



**ifu** hamburg

*material flows and software.*

PIUS Tagung 5. April 2011  
Birkenfeld

## **Softwareunterstützung für die praxisnahe Berechnung von Carbon Footprints**

Marten Stock

# Überblick

- Vorstellung
- CO<sub>2</sub> Fußabdruck – Carbon Footprint (CF)
- Umberto for Carbon Footprint
- Beispiele aus der Praxis
- Resumé

## Das Institut für Umweltinformatik (ifu) Hamburg

- Gegründet 1992
- 35 Mitarbeiter
- Geschäftsfelder
  - Entwicklung der Standardsoftwaretools **Umberto**<sup>®</sup> und **e!Sankey**<sup>®</sup>
  - Kundenspezifische Anpassung der Standardsoftware
  - Individualisierte Entwicklung von Software (z.B. Datenbanken, Abfallmanagement, Internetanwendungen...)
  - Beratung für Stoffstrommanagementprojekte
  - Schulung und Support

## Standardsoftwareprodukte

- **Umberto – *know the flow.***  
Prozessmodellierung und Life Cycle Assessment (LCA)
- **Umberto – *for carbon footprint.***  
Einfache Modellierung, Berechnung und Analyse von Carbon Footprints
- **e!Sankey – *show the flow.***  
Visualisierung von Material-, Energie- und Kostenflüssen als Sankey Diagramme
- **ecoinvent – *Life Cycle Database.***  
Technologie- und Vertriebspartner

Umberto-Integrator 1.0  
**SAP**® Certified  
Integration with SAP Applications

**umberto**®  
*know the flow.*

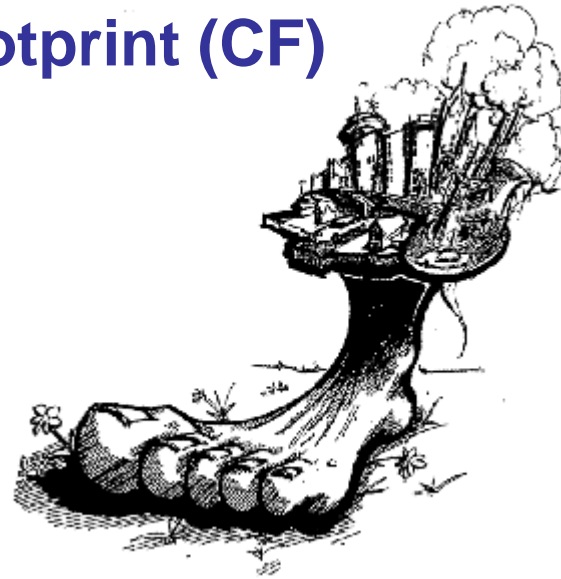
New!

**umberto**®  
for Carbon Footprint

**e!sankey**®  
*show the flow.*



## CO<sub>2</sub> Fußabdruck – Carbon Footprint (CF)



Quelle: <http://scitechspec.files.wordpress.com/2007/07/foot1.gif>

# Carbon Footprints (CF)



Quelle [http://business.carbon-label.com/images/study\\_tesco.gif](http://business.carbon-label.com/images/study_tesco.gif)



Quelle: <http://www.japanfs.org/ja/files/linan-city.jpg>



Quelle: [http://bfiinternal.org/dsnews/v9\\_no8/co2\\_label.jpg](http://bfiinternal.org/dsnews/v9_no8/co2_label.jpg)



Quelle: <http://sub-reality.org/blog/wp-content/uploads/2010/01/tesco-carbon-footprint-sign.jpg>

## Product Carbon Footprint (CF)

*„Der Product Carbon Footprint („CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“) bezeichnet die Bilanz der Treibhausgasemissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung und bezogen auf eine definierte Nutzeinheit.“*

Quelle: BMU (2009): [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/memorandum\\_pcf\\_lang\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/memorandum_pcf_lang_bf.pdf), Seite 4

# Klimaschutz und Carbon Footprints

## ■ Politische Zielvorgaben Deutschlands

- Zeitraum 2008-2012: 21 Prozent weniger Treibhausgase zu produzieren als in 1990
- Bis zum Jahr 2020: 40 Prozent weniger Treibhausgase zu produzieren als in 1990

(Quelle: <http://www.bmu.de/klimaschutz/kurzinfo/doc/4021.php>)

