



Öko - Impact der Kühlgeräterückproduktion und E&E Recycling

9. Schweizer Sonderabfalltag

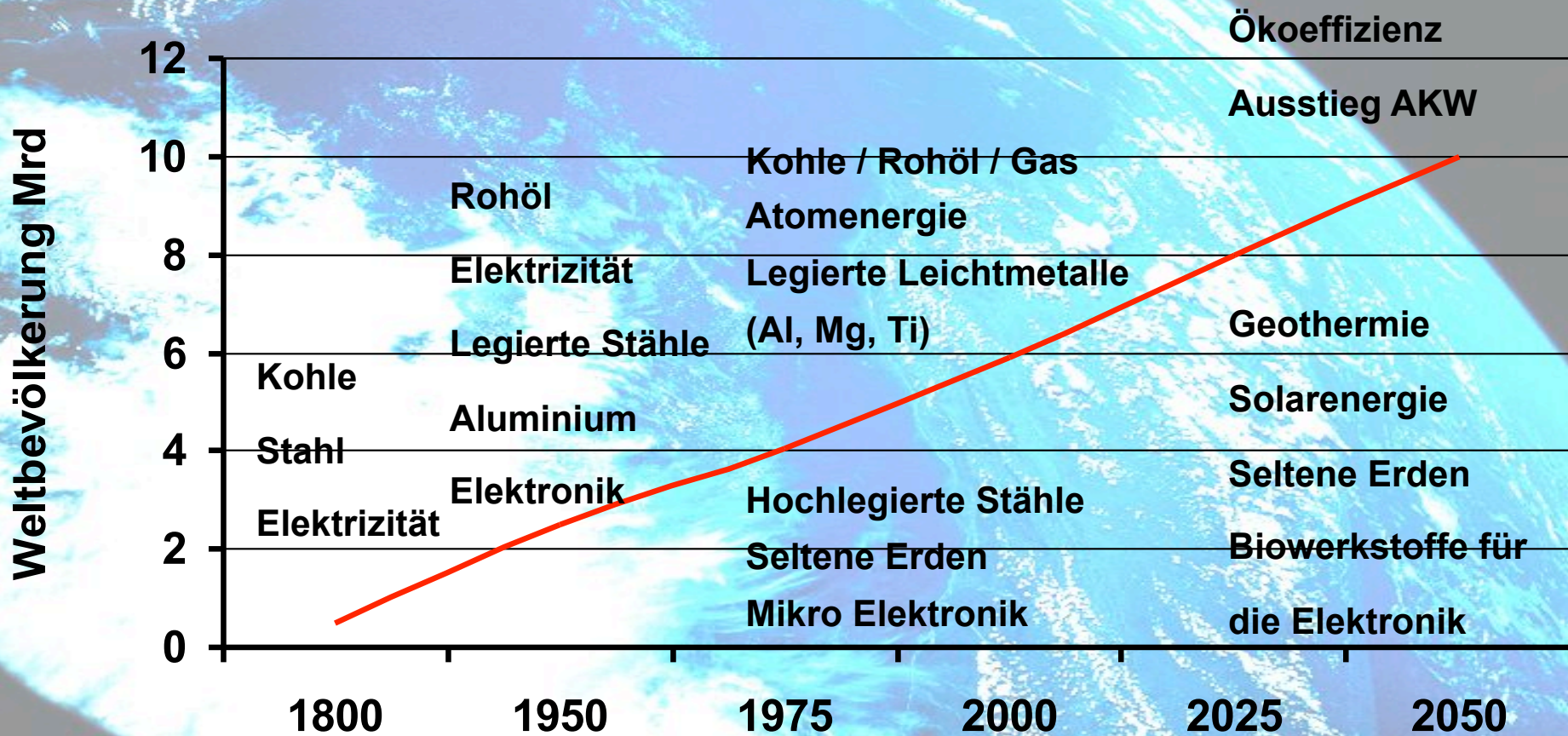
5.Juni 2012

Dr. Viktor Haefeli

ÖKOIMPACT??

