



Ressourceneffizienz heben: Definition, Potenziale, Werkzeuge und Herangehensweisen

Autor

Vincent Leppak

Veranstaltung

13.06.2024

Agenda

1

**Verein Deutscher
Ingenieure**

2

**Einführung
Ressourceneffizienz**

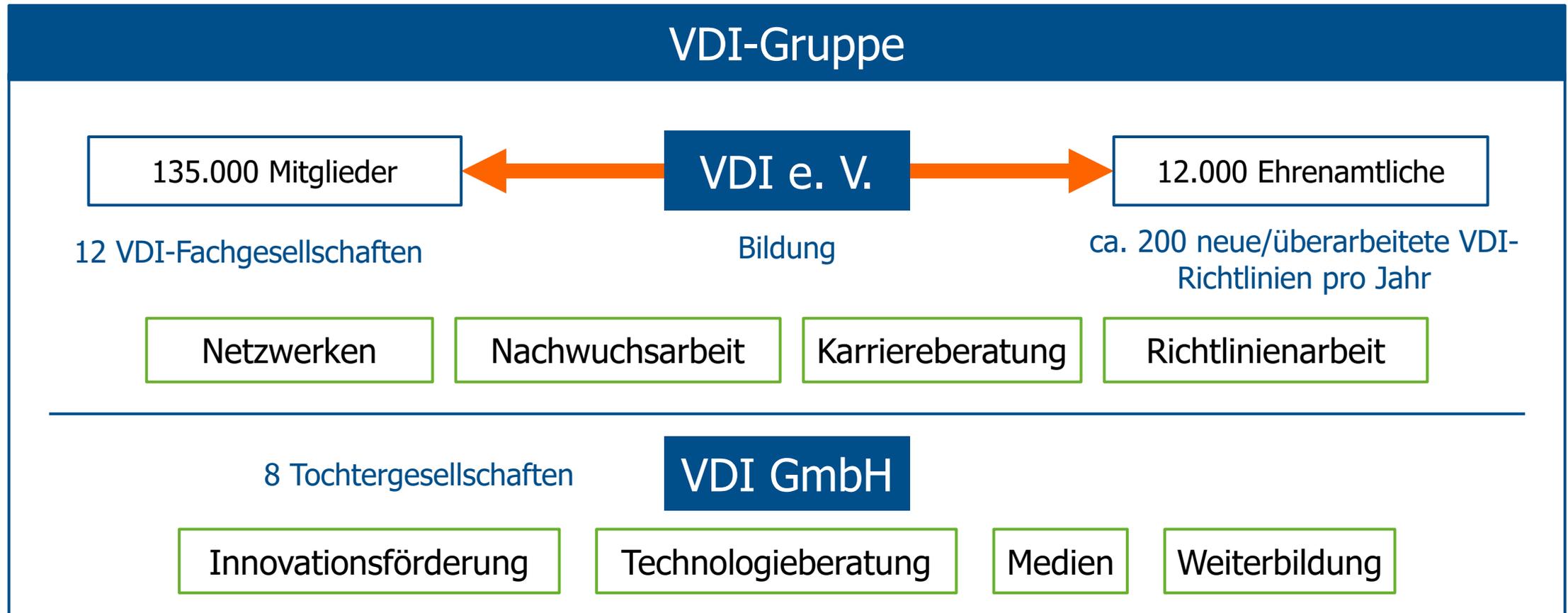
3

**Werkzeuge und
Herangehensweisen**

Verein Deutscher Ingenieure



Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

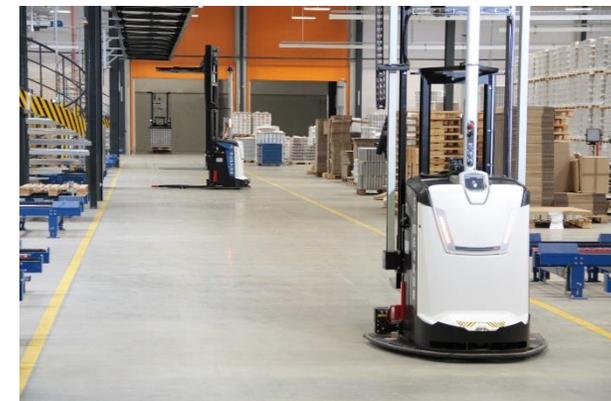


VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE)

