



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**



**PSI**



**EMPA**



**ENVIRO**



**FOU**



20. Diskussionsforum Ökobilanzen, 19. September 2003  
ETH Zürich / Plenumsession

# Ecoinvent Datenbank Methodische Grundlagen

Rolf Frischknecht  
ecoinvent Administratoren

Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
frischknecht@ecoinvent.ch



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**



**PSI**



**EMPA**



**ENVIRO**



**FOU**



# Übersicht

- Datenformat und Datenerfassung
- Methodische Aspekte
- Implementation Bewertungsmethoden
- Zugang zur Datenbank
- Ergebnisse
- Ausblick



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**EMPA**

**ETH ZÜRICH**

**ETH BASEL**



# EcoSpold: ecoinvent Datenformat

- Ursprünglich von SPOLD 97/99 abgeleitet
- Angepasst an ISO/TS 14048
- Erlaubt
  - ausführliche Dokumentation
  - individuelles Festlegen von Allokationsfaktoren
  - Sicheres Verwalten vertraulicher Daten
- Verwendet für
  - Sachbilanz-Rohdaten,
  - Sachbilanz-Ergebnisse,
  - Bewertungsmethoden,
  - Bewertete Ergebnisse



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**EMPA**

**ETH ZÜRICH**

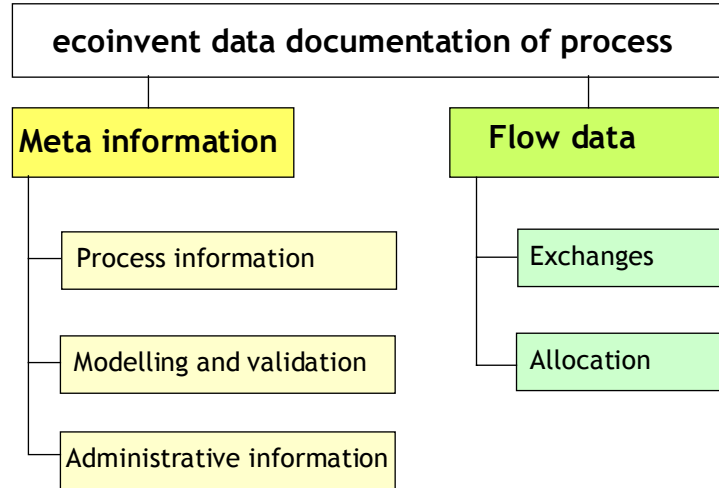
**ETH BASEL**



# EcoSpold: Struktur



Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



# Namensgebung Prozesse / Produkte



Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

Name enthält:

- Name des Produkts / der Dienstleistung
- Zusätzliche Angaben
- Wertschöpfungsebene
- Weiteres

Beispiele:

Type	Name ID401	Country ID662	Unit ID403
Produkt	Chlorwasserstoff, HCl, XX% in H2O, ab Werk	GLO	kg
	Glaswolle, ab Werk	CH	kg
	Strom Niederspannung, ab Netz	AT	kWh
	Steinkohle ZA, ab Regionallager	RER	kg
Dienstleistung	Entsorgung Aluminium, in KVA	CH	kg
	Transport Frachtflugzeug	RER	tkm



## Elementarflüsse

- Namensgebung an Liste der SETAC AG „Data Quality and Data Availability“ angelehnt
- Kategorie = Kompartiment (Luft, Wasser, Boden, Ressource)
- Unterkategorie = Differenzierung innerhalb des Kompartiments  
z.B. Luft:
  - Stadt (high population density)
  - Land (low population density)
  - untere Stratosphäre / obere Troposphäre (Flugverkehr)
  - allgemein



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**



## Elementarflüsse, Langzeitemissionen

- „Kurzzeit“-Emissionen: <100 Jahre
- Langzeit-Emissionen (v.a. aus Deponien) werden separat erfasst
- Zeithorizont:
  - 60'000 Jahre für Deponien
  - 80'000 Jahre für Radonemissionen aus Uranbergbau und  
-aufbereitung
- Separate Unterkategorien „long-term“ für:
  - Luft / Land
  - Wasser / Grund-
  - Wasser / Fluss-



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**



## Vorgehen Datenerfassung

- Daten von den Instituten als Einheitsprozess-Rohdaten geliefert (Ausnahme Kunststoffe APME)
- Verknüpfung zu Produktsystemen in der gemeinsamen ecoinvent Datenbank
  - > Maximale Transparenz
  - > Maximale Konsistenz
  - > Maximale Flexibilität (punktuelle Updates!)
  - > Maximaler Koordinationsaufwand
- Über 2'500 Einheitsprozesse =  
über 2'500 Produktsysteme !



