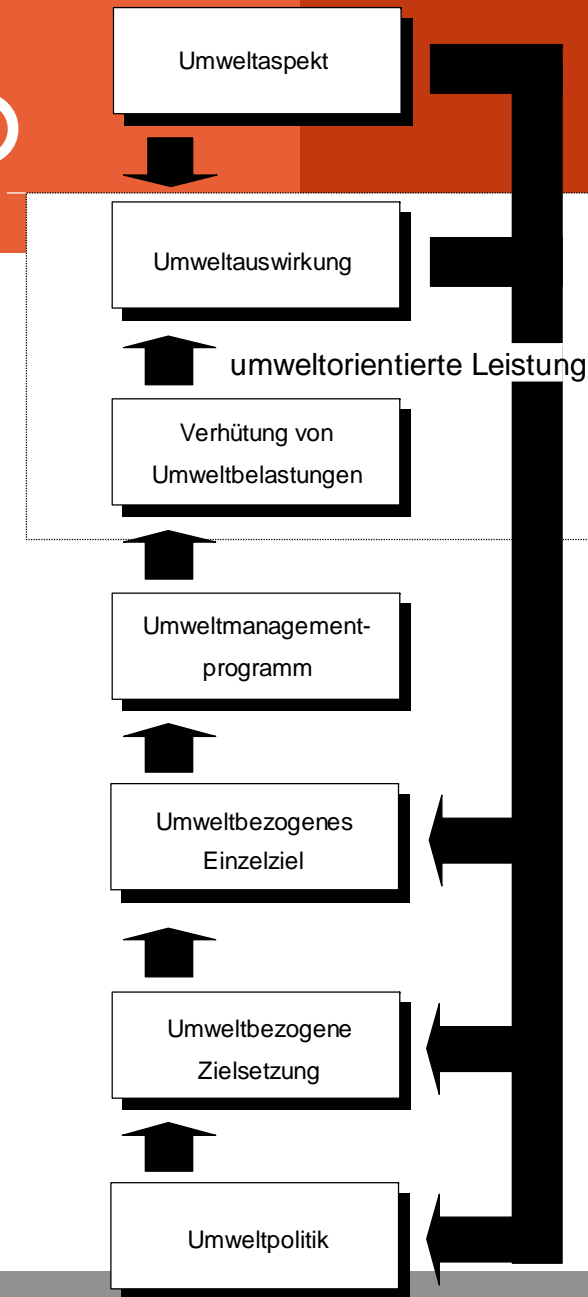


# stoff- und energiebilanzierung (I)

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



# stoff- und energiebilanzierung (2): begriffe

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



# stoff- und energiebilanzierung (3): 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*

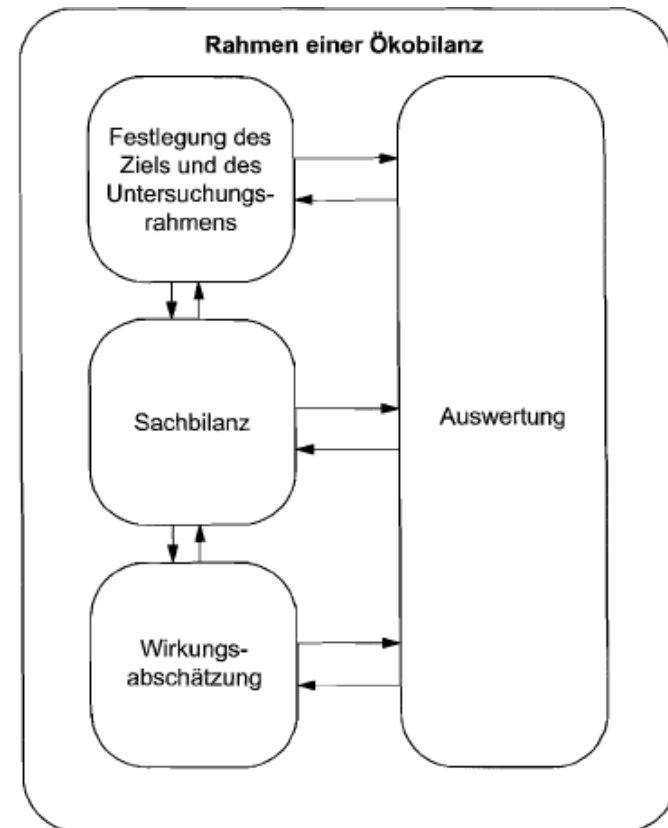


- *Bewertung der Umweltauswirkungen*



# stoff- und energiebilanzierung (4): aufbau

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



Quelle: DIN EN ISO 14040, 2006



# stoff- und energiebilanzierung (5): sachbilanz (1)

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



# stoff- und energiebilanzierung (6): 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 (7): 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 (8): 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 (9): 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 (IO): 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 (II): 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 (I2): wirkungsabschätzung

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

Wirkungskategorie „Treibhauseffekt“ mit dem  
Wirkungskategorie-Indikator „CO<sub>2</sub>-Äquivalente“:

Stofffluß	Menge	Charakterisierungsfaktor	Ergebnis
CO <sub>2</sub>	2.900.000 g	1	2.900.000 g
N <sub>2</sub> O	9,6 g	270	2.592 g
CH <sub>4</sub>	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 (I3): auswertung

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



# stoff- und energiebilanzierung (I4): account (I)

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 (15): account (2)

Account - ACCOUNT1.ACC

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

Wirkungsabschätzung: Treibhauseffekt

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.

