



© Ansgar van Treeck

Ressourceneffizienz – Fördermöglichkeiten, Potenziale und Chancen für Unternehmen

Werner Maass

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Workshop des Netzwerkes Energieeffizienz der
IHK in Brandenburg

11. November 2020

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.



Fotos: VDI ZRE Web Videomagazin

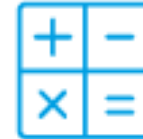
Tools des VDI Zentrum Ressourceneffizienz



Ressourcenchecks



Prozessketten



Kostenrechner



Publikationen



Leitfaden



Qualifizierung



Gute
Praxis-Beispiele



Strategien und
Maßnahmen



Filme

Kostenfrei abrufbar unter www.ressource-deutschland.de



Warum Ressourceneffizienz?

- Aus Unternehmensperspektive -





3 Gründe für Ressourceneffizienz

■ Klimaschutz

- Globale Verantwortung für den Verbrauch von Ressourcen
- Sicherung der Ressourcennutzung durch die Entkoppelung des Ressourcenverbrauchs vom ökonomischen Wachstum

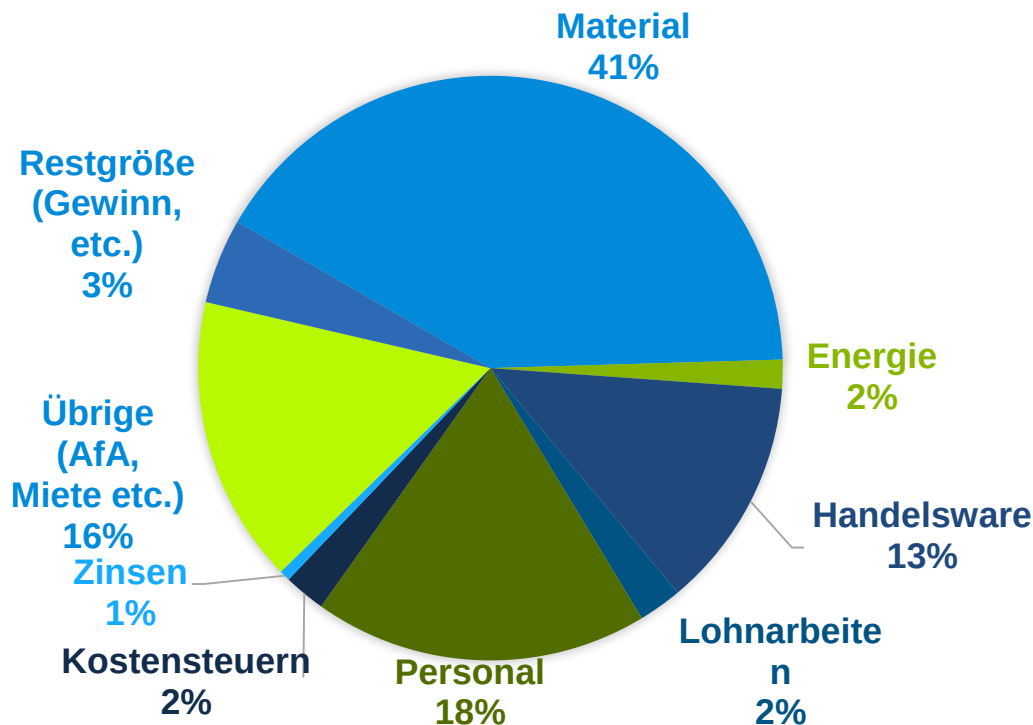
■ Wirtschaftsstruktur

- Stärkung der Wirtschaftsstruktur insbesondere des verarbeitenden Gewerbes
- schrittweise Reduktion des Verbrauchs von Primärrohstoffen durch den Ausbau der Kreislaufwirtschaft

■ Vorteile für Unternehmen

- Reduktion der Materialkosten → größter Kostenblock eines Unternehmens
- Schaffung eines finanziellen Spielraums für Innovationen und Sicherung der Zukunftsfähigkeit

Wieso spielt Ressourceneffizienz eine Rolle?



*Klarer ökonomischer
Anreiz, verbunden mit
positiven ökologischen,
und sozialen
Effekten.*

Quelle: Statistisches Bundesamt (2018): Produzierendes Gewerbe – Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, Fachserie 4 Reihe 4.3, Seite 278

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Wo können Unternehmen ansetzen?



Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Strategien und Maßnahmen

- Wo und wie können im Unternehmen **Material** und **Energie** eingespart werden?

Produktentwicklung

- Materialsubstitution
- Leichtbauweise
- Recyclinggerechtheit
- Produkt-Service-Systeme
- Dokumentation
- etc.

