneffizienzpotenziale auf und bieten Lösungsansätze. Es werden detailliert beste verfügbare Techniken (BVT), Projekte sowie Gute-Praxis-Beispiele für verschiedene industrielle Prozesse aufgeführt.

Die Prozessketten finden Sie auf der Website des VDI ZRE unter: [www.ressource-deutschland.de/instrumente/prozessketten/](http://www.ressource-deutschland.de/instrumente/prozessketten/)

## Beispiele aus der Praxis belegen: RESSOURCENEFFIZIENZ ZAHLT SICH AUS

Die folgenden Beispiele zeigen, dass oft mehrere Ansätze gleichzeitig realisiert werden:

### GESPART



200.000 €/a

Durch neues Produktionsverfahren und Nutzung recyclingfähiger Rohstoffe

Beim Produzenten von Wärmedämmung auf Bitumenbasis, Binné & Sohn GmbH & Co. KG, macht Material einen Großteil der Gesamtkosten aus. Das Unternehmen änderte sein Produktionsverfahren und bereitet nun recyclingfähige Reststoffe auf. Auch die Produktionsplanung wurde optimiert. Dies ermöglicht einen effizienten Einsatz von Ressourcen und somit jährlich 200.000 Euro weniger Materialkosten.



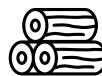
### GASKOSTEN



0 €/a

Heizen durch mehrfach genutzte Rohstoffe setzt Gaskosten auf Null

Der Tischlerei Kicinski fiel die große Menge an Holzresten auf, die nach der Verarbeitung übrig blieb. Diese überstieg den Heizbedarf rechnerisch sogar um 10%. Das Unternehmen entschied sich deshalb für eine Umstellung ihres Heizungssystems auf Holzfeuerung aus eigenem Materialüberschuss. Damit entfallen die gesamten Gasausgaben für die Beheizung der Werkstatt. Büro- und Sozialräume sollen folgen.



## GESPART



800.000 €/a

Durch ganzheitliche  
Optimierung aller  
Prozesse

Wäschereien sind sehr energieintensive Unternehmen. Um ihre Energiebilanz zu verbessern, stellte die Firma CHMS deshalb in den letzten 20 Jahren viele Abläufe um. Wichtig war dabei eine ganzheitliche Prozessbetrachtung. So nutzt sie heute etwa gefiltertes Regenwasser für die Textilwäsche, verwendet die Seifenlauge mehrfach und vermeidet Wärmeverluste an den Leitungen. Die Bilanz ist erstaunlich: 70 - 90 % des Wasser-, Strom- und Gasverbrauchs konnten eingespart werden, die Unternehmenskosten sanken kontinuierlich um inzwischen 800.000 Euro jährlich.



## GESPART



70.000 €/a

Durch Optimierung  
der Technologien  
und Prozesse

Um ihre Wirtschaftlichkeit und die Produktqualität zu verbessern, hat die Moll Marzipan GmbH 2010 mit einem umfangreichen Investitionsprogramm begonnen. Die Investition von 135.000 Euro in eine neue Blanchieranlage ermöglicht es der Firma nicht nur, Rohstoffe effizienter zu nutzen, sondern durch das schonende Verfahren auch die Qualität des Endprodukts zu verbessern. Durch die Anlage kann das Unternehmen außerdem ressourceneffizient produzieren und jährlich Energie- und Wasserkosten im Wert von 70.000 Euro einsparen.



## Der Weg zum Ziel: EINSPARPOTENZIALE FINDEN

Der erste Schritt, das eigene Unternehmen ressourceneffizienter zu machen, besteht darin, die eigenen Verbräuche zu kennen, Verlustquellen zu identifizieren und vorhandene Einsparpotenziale zu erfassen. Verschiedene Instrumente und Arbeitsmittel können dabei helfen, Einsparpotenziale im Unternehmen aufzudecken.

### DIE RESSOURCENCHECKS DES VDI ZRE

Sie möchten wissen, wo Ihr Unternehmen oder Ihr Gebäude in Sachen Ressourceneffizienz steht? Dann machen Sie den Test! Die Ressourcenchecks des VDI ZRE geben Ihnen Anregungen, wo im Unternehmen Potenziale stecken, effizienter zu wirtschaften. Dazu hat das VDI ZRE Fragen zu den übergeordneten Themen

Materialeffizienz, Energieeffizienz und Mitarbeiterereinbindung erarbeitet, die Ihnen helfen, einen ersten Überblick über mögliche Einsparpotenziale in Ihrem Unternehmen oder Gebäude zu erlangen. Eine anschließende detaillierte Auswertung stellt Maßnahmen, Werkzeuge und Methoden zur Umsetzung bereit.



