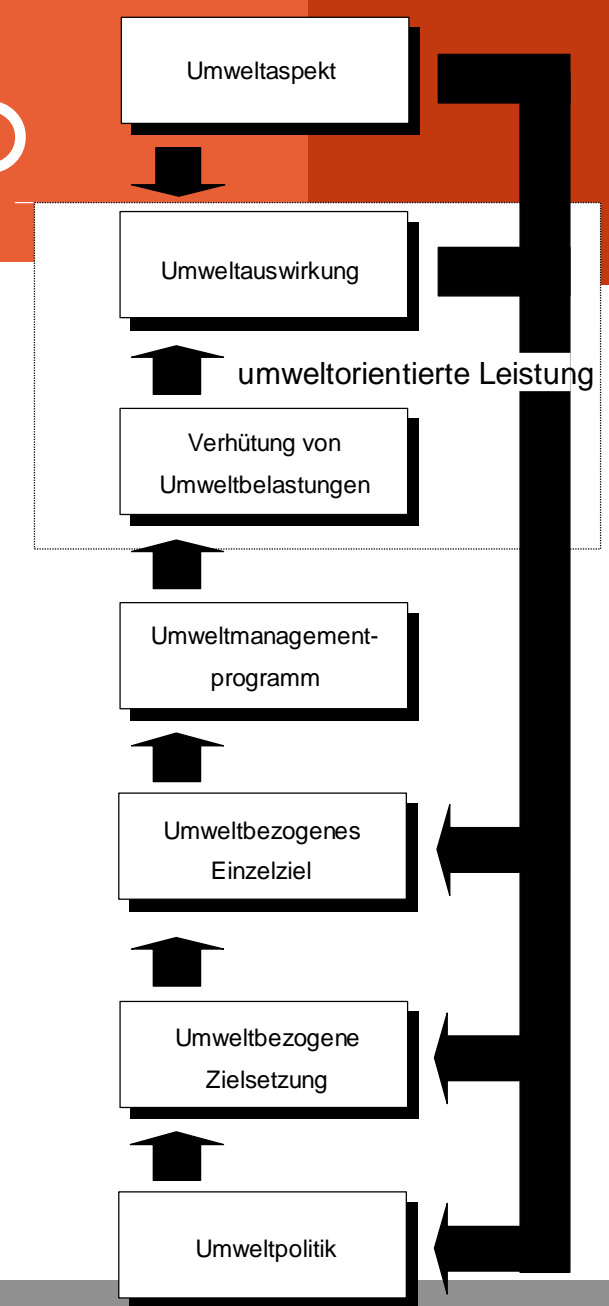


stoff- und energiebilanzierung (I)

- Umweltorientierte Leistung:
 - Umweltaspekt
 - Umweltauswirkung
 - Verhütung von Umweltbelastungen
 - Umweltmanagementprogramm
 - Umweltbezogene(s) Zielsetzung/Einzelziel
 - Umweltpolitik



stoff- und energiebilanzierung (2): begriffe (1)

- Technische Begriffsdefinitionen:
 - Umweltmanagementmethoden zur Beschreibung der umweltorientierten Leistung
 - Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA)
 - Umweltleistungsbewertung



stoff- und energiebilanzierung (3): begriffe (2)

- Unterscheidung:
 - Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA):
stellt eine „Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potentiellen Umweltwirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebenswegs“ dar.
DIN EN ISO 14040 -1997
 - Stoff- und Energiebilanzierung:
„stellt eine Flußrechnung für ein stoffliches System dar. Sie kann zum Beispiel für ein Wirtschaftsunternehmen, einen Produktionsprozeß oder ein Produkt (und seinen Lebenszyklus) aufgestellt werden und weist in der Regel (Ausnahme Produktbilanz) einen Periodenbezug auf. Eine Stoff- und Energiebilanz betrachtet In- und Outputs eines Systems.“
BMU/UBA 1995, S. 621



stoff- und energiebilanzierung (4): vorgehensweise

- Messen, Überwachen und Bewerten der umweltorientierten Leistung nach DIN EN ISO 14004:
 - Auswahl der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen
 - Ermittlung der Umweltaspekte