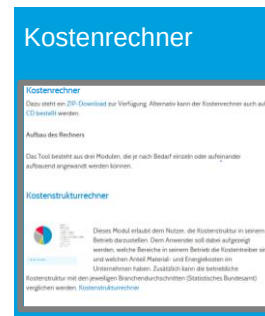
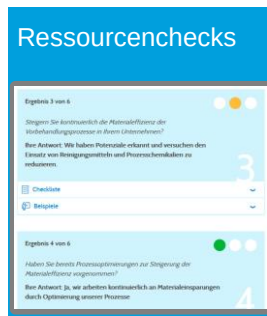
Produktionsprozess

- Prozessauswahl
- Parameteroptimierung
- Interne Kreislaufführung
- Verschnittoptimierung
- Abwärmenutzung
- etc.

Umfeld der Produktion

- Lagerhaltung/Verpackung
- Transport
- Reinigung/Reinigungsmittel
- Wasserverbrauch
- Energiebereitstellung
- etc.

VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



- Ressourceneffizientes Gewerbegebiet
- Produktionsinfrastruktur
- Ressourcenschonendes Gebäude

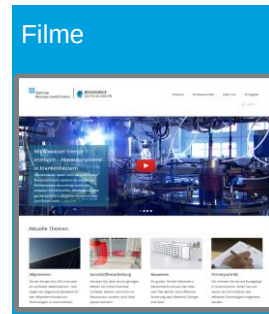
- Materialfluss-kosten
- THG-Rechner

- Ressourceneffizienzpotenziale von Gewerbegebieten

VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte



- zahlreiche Projekte und Gute-Praxis-Beispiele



- Abwärmenutzung
- CO2-neutrale Fabrik
- Industrie 4.0



- Grundlagen RE
- Digitalisierung



- VDI 4800 Blatt 1
- VDI 4800 Blatt 2
- VDI 4801

Angebot des VDI ZRE für Unternehmen (1)

- Übergreifende Informationen:
 - Studien und Kurzanalysen zu Themen der Material- und Energieeffizienz; z.Bsp.:
 - Innovationsradar
- für Unternehmen mit den Akteuren:
 - Management / kaufmännische Leitung
 - Betriebs- / Werksleiter
 - Betriebsingenieure / Energie- oder Qualitätsmanager

Angebot des VDI ZRE für Unternehmen (2)

Management / kaufmännische Leitung

- **Kostenrechner** mit dem Kostenstruktur- und Materialflußkostenrechner
- **YouTube Kanal des VDI ZRE** mit erfolgreichen Industriebeispielen für Material- / Energieeffizienz
- **„Management-Leitfaden“** zeigt
 - kurze Informationen zu den betrieblichen Vorteilen der Ressourceneffizienz.
- **„Leitfaden Ressourceneffizienz“**
 - Maßnahmen über die Verbesserung der Ressourceneffizienz Kosten zu reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern



Angebot des VDI ZRE für Unternehmen (3)

Betriebs- / Werksleiter

- branchen-, technologiespezifische **RE Checks/Prozessketten**:
 - Basis-Check und Produktionsinfrastruktur-Check (Material-, Energieeffizienz, Digitalisierung)
- „**Gute Praxis-Beispiele**“, die nach Branchen und Technologien unterschieden werden können
- „**Leitfaden Ressourceneffizienz**“, inkl. Online-Tool
- **Effizienzatlas** mit Informationen über Förderangebote, Gute-Praxis-Beispiele und Beratungsmöglichkeiten
- **Fördermöglichkeiten** im Bereich Ressourceneffizienz
- **Qualifizierungskurse** zu Themen der RE (subventionierte Kurse)



Angebot des VDI ZRE für Unternehmen (4)

Betriebsingenieure / Energie- und Qualitätsmanager

- branchen- und technologiespezifische **RE Checks und Prozessketten** mit Checklisten
 - Metall-, Chemie-, Elektro-, Druck-, Holzindustrie
 - Baukasten RE Check für die Fokussierung auf die betrieblichen Spezifika
- **Kostenrechner**
- „Leitfaden Ressourceneffizienz“
- **Qualifizierungskurse**





Ressourceneffizienz und Digitalisierung



Wie kann Industrie 4.0 RE steigern?

- Digitalisierung der Produktentwicklung & der Produktionsplanung:
 - Optimierung von Material-/Energieeffizienz über den gesamten Lebensweg
→ alle Akteure der Wertschöpfungskette können ihre Prozesse entsprechend gestalten
- Echtzeit-Datenerfassung:
 - effiziente Nutzung von Material & Energie Ressourcen mit Vermeidung von Überschüssen & Verlusten
- sofortige Meldung von Fehlern in der Produktion
- RFID-Systeme identifizieren Güter:
 - durchgängige Transparenz für Produktionsdaten und Materialbewegungen

Studie zu Ressourceneffizienz und Industrie 4.0

- **Titel:** „Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 – Potenziale für KMU des verarbeitenden Gewerbes“
- **Auftraggeber:**
 - VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH
 - Umweltministerien Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz
 - Wirtschaftsministerium Hessen
- **Auftragnehmer:**
 - TU Darmstadt (IWAR, PTW, DiK)
 - Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
 - Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
- **Bearbeitungszeitraum:** 01.03.2016 – 31.03.2017