## ■ Wachsende Bedeutung in der öffentlichen Meinung

- „Umwelt- und Klimaschutz werden bei einer offenen Frage nach den wichtigsten politischen Aufgabenbereichen von 20 Prozent der Bürgerinnen und Bürger an erster oder zweiter Stelle genannt. Damit ist das Thema vom vierten auf den dritten Platz aufgestiegen.“

(Quelle: BMU: Umweltbewusstsein in Deutschland 2010, Seite 10)

## ■ Nationale Initiative

- Product Carbon Footprint Pilotprojekt Deutschland  
[www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)



# Carbon Footprint „Standards“

- PAS 2050 (öffentlich zugänglich)
- GHG Protocol Product Standard (Entwurf 11/2010)
- ISO 14067 (erwartet 07/2012)
- ISO 14040/14044 (2006) Life Cycle Assessment

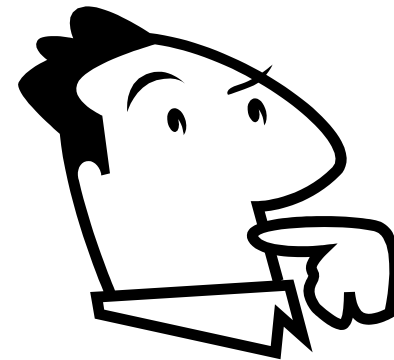


## Abkürzungen

- PAS: Public Available Specification (Britischer Standard)
- GHG: Greenhouse Gas
- ISO: International Organization for Standardization

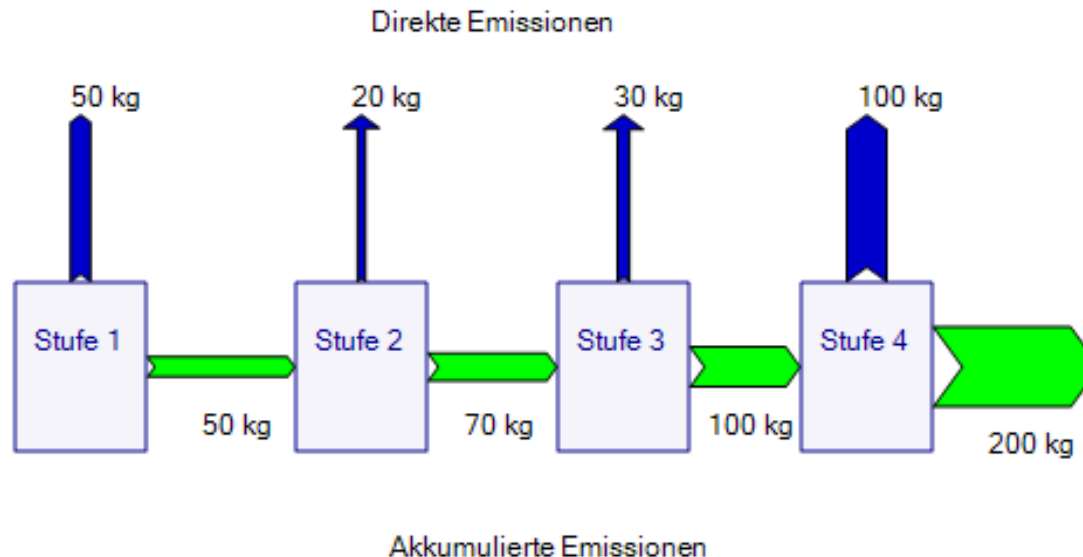
## Kritik am Carbon Footprint (CF)

- CF konzentriert sich nur auf eine Umweltwirkung (Klimaveränderung) und klammert andere Wirkungen aus
- CFs sind aufgrund ungenauer Datenlage nicht korrekt
- Zurzeit existiert keine international akzeptierte, standardisierte Methode zum Vergleich von CFs
- CFs (Logos) sind irreführend



# Umberto for Carbon Footprint

## Emission entlang der Wertschöpfungskette



- Direkte Emissionen eines Prozesses
- Akkumulierte Emissionen eines Prozesses inklusive Vorketten

# Softwareoberfläche / Userinterface

Umberto for Carbon Footprint 1.0

File Edit Draw View Calculation Tools Help

Project Explorer

- Project: parrot\_example
  - Models
    - Parrot
  - Project Materials
    - ecoinvent 2.2
      - AA battery
      - packed battery
      - packed parrot
      - parrot
      - parrot (after use)
      - plastic parts
    - ecoinvent 2.2
    - PAS 2050

Properties

Process "T2: Assembly"

Display Id  Display Text Label

Display Shape

Fill Color:

Image Name: <empty>

Id: T2

Text Label: Assembly

Description:

Connectivity: Free

Stacking:  Sort by Angle  Sort by ZOrder

Padding: 2

Specification - Process T2: Assembly (Model: Parrot)

| Input / Output | Material                                       | Place     | Material Type | Coefficient | Unit | Function |
|----------------|--|-----------|---------------|-------------|------|----------|
|                | printed wiring board, mixed mounted, unspec... | P2: Other | ▲ Good        | 0.65        | g    |          |
|                | plastic parts                                  | P4        | ▲ Good        | 119.00      | g    |          |
|                | light emitting diode, LED, at plant [GLO]      | P2: Other | ▲ Good        | 0.35        | g    |          |
|                | AA battery                                     | P2: Other | ▲ Good        | 52.00       | g    | 2*26     |

| Material | Place | Material Type | Coefficient | Unit | Function |
|----------|-------|---------------|-------------|------|----------|
| parrot   | P5    | ▲ Good        | 172.00      | g    |          |

Raw Materials Manufacture Distribution/Retail Consumer Use Disposal/Recycling

P1: Polystyrene P2: Other input materials P3: Energy P4 P5 P6: Transport activities P7: Disposal P8 T1: Injection molding T2: Assembly T3: Packaging T4: Distribution ProductIn P9 P10: Energy P11: Transport activities P12: Transport activities P13: Disposal P14: Transport activities P15: Disposal T5: Battery provision T6: Waste Disposal

Use

ProductOut

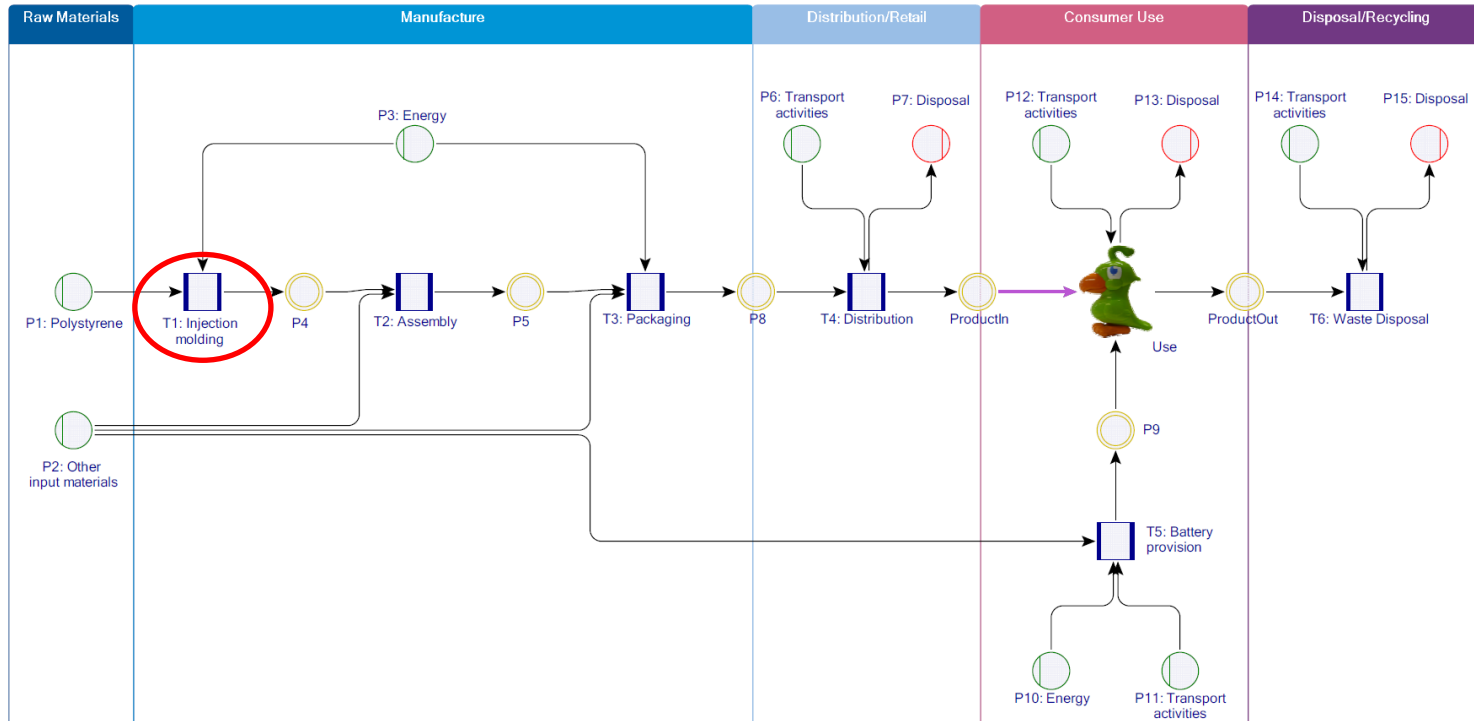
Specification - Process T2: Assembly (Model: Parrot)

