

Umweltkennzahlen Umweltkostenrechnung

Definition Kennzahl

eine Maßzahl,

- die zur Quantifizierung dient,
- der eine Vorschrift zur quantitativen reproduzierbaren Messung
- einer Größe oder eines Zustandes oder Vorgangs zugrunde liegt

(WIKIPEDIA)

Rolle im Management

- Traditionelles Instrument im Rechnungswesen, Controlling
- Für Planung Steuerung, Kontrolle
- Verdichten Kerninformationen in knapper und aussagekräftiger Weise
- Besonderer Aussagewert durch Vergleiche: Zeitreihen, Soll-Ist, Betriebsvergleiche

Merkmale

- Voraussetzung: Quantifizierbarkeit = Messbarkeit der Sachverhalte
- Informationscharakter: Darstellung, die eine Beurteilung erlaubt
- Vereinfachend: Komplexe Sachverhalte werden auf wenige, entscheidungsrelevante Zusammenhänge reduziert
- Vorteil: Verdichtung des Informationsgehaltes großer Datenmengen, komplexe Vorgänge werden übersichtlich
- Nachteil: Aussage einzelner Kennzahlen begrenzt durch „mangelnde Möglichkeit vieldeutige Sachverhalte darzustellen“

>>> Kennzahlensysteme!

- Mehrere Kennzahlen derart miteinander verknüpft, dass sie
- in einer sinnvollen Beziehung zueinander stehen,
- sich gegenseitig ergänzen und erklären und
- als Gesamtheit den Analysegegenstand möglichst ausgewogen und übersichtlich darstellen

Betriebliche Umweltkennzahlen im Überblick - Klassen der Kennzahlen

Betriebliche Umweltkennzahlen						
Umweltleistungskennzahlen			Umweltmanagementkennzahlen			Umweltzustandskennzahlen
Stoff- und Energiekennzahlen		Infrastruktur- und Verkehrskennzahlen		Systembewertende Kennzahlen	Bereichsbewertende Kennzahlen	Kennzahlen zum Zustand von Wasser, Boden, Luft, Flora, Fauna
Input	Output	Infrastruktur	Verkehr	Systemumsetzung	Schulung / Personal	
Material	Abfall	Maschinen	Transport	Recht / Beschwerden	Sicherheit / Gesundheit	
Energie	Abluft	Anlagen	Arbeitsweg	Umweltkosten	Beschaffung	
Wasser	Abwasser		Dienstreisen		externe Kommunikation	
	Produkte					

Betriebliche Umweltkennzahlen im Überblick - Arten der Kennzahlen

Bezug	Unternehmen, Standort, Prozess	
Form	Mengen- Kennzahlen	Kosten- Kennzahlen
Absolute Kennzahlen	kg, kWh ...	DM
Relative Kennzahlen	kWh/l, ...	DM/t, ...

Auch das Kennzahlensystem ist zu überprüfen und anzupassen

Grundsätze für die Anwendung

- **Vergleichbarkeit:** Vergleich ermöglichen, Veränderungen widerspiegeln
- **Zielorientierung:** Auf beeinflussbare Verbesserungsziele bezogen
- **Ausgewogenheit:** Probleme und Erfolge berücksichtigen, um Umweltleistung zu repräsentieren
- **Kontinuität:** Erhebung mit vergleichbarer Methode in vergleichbaren Zeiträumen und Einheiten
- **Aktualität:** Oft genug ermitteln, um steuern zu können
- **Verständlichkeit:** Für Anwender nachvollziehbar

(NACH: LEITFADEN BETRIEBLICHE UMWELTKENNZAHLEN)

Beispiel: Umweltkennzahlensystem eines Chemie-Unternehmens

(LEITFADEN BETRIEBLICHE UMWELTKENNZAHLEN)