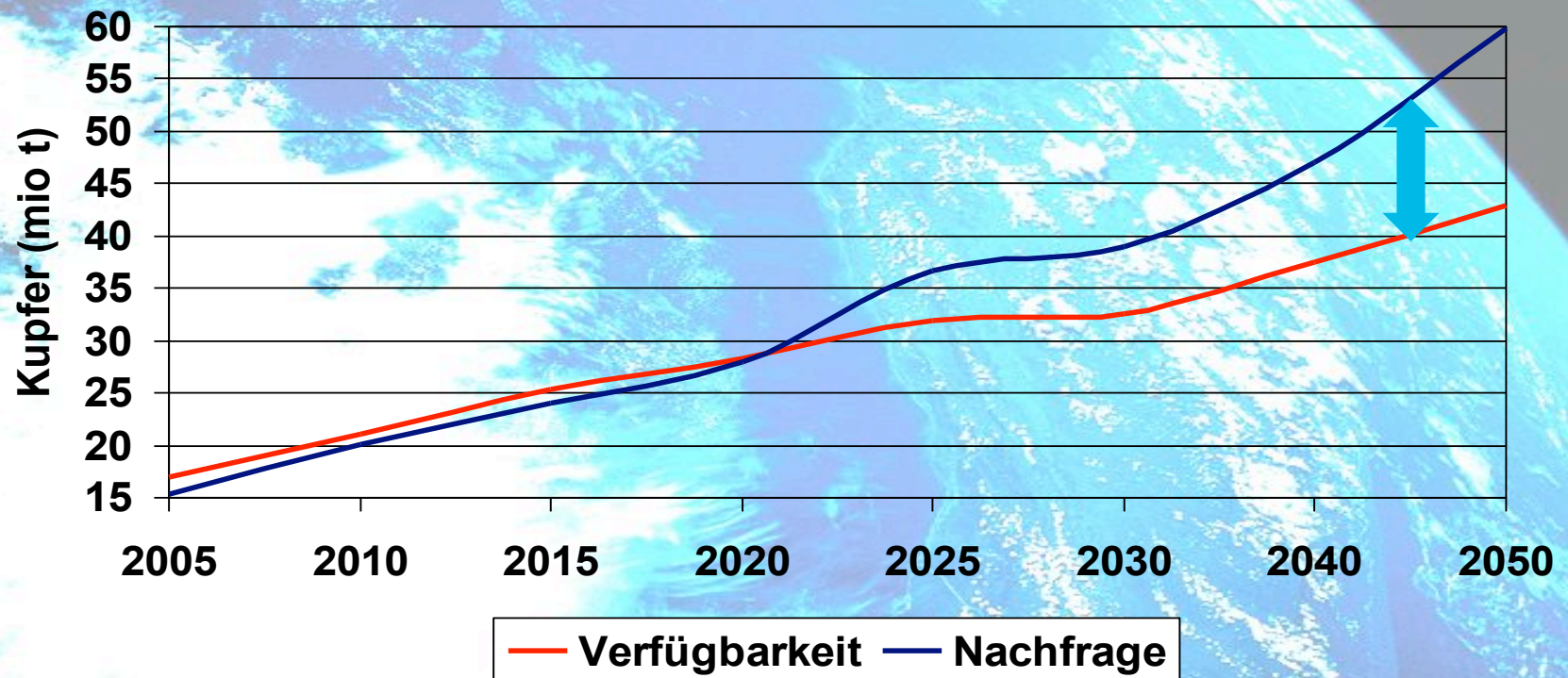
Was ist eigentlich Ökoimpact?

Industrialisierungsbeschleuniger



Nachfrage an Ressourcen

Beispiel Kupfer



Urban Mining

Kupfer (global):

- **Jährliche Produktion:** 15 Mio.t
- **Geologische Reserven:** 600 Mio.t t
- **Urbane Bestände:** 300 Mio.t t

Ca. 30% der globalen Kupfers sind bereits „urbanisiert“!

Schweizer Recycling (BAFU 2010)

Rohstoffland Schweiz?

