

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Methoden zum effizienten Umgang  
mit Ressourcen in Unternehmen

VDI 4803  
Entwurf

Methods for the efficient use of resources  
in enterprises

*Einsprüche bis 2022-12-31*

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal  
<http://www.vdi.de/4803>
- in Papierform an  
VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt  
Fachbereich Umwelttechnik  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Abkürzungen .....</b>	<b>5</b>
<b>4 Grundlagen der Ressourceneffizienz .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Methoden und Problemlösungsprozess .....</b>	<b>6</b>
<b>6 Methoden zum effizienten Umgang mit Ressourcen in Unternehmen .....</b>	<b>8</b>
6.1 Analyse Geschäftsmodell oder Geschäftsfeld .....	8
6.2 Analyse des Lebenswegs .....	9
6.3 Methodeneinsatz in einzelnen Geschäftsprozessen .....	11
<b>7 Bewertung der Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz .....</b>	<b>19</b>
7.1 Indikatoren zur Bewertung .....	19
7.2 Methoden zur Bewertung .....	19
<b>8 Digitalisierung und Ressourceneffizienz .....</b>	<b>20</b>
<b>9 Einbindung des Personals .....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang A Methodenübersicht .....</b>	<b>23</b>
<b>Anhang B Praxisbeispiele .....</b>	<b>36</b>
B1 Business Model Canvas .....	36
B2 Ökobilanzen für Haushaltsgroßgeräte .....	37
B3 Ecocockpit .....	38
B4 Materialflusskostenrechnung .....	39
B5 Ressourceneffizienz-Beratung „PIUS-Check“ .....	39
B6 Wertstromdesign .....	40
B7 Verschwendungsanalyse .....	41
Schrifttum .....	42

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)  
Fachbereich Umwelttechnik

VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik  
VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 1: Betriebsüberwachung/Instandhaltung  
VDI-Handbuch Produktentwicklung und Konstruktion  
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 1: Grundlagen und Planung

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Prof. Dr.-Ing. *Holger Brüggemann*, Wolfenbüttel (Vorsitz)

Dipl.-Phys. *Wilfried Denz*, Münster

Dipl.-Ing. *Ernst Grund*, Hannover

Dr.-Ing. *Stephan Kabasci*, Oberhausen

Dr.-Ing. *Günter Keiner*, Hannover

Dipl.-Ing. *Andreas Kunsleben*, Duisburg

M.Sc. *Manuel Weber*, Berlin

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) *Tobias Zorn*, Berlin

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/4803](http://www.vdi.de/4803).

## Einleitung

Die Notwendigkeit zur Erhöhung der Ressourceneffizienz mit dem Ziel der Entkopplung des wirtschaftlichen Wachstums vom Ressourcenverbrauch ist in der Politik der Bundesregierung und der EU seit einigen Jahren fest verankert [1 bis 4]. Damit soll Versorgungsengpässen, wachsenden Umweltbelastungen und dem Klimawandel begegnet werden. Gleichzeitig lassen sich Wettbewerbsvorteile erreichen und die Lebensgrundlagen jetziger und zukünftiger Generationen sichern.

Das einzelne Unternehmen kann durch die Steigerung der Ressourceneffizienz seine Herstellkosten senken, Abhängigkeiten von Beschaffungsmärkten und Versorgungsrisiken mindern, Produkt- und Prozessinnovationen erreichen, Marktposition und Wettbewerbsfähigkeit verbessern und Lieferanten- und Kundenbeziehungen stärken.

Je nach Marktstellung, betrieblicher Ausgangslage und Produktspektrum, Positionierung als Auftragsfertigende oder Betrieb mit eigener Entwicklungsabteilung gibt es jeweils eine Reihe von Methoden und Vorgehensweisen, um die Ressourceneffizienz

für die eigenen Produkte, Dienstleistungen und Fertigungsprozesse sowie die vor- und nachgelagerten Prozesse zu ermitteln oder zu erhöhen und so die vorgenannten Vorteile zu erlangen.

In dieser Richtlinie werden verschiedene bewährte, einfache bis aufwendige Methoden zur Ermittlung des Stands und zur Erhöhung der Ressourceneffizienz vorgestellt und Hinweise zur erfolgreichen Anwendung gegeben. Die Methoden können durch betriebsinterne Teams oder mit Unterstützung durch externe Beratende angewendet werden. Einige der Methoden sind besonders auch für Neueinsteigende in die Thematik „Ressourceneffizienz“ geeignet, andere zielen auf erfahrene Teams oder Beratende und erweitern deren Bewertungs- und Handlungsoptionen.