Input / Output Generic Materials Parameters Allocations

Add Remove

Specification - Process T2: Assembly... Input/Output - Model: Parrot Input/Output per Product - Model: P... Carbon Footprint Details - Model: Pa... Carbon Footprint Summary - Model: ... Carbon Footprint Chart - Model: Parr...

# Spezifikation der Prozessketten



Specification - Process T1: Injectionmolding (Model: Parrot)

Input / Output    Generic Materials    Parameters    Allocations

| Material   | Place      | Material Type | Coefficient | Unit |
|--|------------|---------------|-------------|------|
| polystyrene, general purpose, GPPS, at plant [RER] | P1: Polyst | ▲ Good        | 119.00      | g    |
| electricity mix [CN]                               | P3: Energ  | ▲ Good        | 0.11        | kWh  |

| Material      | Place | Material Type | Coefficient | Unit |
|---------------|-------|---------------|-------------|------|
| plastic parts | P4    | ▲ Good        | 119.00      | g    |

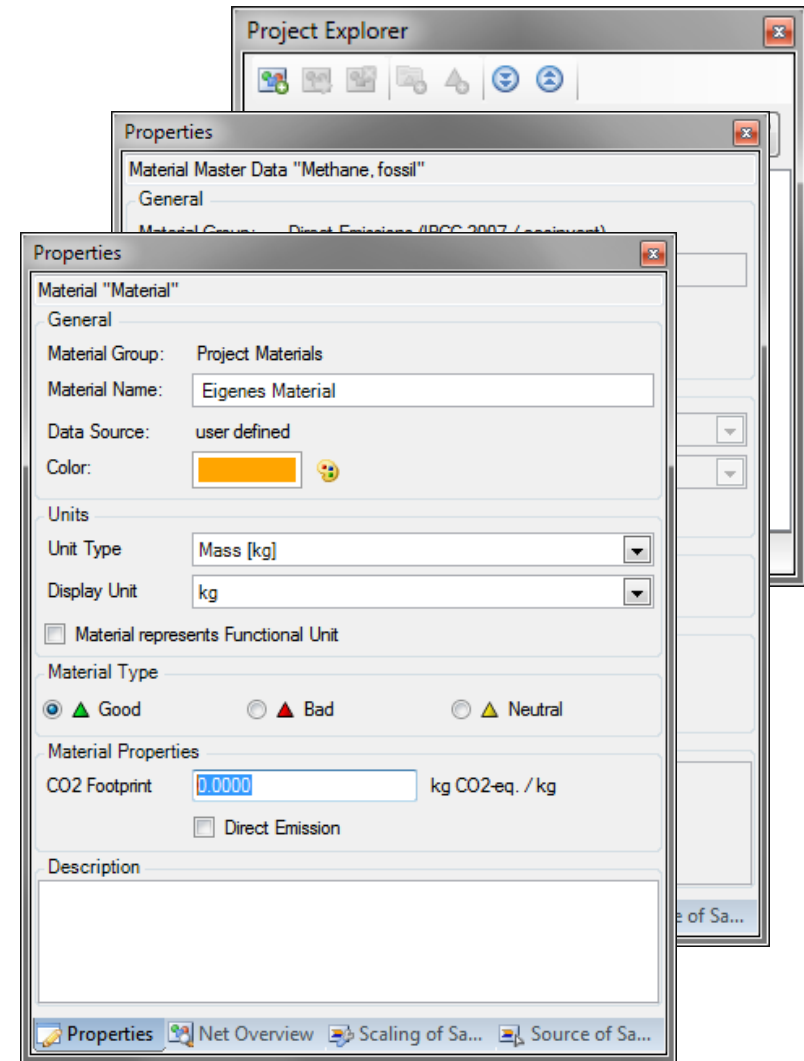
+ Add    ✖ Remove

+ Add    ✖ Remove

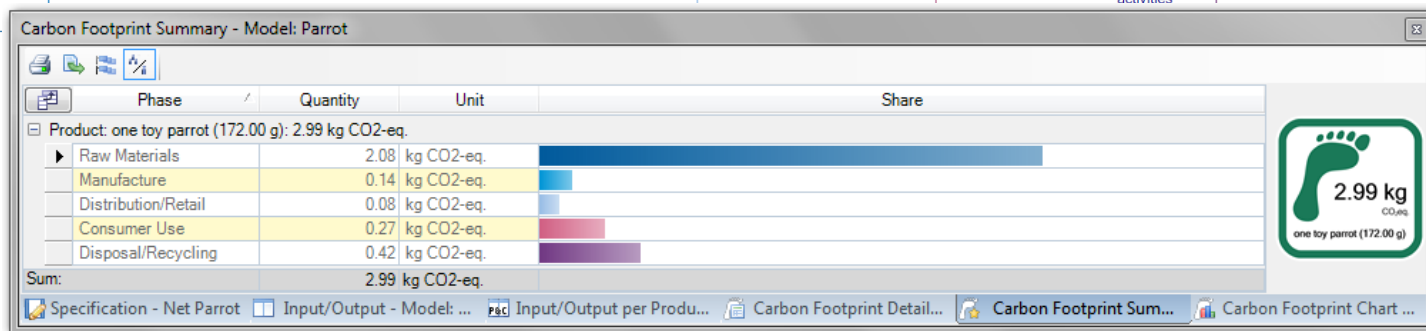
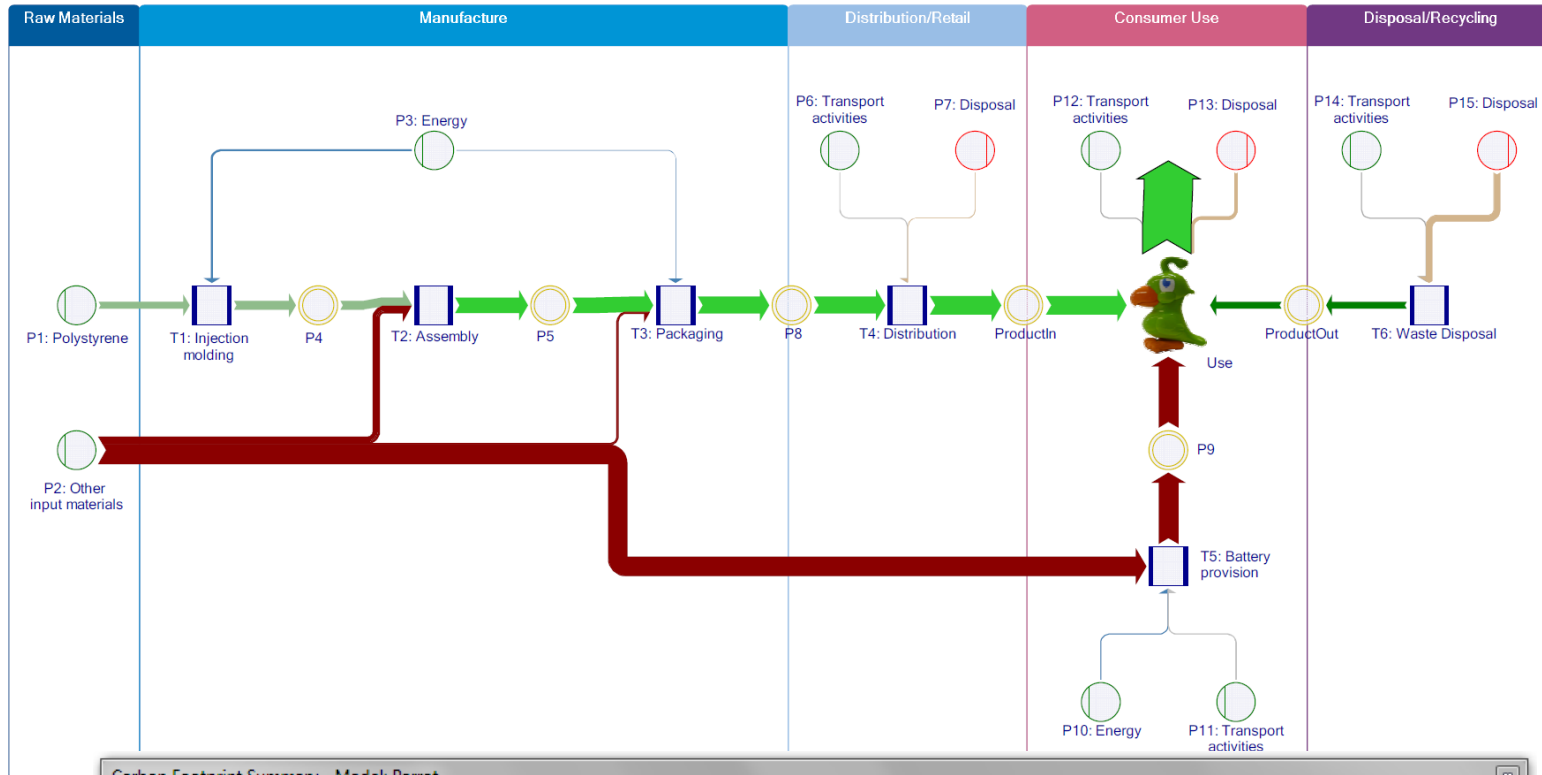
Specification - Proces...    Input/Output - Model...    Input/Output per Prod...    Carbon Footprint Deta...    Carbon Footprint Sum...    Carbon Footprint Char...