- Altpapier 1'316'888t
 - Ca. 82% CH Verbrauch, 169kg/Einw.
- Glas (Hohlglas) 331'507t
 - Ca 95% CH Verbrach, 43kg/Einw.
- Weissblech (Konservendosen) 11'760t
 - Ca. 84% CH Verbrauch, 1.5kg/Einw.
- PET 37'543t
 - Ca. 81% CH Verbrauch, 4.8kg/Einw.
- Alteisen 850'000t geschätzt ca. 1'300'000t
- Aluminiumschrott 60'000t
- Kupferkabel 14'000t



Schweizer E&E Recycling

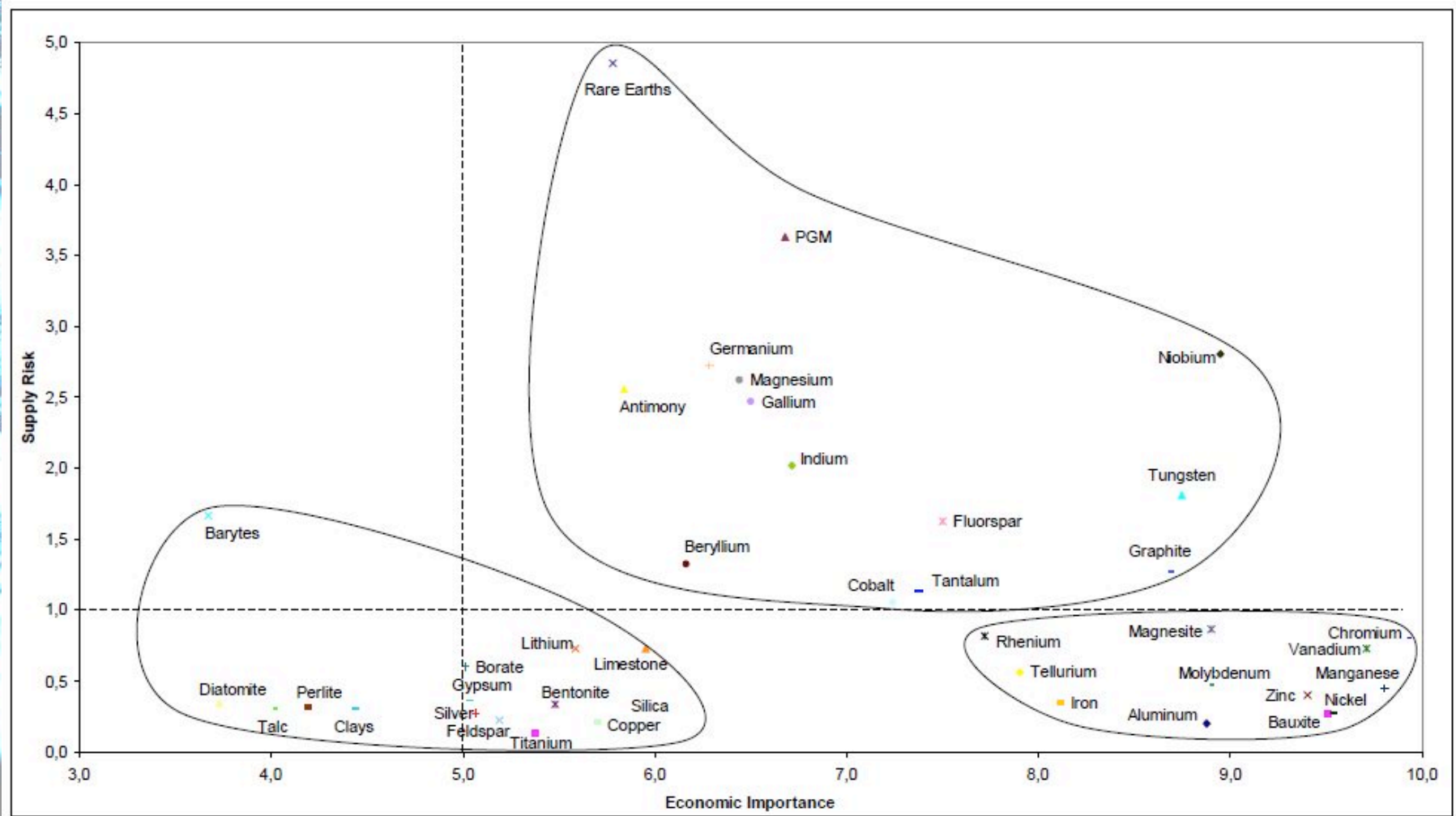
Elektronikschrott Rücknahme 2010

120'000t

ca. 16 kg/Einw.