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

ETH

EPFL

FET

EMPA

EMPA

EMPA

EMPA



## Vorgehen Datenerfassung

	unit	Transport by Crude Oil Carrier tkm	Heavy Fuel Oil from Refinery t
<i>Requirements &amp; Product:</i>			
Transport by Crude Oil Carrier	tkm	1	-10'000
Heavy Fuel Oil from Refinery	t	-1.80E-06	1
<i>Emissions:</i>			
CO <sub>2</sub> , Carbon dioxide	g	5.5	180000
SOX, Sulphur oxides	g	0.13	1000
NMVOC	g	8.30E-04	500



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative



## Methodische Aspekte



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EMPA**

**FSE**

**ENIPA**

**ESWRO**

**ESWRO**

**ESWRO**



Folie 11

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Flächennutzung



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EMPA**

**FSE**

**ENIPA**

**ESWRO**

**ESWRO**

**ESWRO**

Grundlage für Bilanzierung der Flächennutzung in ecoinvent:  
Ergebnisse des Diskussionsforum No. 14 vom 21.09.2001

Bei der Bilanzierung der direkten Beeinflussung von  
Ökosystemen wird unterschieden zwischen

- **Landumwandlung**  
z.B., Umwandlung von Landwirtschaftsland zu Strasse
- **Landnutzung**  
z.B., Nutzung einer Fläche als Strasse

Folie 12

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Landnutzung

- Grösse der Fläche
- Dauer der Nutzung
- Menge der produzierten Güter / Dienstleistungen
- Landqualität während der Nutzung  
z.B., Strasse, Industrieareal, Landwirtschaftsland, etc.

Landnutzung erfasst als  $m^2$  mal Jahr ( $m^2a$ )

Beispiel:

0.3  $m^2a$  Nutzung, Ressourcenabbau (CORINE 131) pro kg Kies



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**ETH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

# Landumwandlung

Zwei Umwandlungsschritte werden separat erfasst:

- Umwandlung von Zustand A
- Umwandlung zu Zustand B

Benötigte Informationen:

- Grösse der Fläche & Landnutzungstypen
- Menge der produzierten Güter / Dienstleistungen
- Standardnutzungszeiten, z. B.:
  - Industrieareal: 50a
  - Strassen, Staudämme: 100a
  - Landwirtschaft (Korn, Gemüse): 1a
  - Landwirtschaft (Permanentpflanzen): 20-30a



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**ETH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

## Beispiel (fiktiv): Kiesabbau

- Gesamtfläche: 10'000m<sup>2</sup>
- Nutzungsdauer: 20 Jahre
- Menge abgebauter Kies: 1'000 Tonnen pro Jahr
- Rekultivierung zu Wald
- Diesel Bedarf für Abbau und Rekultivierung: 200'000MJ pro Jahr



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**



**FSI**



**EMPA**



## Beispiel Kiesabbau

		gravel, crushed, at mine	
			t
resource, land	occupation, mineral extraction site	m <sup>2</sup> a	10
	transformation, from unknown	m <sup>2</sup>	0.5
	<b>transformation, to resource extraction</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>0.5</b>
	<b>transformation, from resource extraction</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>0.5</b>
	transformation, to forest	m <sup>2</sup>	0.5
resource, in ground	gravel, in ground	t	1
Technosphere inputs	diesel, burned in building machine	MJ	200
	...	...	
Reference product	gravel, crushed at mine	kg	1



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**



**FSI**



**EMPA**





## Unsicherheiten

- Pro Input/Output: Abschätzung der Verteilungsfunktion und der Max/Min-Werte
- Standard: Lognormalverteilung
- Wo Datenlage ungenügend: Pedigree-Ansatz (Halbquantitatives Verfahren):
  - Verlässlichkeit
  - Vollständigkeit
  - Zeitliche Übereinstimmung
  - Geographische Übereinstimmung
  - Technische Übereinstimmung
  - Grösse der Stichprobe
- + Basisunsicherheit für Schadstoffe und Inputs