© VDI ZRE



Ergebnisse und Erkenntnisse der Studie

- Unternehmen stehen am Anfang der Digitalisierung
 - Digitalisierung der Industrie trägt zur Einsparung von Ressourcen bei
 - Ressourceneinsatz der Digitalisierung kann die erreichten Einsparungen auch übersteigen
 - Ressourcenverbräuche sind inner- und außerbetrieblich weitestgehend unbekannt
- ➔ Ressourceneffizienz sollte bei der Digitalisierung von Anfang an einbezogen werden



Handlungsempfehlungen für KMU

- **HK1:** Ermittlung des Reifegrads der Digitalisierung und Auswahl von Maßnahmen
- **HK2:** Erfassung und Auswertung von Ressourcendaten
- **HK3:** Entwicklung von Strategien für Ressourceneffizienz im Unternehmen

Erster Schritt: Anbindung einer Maschine

MES/BDE/MDE – WARUM WAGO

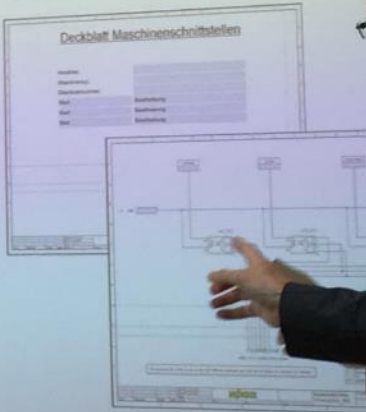
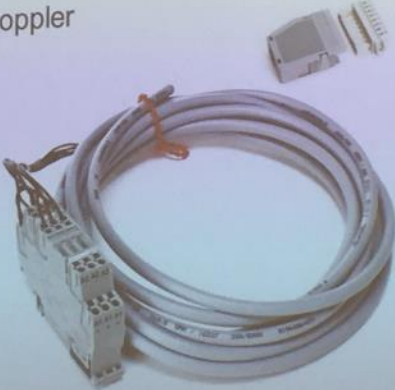
Was qualifiziert WAGO besonders?
Wir können Altanlagen / Altmaschinen anbinden!

Einfachste Maschinenanbindung jeglicher Art durch
optoentkoppelte Signalerfassung.

Durch den geringen Eingangsstrom der Optokoppler
ist es möglich z.B. die Signale

- Automatik
- Zyklus
- Ausschuss

direkt aus jeder beliebigen Maschine / Anlage
abzugreifen.