**Rezyklieren von E&E Schrott
hat hohen Öko - Impact?**

Beschaffungsrisiko Elemente



Critical Elements for the EU, European Commission 2010

Engpasselemente

	weltweite Nachfrage 2006		weltweite Nachfrage 2030	Zukunftstechnologien
Gallium	28 t (0.28)	x 21.5 →	603 t (6.09)	Dünnschicht-Photovoltaik, integrierte Schaltung, weisse Leuchtdioden (LED)
Germanium	28 t (0.31)	x 7.9 →	220 t (2.44)	Glasfaserkabel, IR-optische Technologien
Indium	234 t (0.40)	x 8.2 →	1911 t (3.29)	Displays, Dünnschicht-Photovoltaik
Neodym	4000 t (0.55)	x 7 →	27900 t (3.82)	Lasertechnik, Permanentmagnete
Platin	gering	? →	345 t (1.56)	Brennstoffzellen, Katalyse
Scandium	gering	? →	3 t (2.28)	Al-Legierungen, Festoxid-Brennstoffzellen (SOFC)
Tantal	551 t (0.39)	x 2.6 →	1410 t (1.01)	Mikrokondensatoren, Medizintechnik

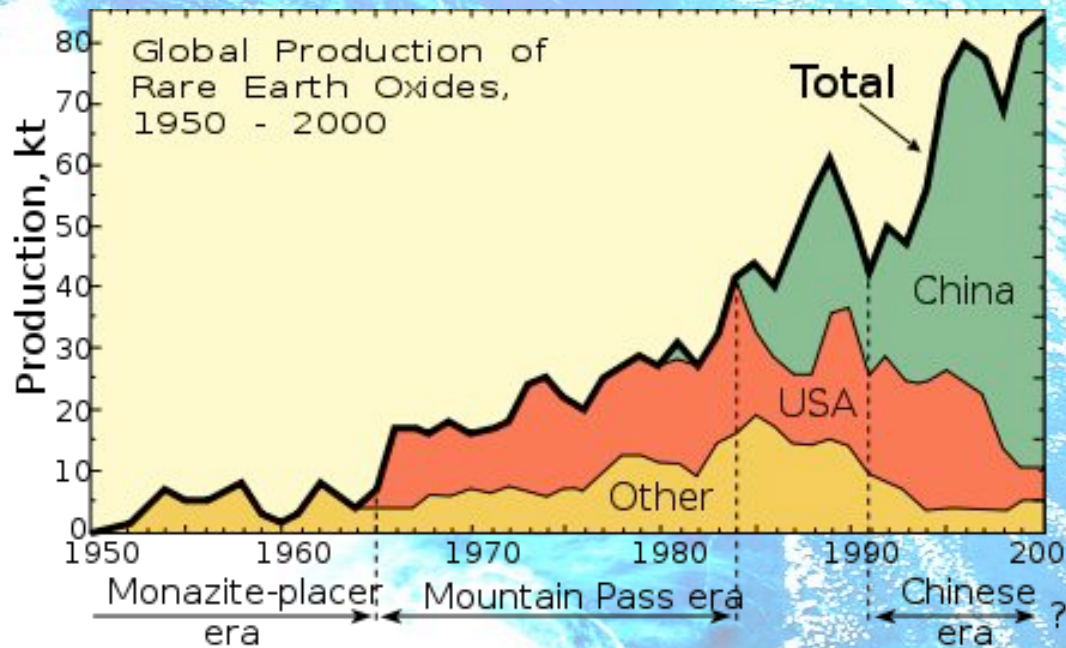
In Klammern: Verhältnis aus weltweiter Nachfrage und Weltjahresproduktion 2006

Abb. 7: Rohstoffbedarf ausgewählter Zukunftstechnologien 2006 effektiv und 2030 möglich (nach Angerer et al., 2009)

Urban Mining seltener Erden

Beispiel Japan: Seltene Erden (Sc, Y, Ce, Nd, Sm etc.):

- Urban Mining Japan 2010
- Japan schätzt 300'000 t seltene Erden im nationalen Elektronikschrott
- Das ist ca. die 1.5 fache Jahresproduktion von China