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



© VDI ZRE

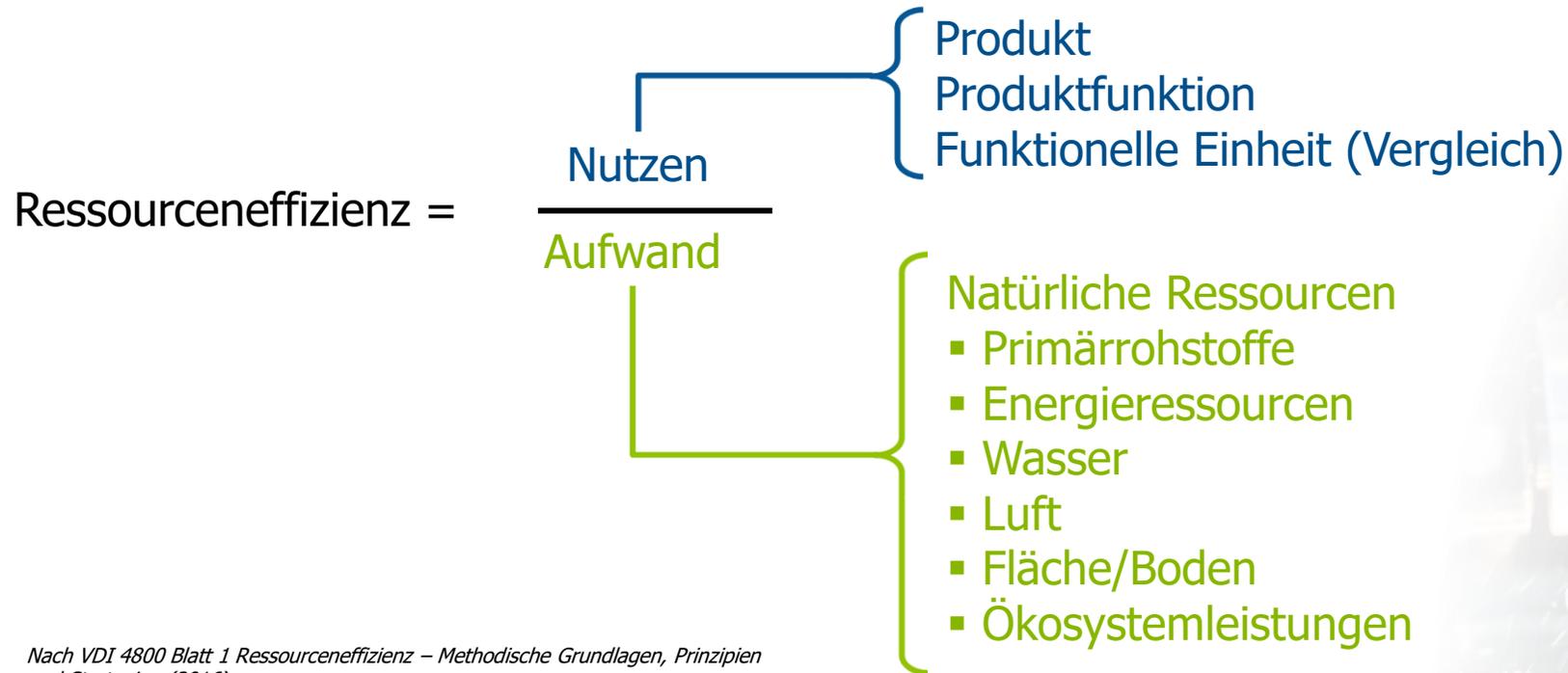


© VDI ZRE

Einführung in das Thema Ressourceneffizienz



Ressourceneffizienz



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



Photo by Robert Linder on Unsplash

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Natürliche Ressourcen

Primärrohstoffe



© mark huls – Fotolia.com

Energieressourcen



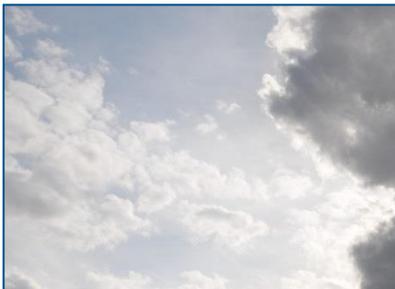
© VDI ZRE – Drechsler

Wasser



© artistdesign_de – Fotolia.com

Luft



© VDI ZRE – Oberender

Fläche & Boden



© Valery Shanin / Fotolia.com

Ökosystemdienstl.