Sie möchten wissen, wo Ihr Unternehmen oder Ihr Gebäude in Sachen Ressourceneffizienz steht? Dann machen Sie den Test: [www.ressource-deutschland.de/instrumente/ressourcenchecks/](http://www.ressource-deutschland.de/instrumente/ressourcenchecks/)

Die Checks für Unternehmen lassen sich in drei Kategorien einordnen:

### ALLGEMEIN

Ein **Basis-Check** für einen ersten Überblick, in dem Sie erfahren, wie Sie Materialverluste, die z. B. durch Nacharbeit in der Produktion entstehen, reduzieren und Ihren Gesamtenergieverbrauch senken können, und einen **Produktionsinfrastruktur-Check**, bei dem Sie das Umfeld Ihrer Fertigung, z. B. Beleuchtung, Klima-/Wärmetechnik, Druckluft etc. analysieren können.

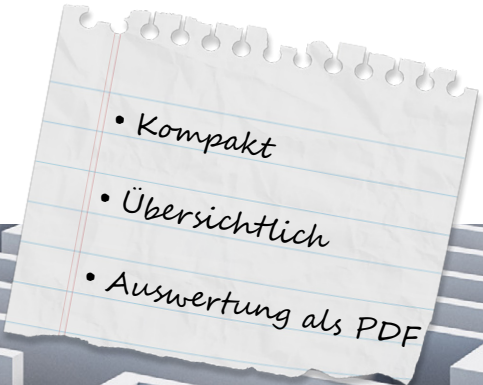
### TECHNOLOGIESPEZIFISCH

Die sogenannten **Industrie-Checks** bieten einen Katalog mit ausgewählten Fragen, die Sie bei der Einschätzung der Effizienz Ihrer betrieblichen Prozesse unterstützen. Industrie-Checks werden für verschiedene Fertigungsverfahren vom Spritzgießen über Lackieren bis hin zur spanenden Bearbeitung angeboten.

Des Weiteren gibt es Industrie-Checks für prozessorientierte Verfahren der chemischen Industrie und zu übergeordneten Themenbereichen wie z. B. zur Metallverarbeitung oder industrienahe Holzbearbeitung.

### INDIVIDUELL

Mit dem **Check-Baukasten** lässt sich ein auf Ihre Produktionsprozesse zugeschnittener Ressourcencheck erstellen. Je nachdem, welche Fertigungsverfahren in Ihrem Unternehmen angewendet werden, ob Sie Materialeffizienz, Energieeffizienz oder beides betrachten möchten, können Sie den Fragenkatalog mithilfe des Check-Baukastens passend zu Ihren Anforderungen zusammenstellen.

- 
- Kompakt
  - Übersichtlich
  - Auswertung als PDF

## ONLINE-TOOL „STRATEGIEN & MAßNAHMEN“

Das Online-Tool auf der Website des VDI ZRE zeigt Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes relevante Strategien und Maßnahmen auf, um die eigene Ressourceneffizienz zu steigern.

In dem Tool wird in produktbezogene, prozessbezogene sowie produkt- und prozessunabhängige Strategien und Maßnahmen unterschieden. Für die einzelnen Strategien

werden Ziele und Funktion, der Bezug zur Ressourceneffizienz, Anwendungsbereiche und Akteure sowie Anwendungsgrenzen dargestellt und erläutert.

Konkrete Anwendungsbeispiele verdeutlichen die möglichen Vorteile sowie das Ressourceneinsparpotenzial. Darüber hinaus werden auch die Herausforderungen bei der Umsetzung im Betrieb aufgezeigt.

## DER LEITFADEN RESSOURCENEFFIZIENZ DES VDI ZRE

Der Leitfaden Ressourceneffizienz des VDI ZRE gibt Ihnen einen Fahrplan an die Hand, mit dem Sie Ressourceneffizienzprojekte im Betrieb erfolgreich umsetzen können. Er erläutert ausführlich die einzelnen Schritte von der Analyse bis zur Umsetzung von Ressourceneffizienz-Maßnahmen.