© VDI ZRE



Praxisbeispiele





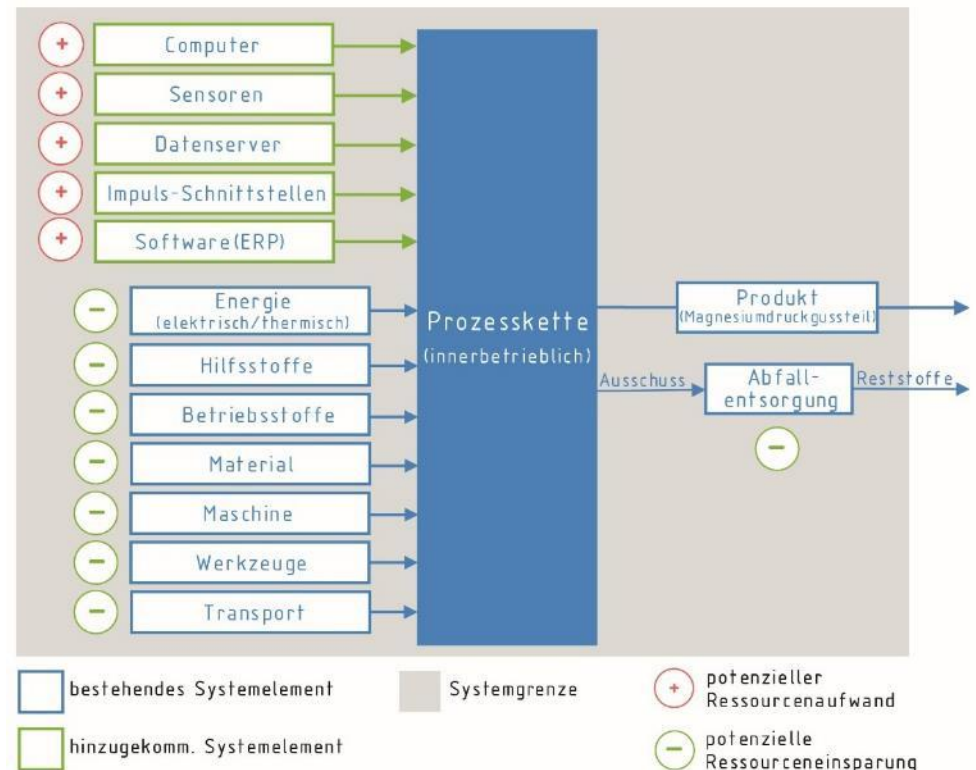
Optimierte Geschäftsprozesse

- **C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH:** Entwicklung, Konstruktion, Guss, Oberflächenbehandlung und Zerspanung von Magnesiumdruckgussteilen
- **Ausgangssituation:** Manuelle Dokumentation einiger Prozessparameter beim Guss von Metallteilen
- **Lösungsansatz:**
 - Durchgängige Integration des ERP-Systems (Auftragserfassung, Produktionsplanung und -steuerung, Lagermanagement, Wareneinkauf)
 - Umrüstung bestehender Maschinen für Maschinen- und Prozessdatenerfassung

Optimierte Geschäftsprozesse

Stoffstromanalyse

- Einspareffekt:
 - Bis 25 % Abfall
 - Bis 25 % Fehlerrate
 - Bis 25 % Transport



© VDI ZRE



Druckluft-Leckage-App

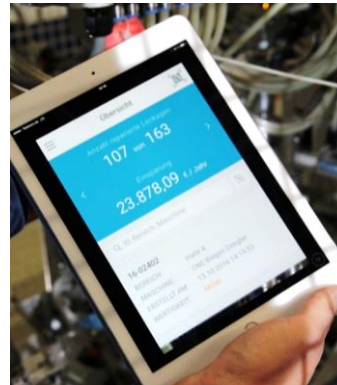
- **Mader GmbH & Co. KG:** Konzeption, Implementierung und Servicedienstleistungen für Druckluftsysteme
- **Ausgangssituation:** Manuelle Dokumentation von Leckagen ohne deren Analyse
- **Lösungsansatz:**
 - Bereitstellung eines Services zur Erfassung und Bewertung von Druckluftleckagen per App

Druckluft-Leckage-App

- Erfassung von Leckagen per Ultraschallmessgerät und anschließender Kennzeichnung mittels QR-Code sowie Analyse und Bereitstellung der Leckagedaten über App und Software



