



© Ansgar van Treeck

Berechnungstool „ESTEM“

**Einfache standardisierte Vorgehensweise
zur Ermittlung eingesparter Treibhausgas-
Emissionen von Projekten zur
Materialeffizienz**

Jakob Rothmeier
VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Keffplus WEB Seminar

VDI Zentrum Ressourceneffizienz

- Fokus auf Ressourceneffizienz in der **betrieblichen Praxis** durch Anbindung an den VDI
- VDI ZRE ist Teil des Innovationsdienstleisters **VDI Technologiezentrum GmbH**
- 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.



© Norsk Hydro



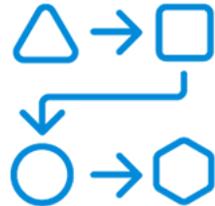
© VDI/Thomas Ernsting

Wo und wie Energiesparen im Produktionsprozess?

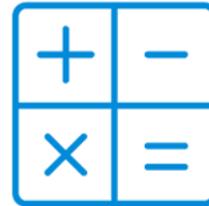
VDI ZRE Produkte



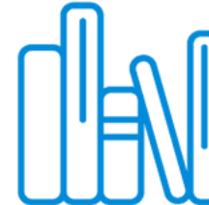
Ressourcenchecks



Prozessketten



Kostenrechner &
Apps



Publikationen



Leitfaden RE



Qualifizierung &
Veranstaltungen



Innovationsradar



Strategien &
Maßnahmen



Filme



VDI-Handbuch RE

Kostenfrei abrufbar unter www.ressource-deutschland.de

ESTEM – Motivation und Ziele

- Entwicklung einer standardisierten Vorgehensweise zur Ermittlung der eingesparten THG-Emissionen aus Maßnahmen zur Materialeffizienz
- Ermittlung der Wirkung von **Materialeffizienzmaßnahmen** in Bezug auf Treibhausgasemissionen
- Entscheidungshilfe für die Vergabe von Fördermitteln (für Förder- und Projektträger)
- Einfache Handhabung für Anwender in Unternehmen trotz der Komplexität des Themas (Methodische Basis DIN EN ISO 14040, VDI 4800 Blatt 1)



Baden-Württemberg



Bayern



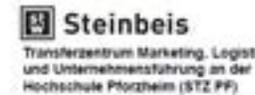
Hamburg



Hessen



Rheinland-Pfalz



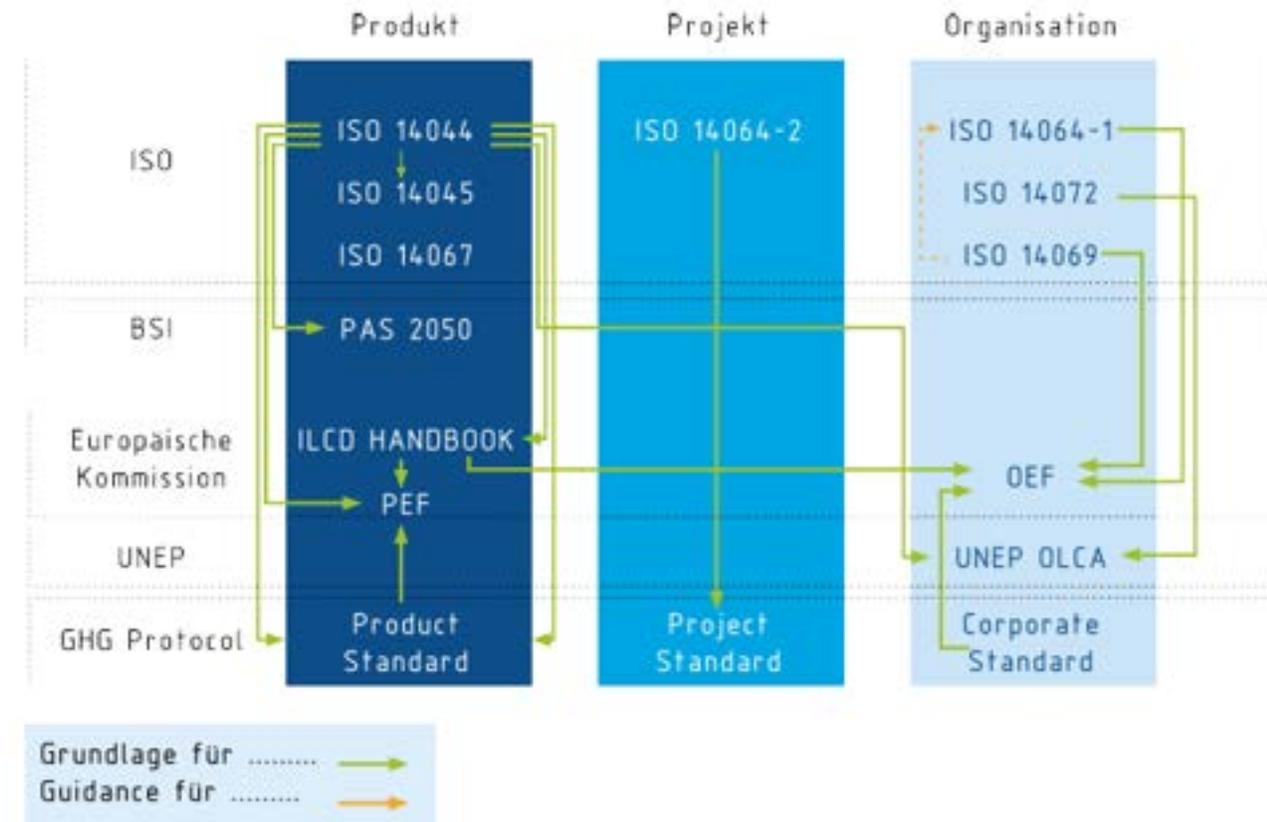
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