Der Leitfaden gliedert sich in die Schritte Analyse der Produktion bzw. des Produkts, Entwicklung von Lösungen zur Prozess- und

Produktverbesserung, Bewertung zur Auswahl geeigneter Optimierungsmaßnahmen sowie deren Umsetzung und Kontrolle.

Für jeden Schritt werden unterschiedliche Methoden und Tools vorgestellt, die für die erfolgreiche Durchführung im jeweiligen Schritt benutzt werden können. Der Nutzer erhält außerdem wichtige Hinweise, welche Daten er im Unternehmen erheben muss und wie diese beschafft werden können.



Beide Online-Tools finden Sie auf der Website des VDI ZRE unter: [www.ressource-deutschland.de/instrumente](http://www.ressource-deutschland.de/instrumente)





## EXTERNE BERATUNG? WAS BERATER LEISTEN KÖNNEN

Der Einsatz externer Berater kann dort sinnvoll sein, wo eigene Kapazitäten für die Analyse und Entwicklung von Verbesserungsmaßnahmen begrenzt sind. Der richtige Berater kann helfen, Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu finden und entsprechende Maßnahmen umzusetzen. Denn er besitzt spezialisiertes Know-how, zusätzliche Kapazität oder einen neuen Blick auf eingefahrene Prozesse und bringt Erfahrungen mit, die Sie für Ihren Betrieb nutzen können.

Stellen Sie von Beginn an einen „guten Draht“ zwischen dem Berater und Ihren Mitarbeitern her. Veränderungen schaffen oft Unsicherheit und Ängste – und das insbesondere, wenn ein externer Berater zum Thema „Effizienz“ einbezogen wird.

Stellen Sie von Beginn an sicher, dass der Berater (auch) Ihre Mitarbeiter berät und diese wissen, worum es geht. So lassen sich Unsicherheiten vermeiden.

## EINEN BERATER FINDEN

Ein qualifizierter Berater kann helfen, die Potenziale für Ressourceneffizienz in Ihrem Unternehmen genauer zu definieren und auszuschöpfen. Aber wie finden Sie „den Richtigen“?

Die [Umwelttechnik BW](#) in Baden-Württemberg stellt beispielsweise einen Expertenatlas Ressourceneffizienz ConsultA-RE zur Verfügung, mit dessen Hilfe Unternehmen einen passenden Berater in ihrer Region finden können. Ebenfalls unterstützt das [RKW Kompetenzzentrum](#) mittelständische Unternehmen bei der Suche nach geeigneten Beratern. Über die verschiedenen Landesvereine des RKW Netzwerks finden Unternehmen ihren Ansprechpartner vor Ort. Eine weitere Möglichkeit stellt die Beraterbörse der [KfW-Bankengruppe](#) dar. Der Schwerpunkt der dort gelisteten Berater liegt im Bereich Existenzgründung bzw. -festigung sowie Technologie- und Innovationsberatung.

Des Weiteren bieten diverse Bundesländer spezielle regionale Beratungs- und Förderangebote für Unternehmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz an. Beispielhaft werden einige Angebote in den Bundesländern aufgeführt:

Die [Effizienz-Agentur NRW](#) unterstützt Unternehmen in Nordrhein-Westfalen mit geförderten PIUS-(produktionsintegrierter Umweltschutz)Beratungen. Das [Effizienznetz Rheinland-Pfalz](#) bietet Unternehmen mit dem EffCheck eine geförderte Ressourceneffizienzanalyse. Die [Umwelttechnik BW](#) fördert Materialeffizienzberatungen für Unternehmen in Baden-Württemberg mit dem Programm EFFIMA-BW. Die [Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen](#) (KEAN) bietet geförderte Impulsberatungen Material- und Energieeffizienz für KMU. [Hessen Trade & Invest](#) unterstützt Unternehmen im Bundesland mit der geförderten PIUS-Beratung - Hessen-PIUS.