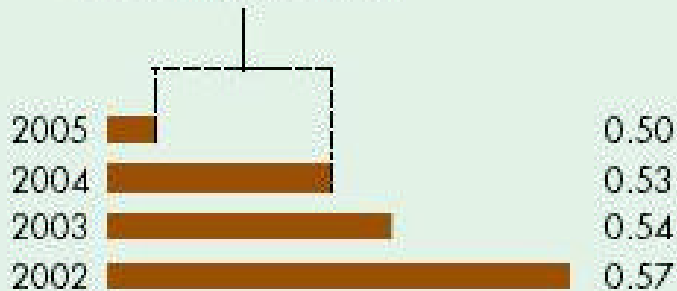
Energieverbrauch gesamt (GWh)	Anteil umweltbewerteter Lieferanten (% vom Einkaufsvolumen)
Stromverbrauch (MWh)	Umweltinvestitionen (Mio €)
Gesamtwasserverbrauch (Mio m ³)	Betriebskosten Umweltschutz (Mio €)
Gesamtabfallaufkommen (t)	Umwelt-/Sicherheitsschulungen (Anzahl/Mitarbeiter)
Verwertungsquote Abfall (%)	Verbesserungsvorschläge Umwelt (Anzahl)
Spezialkalk-Verwertungsquote(%)	Geruchs-/Lärmbeschwerden pro Jahr (Anzahl)
NH ₃ - Emissionen (t)	Betriebsunfälle (Anzahl pro 1000 Mitarbeiter)
Staub-Emissionen (t)	
CO ₂ -Emissionen (t)	
N-Fracht Betriebswässer (kg)	
CSB-Fracht Betriebswässer (kg)	
Verkehrsträgeranteil Schiene (%)	
Verpackungsanteil am Produkt (kg/t)	

Umweltkennzahlen Coca Cola (COCA COLA UMWELTBERICHT 2005)

Average Plant Ratios
(based on collected data)

ENERGY USE RATIO
megajoules/liter*

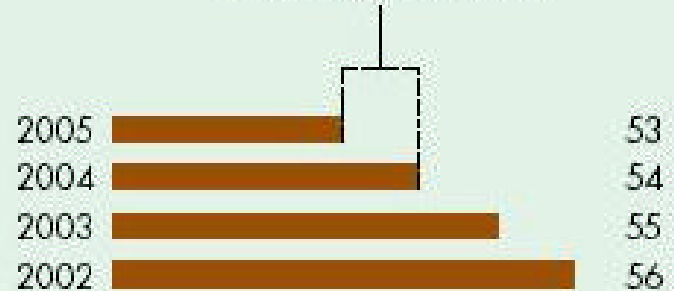
5% improvement**



Systemwide Total
(based on estimated total use)

ENERGY USE TOTAL
billion megajoules

2% improvement



* equivalent to gigajoules/ton of production

** based on 2005 figure of 0.497 and 2004 figure of 0.525

Note: We estimate that our 2005 energy consumption led to direct and indirect emissions of 4.48 million metric tons of CO₂, a decrease of approximately 0.24 metric tons versus 2004.