FFE Forschungsstelle für
Energiewirtschaft e.V.

systain

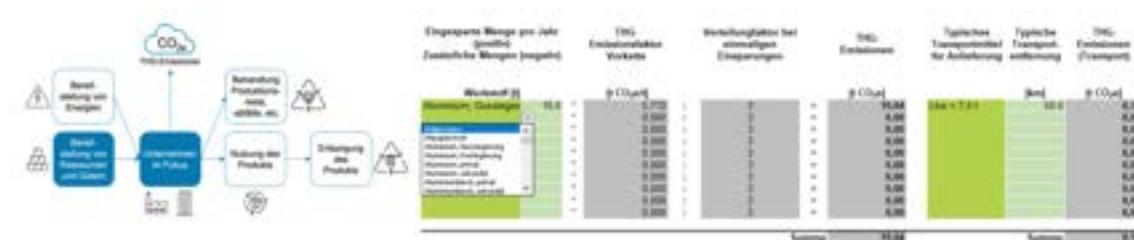
Warum Materialeffizienz? Warum THG-Bilanzierungen?

- Großer Einfluss der Materialeffizienz auf die tatsächlichen THG-Emissionen (insb. im Maschinenbau und in der Metallherstellung)
- Rechtliche Vorschriften
- Nachweise für Förderprogramme
- **ESTEM ersetzt keine klassische Ökobilanzierung**