Die Angebote finden Sie auch unter der Rubrik „Förderung und Beratung“ auf der Website des VDI ZRE unter: [www.ressource-deutschland.de/instrumente/foerderung-beratung/](http://www.ressource-deutschland.de/instrumente/foerderung-beratung/)

## MITARBEITER EINBINDEN

Ihre Mitarbeiter wissen oft am besten, wo in Ihrem Unternehmen Potenziale für Ressourceneffizienz stecken. Binden Sie sie ein und stellen Sie sicher, dass sie mitziehen. Dazu einige Tipps:



### TIPP 1

#### Geben Sie dem Projekt einen Namen

Veränderungen beginnen im Kopf. Hat Ihr Projekt Ressourceneffizienz einen griffigen Namen, haben Ihre Mitarbeiter die Chance, sich damit zu identifizieren, das Projekt mitzudenken und darüber zu sprechen.



### TIPP 3

#### Ermöglichen Sie Verbesserungsvorschläge

Damit das Verbesserungsvorschlagswesen funktioniert, müssen Ihre Mitarbeiter die Möglichkeit haben, ihre Vorschläge an einem bestimmten Ort einzureichen und auf ihre Vorschläge eine Antwort und Anerkennung zu erhalten. Sie müssen aus eigenem Erleben wissen: Sie können ihr Arbeitsumfeld mitgestalten.



### TIPP 2

#### Binden Sie alle Bereiche und Abteilungen ein

Besprechen Sie jedes Element der Prozesskette und prüfen Sie, wo Effizienzpotenziale stecken und welche Auswirkungen Veränderungen in der Prozesskette haben können.





Bild: © magele-picture/stock.adobe.com

## Mit Hilfe zur Ressourceneffizienz: FÖRDERMITTEL FÜR IHR UNTERNEHMEN

Für Unternehmen, die Ressourceneffizienz umsetzen möchten, gibt es eine Vielzahl von Unterstützungsangeboten und Fördermöglichkeiten. Neben den bereits genannten Förderungen zur Beratung stellen wir Ihnen im Folgenden eine Auswahl an Förderinstrumenten vor.

- i** Informationen zu ausgewählten Förderprogrammen sowie einen Link zur Förderdatenbank des Bundes, der Länder und der EU finden Sie auf der Website des VDI ZRE unter: [www.ressource-deutschland.de/instrumente/foerderung-beratung/](http://www.ressource-deutschland.de/instrumente/foerderung-beratung/)

## UMWELTINNOVATIONSPROGRAMM (UIP)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Das Umweltinnovationsprogramm (UIP) des BMU dient der Unterstützung großtechnischer Erstanwendungen bei Produktionsverfahren und Produkten, um die Umwelt auf möglichst wirtschaftliche Weise nachhaltig zu entlasten. Voraussetzung ist, dass die zu fördernden Anlagen und Ver-

fahren im technischen Sinne Demonstrationscharakter besitzen und möglichst in die Produktionsprozesse integriert sind. Darüber hinaus muss die Durchführung des Vorhabens ohne die Förderung nicht oder nur mit erheblicher Verzögerung möglich sein.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.bmu.bund.de](http://www.bmu.bund.de) und [www.umweltinnovationsprogramm.de](http://www.umweltinnovationsprogramm.de)

## DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (DBU)

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Insbesondere wird dabei die mittelständische Wirtschaft berücksichtigt. Zwölf Förderthemen in den Bereichen Umwelttechnik, -forschung und -kommunikation, Natur- und Kulturgüterschutz sowie eine themenoffene Förderung werden durch die DBU realisiert.

Insbesondere das Thema „Ressourceneffizienz durch innovative Produktionsprozesse, Werkstoffe und Oberflächentechnologien“ adressiert die Förderung innovativer Ressourceneffizienzprojekte in Unternehmen. Es können kontinuierlich Anträge sowohl für Einzel- als auch Kooperationsprojekte gestellt werden. In der Regel werden für Unternehmen 50 % der Projektkosten gefördert.

Weitere Informationen zu einzelnen Förderprogrammen finden Sie unter: [www.dbu.de](http://www.dbu.de)

## KMU-INNOVATIV


### Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Das BMBF fördert seit 2007 mit dem Programm KMU-innovativ gezielt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als Vorreiter des technologischen Fortschritts in Deutschland. Folgende Technologiefelder werden mit KMU-innovativ adressiert:

- Biotechnologie
- Elektronik; autonomes elektrisches Fahren
- Forschung für die zivile Sicherheit
- Medizintechnik
- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Materialforschung
- Mensch-Technik-Interaktion
- Photonik und Quantentechnologien
- Produktionstechnologie
- Ressourceneffizienz und Klimaschutz

Um insbesondere KMU zu unterstützen, die noch keine oder wenig Erfahrung mit BMBF-geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekten haben, wird ein sogenanntes Einstiegsmodul angeboten, um den KMU den Zugang zur Fördermaßnahme zu erleichtern.