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**



## Kriterien Pedigree-Matrix

- Zeitliche Übereinstimmung (bzgl. 2000):
  - 1: weniger als 3 Jahre alt
  - 2: weniger als 6 Jahre alt
  - 3: weniger als 10 Jahre alt
  - 4: weniger als 15 Jahre alt
  - 5: älter oder Alter unbekannt
- Geographische Übereinstimmung: Daten von
  - 1: identischer Region (z.B. Schweiz für Schweiz)
  - 2: grösserer Region (z.B. Westeuropa statt Deutschland)
  - 3: kleinerer oder ähnlicher Region
  - 5: unbekannter oder stark unterschiedl. Region (z.B. Nordamerika statt Mittlerer Osten)



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPH**

**FST**

**EMPA**

**EMPA**

**EMPA**



## Unsicherheiten - Pedigree-Ansatz



Indikatorwert	1	2	3	4	5
Verlässlichkeit	1.00	1.05	1.10	1.20	1.50
Vollständigkeit	1.00	1.02	1.05	1.10	1.20
Zeitliche Übereinstimmung	1.00	1.03	1.10	1.20	1.50
Geographische Übereinstimmung	1.00	1.01	1.02		1.10
weitere techn. Übereinstimmung	1.00		1.20	1.50	2.00
Grösse Stichprobe	1.00	1.02	1.05	1.10	1.20
<b>Gesamtunsicherheit eines Pedigreewertes</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>	<b>1.27</b>	<b>1.65</b>	<b>2.56</b>

Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

**ETH**



**FST**



**EMPA**



**EMSA**



## Unsicherheiten - Pedigree-Ansatz



Basisunsicherheit	
Energiebedarf [MJ, kWh]	1.05
Transportleistungen [tkm]	2.00
Infrastruktur [unit]	3.00
Kohlendioxid in Luft	1.05
PM2.5 aus Verbrennung	3.00
Schwermetalle in Wasser	5.00
Radionuklide in Wasser	3.00

Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

**ETH**



**FST**



**EMPA**



**EMSA**

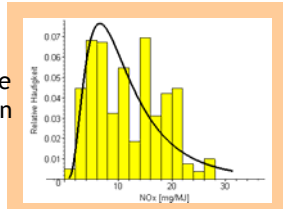


# Monte Carlo-Simulation

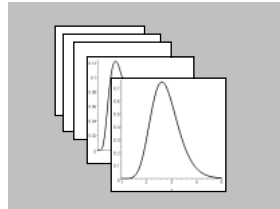
**Eingabe-  
daten:**

direkte  
NO<sub>x</sub>-Emissionen

Emissionen Heizkessel

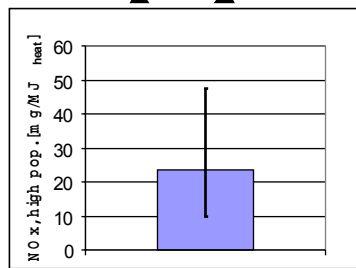


Kette der Feuerung



**Resultate:**

kumulierte  
NO<sub>x</sub>-Emissionen



Monte-Carlo-  
Berechnung

← Max (97.5%)

← Min (2.5%)

Credits: PSI  
Folie 21

Präsentation: Rolf Frischknecht



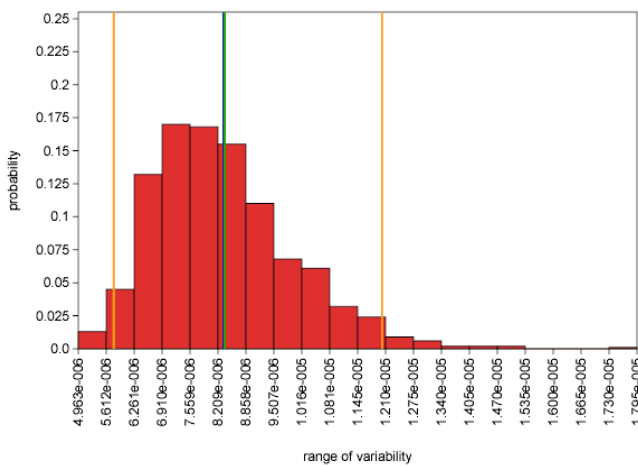
Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter



# Unsicherheiten : Erste Auswertungen in ecoinvent

empirical probability distribution of  
crude oil, production NO<sub>x</sub>, at long distance transport (Vanadium)



mean (Monte-Carlo Simulation) = 8  
mean (meanValues from Database  
standard deviation = 1.628e-006

95%-confidence intervall:  
2,5% value = 5.785e-006  
97,5% value = 1.202e-005

Folie 22

Präsentation: Rolf Frischknecht



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter



# Allokation



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

ETH

EPH

FSE

EMPA

EMPA

EMPA

EMPA

- Koppelprozesse als solche in Datenbank - VOR Allokation
- Schadstoff- und Inputspezifische Allokationsfaktoren, d.h. pro Input/Output kann ein eigener Allokationsfaktor eingegeben werden.
- Allokation beim Einlesen des Datensatzes
  - > Erzeugung von allozierten Einheitsprozessen
  - > dadurch Matrix invertierbar
- KEINE Systemerweiterung,  
KEINE Gutschriften

Folie 23

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Allokation



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

ETH

EPH

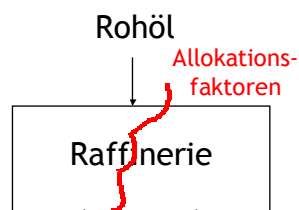
FSE

EMPA

EMPA

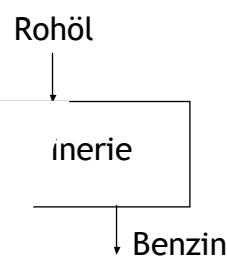
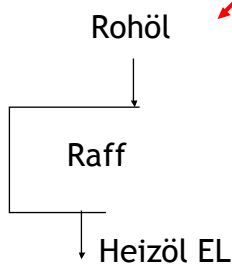
EMPA

Koppelprozess:



Heizöl EL    Benzin

Abgeleitete Einheitsprozesse:



Folie 24

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Beispiel Koppelprozess:



		Koppelprozess vor Allokation	Allokationsfaktoren		Prozessdaten für Koppelprodukte	
		Rohöl, in Raffinerie	Heizöl S, ab Raffinerie	Heizöl EL, ab Raffinerie	Heizöl S, ab Raffinerie	Heizöl EL, ab Raffinerie
		t	t	t	t	t
<i>Input von Technosphäre:</i>						
Rohöl, ab Ferntransport	t	1.1	20%	80%	1.1	1.1
Transport, Pipeline onshore	tkm	200	30%	70%	300	175
<i>Referenzprodukt:</i>						
Heizöl EL, ab Raffinerie	t	0.8	0	100%	0	1
Heizöl S, ab Raffinerie	t	0.2	100%	0	1	0
<i>Emissionen Luft:</i>						
CO <sub>2</sub> , Kohlendioxid	g	90'000	40%	60%	180'000	67'500
SO <sub>2</sub> , Schwefeldioxid	g	500	90%	10%	2'250	63
NM VOC	g	250	70%	30%	875	94

Folie 25

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Infrastrukturaufwendungen



- Infrastrukturaufwendungen konsequent modelliert
- Infrastruktur i.d.R. als Einheit bilanziert, d.h.
  - 1 chemische Fabrik, Organika
  - 1 Raffinerie
  - 1 Flughafen
- Oftmals grobe Abschätzungen, gemeinsam genutzte Datensätze
- Als Minimum Flächenumwandlung und -nutzung bilanziert

Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

ETH

ETH

FSI

ENIPA

ENVIRO

ETH

ETH

Folie 26

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Modellierung Strommix

- Stromhandel berücksichtigt
- Spannungsniveau berücksichtigt

Strombezug	Anzuwendender Strommix
Inhouse-Kraftwerk(smix)	Inhouse-Kraftwerk(smix)
in einem spez. Industriezweig	Strommix Industriezweig
in der Schweiz	Strommix CH inkl. Stromhandel
in einem europ. Land	Strommix europ. Land
irgendwo in Westeuropa	Strommix UCTE
irgendwo in Osteuropa	Strommix CENTREL
irgendwo in Nordeuropa	Strommix NORDEL
irgendwo in Europa	Strommix UCTE
in Nordamerika	Strommix UCTE
in Asien	Strommix UCTE
irgendwo	Strommix UCTE