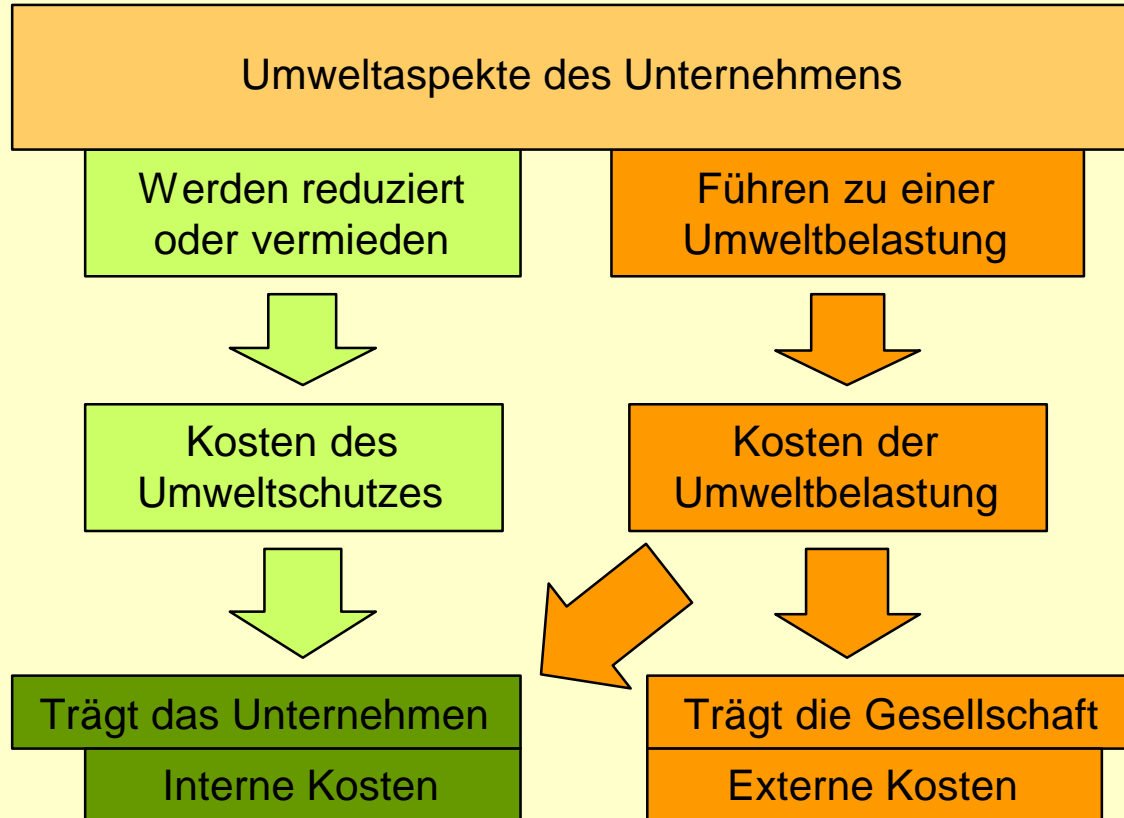
NB WRI/WBCSD GHG Protocol—calibrated data from previous years