Weitere Informationen zur Fördermaßnahme finden Sie unter:  
[www.bmbf.de/de/kmu-innovativ-561.html](http://www.bmbf.de/de/kmu-innovativ-561.html)

 Für Fragen rund um die Forschungs- und Innovationsförderung können Sie sich an die zentrale Anlaufstelle der Förderberatung des Bundes wenden. Weiterführende Informationen finden Sie unter: [www.foerderinfo.bund.de](http://www.foerderinfo.bund.de)

## ZENTRALES INNOVATIONSPROGRAMM MITTELSTAND (ZIM)

### Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein bundesweites technologie- und branchenoffenes Förderprogramm für mittelständische Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen, die mit mittelständischen Unternehmen zusammenarbeiten.

Das Förderprogramm des BMWi unterstützt Unternehmen dabei, ihre Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken.

Das Programm bietet verschiedene Förderoptionen:

#### ZIM-Einzelprojekte

Förderung für einzelbetriebliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte von Unternehmen. Diese werden mit eigenem Personal im Betrieb durchgeführt.

#### ZIM-Kooperationsprojekte

Förderung für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte von zwei oder mehreren Unternehmen oder für eine Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen.

#### ZIM-Kooperationsnetzwerke

Förderung für externe Netzwerk-Managementleistungen von innovativen Netzwerken. Dabei schließen sich mindestens sechs mittelständische Unternehmen für die gemeinsame Entwicklung einer übergreifenden technologischen Innovation zusammen.

Weitere Informationen zum ZIM finden Sie unter [www.zim.de](http://www.zim.de)



## INNOVATIONSGUTSCHEINE „GO-INNO“

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Das Programm richtet sich an kleine Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft einschließlich des Handwerks. Das Modul „go-Inno“ fördert externe Innovationsberatung zur Vorbereitung und Durchführung technischer Verfahrens- und Produktinnovationen.

Mit innovativen Produktlösungen gewinnen Sie neue Kunden, erweitern Ihren Absatzmarkt und stärken damit Ihre Wettbewerbsfähigkeit. Die Förderung erfolgt grund-

sätzlich ohne thematische Einschränkung auf bestimmte Technologien, Produkte, Branchen oder Wirtschaftszweige in zwei Leistungsstufen:

1. Potenzialanalyse,
2. Realisierungskonzept und/oder Projektmanagement.

Gefördert werden Managementleistungen, die die Anforderungen an die Leistungsstufen erfüllen und von autorisierten Beratungsunternehmen erbracht werden.

Weitere Informationen zu den BMWi-Innovationsgutscheinen „go-Inno“ finden Sie unter [www.innovation-beratung-foerderung.de](http://www.innovation-beratung-foerderung.de)





## FÖRDERPROGRAMM „ENERGIEEFFIZIENZ IN DER WIRTSCHAFT - ZUSCHUSS UND KREDIT“

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Mit dem neuen Förderprogramm des BMWi für Industrie und Gewerbe werden alle vorhandenen, durch das BMWi finanzierten Förderprogramme zur Effizienzberatung sowie Investitionsvorhaben für Energieeffizienz und Wärme aus erneuerbaren Energien neu strukturiert. Die jeweiligen Zielgruppen werden durch die übersichtlich aufgeglie-

derten Programme gut adressiert. Die allgemeine Förderstrategie des BMWi umfasst vier Förderschwerpunkte: Energieberatung, energieeffiziente Gebäude und Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe sowie Wärmeinfrastruktur. Alle Förderangebote sind diesen Schwerpunkten zugeordnet. Die Förderbausteine sind modular und kombinierbar aufgebaut.