Folie 27

Präsentation: Rolf Frischknecht



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSE**

**ENIPA**

**EMPA**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

Folie 28

Präsentation: Rolf Frischknecht

## Implementation Bewertungsmethoden

- Keine Methodenentwicklung im Rahmen von ecoinvent 2000 sondern Übernehmen bestehender Methoden
- Zweck: einheitliches Anwenden der Methoden auf ecoinvent Daten
- Bisläng implementiert:
  - Kumulierter Energieaufwand
  - Treibhauseffekt gemäss IPCC 2001
  - Methode der ökologischen Knappheit 1997
  - Eco-indicator 99 (E,E; H,A; I,I)
  - Impact 2002+ (durch EPFL entwickelt)
- Ausstehend: EDIP, EPS, CML 2001



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSE**

**ENIPA**

**EMPA**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

**EPFL**

# Implementation Bewertungsmethoden



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**ENVIRO**

**ETH ZÜRICH**

- Zuordnung ist eine Herausforderung, da meist keine Aussagen in den Methoden bzgl. Langzeitemissionen und Unterkompartimenten
  - > lebhaft und kontrovers geführte Diskussionen
- Beispiele Zuordnungsentscheide für ecoinvent Daten v1.0:
  - unspezifische Faktoren für ALLE Unterkompartimente
  - Faktoren für Langzeitemissionen verwenden, wenn nicht explizit in Methode ausgeschlossen (ei'99, Individualist)
  - keine Übertragung von Faktoren auf „ähnliche“ Substanzen
  - Faktoren für Summenparameter auf Einzelsubstanzen

Folie 29

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Zugang zur ecoinvent Datenbank



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**ENVIRO**

**ETH ZÜRICH**

## Login zur ecoinvent Datenbank

Benutzername:

Passwort:

Sie haben Ihr Passwort vergessen? Lassen Sie es sich zusenden! (Eingabe Benutzername notwendig)

Hier können Sie Ihre persönlichen Daten bearbeiten (Eingabe Benutzername / Passwort notwendig).

Folie 30

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Einfache Suche



[Startseite] [Datenbankabfrage] [Download-Korb ansehen] [Logout] [Hilfe] [English Version]

Benutzer: frischknecht | Status: ecoinvent Benutzer | Datenbestand: Demo v1.0 | Datensätze im Download-Korb: 0

## Suche

Sie können sich für eine Suchoption entscheiden.

Suchen in:

- Prozesse
- Elementarflüsse
- Methoden der Wirkungsabschätzung

Suche nach:

[Erweiterte Suche](#)

Kategorien auflisten: [Prozesse](#)  
[Elementarflüsse](#)  
[Methoden der Wirkungsabschätzung](#)

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



Folie 31

Präsentation: Rolf Frischknecht

# Suche nach Kategorien



## Kategorien Prozesse

Ein Klick auf eine Kategorie führt zu einer Liste der zur entsprechenden Kategorie gehörigen Unterkategorien.

1 Bauprozesse	13 Kernenergie	25 Privater Konsum
2 Biomasse	14 Kunststoffe	26 Sonnenkollektoren
3 Braunkohle	15 Kältetechnik	27 Sonstiges
4 Chemikalien	16 Lacke & Farben, Leime	28 Steinkohle
5 Elektrizität	17 Landwirtschaftliche Produktion	29 Transportsysteme
6 Entsorgungssysteme	18 Landwirtschaftliche Produktionsmittel	30 Waschmittel
7 Erdgas	19 Lebensmittel	31 Wasserkraft
8 Erdöl	20 Metalle	32 Wasserversorgung
9 Fernwärme	<a href="#">21 Mineralische Baustoffe</a>	33 Windkraft
10 Glas	22 Mörtel und Putze	34 Wärmedämmstoffe
11 Holzbaustoffe	23 Papiere & Karton	35 Wärmepumpen
12 Holzenergie	24 Photovoltaik	

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



Folie 32

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Erweiterte Suche



[Startseite] [Datenbankabfrage] [Download-Korb ansehen] [Logout] [Hilfe] [English Version]

Benutzer: **frischknecht** | Status: **ecoinvent Benutzer** | Datenbestand: **Demo v1.0** | Datensätze im Download-Korb: **0**

## Erweiterte Suche

Hier können Sie Ihre Suchergebnisse detailliert eingrenzen. Hilfe zur erweiterten Suche erhalten Sie [hier](#).