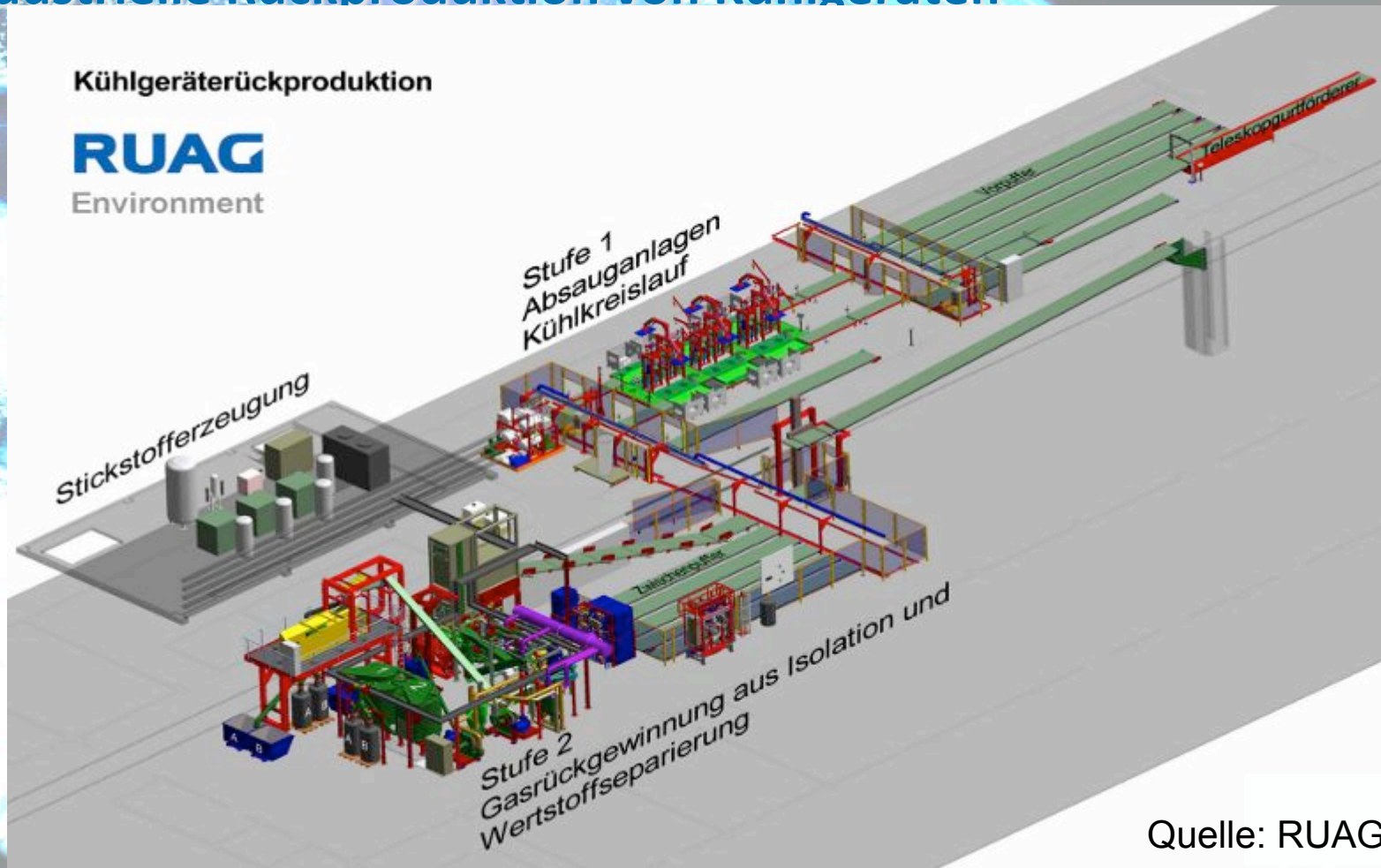
Schadstoffe E&E Schrott



- Batterien
- Kondensatoren
- Kunststoffe mit Flammhemmer
- Quecksilberschalter
- Kältemittel und Öle aus Kühlgeräten
- Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen
- Asbest
- Bildschirmgläser und Leuchtstoffe
- Schadstoffhaltige Komponenten (Be, Cd, Pb, PCB...)