© doris oberfrank-list / Fotolia.com

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

Warum Steigerung der Ressourceneffizienz

Nutzen im Unternehmen durch Steigerung der Ressourceneffizienz

- verminderte Abhängigkeit vom Rohstoffmarkt
(Preisschwankungen und Verfügbarkeit)
- geringere Herstellkosten
- geringere Nutzungskosten
- besseres Unternehmensimage

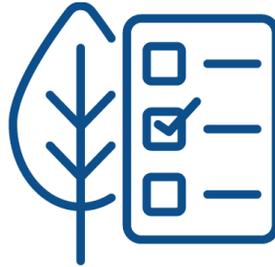
Werkzeuge und Herangehensweisen



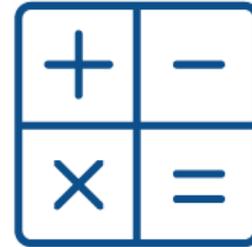
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

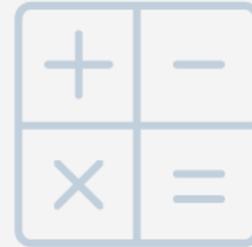
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

VDI ZRE – Leitfaden Ressourceneffizienz

- Unterstützung bei Vorgehensweise zur Umsetzung von Ressourceneffizienzmaßnahmen für die Schritte
 - Analyse
 - Lösungsentwicklung
 - Bewertung
 - Umsetzung
 - Kontrolle
- Ablauf gemäß der Richtlinie VDI 4801 „Ressourceneffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)“
- Methoden und unterstützende Arbeitsmittel alle Schritte
- Broschüre und Web-Arbeitsmittel

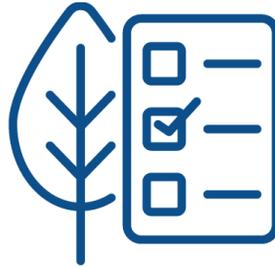


www.ressource-deutschland.de/leitfaden-re

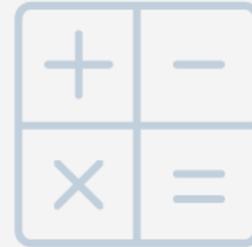
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

VDI ZRE - Ressourcenchecks

Ergebnis 1 von 7 ● ● ●

Kennen Sie den Materialwert Ihrer jährlichen Verluste durch Rüstvorgänge?

Ihre Antwort: Ja und wird bereits bearbeitet 1

[Checkliste](#) ▼

[Beispiele](#) ▼

Ergebnis 2 von 7 ● ● ● ●

Wird bei Ihnen der geplante Verlust in der Produktion systematisch reduziert?

Ihre Antwort: Nein 2

[Checkliste](#) ▲

1. Kennen Ihre Mitarbeiter den Begriff "geplanter Ausschuss"?
2. Haben Sie kalkulierte (und vom Kunden letztlich bezahlte) Verluste eigenständig reduziert (z. B. Stanzgitter, Halte- und Einspannflächen, Rüstverluste)?

Web- und App-Version

Industrie

Basismodul	Metallindustrie	Gießen	Lackieren
Spanen	Galvanisieren	Kaltwalzen	Warmwalzen
Spritzgießen	Extrudieren	Tiefziehen	Digitalisierung
Feinchemikalien	Produktions- Infrastruktur	MSR-Technik	...

Bauwesen

Facility Management (Krankenhaus)	Energetische Sanierung (Krankenhaus)	Verbrauchskennwerte (Krankenhaus)
Aufzüge	Wassermanagement Gebäude	...