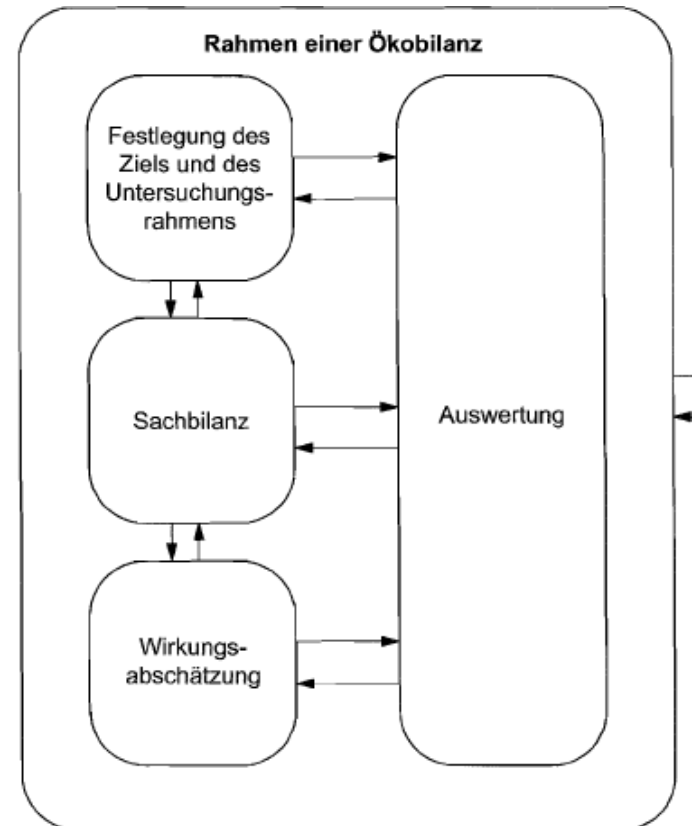
- Ermittlung der Umweltauswirkungen



- Bewertung der Umweltauswirkungen

stoff- und energiebilanzierung (5): aufbau

- Aufbau nach DIN EN ISO 14040:
 - Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens
 - Sachbilanz
 - Wirkungsabschätzung
 - Auswertung



Quelle: DIN EN ISO 14040, 2006

stoff- und energiebilanzierung (b): sachbilanz (I)

- Sachbilanzierung-Systematik:
 - Stoff- und Energiebilanzsystematik des IÖW:
 - Unternehmensbilanz
 - Prozeßbilanz(en)
 - Produktbilanz(en)
 - Substanzbetrachtung



stoff- und energiebilanzierung (7): sachbilanz (2)

- Bewertung im Rahmen der Input-/Output-Analyse durch ABC-Analyse -
> Kriterienkatalog:
 - Einhaltung umweltrelevanter Rahmenbedingungen
 - gesellschaftliche Anforderungen
 - Umweltbelastungspotential – Toxizität
 - Umweltbelastungspotential – Luftbelastung
 - Umweltbelastungspotential – Wasserbelastung
 - Störfallrisiko
 - Stufen Rohstoffgewinnung bis Produktnutzung
 - Entsorgung
 - Recyclingfähigkeit
 - internalisierte Umweltkosten



stoff- und energiebilanzierung (8): sachbilanz (3)

- Sachbilanzierung – Analogie zur Kostenrechnung:
 - Leistungserstellungsprozeß von Organisationen
 - Kostenrechnung:
 - Kostenartenrechnung
 - Kostenstellenrechnung
 - Kostenträgerrechnung
 - IÖW-Stoff- und Energiebilanzsystematik:
 - Unternehmensbilanz -> Artenrechnung
 - Prozeßbilanz(en) -> Stellenrechnung
 - Produktbilanz(en) -> Trägerrechnung



stoff- und energiebilanzierung (9): sachbilanz (4)

- Sachbilanzierung als Flußrechnung:
 - Berücksichtigung von Kosten
 - (keine) Definition von Umweltkosten
 - (statt dessen) Unterscheidung der im betrieblichen Rechnungswesen erfaßten Kosten:
 - stoffflußbezogene Kosten
 - nicht-stoffflußbezogene Kosten



stoff- und energiebilanzierung (IO): sachbilanz (5)

- Fluß-Artenrechnung:
 - Öko-Kontenrahmen
 - Erfassen der Mengenströme
 - Erfassen der Wertströme
 - Ermittlung der Kosten:
 - Input-Werkstoffe
 - Input-Energien
 - Output-Produkte
 - Output-Emissionen



stoff- und energiebilanzierung (II): sachbilanz (6)