# Emissionsfaktoren

- Mitgelieferte Datenbanken
  - ecoinvent ([www.eco-invent.org](http://www.eco-invent.org))
  - PAS 2050
- Eigene Materiallisten  
(CO<sub>2</sub> Werte aus eigenen Erhebungen,  
Sekundärquellen)

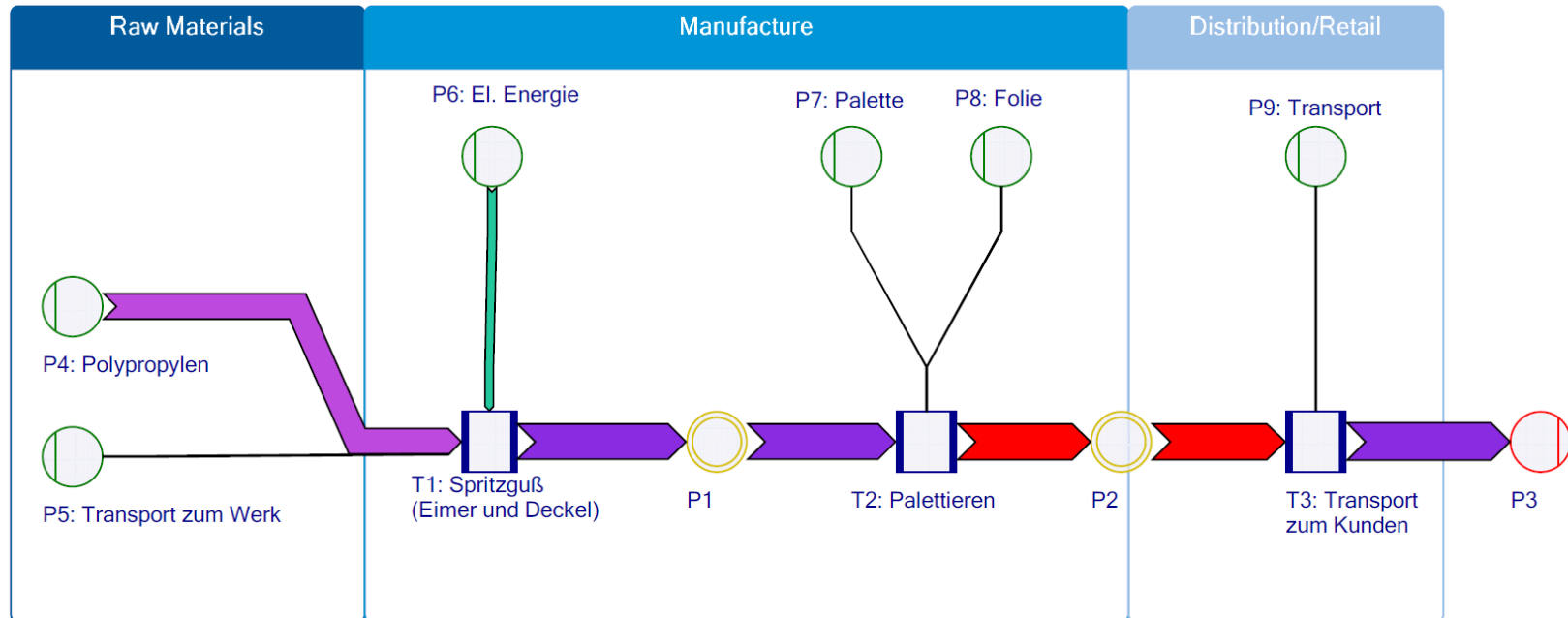


# Berechnung und Auswertung



## Beispiele aus der Praxis

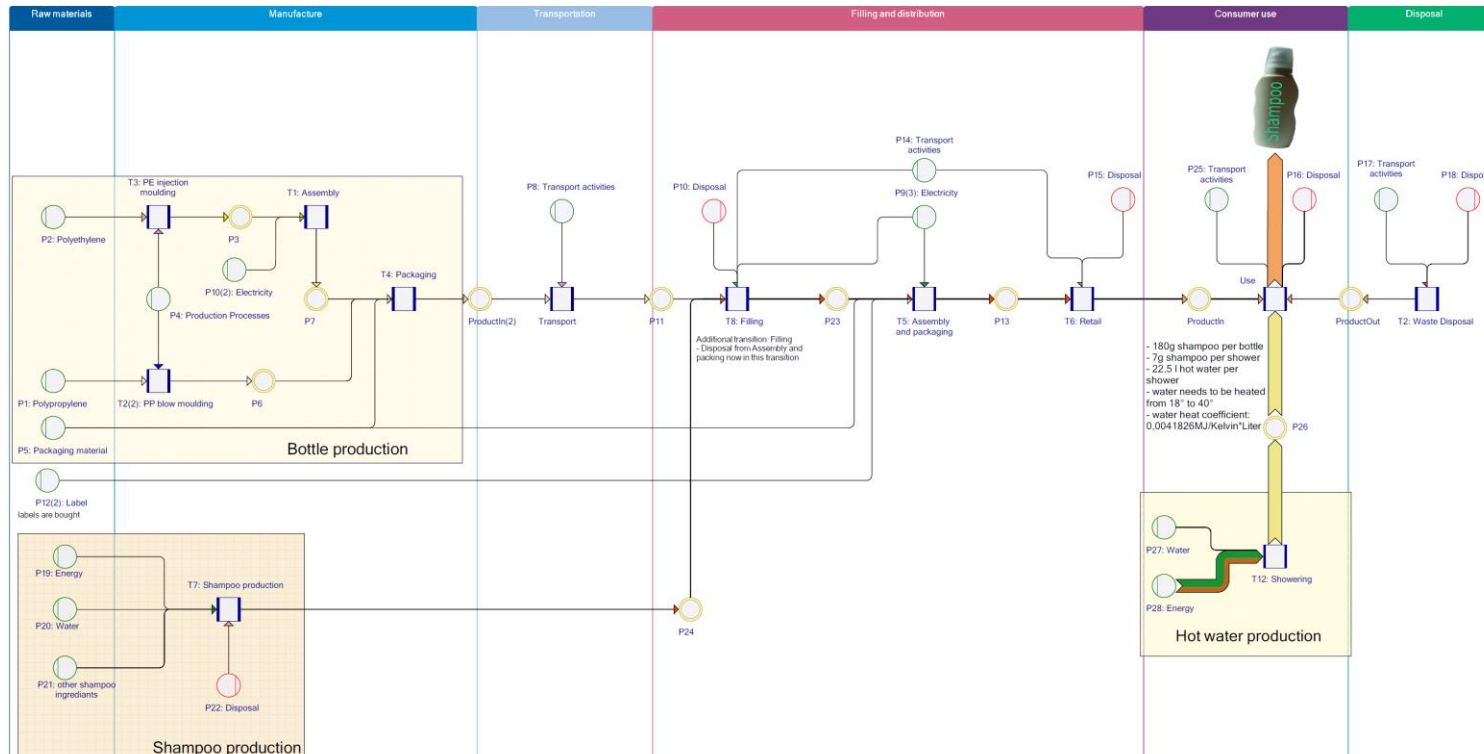
# Verpackungsgewerbe: Kunststoffgefäß



| Phase   | Quantity      | Unit              | Share                           |
|---|---------------|-------------------|---------------------------------|
| Product: 1 Gebinde (0.3310 kg): 0.9670 kg CO2-eq. |               |                   |                                 |
| Raw Materials                                     | 0.6836        | kg CO2-eq.        | <div style="width: 70%;"></div> |
| Manufacture                                       | 0.2528        | kg CO2-eq.        | <div style="width: 26%;"></div> |
| Distribution/Retail                               | 0.0306        | kg CO2-eq.        | <div style="width: 3%;"></div>  |
| <b>Sum:</b>                                       | <b>0.9670</b> | <b>kg CO2-eq.</b> |                                 |