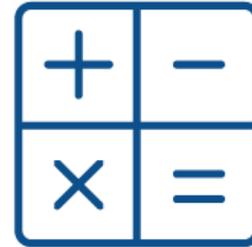
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



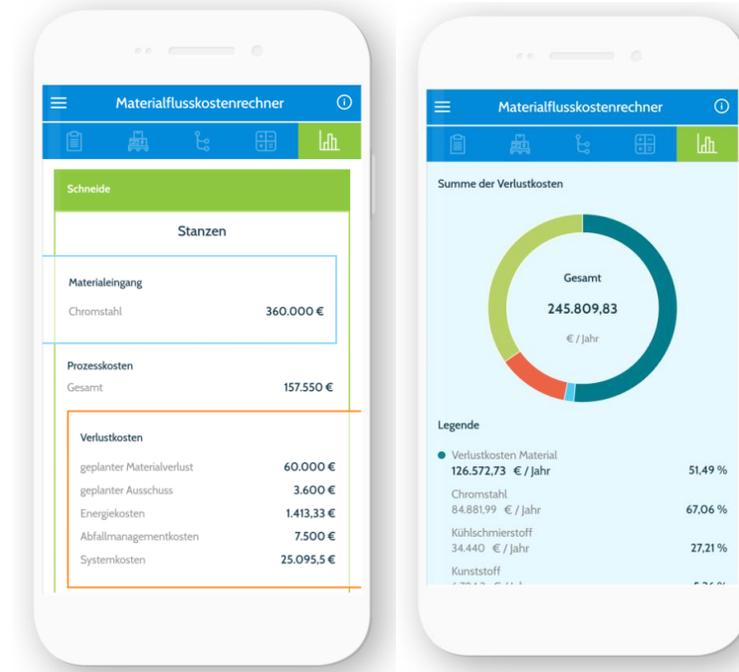
Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

VDI ZRE – Kostenrechner

- Praxisnahe Einführung in die ressourcenbezogene Kostenrechnung
- 4 Module zur betrieblichen Analyse in KMU
 - **Kostenstrukturrechner**
Analyse der Kostenstruktur und Vergleich mit Branchenwerten
 - **Materialflusskostenrechner nach ISO 14051**
Darstellung von Material- und Energieflüssen im Unternehmen und Berechnung von Materialflusskosten
 - **KEA-KRA-THG-Rechner**
Ressourcenbezogene Bewertung von Produkten und Produktion
 - **Investitionsrechner**
Vergleich von Investitionen anhand der Lebenszykluskosten
- Handbuch zur Anwenderunterstützung



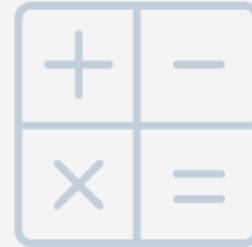
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

VDI ZRE – Strategien & Maßnahmen

Produktbezogene Strategien und Maßnahmen

Prozessbezogene Strategien und Maßnahmen

Produkt- und prozessunabhängige Strategien und Maßnahmen

- Planung ressourceneffizienter Fertigungsprozesse
- Fertigungsprozessoptimierung
- Vermindern von geplantem Ausschuss und Nacharbeit
- Vermindern von geplantem Verlust
- Minimierung des Bearbeitungsvolumens
- Vermindern von Lagerungsverlusten
- Vermindern des Energieverbrauchs
- **Kreislaufführung von Produkten und Bauteilen**
- Kreislaufführung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen
- Materialsubstitution von Hilfs- und Betriebsstoffen
- Kaskadennutzung von Hilfs- und Betriebsstoffen

Im Rahmen der Planung von Produktionsprozessen erfolgt u. a. die Auswahl der einzusetzenden Fertigungsverfahren. Insbesondere durch die Einrichtung und Gestaltung des Ablaufes neuer Produktionsprozesse bieten sich viele Potenziale, die Ressourceneffizienz zu erhöhen.

[Zur „Planung ressourceneffizienter Fertigungsprozesse“](#) →



Inhalt ▾

Ressourceneffizienz, Anwendungsbereich, Grenzen

Ziel und Funktion

Eindeutigkeit der Strategie/Maßnahme	
Wirkung	Produktion
Fortwährender Ablauf	Management/Fabrikation/Produktion
Lebensphasen mit relevanten Auswirkungen	Rohmaterialherstellung, Produktfertigung, Transport
Lebenszyklusphase	herstellereigen

Die Etablierung von Kreisläufen in der Fertigung zielt darauf ab, die Wiederverwendung bzw. Wiederverwertung von Stoffen zu fördern, die zur Herstellung eines Produktes benötigt werden. Hierfür kommen insbesondere Betriebsstoffe infrage, die sich nach einer Aufbereitung wieder in ihren Ursprungszustand zurückführen lassen und daher für denselben Zweck einsetzbar sind (z. B. Lösemittel bei der Lackherstellung). Darüber hinaus können aber auch Materialverluste und Ausschüsse der im Prozess verarbeiteten Roh- und Hilfsstoffe erneut als Input für die Produktion verwendet werden. Hierfür ist in den meisten Fällen ebenfalls eine entsprechende Aufbereitung notwendig (z. B. Recycling von Stanzgittern und Spänen für die Herstellung neuer Stahlbleche).