Suchen in  Prozesse  
 Elementarflüsse  
 Methoden der Wirkungsabschätzung

Datensatzname:

CAS-Nummer:

Formel:

Erfasst durch:

Kategorie (deutsch):

Unterkategorie (deutsch):

Ausgabe sortieren:  nach Name  nach Kategorie

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



# Auswahl Datensatz-Information



[Startseite] [Datenbankabfrage] [Download-Korb ansehen] [Logout] [Hilfe] [English Version]

Benutzer: **frischknecht** | Status: **ecoinvent Benutzer** | Datenbestand: **V1.0 (2003)** | Datensätze im Download-Korb: **0**

## Prozesse gefunden

Ihre Suche brachte folgende Ergebnisse:

2 Prozesse wurden gefunden.

Nr.	Kategorie / Unterkategorie	Datensatzname	Ort	Einheit	Infra.	Synonyme
<input type="checkbox"/> 1	Mineralische Baustoffe / Zuschlags- Füllstoffe	Kies gebrochen, ab Abbau	CH	kg	Nein	-
<input type="checkbox"/> 2	Mineralische Baustoffe / Zuschlags- Füllstoffe	Kies, unspezifisch, ab Abbau	CH	kg	Nein	-

Mit den Buttons können Sie markierte Datensätze in den Korb legen, alle angezeigten in den Korb legen oder alle angezeigten aus dem Korb entfernen.

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



# Auswahl Datenumfang



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



[Startseite] [Datenbankabfrage] [Download-Korb ansehen]

Benutzer: frischknecht | Status: ecoinvent Benutzer | Datenbe

## Inhalt EcoSpold-Dateien

Sie können auf dieser Seite Umfang und Inhalt der gewünschten EcoSpold-Optionen für Prozessdaten-Generierung:

- | Infrastruktur                        | LCI-Daten                                       | Wirkungsabschätzung                         |
|--------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="radio"/> Mit | <input checked="" type="radio"/> LCI-Ergebnisse | <input type="radio"/> Bewertet              |
| <input type="radio"/> Ohne           | <input type="radio"/> Rohdaten                  | <input checked="" type="radio"/> Unbewertet |
| <input type="radio"/> Beides         | <input type="radio"/> Beide                     | <input type="radio"/> Beides                |

Folie 35

Präsentation: Rolf Frischknecht



# XML-File



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



```
<?xml version="1.0" ?>
- <ecoSpold xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.EcoInvent.org/EcoSpold01"
  xsi:schemaLocation="http://www.EcoInvent.org/EcoSpold01 ..\EcoSpold01Dataset.xsd">
- <dataset validCompanyCodes="CompanyCodes.xml" validRegionalCodes="RegionalCodes.xml" validCategories="Categories.xml"
  validUnits="Units.xml" number="1505" timestamp="2002-09-11T09:00:32" generator="EcoQuery 1.0.4.1"
  internalSchemaVersion="1.0">
- <metaInformation>
- <processInformation>
- <referenceFunction name="heat, light fuel oil, at boiler 10kW" localName="Nutzwärme, Heizöl EL, ab Heizung 10kW"
  infrastructureProcess="false" unit="MJ" category="oil" subCategory="heating systems" localCategory="Erdöl"
  localSubCategory="Heizungssysteme" amount="1" includedProcesses="generation of heat and its distribution,
  including circulation pumps, regulation system and heat losses" infrastructureIncluded="true"
  datasetRelatesToProduct="true" />
- <geography location="RER" />
- <technology text="modern technology installed at the time period mentioned above" />
- <timePeriod dataValidForEntirePeriod="true">
- <startYearMonth>1990-01</startYearMonth>
- <endYearMonth>1990-12</endYearMonth>
- </timePeriod>
- <dataSetInformation type="2" impactAssessmentResult="false" timestamp="2002-08-10T18:42:50" version="1.0"
  internalVersion="2.0" energyValues="0" languageCode="en" localLanguageCode="de" />
- </processInformation>
- <modellingAndValidation>
- <representativeness percent="0.0" productionVolume="unknown" uncertaintyAdjustments="none" />
- <source number="18" sourceType="4" firstAuthor="Rolf Frischknecht" additionalAuthors="U. Bollens, S. Bosshart, M.
  Clob, L. Ciseri, G. Doka, R. Hischer, A. Martin, R. Dones, U. Gontner" year="1996" title="Ökoinventare von
  Energiesystemen; Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von
  Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz" placeOfPublications="Bern, CH" publisher="Bundesamt für
  Energie" text="available on CD-ROM and as a hard copy" />
- </modellingAndValidation>
- <administrativeInformation>
- <dataEntryBy person="14" qualityNetwork="1" />
- <dataGeneratorAndPublication person="14" dataPublishedIn="2" referenceToPublishedSource="18" copyright="true"
  accessRestrictedTo="0" pageNumbers="Annex B, p. 55ff." />
- <person number="14" name="Rolf Frischknecht" address="Kanzleistrasse 4, 8610 Uster" telephone="0041 1 940 61
```