Benchmarking: Orientierung am Bestwert

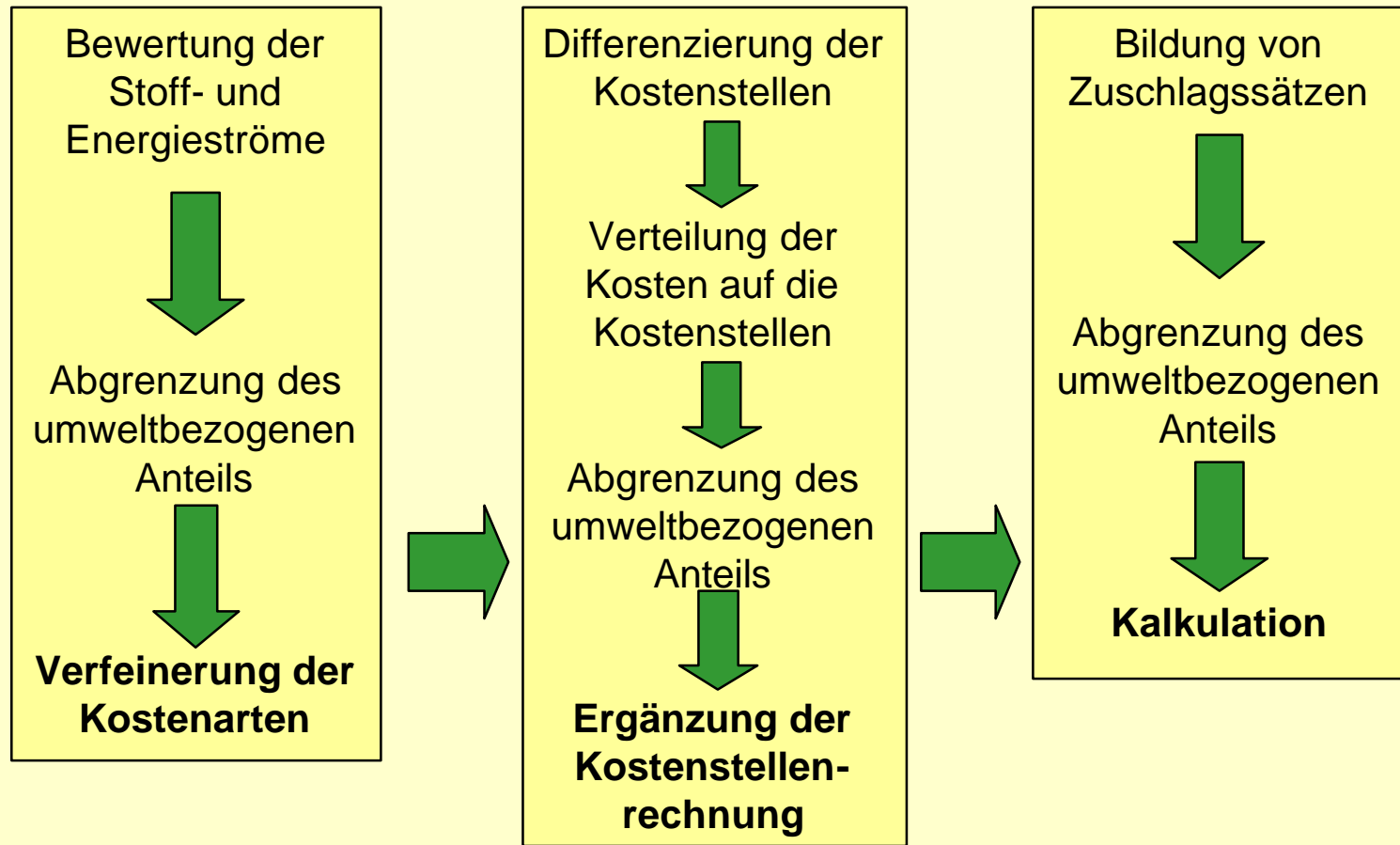
Schritte

1. Bestimmung des Benchmarking-Objektes
2. Interne Analyse
3. Auswahl der Benchmarking-Partner
4. Analyse der Benchmarking-Partner
5. Planung von Verbesserungsmaßnahmen
6. Einführung von Verbesserungsmaßnahmen
7. Überwachung und kontinuierliche Verbesserung

Systematik Umwelt bezogener Kosten



Schritte der Umwelt bezogenen Kostenrechnung



Beispiel: Anwendung der Flusskostenrechnung

Die Flusskostenrechnung analysiert das Kostenverhalten der betrieblichen Material- und Energieflüsse

- Den Material- und Energieflüssen werden sämtliche Kosten zugeordnet, die sie während des Durchlaufs durch das Unternehmen verursachen.
 - Nebenrechnung, die die konventionelle Kostenrechnung ergänzt.
 - Einmalig durchzuführen oder in Ergänzung zum bestehenden Kostenrechnungssystem in das betriebliche Informationssystem zu integrieren.
 - Potenziale zur Kostensenkung erschließen
Umweltschutz verbessern
 - Schwächen des Informationssystems identifizieren
- (Quelle: Loew / Fichter /Müller / Schultz / Strobel)

Flusskosten

- Flusskosten: Kosten, die im Unternehmen für den Einsatz, die Transformation und die Entsorgung von Materialflüssen entstehen.
- Die Summe der Flusskosten ist weitgehend deckungsgleich mit den Herstellkosten. Im Detail weisen die Flusskosten jedoch eine an Materialflüssen orientierte Kostenstruktur auf.
- Die Flusskosten lassen sich in die Flusskosten des Produkts und Flusskosten der Materialverluste (Reststoffkosten) unterscheiden.

(Quelle: Loew / Fichter /Müller / Schultz / Strobel)

Anwendung bei Zero Loss Management: Alle Verlustkosten betrachtet



(Quelle: ADL)

Anwendung bei Reststoffkostenrechnung: Kosten der Materialverluste betrachtet

- Reststoffkosten: Flusskosten der Materialverluste
- Reststoffkosten sind Verlustkosten: Über den Wert der Materialien hinaus für ihre Verarbeitung aufgewandte Kosten
- Beispiele: Beschaffungskosten, Maschinenstunden, Personalkosten der Abfallsammlung, Entsorgungskosten
- Die Reststoffkosten übersteigen die Entsorgungsgebühren meist um ein Vielfaches

Sonderabfälle verursachen besonders hohe Reststoffkosten

- Die ihnen zugrunde liegenden Materialien sind teuer
- Der Umgang erfordert technische und organisatorische Sicherheitsvorkehrungen
- Die Entsorgung verursacht hohe Kosten durch hohe Gebühren und interne Kosten

? Durch Verringerung sind besonders hohe Einsparungen möglich !