Weitere Informationen zu einzelnen Förderprogrammen finden Sie unter: [www.deutschland-machts-effizient.de](http://www.deutschland-machts-effizient.de)

## Eine weitere Möglichkeit: QUALIFIZIERUNG IHRES TEAMS

Viele Unternehmen, die bereits Ressourceneffizienz umgesetzt haben, entscheiden sich, kontinuierlich Prozesse, Verfahren und Produkte zu prüfen und effizienter zu gestalten. Spätestens dann lohnen sich Qualifizierungen und Weiterbildungen. Ihre Mitarbeiter erhalten so das notwendige Know-how, um auch künftig am Ball zu bleiben. Im Folgenden möchten wir Ihnen einige Weiterbildungsmöglichkeiten vorstellen.

### QUALIFIZIERUNGSKURSE DES VDI ZENTRUM RESSOURCENEFFIZIENZ (VDI ZRE)

Das VDI ZRE bietet kontinuierlich Qualifizierungsseminare an. Diese richten sich sowohl an Mitarbeitende in Unternehmen, insbesondere aus den Bereichen Produktion, Entwicklung, Qualitätssicherung, Umweltmanagement oder Unternehmensleitung, als auch an Berater.

Die Seminare sind auf den unternehmerischen Alltag abgestimmt und geben einen grundlegenden Einblick in das Thema des effizienten Ressourceneinsatzes.

Die Teilnehmenden erfahren, mit welchen Instrumenten und Methoden sie Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz im Unternehmen analysieren können. Darüber hinaus erhalten sie das nötige Know-how, um Projekte zur Material- und Energieeffizienz durchzuführen.

Die Bandbreite der Qualifizierungsangebote umfasst Seminare, die den Mitarbeitern das Thema Ressourceneffizienz näherbringen, aber auch Seminare,

die spezielle Themen wie beispielsweise Ressourceneffizienz durch Digitalisierung oder die Anwendung der Materialflusskostenrechnung behandeln.

Darüber hinaus kooperiert das VDI ZRE mit verschiedenen Lernfabriken im Bundesgebiet. In diesen angebotenen Seminaren haben die Teilnehmer die Möglichkeit, relevante Fragestellungen und Maßnahmen anschaulich im produktionsnahen Umfeld zu behandeln.

Eine Übersicht über alle Seminare finden Sie unter:

[www.qualifizierung-re.de](http://www.qualifizierung-re.de).



## WEITERBILDUNG FÜR AUSZUBILDENDE

Ein Angebot der Industrie- und Handelskammern (IHK) zur Weiterbildung ist das Programm Energie- und Ressourcencout. Kaufmännische oder gewerblich-technische Auszubildende können sich in ihren IHKs zu den Themen Energie- und Ressourceneffizienz sowie Klimaschutz im Betrieb weiterbilden lassen.

Dabei lernen sie nicht nur die Hintergründe zu effizienten

Technologien und Verfahren, sondern auch die Anwendung von Messgeräten in der Praxis und die Vorgehensweise bei der Erhebung und Bewertung von Energie- und Materialflüssen.

Im bundesweiten Weiterbildungsportal unter [www.wis.ihk.de](http://www.wis.ihk.de) können Sie nach Angeboten in Ihrer Nähe suchen oder wenden Sie sich direkt an Ihre IHK.



## BILDUNGSANGEBOTE UND VERANSTALTUNGEN DES „BILRESS NETZWERKS“

### **BilRessNetzwerk** Bildung für **Ress**ourcenschonung und **Ress**ourceneffizienz

*Bild: © industrieblick/stock.adobe.com*



Im BilRess-Netzwerk (Netzwerk Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz) arbeiten Stakeholder aus Politik, Bildung und Zivilgesellschaft zusammen mit dem Ziel, Akteure in allen Bildungsbereichen für das Thema Ressourceneffizienz zu sensibilisieren.

Auf den zweimal jährlich stattfindenden Netzwerkkonferenzen erhalten die Teilnehmenden die Möglichkeit, bestehende Ansätze, Konzepte, Curricula sowie Lehr- und Lernmaterialien aus allen Bildungsbereichen kennenzulernen.

Des Weiteren bietet die Website des BilRess-Netzwerkes einen Zugang zu Bildungsmaterialien und Bildungsangeboten für Schule, Berufsausbildung, Hochschule und berufliche Weiterbildung im Themenbereich Ressourceneffizienz.