Folie 36

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Arbeiten mit ecoinvent Daten

- Datensätze einzeln herunterladen (max. 5 aufs Mal)
- Mit EcoSpold-Software nach Excel konvertieren  
(EcoSpold Software auf [www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch) frei verfügbar)

- Ökobilanzen in Excel zusammenstellen

ODER (empfohlen)

- Kommerzielle Ökobilanz-Software verwenden, die ecoinvent Daten v1.0 anbietet (wie Emis, GaBi, KCL, PEMS, Regis, SimaPro, Team, Umberto)  
-> Präsentationen der Softwareanbieter während dem Apéro



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSE**

**EMPA**

**EMSA**

**EMSL**



## Ergebnisvergleich ecoinvent data v1.0 vs. Ökoinventare Energiesysteme 1996



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSE**

**EMPA**

**EMSA**

**EMSL**



## Unterschiede LCIA-Ergebnisse ecoinvent v1.0 zu ÖvE `96



Energie	UBP'97	EI'99 (H,A)	GWP 100a
Strom CH	18.0%	-16.8%	-9.9%
Strom UCTE	3.9%	-11.5%	-9.1%
Heizöl EL	-16.0%	3.1%	-0.9%
Benzin, bleifrei	-23.5%	-1.4%	-17.5%
Erdgas ND	-23.4%	-4.0%	-33.8%
Steinkohle	-1.0%	-42.9%	2.1%

Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**ETH**

**FST**

**ENIPA**

**ENIPA**

**ENIPA**

**ENIPA**

Folie 39

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Unterschiede LCIA-Ergebnisse ecoinvent v1.0 zu ÖvE `96



Materialien	UBP 97	EI99 (H ,A)	GW P 100a
Stahlniedriglegiert	74.7%	84.1%	-39.5%
Beton	152.3%	343.0%	-11.1%
Kupfer	56.5%	97.2%	-70.1%
Platin	18.6%	23.1%	9.3%
Chlor	29.8%	22.7%	8.2%
Chem . organ.	-16.7%	126.1%	-8.5%

Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare  
Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

**ETH**

**ETH**

**FST**

**ENIPA**

**ENIPA**

**ENIPA**

**ENIPA**

Folie 40

Präsentation: Rolf Frischknecht



# Tendenzen

- Werte bei der Energiebereitstellung eher gesunken
  - Werte bei Materialgewinnung und -bereitstellung eher höher
    - > vertiefte Modellierung der Abbauprozesse, und Produktionsabfälle
    - > Energiebedingte Umweltbelastung verliert bei den Materialien an Bedeutung
- > Nachmittagssessionen vertiefen einzelne Aspekte



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**ENVIRO**

**ENVIRO**

**ENVIRO**



# Kooperationen

- Deutschland:  
Netzwerk Lebenszyklusdaten (Uni Karlsruhe)
- USA:  
Nationale LCI Datenbank (G. Norris, Boston)
- EU:  
LCA Datenbank Initiative (Europ. Kommission, Ispra)  
COST-Aktion 530
- International:  
Life Cycle Initiative (UNEP/SETAC, Paris/Brüssel)
- Japan (Kontakt noch nicht etabliert):  
LCA Datenbank Initiativen