[mehr anzeigen ▾](#)

Wege der Umsetzung und Beispiele

Mögliche Wege der Umsetzung sind:

- Recycling von Stoffgemischen
- Recycling von Verlusten und Ausschuss

[mehr anzeigen ▾](#)

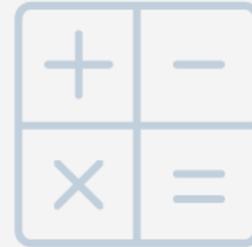
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



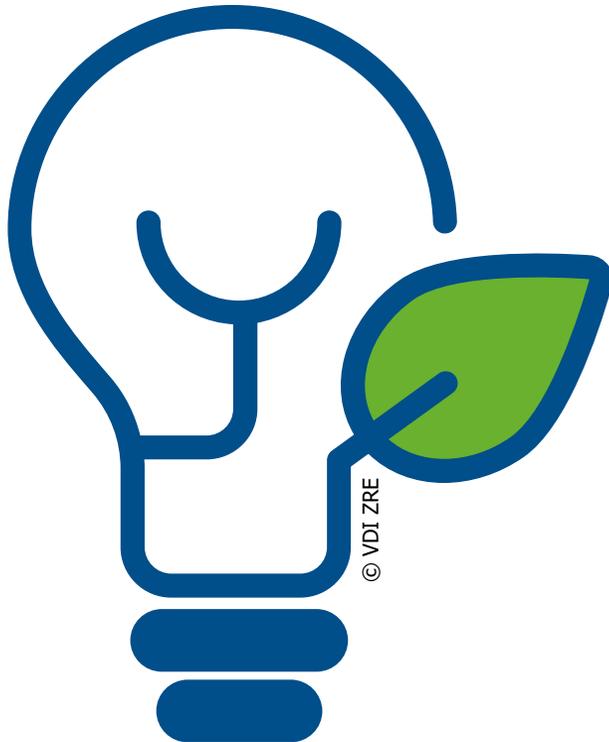
Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE



Die CO₂-neutrale Fabrik – Green Factory

Quelle: VDI ZRE WebVideoMagazin; Titel: Industrie 4.0 am Beispiel – Ressourceneffizienz durch Digitalisierung

Produktion von Heizungs- und Lüftungsanlagen

Ausgangssituation

- Hoher Energieverbrauch
- viele unterschiedliche energieintensive Fertigungsschritte
- Planung einer neuen Produktionsstätte



Green Factory

Produktion von Heizungs- und Lüftungsanlagen

Lösungsprinzip:

Effiziente Energiebereitstellung

- eigene Energieproduktion durch Solarenergie, Bio-Gas-BHKW und Holz-Pellet-Kessel
- überschüssiger Strom wird gespeichert oder zur Wärmespeicherung im Pufferspeicher genutzt
- eigenproduzierte erforderliche Medien für die Produktion werden gelagert und dienen als Energiespeicher
- klimaneutrale Energie-versorgung des öffentlichen Stromnetzes, sowie von Nachbarunternehmen und E-Tankstellen für E-Autos



Pufferspeicher

Produktion von Heizungs- und Lüftungsanlagen

RE-Potential

- zwei Drittel des Strombedarfs durch eigene Solaranlage gedeckt
- Einspeisung von klimaneutralen Strom in das öffentliche Netz

Zusätzlicher Nutzen

- Vermeidung von CO₂-Ausstoß

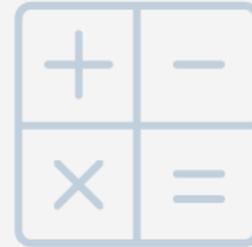
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