Umsetzung ist nicht immer konfliktfrei

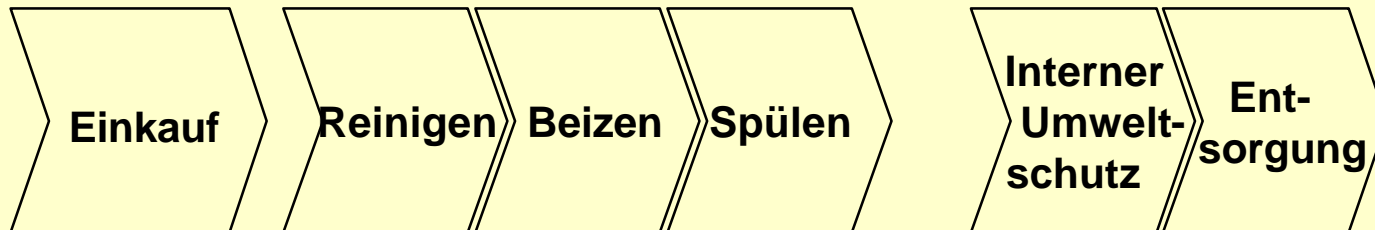
- Rüstzeiten zur Nutzung der Potenziale erforderlich
- Investitionen zur Nutzung der Potenziale erforderlich
- Preisvorteile beim Einkauf größerer Mengen
- Mengenvorteile im Verkauf
- Anforderungen der Produktsicherheit
- Kundenvorstellungen von der Produktqualität
- Verlagerung der Produktion

Beispiel 1: Flusskostenrechnung für einen Prozess: Beizen in der Metallverarbeitung

Beispielprozess

Reinigung von Stahlteilen zur Entfernung von Schweißrückständen mittels Phosphorsäure im Bad

Übersicht über den Beispielprozess einschließlich einbezogener Prozesse:



Beispiel 1: Flusskostenrechnung für einen Prozess: Beizen in der Metallverarbeitung

Reststoffkostenrechnung für den Beizprozess einschließlich einbezogener Prozesse

Ziel: Erfassen aller Kostenanteile, die für die Stoffmengen anfallen, die im Prozess nicht in das Produkt eingehen, sondern zu Abfällen werden

- Beschaffungs-, Lager-, Transportkosten (ohne Einkaufspreise)
- Anteilige Produktionskosten Beizprozess: Anteilige Materialkosten (Materialverluste), anteilige Maschinenkosten, anteilige Personalkosten
- Medienkosten: Wasser, Energie werden zu 100% den Reststoffen zugeordnet
 - Innerbetrieblicher Umweltschutz: Abschreibung für die Anlagen, Kosten der Hilfs- und Betriebsstoffe, Personalkosten
- Entsorgungsgebühren: Abfall, Abwasser

(Quelle: Klingen)