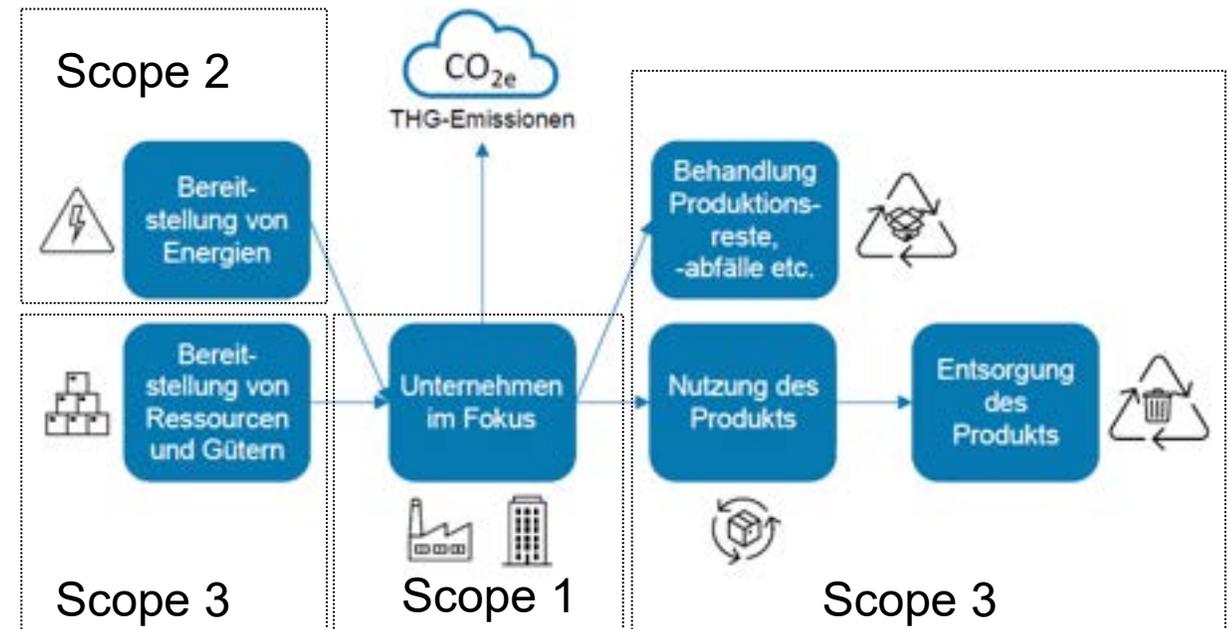
ESTEM – Ergebnisse

- Berechnungshilfe (Excel)
 - Einfaches Tool zur Quantifizierung für Förderanträge
 - Innerbetriebliche Bewertung von Materialeffizienzmaßnahmen
- Leitfaden
 - Leitfaden für die Anwendung des Berechnungstools
- Abschlussbericht
 - Ergebnisse der Analyse, Diskussionen in Workshops, Methodenentwicklung
- Erweiterung von ESTEM in 2024



Aufbau des Tools (I)

- Abfrage von 10 Fragen (nicht alle müssen immer beantwortet werden)
- Im Tool werden jeweils nur eine Maßnahme / ein Projekt abgebildet
- Behandlung von Scope 1, Scope 2 und Scope 3
- Ausführliche Anleitung im Tool
 - 1. Angaben zur Projektbeschreibung
 - 2. Dateneingabe



Vorbereitung

- ESTEM soll zwei Grundsatzfragen beantworten:
 - Wie hoch sind die Einsparungen der Maßnahmen im Vergleich von verschiedenen Maßnahmenvorschlägen?
 - Welchem innerhalb eines Materialkreislaufs Agierenden sollen die durch Substitution entstehenden Einsparungen zugerechnet werden?

Berechnung der Einsparung von THG-Emissionen

Alle Maßnahmen und errechneten Emissionen werden auf ein Jahr bezogen.

Allgemeine Angaben, die für mehrere Berechnungsschritte relevant sind

Handelt es sich um eine einmalige oder kontinuierliche Einsparung?

Verteilungsfaktor bei einmaligen Einsparungen:

Abschreibungsdauer bei Investitionen, Standard = 3:

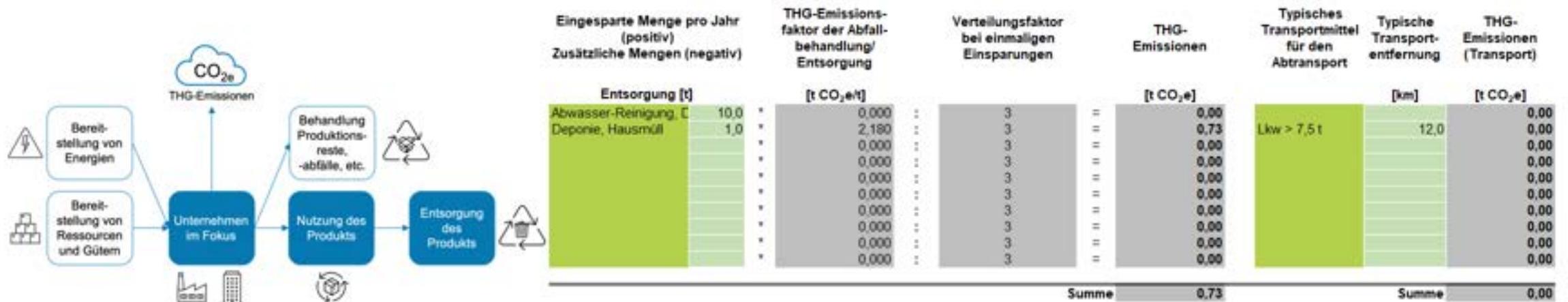
Bei langsam drehenden Produkten Nutzungsskalierungsfaktor = 3 wählen:

