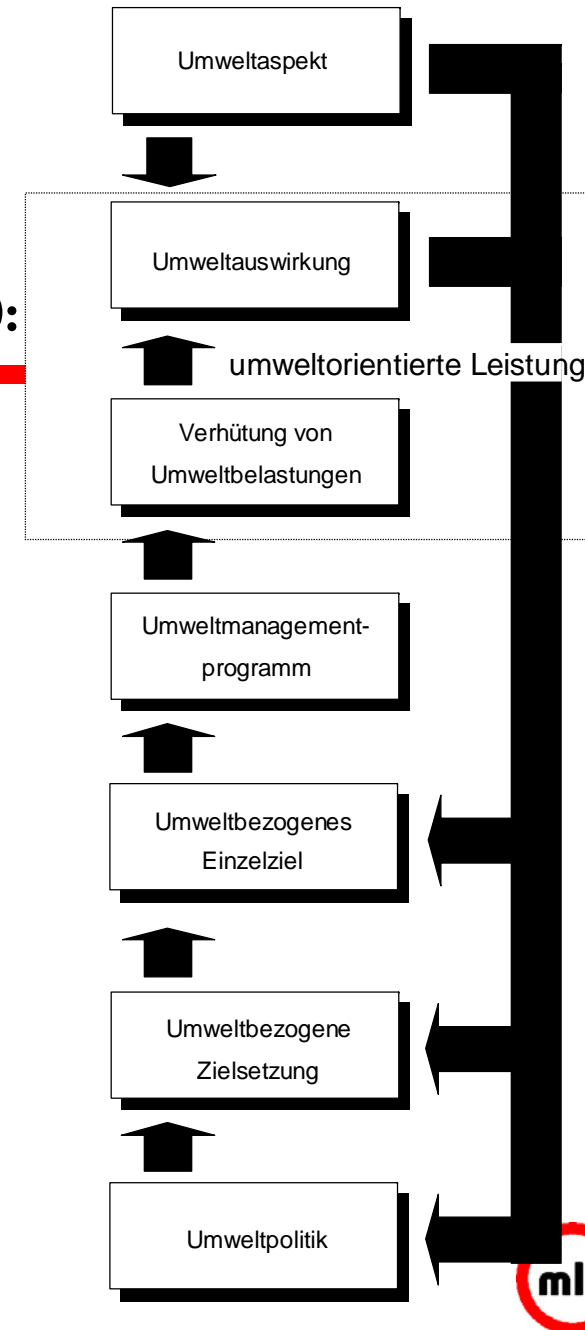


# stoff- und energiebilanzierung (I):

## 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)**
- **umweltsleistungsbewertung**

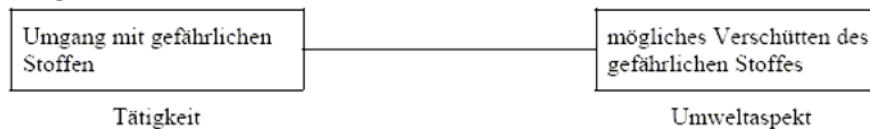


# stoff- und energiebilanzierung (3): vorgehensweise

messen, überwachen und bewerten der umweltorientierten leistung nach din en iso 14004:

- auswahl der tätigkeiten, produkte und dienstleistungen
- ermittlung der umweltaspekte

Beispiel:



- ermittlung der umweltauswirkungen

Beispiel:



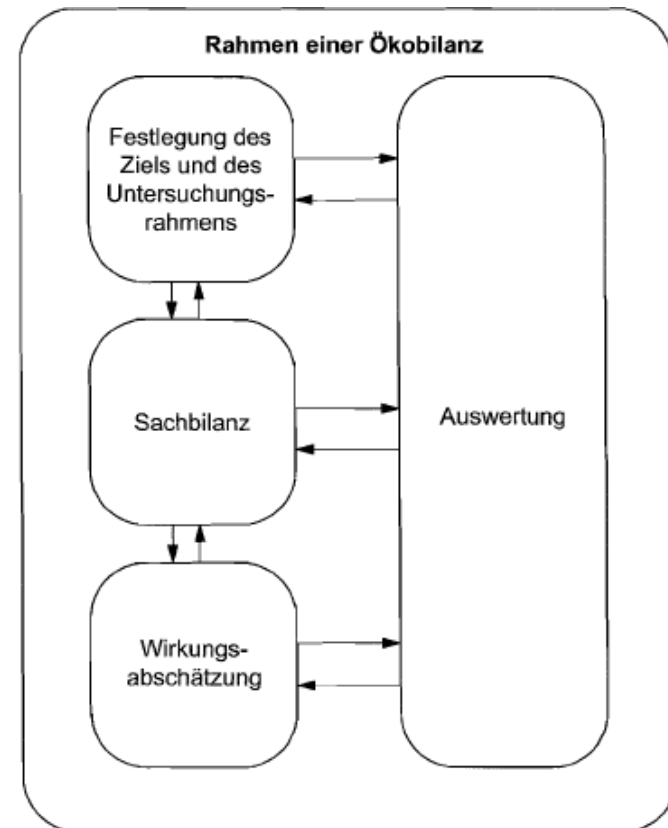
- bewertung der umweltauswirkungen



# 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 (I)

## sachbilanzierungssystematik:

- 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)

## flußartenrechnung

- 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		
Posi-tion	Posi-tion	Posi-tion	Men-ge	Posi-tion	Men-ge	Posi-tion	Men-ge	Ko-sten	Posi-tion	Men-ge	Ko-sten
Roh-stof-fe R1	Pro-duk-te P1	Roh-stof-fe R1	$X_{R1}$	Pro-duk-te P1	$X_{P1}$	Roh-stof-fe R1	$X_{R1}$	$K_{R1}$	Pro-duk-te P1	$X_{P1}$	$K_{P1}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ener-gien En1	Emis-sio-nen Em1	Ener-gien En1	$X_{En1}$	Emis-sio-nen Em1	$X_{Em1}$	Ener-gien En1	$X_{En1}$	$K_{En1}$	Emis-sio-nen 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)

## flußstellenrechnung:

- 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

Datei Bearbeiten Ansicht Fenster ?

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.