Die Richtlinie ist wie folgt aufgebaut:

Nach den Begriffsdefinitionen und dem Abkürzungsverzeichnis werden in Abschnitt 4 die Grundlagen der Ressourceneffizienz und deren Steigerung in Produktion und bei Produkten kurz dargestellt.

In Abschnitt 5 wird ausgeführt, welche Methoden und Problemlösungsprozesse zur Steigerung der Ressourceneffizienz geeignet sind und wie sie grundsätzlich eingeordnet werden können.

In Abschnitt 6 werden Methoden zum effizienten Umgang mit Ressourcen in Unternehmen für die einzelnen Betrachtungsebenen vorgestellt, allgemein für das Geschäftsmodell und für den Produktlebensweg sowie speziell für einzelne relevante Geschäftsprozesse im Unternehmen.

Abschnitt 7 befasst sich mit der Bewertung der Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz.

Das Thema „Digitalisierung“ gewinnt immer stärker an Bedeutung für die Entwicklung von Produkten sowie für Abläufe innerhalb der Unternehmen und damit auch für die Ressourceneffizienz. Dieses Thema wird kurz in Abschnitt 8 aufgegriffen.

Abschnitt 9 führt Maßnahmen zur Einbindung von Mitarbeitenden in den Optimierungsprozess aus.

In Anhang A wird eine Übersicht über bewährte Methoden gegeben, in der diese mit kurzer Beschreibung aufgelistet und ihrer Betrachtungsdimension bzw. ihrem Geschäftsprozess sowie dem zugehörigen Kernschritt im Problemlösungsprozess (PLP) zugeordnet werden.

Anhang B gibt Praxisbeispiele für einige ausgewählte Methoden.

## 1 Anwendungsbereich

In den Blättern der Richtlinienreihe VDI 4800 zusammen mit der Richtlinie VDI 4600 wird eine abgestimmte Methodik zur Bewertung von Ressourceneffizienz vorgestellt. In der Richtlinie VDI 4801 werden Strategien und Vorgehensweisen zum effizienten Einsatz natürlicher Ressourcen in KMU beschrieben.

Die vorliegende Richtlinie stellt bewährte Methoden zur Ermittlung des Stands und zur Erhöhung der Ressourceneffizienz des Betriebs und seiner Produkte und Dienstleistungen vor und gibt Hinweise zu deren Auswahl und Anwendung.

Je nach Ausgangslage, Erfahrung, Fragestellung, Motivation, gegebenenfalls speziellem, zu lösenden Problem gibt es verschiedene geeignete und bewährte Methoden. Diese können direkt auf die Steigerung der Ressourceneffizienz von Teilproduktionsprozessen bis hin zur gesamten Produktion und/oder einzelnen bis allen Produkten zielen. Manche haben Nebenziele, z. B. Instandhaltungsmanagement, Mitarbeitermotivation oder CO<sub>2</sub>-Minderung, als Ausgangsbasis.

Diese Richtlinie bietet

- Geschäftsführung und Verantwortlichen,
- Entscheidenden in Konstruktion, Fertigung, Einkauf, Vertrieb und Service,
- Teamleitenden und Mitgliedern von Qualitäts-, Energie- und Umweltmanagement und KVP-Teams,
- Beratenden und Multiplikatoren

eine Übersicht über praktikable, bewährte Methoden und gibt Hinweise zu deren Auswahl und Anwendung. Mithilfe der vorgestellten Methoden kann der Einsatz natürlicher Ressourcen

- in Produktions- und Nebenprozessen des Betriebs,
  - über den Lebensweg erzeugter Produkte sowie
  - der angebotenen Dienstleistungen
- erfasst, bewertet und optimiert werden.

Damit steht für Betrieb und Beratenden ein Leitfaden bereit, um geeignete Methoden auswählen und anwenden zu können und ausgehend von der Ausgangslage und Fragestellung die Ressourceneffizienz von Produktion und/oder Produkten zu ermitteln, Ansatzpunkte zu deren Steigerung zu finden und geeignete Optimierungsmaßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen sowie damit erhebliche Kosteneinsparpotenziale zu realisieren und einen Beitrag zu Ressourcenschonung, Versorgungssicherheit, Klima- und Umweltschutz zu leisten.