© VDI ZRE

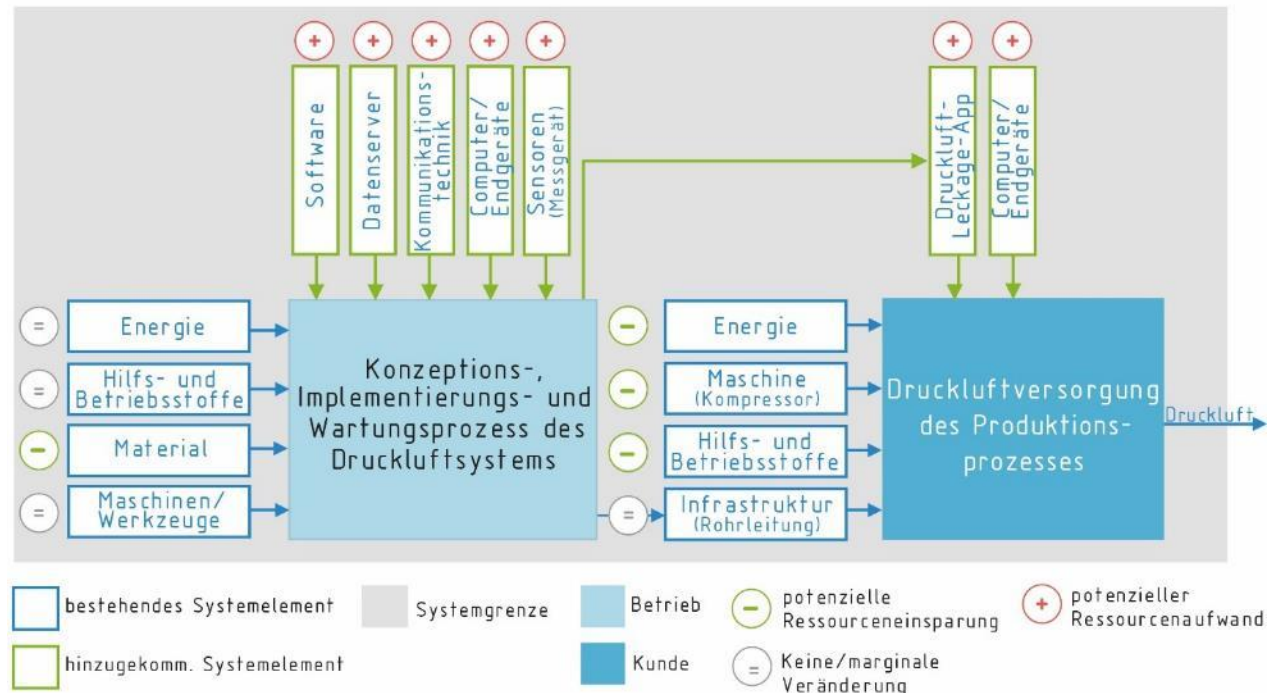


© VDI ZRE

Druckluft-Leckage-App

Stoffstromanalyse

- Einspareffekt:
 - Bis 50 % elektrische Energie
 - Material



© VDI ZRE

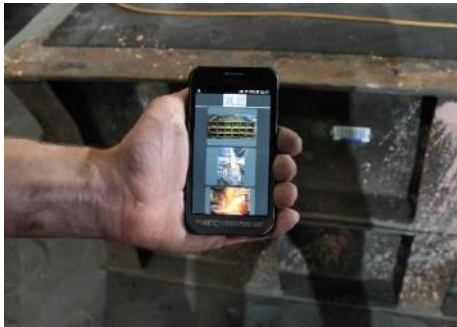


Prozessdatenerfassung in der Gießerei

- **Kemptener Eisengießerei Adam Hönig AG:** Herstellung von Eisengussteilen
- **Ausgangssituation:** Manuelle Dokumentation einiger Prozessparameter beim Guss von Metallteilen
- **Lösungsansatz:**
 - Umfangreiche Erfassung und Verknüpfung von Prozessdaten mittels Smartphone und App

Prozessdatenerfassung in der Gießerei

- Erfassung des Formkastens und Verknüpfung mit Auftragsbeschreibung über Barcode und Foto & Zuordnung der Zusammensetzung und Temperatur der Schmelze zum Auftrag



© VDI ZRE



© VDI ZRE



© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Prozessdatenerfassung in der Gießerei

Quantitative Analyse

- Einsparungen bei 9.000 t Jahresproduktion an Gussteilen
 - 85.000 kg CO_{2äq} pro Jahr
 - 243.600 kWh Strom pro Jahr
 - 45.800 € Energiekosten pro Jahr

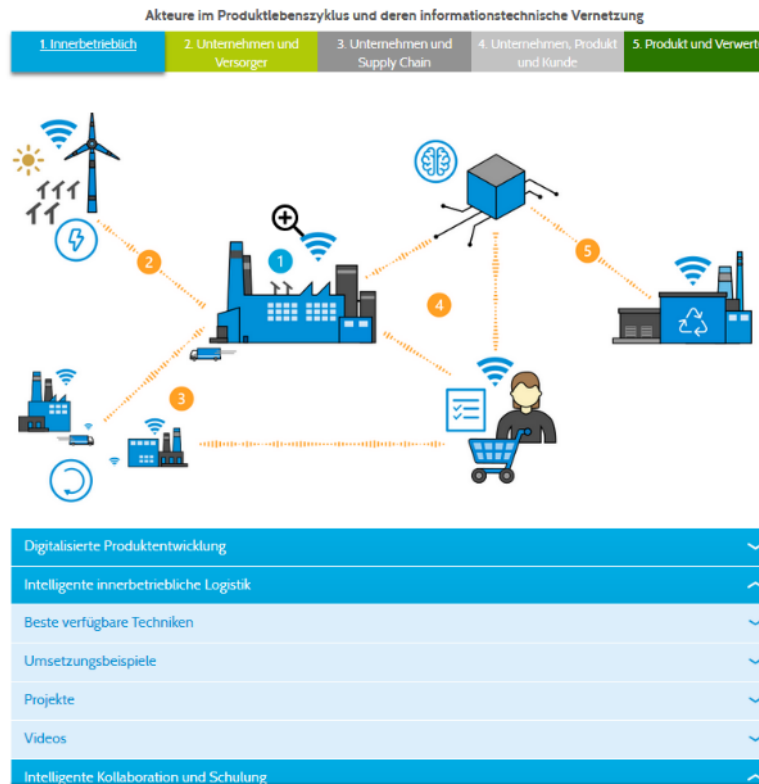
Tools & technische Instrumente



Prozessvisualisierung *Digitalisierung*

Digitalisierung

← zurück zur Übersicht der Prozessketten



Hintergrundinfos und Anregungen, wie die digitale Transformation der Produktionsabläufe zur Steigerung der Ressourceneffizienz beitragen kann

3 Filme zum Thema *Digitalisierung*

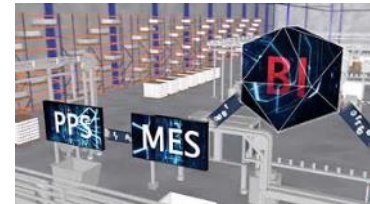
VIDEOS



Material sparen durch Industrie 4.0



Industrie 4.0 leicht gemacht



Industrie 4.0 am Beispiel –
Ressourceneffizienz durch
Digitalisierung

Neue Formate: Fokusgruppen

- Für Experten in den Bereichen
 - **Metallverarbeitung**
 - **Chemie- und Verfahrenstechnik**
 - **Ressourceneffizienz & Digitalisierung**
 - **Produktentwicklung**
 - **Bauwesen**
 - **sowie für Berater**
- Zur Anwendung und Testen der VDI ZRE Tools in jährlich wiederkehrenden Tagesworkshops



Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Ihnen!