# Kosmetikgewerbe: Haarshampoo



| Phase  | Quantity       | Unit                         | Share |
|--|----------------|------------------------------|-------|
| Product: one hair wash (0.00842 kg): 0.27501 kg CO <sub>2</sub> -eq. |                |                              |       |
| Raw materials  | 0.01098        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| Manufacture  | 0.00188        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| Transportation   | 0.00015        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| Filling and distribution   | 0.00036        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| Consumer use   | 0.25840        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| Disposal   | 0.00324        | kg CO <sub>2</sub> -eq.      |       |
| <b>Sum:</b>  | <b>0.27501</b> | <b>kg CO<sub>2</sub>-eq.</b> |       |



# Messebaugewerbe: Messestand

siebold / hamburg

hirn  
portrait  
team  
kontakt /  
impressum  
partner

arbeit  
referenzen  
archiv  
messekalender  
downloads

ecke  
events  
ladenbau  
ausbau/umbau  
mietmöbel

luft  
nachhaltigkeit  
co2 bilanz  
co2 kompensation  
blog

Ihr Messestand professionell bilanziert

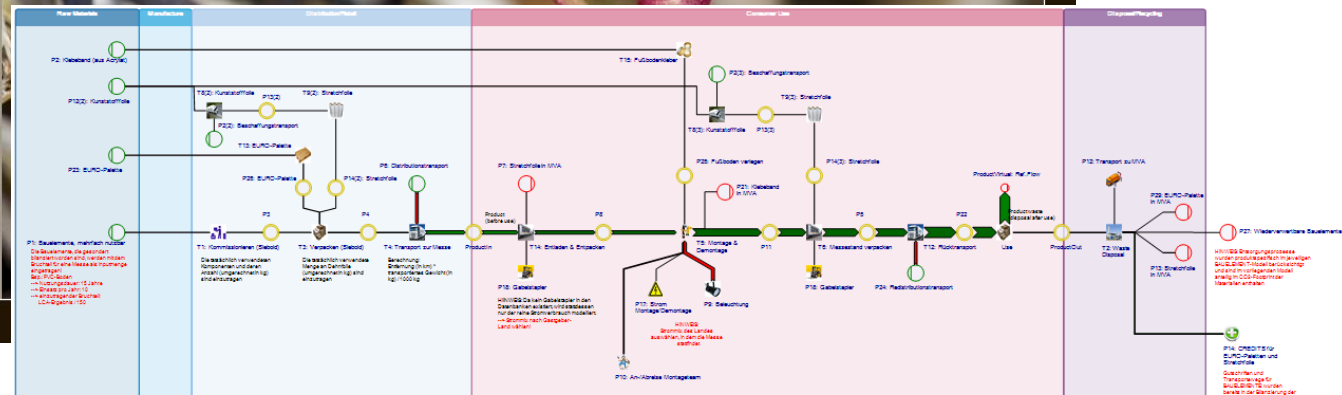
Für uns sind Klimaneutral und individuell gestaltete Messestände kein Widerspruch, sondern Schwerpunkt unserer täglichen Arbeit.

Selbstverständlich tragen sparsamste Materialnutzung und hohe Wiederverwendung dazu bei, die CO2 Emission eines jeden Messestandes soweit wie möglich zu reduzieren.

Wir aber gehen noch einen Schritt weiter. Wir setzen die Software des Instituts für Forschung und Umwelt (IFU Hamburg) zur professionellen Bilanzierung der CO2 Emission unserer Messestände ein.

Mit UMBERTO für Carbon Footprint werden alternative Material- und Lagerlisten mit ihrer Wiederverwendbarkeit und Recycling-Anteilen bewertet. So sind wir bereits im Planungsprozess in der Lage, die jeweils CO2 günstigsten Materialvarianten zu bestimmen, d.h. den Co2 Ausstoß soweit wie möglich zu reduzieren.

Die minimale, nicht weiter vermeidbare Co2 Emission des Messestandes wird anschließend in einem Co2 Fußabdruck festgehalten, der von Ihnen kompensiert werden kann.



# Resumé



Quelle: <http://news.sky.com/sky-news/content/StaticFile/jpg/2008/Apr/Week4/1673726.jpg>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**ifu Hamburg GmbH**

Marten Stock

Max-Brauer-Allee 50, 5.OG

22765 Hamburg

Tel. 040/480009-0; Fax: -22

[www.ifu.com](http://www.ifu.com)

[www.umberto.de](http://www.umberto.de)