Weitere Informationen finden Sie auf der Website des Netzwerks unter [www.bilress.de](http://www.bilress.de)

## Übersicht: WEITERE INFORMATIONEN ZUM THEMA



### VDI ZENTRUM RESSOURCENEFFIZIENZ (VDI ZRE)

Das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) hat die Aufgabe, Informationen zu Umwelttechnologien und material- und energieeffizienten Prozessen allgemein verständlich aufzubereiten. Ziel ist es, vor allem kleine und mittlere Unternehmen bei der Steigerung ihrer Ressourceneffizienz zu unterstützen. Die Instru-

mente des VDI ZRE zur Bewertung und Darstellung von Ressourceneffizienzpotenzialen werden im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt und aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative finanziert. Sie sind auf der Webseite [www.ressource-deutschland.de](http://www.ressource-deutschland.de) kostenlos zugänglich:

**Ressourcenchecks:** Machen Sie den Test und finden Sie heraus, wo in Ihrem Unternehmen Einsparpotenziale liegen.

**Systematisierung mit Prozessketten:** Nutzen Sie die Chance, systematisch und zielorientiert auf Projektergebnisse und verfügbare Technik bei industriellen Prozessen zurückzugreifen.

**Kostenrechner:** Identifizieren Sie Einsparpotenziale bei Ihrem Material- und Energieeinsatz und bekommen Sie eine praxisnahe Einführung in die ressourcenbezogene Kostenrechnung.



Bild: © rcfotostock/stock.adobe.com

**Informationsdatenbank:** Hier finden Sie Gute-Praxis-Beispiele, Projektpartner sowie nützliche Adressen zum Thema.

**Innovationsradar:** Erhalten Sie einen Überblick über aktuelle Trends und innovative Technologien.

**Filme:** Erfahren Sie mehr über erfolgreiche Unternehmensgeschichten unter: [www.ressource-deutschland.tv](http://www.ressource-deutschland.tv) oder auf dem eigenen YouTube-Kanal unter: [www.youtube.com/Ressource-deutschlandDe](http://www.youtube.com/Ressource-deutschlandDe)

**Strategien und Maßnahmen:** Erhalten Sie einen systematischen Zugang zu verschiedenen Strategien und Maßnahmen bei der Umsetzung von Ressourceneffizienz im Betrieb.

**Leitfaden Ressourceneffizienz:** Erfahren Sie, wie Sie Schritt für Schritt Ressourceneffizienzmaßnahmen in Ihrem Betrieb umsetzen können, und entdecken Sie, welche Methoden und Arbeitsmittel dabei unterstützen können.

**Kompetenzpool Ressourceneffizienz:** Der Kompetenzpool bietet Kooperations- und Netzwerkpartnern aus ganz Deutschland eine gemeinsame Plattform für die Arbeit am Thema Ressourceneffizienz. Sie erhalten Zugang zu den Webseiten der teilnehmenden Initiativen und Organisationen von Bund und Ländern.



## NeTZWERK Ressourceneffizienz



Bild: © fotofabrik/Fotolia.com

### NeRes-NEZWERK RESSOURCENEFFIZIENZ

Die Website des Netzwerks Ressourceneffizienz bietet viele praktische und konkrete Fakten sowie Informationen zum Thema Ressourceneffizienz.

Darüber hinaus finden Sie Informationen zur bundesweiten Veranstaltungsreihe „Ressourceneffizienz vor Ort“, die neben Informationen und Beispielen zur Ressourceneffizienz eine ideale Plattform zum Austausch mit Unternehmen und Experten bietet.

Erfahren Sie, warum Ressourceneffizienz wichtig ist, wie Sie Potenziale in Ihrem Unternehmen erkennen können und welche Verfahren zur Steigerung der

Ressourceneffizienz möglich sind. Profitieren Sie von den Erfahrungen anderer Unternehmen und vernetzen Sie sich.

Werden Sie Mitglied im „Netzwerk Ressourceneffizienz“ (NeRes). NeRes initiiert den Erfahrungsaustausch über Erfolg versprechende Ansätze, Ressourcen effizient zu nutzen.

Das Netzwerk führt Akteure aus Politik, Unternehmen, Verbänden, Wissenschaft und Gesellschaft zusammen und entwickelt Vorschläge für die Gestaltung von Rahmenbedingungen, die Anreize geben und Hemmnisse abbauen.