Neue Formate: Unternehmensbesuch

Kennen Sie Unternehmen, die eine (punktuelle) Unterstützung in Bezug auf Ressourceneffizienz suchen? Wir besuchen diese gern und ...

- diskutieren vor Ort speziell für ihre Produktion anwendbare Arbeitsmittel und identifizieren Einsparpotentiale.
- bereiten uns ausführlich vor und werten den Termin aus.
- Wir beraten Unternehmen mit den Schwerpunkten Metallverarbeitung, Kunststoffverarbeitung, Oberflächenbearbeitung sowie Chemikalienherstellung bzw. zu übergreifenden Themen wie Digitalisierung und Produktentwicklung.

Wir freuen uns auf einen Besuch bei Ihnen!



Förderungen des BMWi





Förderfähige Technologiebereiche

4 Fördermodule – Bündelung aller Maßnahmen-Cluster in einem Programm



- 1 Spezifische Einzelmaßnahmen
- 2 Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien
- 3 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie EnMS-Software
- 4 Technologieoffene Maßnahmen



Wesentliche Programminhalte

Wer wird gefördert?

- Unternehmen aus Industrie, Handel, Gewerbe und Dienstleistung einschließlich kommunale Unternehmen und Contractoren sowie
- Landwirtschaft (mit Einschränkungen)

Wie wird gefördert?

- in Form von direktem **Zuschuss und Tilgungszuschuss** (für KfW-Kredit)
- grundsätzlich bis zu **30%** der förderfähigen Investitionskosten
- nach de minimis-VO und AGVO
- zusätzlich Gewährung von **KMU-Bonus (+10%)**

Daneben...

- Wettbewerbliche Förderung technologieoffener Maßnahmen (**Nachfolge von „Step up!“**)
- sowie innovative Modellprojekte und Leuchtturmprojekte zur Energieeffizienzsteigerung im **Energieforschungsprogramm**

Überblick über Fördermodule 1-3

	1) Einzelmaßnahmen	2) EE-Prozesswärme	3) MSR & Software
„Vorbild“	• QST-Programm	• MAP	• EnMS-Programm
Förderung umfasst u.a.	• Hocheffiziente Anlagen & Aggregate (Pumpen, Druckluft)	• Solarkollektoren • Biomasse-Anlagen • Wärmepumpen	• MSR • Sensorik • EnMS-Software
Förder-voraussetzung	• Technische Anforderungen	• Technische Anforderungen	• ISO- oder EMAS • KMU: Altern. System
Förderhöhe	• 30% (+KMU-Bonus) • max. 200.000 €	• 45% (+KMU-Bonus) • max. 10 Mio. €	• 30% (+KMU-Bonus) • max. 10 Mio. €

Modul 4 – Technologieoffene Förderung

Titel: *Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen*

„Vorbild“	• Abwärmeprogramm • Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse
Förderung umfasst u.a.	• Maßnahmen zur Optimierung von Produktionsprozessen • Abwärmevermeidung und -nutzung • Investitionen in Gebäudeanlagentechnik in Zusammenhang mit Anlagen- und Prozessoptimierung • Einsparkonzept
Förder- voraussetzung	• Vorlage qualifiziertes Einsparkonzept durch Energieberater • Interne Erstellung möglich wenn ISO- oder EMAS-Unternehmen
Förderhöhe	• 30% (+ KMU-Bonus) • Sicherstellung Fördereffizienz durch Förderdeckel von 500 Euro / Tonne CO₂ (KMU 700 Euro / Tonne CO₂) • max. 10 Mio. €



Technologieoffene Förderung – Beispiel 1 (Molkerei)

Maßnahmenbündel

- Wärmerückgewinnung (WRG) bei Molkepasteurisation, Säuberungsanlage, Dampfkessel, Druckluftanlage und Kompressionskältemaschine
- Isolierung Rohre
- Variable und bedarfsorientierte Steuerung der Pumpen
- Optimierung der Boiler-Druckregelung

Projektkennzahlen

- Förderfähige Kosten (ohne EE-Technologie): 612.200 €
- Endenergieeinsparung: 2.400 MWh
- Jährl. CO₂-Einsparung 653 t
- Förderung (30%): 183.660 €
- Förderdeckel (500 €/t): 326.500 €

Technologieoffene Förderung – Beispiel 2 (Waffelproduktion)

Maßnahmenbündel

- Einsatz integrierter Laser-Reinigungsanlage
- Automatisierung der Teigaufbereitung
- WRG bei Backlinie und Kompressoren
- Abwärmenutzung durch ORC-Verstromung und für Prozesswärme