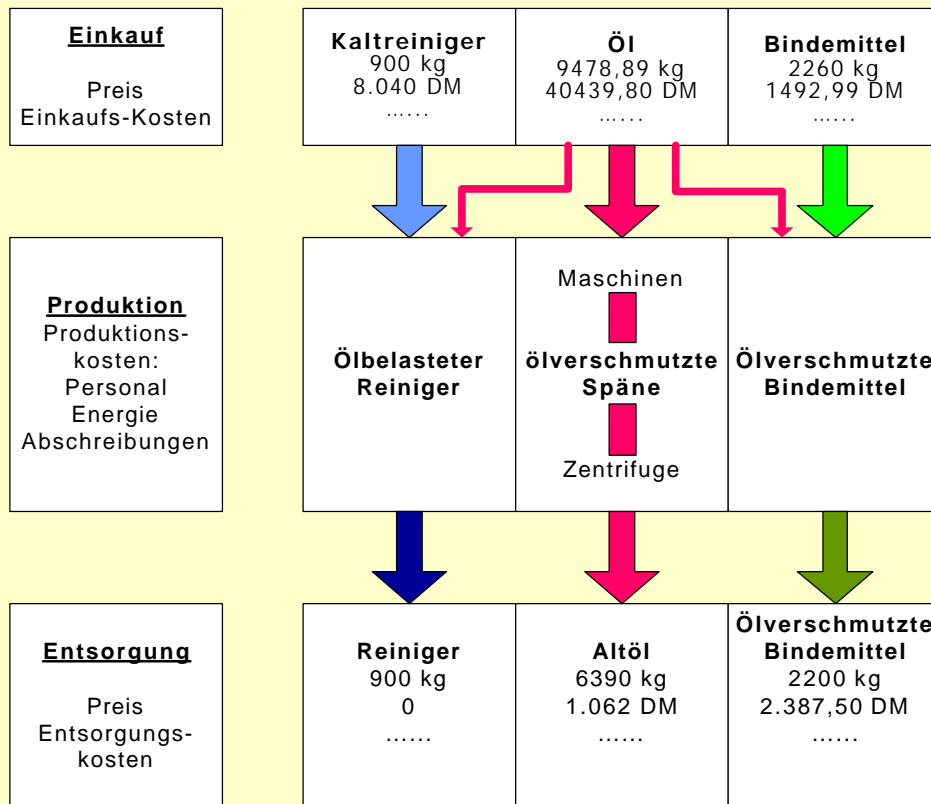
Beispiel 1: Flusskostenrechnung für einen Prozess: Beizen in der Metallverarbeitung

Ergebnis

- Beschaffungs-, Lager-, Transportkosten:	n. e.
- Anteilige Produktionskosten Beizprozess:	163.370 DM
- Medienkosten:	1.190 DM
- Innerbetrieblicher Umweltschutz:	34.480 DM
- Entsorgungsgebühren:	23.650 DM
Summe	222.690 DM

(Quelle: Klingen)

Beispiel 2: Flusskostenrechnung für einen Betriebsstoff: Öl



Beispiel 2: Flusskostenrechnung für einen Betriebsstoff: Öl

- Ziel: Zeigen, dass Abfallvermeidung nicht nur die Entsorgungsgebühren senkt, sondern alle Flusskosten
- Berücksichtigung von nur wenigen Positionen der Flusskosten
 - Materialkosten
 - Bindemittel
 - Kaltreiniger
 - Personalkosten
 - Energie (Zentrifuge)
- Ergebnis: Entsorgungsgebühren / Flusskosten
1.062,00 DM / 64.505,48 DM
Entsorgungsgebühren machen 2% der Flusskosten aus
hoher Anteil der Materialkosten an den Flusskosten (63%)
- Potenziale zur Kostensenkung:
 - Reduzierung der Ölmenge
 - Getrennte und genauere Betrachtung der Öle

(Quelle: Lehmann, H. / Sperlich, A.)

In jedem Unternehmen lohnt ein Grob- Check zur Materialeffizienz

- Hoher Materialeinsatz
- Besonders teure Materialien
- Prozesse mit hohem Verbrauch an Material
- Prozesse mit hohem Abfallaufkommen / Ausschuss
- Entsorgung: Große Mengen, hohen Kosten
- Aufwändige Verpackungen
- Produktgestaltung
- Recycling
- Maschinenauslastung
- Externe Faktoren

Quellen

ADL: Arthur D Little, Methoden zur Nutzung rentabler Material- und Energieeinsparpotenziale Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen 16. November 2004

Klingen, M.: Konzept zur Erfassung und Zurechnung der Umweltkosten in einem metallverarbeitenden Unternehmen, 1998

Lehmann, H. / Sperlich, A.: Flußkostenrechnung in einem metallverarbeitenden Unternehmen, 2001

Loew / Fichter / Müller / Schultz / Strobel: Ansätze der Umweltkostenrechnung im Vergleich, Wissenschaftlicher Endbericht an das Umweltbundesamt, Beuth Verlag, 2001