Mehr Informationen unter: [www.netzwerk-ressourceneffizienz.de](http://www.netzwerk-ressourceneffizienz.de)



## DEUTSCHE ROHSTOFFAGENTUR (DERA)

Die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) ist das rohstoffwirtschaftliche Kompetenzzentrum und die zentrale Informations- und Beratungsplattform zu mineralischen und Energierohstoffen für die deutsche Wirtschaft.

Die DERA wurde im Oktober 2010 gegründet und ist Bestandteil der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Mit folgenden Angeboten hilft Ihnen die DERA beim effizienten Rohstoff- und Materialeinsatz:

### Bewertung von Preis- und Lieferrisiken beim Material- und Rohstoffimport:

- Bewertung des Länderrisikos der Produktion
- Bewertung der Firmen- und Länderkonzentration der Produktion
- Analyse der Angebots- und Nachfragetrends
- Bewertung der Preisrisiken

### Bewertung und Flankierung von Maßnahmen zur Rohstoffsicherung und -diversifizierung:

- Erstberatung bei der Entwicklung von Ausweichstrategien für die Rohstoffsicherung
- Netzwerkbildung
- Beratung zu Förderprogrammen des Bundes

### Bewertung der Marktsituation von Rohstoffen:

- Individuelle Marktrecherche
- Statistiken zur weltweiten Produktion, zum Verbrauch, zu Importen und Preisen
- Angebots- und Nachfrageszenarien

Mehr Informationen unter: [www.deutsche-rohstoffagentur.de](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de)

## IHK UND HANDWERKSKAMMERN

Wenn Sie Ihre Idee mit einem kompetenten Partner vor Ort besprechen möchten, der sich in Ihrer Branche auskennt, oder einfach nur Anregungen zur Ressourceneffizienz erhalten möchten,

dann nutzen Sie das Serviceangebot Ihrer Industrie- und Handelskammer (IHK) oder Handwerkskammer. Vereinbaren Sie einen Beratungstermin, ganz individuell und kostenlos.

Finden Sie mit dem IHK-Finder unter: [www.dihk.de/ihk-finder](http://www.dihk.de/ihk-finder) Ihren persönlichen Ansprechpartner in Ihrer IHK.

Für Ihren persönlichen Ansprechpartner in der regionalen Handwerkskammer besuchen Sie den Bereich „Handwerksorganisation“ unter: [www.zdh.de](http://www.zdh.de)

## PIUS-PORTAL

Über das PIUS-Portal erhalten Unternehmen Informationen zu den Angeboten der Partnerinstitutionen rund um die Themen Ressourceneffizienz und Produktionsintegrierter Umweltschutz.

Neben der Übersicht von Förderprogrammen für Bundesländer, auf Bundesebene und der EU bietet das Portal einen direkten Einstieg in die angebotenen Tools der Partnerinstitutionen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.pius-info.de](http://www.pius-info.de)

- (1) **Marscheider-Weidemann, F.; Langkau, S.; Hummen, T.; Erdmann, L.; Espinoza, L. T.; Angerer, G.; Marwede, M. und Ben-ecke S. (2016):** Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2016. Auftragsstudie. 28 DERA Rohstoffinformationen. Deutsche Rohstoffagentur (DERA), Berlin.
- (2) **VDI 4800 Blatt 1: 2016-02:** Verein Deutscher Ingenieure e. V., Ressourceneffizienz - Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Im Auftrag des:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

*Noch mehr Wissen rund um das Thema Ressourceneffizienz im Unternehmen sowie Instrumente zur Analyse von Einsparpotenzialen und hilfreiche Tools für die praktische Anwendung finden Sie auf unserer Website. Durchstöbern Sie unsere regelmäßig erscheinenden Publikationen, starten Sie direkt mit einem Ressourcencheck oder schauen Sie sich Gute-Praxis-Beispiele an:*

**[www.ressource-deutschland.de](http://www.ressource-deutschland.de)**

Diese Broschüre wurde auf umweltfreundlichem Recyclingpapier gedruckt.

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH  
Bertolt-Brecht-Platz 3  
10117 Berlin  
Telefon: +49 30 2759506-0  
Telefax: +49 30 2759506-30  
zre-info@vdi.de  
[www.ressource-deutschland.de](http://www.ressource-deutschland.de)