Projektkennzahlen

- | | |
|---------------------------|-------------|
| • Gesamtkosten: | 1.340.000 € |
| • Förderfähige Kosten : | 1.060.000 € |
| • Endenergieeinsparung: | 1.444 MWh |
| • Jährl. CO2-Einsparung | 395 t |
| • Förderung (30%): | 318.000 € |
| • Förderdeckel (500 €/t): | 197.500 € |
| • Fördereffizienz: | 500 €/t |



EE in der Wirtschaft: 6 Schritte zur Förderung

- 1** Empfehlung: Lassen Sie sich von einem Energieberater beraten und informieren Sie sich auf: www.deutschland-machts-effizient.de
- 2** Wählen Sie zwischen einem direkten Investitionszuschuss und einem KfW-Kredit mit Teilschulderlass (Tilgungszuschuss)
- 3** Einsparkonzept erstellen lassen (nur bei Modul 4)
- 4** Prüfung des Antrags durch BAFA bzw. KfW
- 5** Beginnen Sie mit Ihrem Vorhaben
- 6** Verwendungsnachweise einreichen und Zuschuss erhalten



**DEUTSCHLAND
MACHT'S
EFFIZIENT.**



Förderwettbewerb Energieeffizienz

Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb

Dr. Olaf Mertsch, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH



Förderlandschaft – alt und neu!



„Zielfoto“ Effizienzförderung 2020

Kategorie	Strom-sparen Private	Energieeffiziente Gebäude			Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe	Wärme- Infrastruktur
		Wohngebäude privat	gewerblich	Nichtwohngebäude kommunal/sozial/gewerblich		
Einstiegsberatung	Energieberatung des vzbv					
Vertiefte Beratung		Energieberatung Wohngebäude	Energieberatung für Mittelstand, Kommunen			
Einstiegsförderung		Einzelmaßnahmen			Einzelmaßnahmen	
Systemische Förderung		Effizienzhäuser			„Klassik“ „Wettbewerb“	Wärmenetze, EE-Großanlagen
Spezielle Förderlinien (Innovation)		Brennstoffzellen				
		Modellvorhaben dena				
		Modellvorhaben Gebäude 2050				
		Einsparzähler				Wärmenetze 4.0

private Antragsteller

gewerbliche, kommunale und soziale Antragsteller

Was ist der Fördergegenstand?

Technologie-, sektor- und branchenoffene Förderung

- von **Investitionen** in Anlagen, Verfahren, Technologien, Prozesse
- zur Steigerung der **Energieeffizienz**
- zur Nutzung von **Prozesswärmetechnologien aus erneuerbaren Energien**
- durch einen nichtrückzahlbaren **Investitionszuschuss**
- für den **Ersatz**/ den **Austausch**/ die **Ergänzung** ineffizienter Anlagen, Verfahren, Technologien oder Prozesse
- mit Schwerpunkt auf **systemischer** Optimierungen und dem Einsatz **hocheffizienter** Technologien und Komponenten

Was wird gefördert?

Beispiele!

DEUTSCHLAND
MACHT'S
EFFIZIENT.