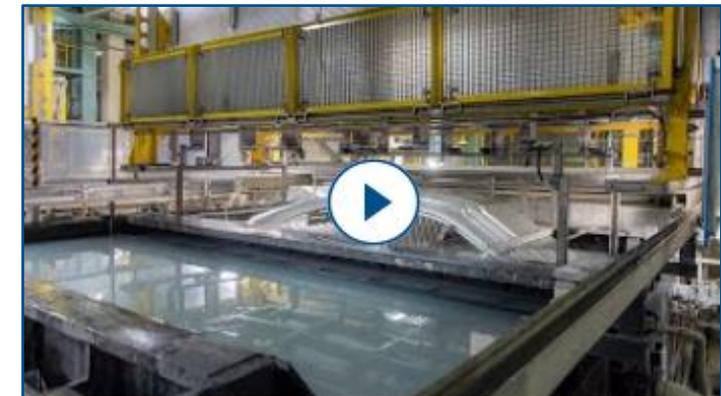
Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

Videomagazin und YouTube Kanal

- YouTube-Kanal mit >50 Filmen zum Thema Ressourceneffizienz in produzierenden Unternehmen
- Best-Practice-Beispiele und 3D-Animationen zeigen, wie Energie- und Materialeffizienz gesteigert werden kann
- Alle Videos auch auf Englisch verfügbar



www.ressource-deutschland.tv

www.youtube.com/c/Ressource-deutschlandDe

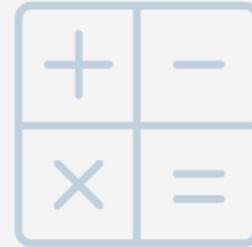
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

Qualifizierung Ressourceneffizienz

- Bundesweite Seminarreihe
- Für Beraterinnen und Berater
- Für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verarbeitenden Unternehmen
- Durchführung in Kooperation mit Partnern (z. B. IHKs)
- Erlernen von praxisnahem Know-how zur Umsetzung von Ressourceneffizienz-Maßnahmen



www.qualifizierung-re.de

© Yuri Arcurs – Fotolia.com

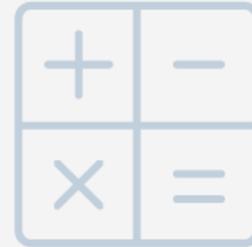
VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



Leitfaden RE



Ressourcenchecks



Kostenrechner &
Apps



Strategien &
Maßnahmen



Gute-Praxis-Beispiele



Technologiefilme



Qualifizierung &
Veranstaltungen



VDI-Handbuch
RE

VDI - Richtlinien zur Ressourceneffizienz

Methodische Grundlagen – Ressourceneffizienzanalyse

VDI 4800 Blatt 1: Ressourceneffizienz (& Ressourcenschonung) – Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien
Zielsetzung, Definitionen, Bilanzierungsgrundsätze, Umweltwirkungen

**VDI 4800 Blatt 2:
Ressourceneffizienz –
Bewertung des Rohstoffaufwands**
Rohstoffaufwand & -kritikalität

**VDI 4600:
Kumulierter Energieaufwand**
Indikatoren, Bewertungsmethodik
Beispiele (VDI 4600 Blatt 1)

**VDI 4800 Blatt 3:
ESTEM-Methodik**
*Bewertung der THG-Einsparungen
aus Materialeffizienz-Maßnahmen*

Anwendung

VDI 4801: Ressourceneffizienz in KMU –
Strategien und Vorgehen zur Umsetzung von Ressourceneffizienzmaßnahmen in KMU

VDI-EE 4802: Ressourceneffizienz im Bauwesen – Gebäude

VDI 4803 (E): Methoden zum effizienten Umgang mit Ressourcen in Unternehmen

*VDI 4821: Methodisches Entwickeln ressourceneffizienter technischer Produkte –
Strategien, Maßnahmen, Methoden*

*VDI 4804: Einsatz digitaler Lösungen zur Steigerung der betrieblichen Ressourceneffizienz –
Strategien zur Planung und Einführung für KMU des verarbeitenden Gewerbes*

Kursiv: Antragstellung beim VDI e.V. laufend

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Vincent Leppak

E-Mail: vincent.leppak@vdi.de

Tel.: +49 211 6214-949

VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Bülowstraße 78

10783 Berlin

www.ressource-deutschland.de