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter

**ETH**

**EPFL**

**FSEI**

**ENIPA**

**ENVIRO**

**ENVIRO**

**ENVIRO**



# Arbeiten für die Zukunft

- Datenbanksystem:
  - Internationale Harmonisierung Daten(austausch)format
  - Einbau zusätzlicher Features (z.B. Berücksichtigung der Unsicherheiten in den Bewertungsfaktoren, Parametrisierung von Sachbilanzdaten)
- Datenbank-Inhalte:
  - Einbezug weiterer Wirtschaftssektoren (z.B. Maschinenbau, Elektronik, Erzabbau) und Wirtschaftsräume (Nordamerika, Asien)
  - internationale Arbeitsteilung (?)
- Bewertungsmethoden:
  - explizites Berücksichtigen von long-term Emissionen
  - Differenzierung nach Kompartimenten (high/low pop. dens.)
- ecoinvent Zentrum:
  - Festigen/Erweitern des Ökobilanz-Zentrums



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



# EcoSpold Bereiche: Bedingungen

Area	Unit proc.	Results	Elem. flows	Impact ass.
ReferenceFunction	Always	Always	Always	Always
Geography	Always	Always	Never	Never
Technology	Possible	Possible	Never	Never
TimePeriod	Always	Always	Never	Possible
DataSetInformation	Always	Always	Always	Always
Representativeness	Possible	Possible	Never	Never
Sources	Always	Always	Never	Always
Validations	Possible	Possible	Possible	Possible
DataEntryBy	Always	Always	Possible	Always
DataGeneratorAndPublication	Always	Always	Never	Always
Persons	Always	Always	Possible	Always
Exchanges	Always	Always	Never	Always
Allocations	Possible	Never	Never	Never



Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



## Standard-Distanzen



	Verbrauch in Europa		Verbrauch in der Schweiz	
	km Bahn	km Lkw 32t	km Bahn	km Lkw 28t
<b>Steine und Erden:</b>				
Kies/ Sand	-	50	-	20
Zement	100	100	100	20
Beton	-	50	-	20
Flachglas	600	100	600	50
<b>Metalle:</b>				
Stahl/ Gusseisen	200	100	600	50
Kupfer	200	100	600	50
Aluminium	200	100	200	50

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



Folie 45

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Unterschiede LCIA-Ergebnisse ecoinvent v1.0 zu ÖvE '96



Entsorgung	UBP 97	EI99 (H ,A)	GW P 100 a
Abfall in KVA	16.9%	-56.7%	-60.8%
Beton in Inertstoffdeponie	3.2%	930.5%	1216.0%
Bohrabfall in Reststoffdeponie	-52.0%	106.7%	-72.6%
Raffinerieschlamm in Reaktordeponie	-4.0%	50.8%	-31.7%
Sonderabfall in Verbrennung	-47.2%	-53.6%	-47.6%
Abwasser in ARA	-66.2%	-59.6%	-52.2%

Schweizer Zentrum für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs und Schweizerischer Bundesämter



Folie 46

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Unterschiede LCIA-Ergebnisse ecoinvent v1.0 zu ÖvE `96



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

Transport	UBP'97	EI'99 (H,A)	GWP 100a
Lkw 16t	-26.5%	-13.4%	-14.1%
Bahn	-28.3%	-31.9%	-47.6%
Frachter	1.0%	9.1%	18.5%
Pkw	-15.2%	0.7%	-1.3%

**ETH**



**FST**



**EMPA**



**EMSD**



Folie 47

Präsentation: Rolf Frischknecht



## Suche nach Kategorien



Schweizer Zentrum  
für Ökoinventare

Eine gemeinsame Initiative  
des ETH-Bereichs  
und Schweizerischer  
Bundesämter

### Unterkategorien der Kategorie "Mineralische Baustoffe"

Ein Klick auf eine Unterkategorie führt zu einer Liste der zur entsprechenden Unterkategorie gehörigen Datensätze.

- 1 Abbau      4 Beton und Betonwaren    7 Zuschlags- Füllstoffe
- 2 Abdeckungen    5 Bindemittel
- 3 Andere      6 Mauersteine

Folie 48

Präsentation: Rolf Frischknecht