Wärmegewinnung
aus Kaffeesatz



Abwärmenutzung
Bäckerei



Kanalnetzoptimierung
bei Absauganlagen



Abwärmenutzung i. ther-mischer
Nachverbrennung



Lackieranlagen



Kläranlagen



Wärmegewinnung
aus Holzabfällen



Galvanotechnik



Elektrolyse



Vakuumerzeugung



Ölhydraulische Systeme



Druckluftversorgung



Kühlinfrastruktur

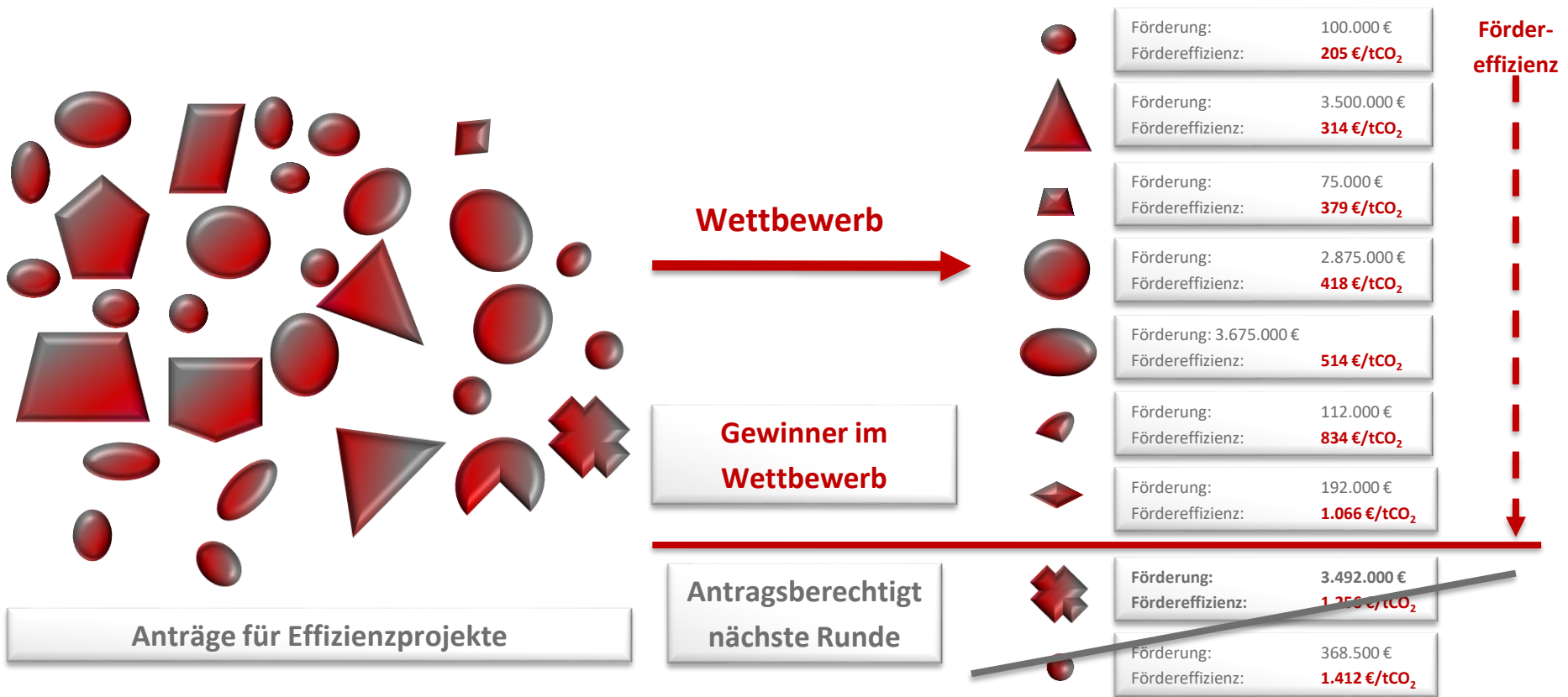


Industrielle Teilereinigung



Rechenzentren –
USV, Kaltgangeinhausung

Wie funktioniert der Wettbewerb?



Wie sind die Förderkonditionen?



Förderquote

- individuell festlegbar bis max. **50 %** der Investitionsmehr- und Nebenkosten

Maximale Förderung:

- bis zu **5 Mio. Euro**
- pro Vorhaben
- pro Wettbewerbsrunde

Projektlaufzeit:

- **≤ 3 Jahre**
- inklusive Projektabschluss und Darstellung der Einsparung

Hilfestellungen / Informationsquellen



Website: **www.wettbewerb-energieeffizienz.de**

- Schnelleinstieg
- Antragsunterlagen
- Merkblatt „Allgemeine Hinweise zur Antragstellung“
- Merkblatt „Antragstellung easy-Online“
- Merkblatt „Investitionsmehrkosten“
- Regelmäßige Online-Tutorials

Hotline: **030 / 310078-5555**

Postfach: **weneff@vdivde-it.de**

Themen-
paket für
Stake-
holder
!!!

>>> Agenda

Klimaschutzoffensive für den Mittelstand (293) zur Förderung klimafreundlicher Aktivitäten

1. Die Klimaschutzoffensive für den Mittelstand in Anlehnung an die EU-Taxonomie
2. Die KfW-Förderung klimafreundlicher Aktivitäten im gewerblichen Mittelstand
3. Förderansätze in Ihrem täglichen Geschäft
4. Zeit für Ihre Fragen

»» Die Klimaschutzoffensive für den Mittelstand in Anlehnung an die EU-Taxonomie

EU-Taxonomie

Klassifizierungssystem
für ökologisch
nachhaltige
Wirtschaftsaktivitäten



Liste von
Wirtschaftsaktivitäten und
Kriterien



Gemeinsame Sprache des
Finanzsektors zur Entwicklung
von nachhaltigen Finanz-
produkten



Basiert auf aktueller wissen-
schaftlicher Expertise und
Branchenwissen; wird
dynamisch weiterentwickelt

1. Klimaschutz

2. Anpassung an den
Klimawandel

3. Nachhaltige Nutzung
von Wasser und
maritimen Ressourcen

4. Übergang zur
Kreislaufwirtschaft

5. Vermeidung von
Umweltverschmutzung

6. Schutz gesunder
Ökosysteme



KfW Verwendungszwecke im Überblick für Sie





Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH
Bülowstraße 78
10738 Berlin

Werner Maass
Tel.: +49 30 27 59 506-13
Fax: +49 30 27 59 506-30
maass@vdi.de

www.vdi-zre.de
www.ressource-deutschland.de