einmalig	▼
	3 Jahre
	3 Jahre
	1 Jahre

Frage 7: Entsorgung von Produkten

- Wie auch die tatsächliche Nutzungsphase kann die Entsorgung über ESTEM nur vereinfacht berücksichtigt werden.
- Aus methodischen Gründen wird beim ESTEM-Tool das Recycling nur auf der Inputseite durch den Ersatz (Substitution) von Primär- durch Sekundärmaterial abgebildet (Frage 1)

VII) Verändert sich die Menge der am Produktlebensende zu entsorgenden Materialien in Produkten oder verändert sich das Entsorgungsverfahren dieser Materialien? (Scope 3.9 / 3.10 / 3.12)



Ergebnis

- Die Ergebnisse werden automatisch aus der Beantwortung der Leitfragen erstellt und können bspw. für einen Projektantrag ausgedruckt werden
- Da ESTEM nicht alle Sonderfälle abdecken kann, empfiehlt es sich, bei Förderanträgen Ergänzungen/Ausnahmen gesondert darzustellen

	Maßnahmen	Scope gemäß GHG-Protokoll	THG-Emissionen [t CO ₂ e]
I)	Veränderung der Menge der für die Produkte bezogenen Materialien (z. B. weniger Material, Materialsubstitution, Einsatz von Sekundärmaterialien, biogene Stoffe statt fossilen)	Scope 3.1 / 3.4	5,08
II)	Veränderung der Menge oder Zusammensetzung für im Unternehmen benötigte Hilfs- und Betriebsstoffe (z. B. Verpackungen, Öle, Schmierstoffe, Farben, Klebstoffe, ...)	Scope 3.1 / 3.4	0,17
III)	Veränderungen bei Kapital- bzw. Investitionsgütern (z. B. Maschinen, Gebäude, Fahrzeuge, oder Produktionsanlagen)?	Scope 3.2	-14,60
IV)	Veränderung der Energieerzeugung am Standort der eingesetzten Mengen oder Arten von Energieträgern	Scope 1, inkl. vorgelagerte Scope 3.3 Emissionen	43,50
V)	Veränderung der direkten, aus dem Prozess resultierenden THG-Emissionen	Scope 1	8,93
VI)	Veränderungen der eingesetzten Menge an bezogener Energie (Strom, Wärme)	Scope 2, inkl. Scope 3.3	16,17
VII)	Veränderung der Menge der am Lebensende zu entsorgenden Materialien in Produkten oder verändert sich das Entsorgungsverfahren dieser Materialien?	Scope 3.9 / 3.10 / 3.12	0,73
VIII)	Veränderung der Menge der anfallenden produktionsspezifischen Abfälle oder deren Entsorgung?	Scope 3.5 / 3.10	4,07
IX)	Veränderung in der Nutzungsphase des Produkts (Verbrauch von Materialien, Hilfs- oder Betriebsstoffen)	Scope 3.10 / 3.11	0,12
X)	Veränderung des Energieverbrauchs in der Nutzungsphase des Produkts	Scope 3.9 / 3.10 / 3.11	8,84
XI)	Veränderung in der Transportleistung	Scope 3.4 / 3.9	0,04
Gesamtsumme			73,05

Ausblick

- Fertigstellung eines ESTEM-Webtools im Sommer 2024 (bisher lediglich als Excel-Tool verfügbar)
- ESTEM-Methodik als VDI Richtlinie
- Empfehlungen zur Benutzung in zukünftigen Förderprogrammen
- Erweiterung und Aktualisierung der Emissionsdaten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt

Jakob Rothmeier

Email: rothmeier@vdi.de

Tel.: +49 30 27 59 506-37

VDI Technologiezentrum GmbH
Bülowstraße 78
10783 Berlin

www.ressource-deutschland.de