■ Öko-Kontenrahmen:

In-put	Out-put	Input		Output		Input			Output		
Position	Position	Position	Menge	Position	Menge	Position	Menge	Kosten	Position	Menge	Kosten
Rohstoffe R1 ...	Produkte P1 ...	Rohstoffe R1 ...	X_{R1} ...	Produkte P1 ...	X_{P1} ...	Rohstoffe R1 ...	X_{R1} ...	K_{R1} ...	Produkte P1 ...	X_{P1} ...	K_{P1} ...
Energien En1 ...	Emissionen Em1 ...	Energien En1 ...	X_{En1} ...	Emissionen Em1 ...	X_{Em1} ...	Energien En1 ...	X_{En1} ...	K_{En1} ...	Emissionen Em1 ...	X_{Em1} ...	K_{Em} 1 ...

(1) Öko-Kontenrahmen

(2) Öko-Kontenrahmen mit Mengenflüssen

(3) Öko-Kontenrahmen mit Mengen- und Wertflüssen

stoff- und energiebilanzierung (I2): sachbilanz (7)

- Fluß-Stellenrechnung:
 - Durchführung im üblichen Betriebsabrechnungsbogen (BAB)
- Flußträgerrechnung:
 - Problematik der Informationsbeschaffung von vor- und nachgelagerten Prozessen
 - Unterscheidung in:
 - Kernbilanz
 - Komplementärbilanz
 - Flußträgerrechnung als Kernbilanz



stoff- und energiebilanzierung (I3): wirkungsabschätzung

- Bestandteile einer Wirkungsabschätzung:
 - Wirkungskategorie und Wirkungskategorie-Indikator
 - Charakterisierungsfaktor
 - Wirkungsindikatorergebnis
 - Beispiel:

Wirkungskategorie „Treibhauseffekt“ mit dem
Wirkungskategorie-Indikator „CO₂-Äquivalente“:

Stofffluß	Menge	Charakterisierungsfaktor	Ergebnis
CO ₂	2.900.000 g	1	2.900.000 g
N ₂ O	9,6 g	270	2.592 g
CH ₄	10.800 g	11	118.800 g
Wirkungsindikatorergebnis:			3.091.392 g

Beispiel für die Berechnung des Wirkungsindikatorergebnis „Treibhauseffekt“

(Quelle: In Anlehnung an: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt (Hrsg.):
Handbuch Umweltcontrolling, München, 2. Aufl., 2001, S. 312.)



stoff- und energiebilanzierung (I4): auswertung

- Bestandteile einer Auswertung:
 - Signifikante Parameter:
 - Managementleistungskennzahlen
 - Operative Leistungskennzahlen
 - Beurteilung
 - Schlußfolgerungen und Empfehlungen
 - Bericht:
 - Umweltbilanz der Organisation
 - Prozeßbilanz(en)
 - Kernbilanz(en)



stoff- und energiebilanzierung (15): account (1)

Nr.	Datum	Fluß/Memo/Metadaten-Nr.	Z	Menge	Wert
31.12.1997		Bauartikel		10,00	20,00
		201001			
31.01.1999		Bauartikel		10,00	30,00
		200000			
04.06.1998		Bauartikel		25,75	40,00
		201001			

Gesamtmenge: 65,75 Gesamtwert: 190,00

Flußstellenrechnung Flußträgerrechnung Wirkungsabschätzung

Sortierung
von
Buchungen

Anzeige der
Buchungen
von einzelnen
Stoff- oder
Energieflüssen

Wechsel
zwischen
Konten

stoff- und energiebilanzierung (16): account (2)

Account - ACCOUNT1.ACC

Wirk.K.: Treibhauseffekt Sortieren: Alle (n. Nummer)

Nr.	Datum	Flußart/Memo/Metadaten-Nr.	Menge	Char.-Faktor	Ergebnis
1	31.12.1997	CO2	2.900.000,00	1,00	2.900.000,00
		global			
2	31.12.1997	NO2	9,60	270,00	2.592,00
		global			
3	31.12.1997	CH4	10.800,00	11,00	118.800,00
		global			

Wirkungsindikatorergebnis: 3.021.392,00

Flußartenrechnung Flußstellenrechnung Flußträgerrechnung

Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Buchung zu bearbeiten.