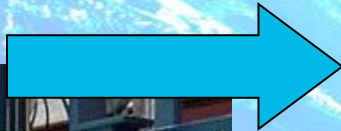
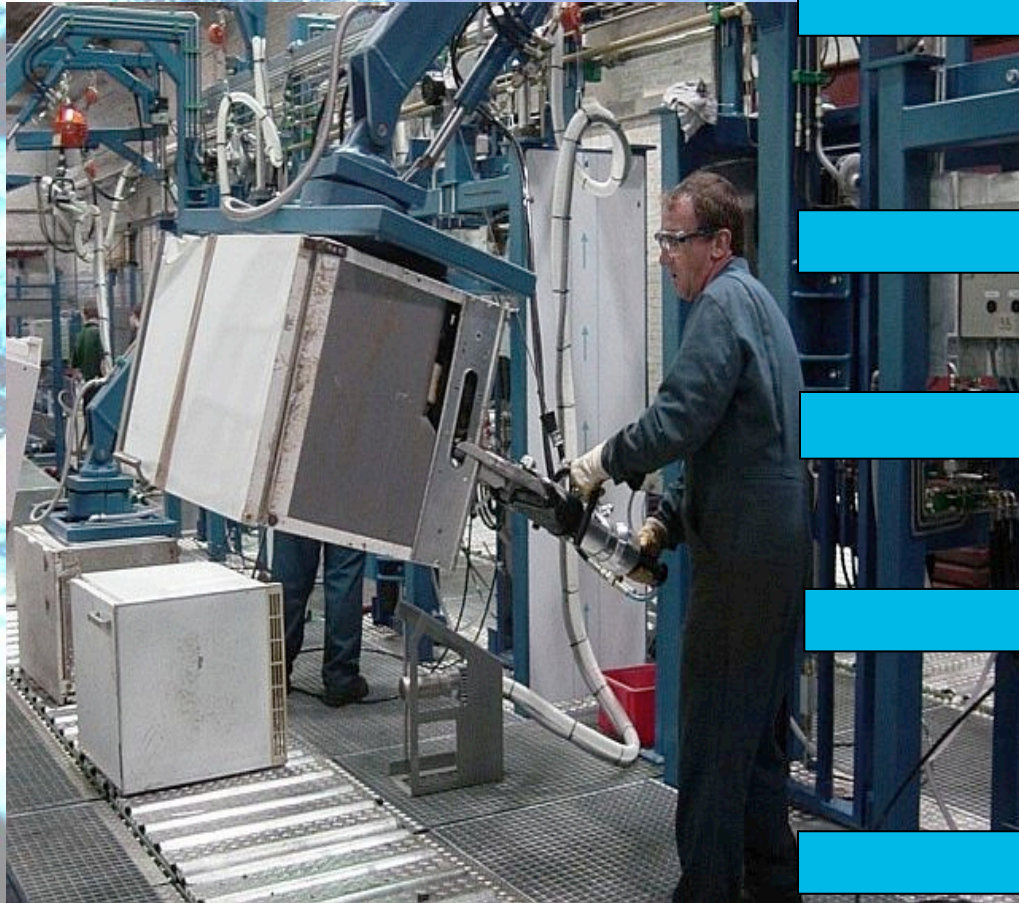
Beispiel Ökoimpact Kühlgeräten

Industrielle Rückproduktion von Kühlgeräten

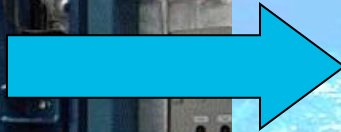


Quelle: RUAG

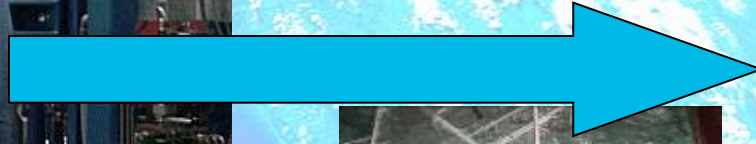
Stufe1: Aus Abfall wird Rohstoff



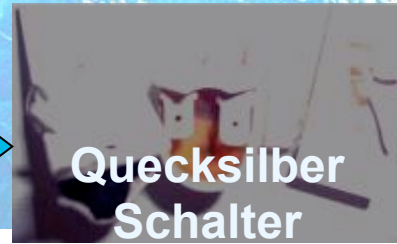
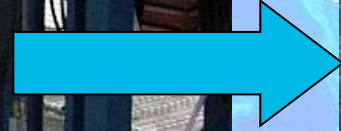
Kompressoren



Kabel



Glas



Quecksilber
Schalter



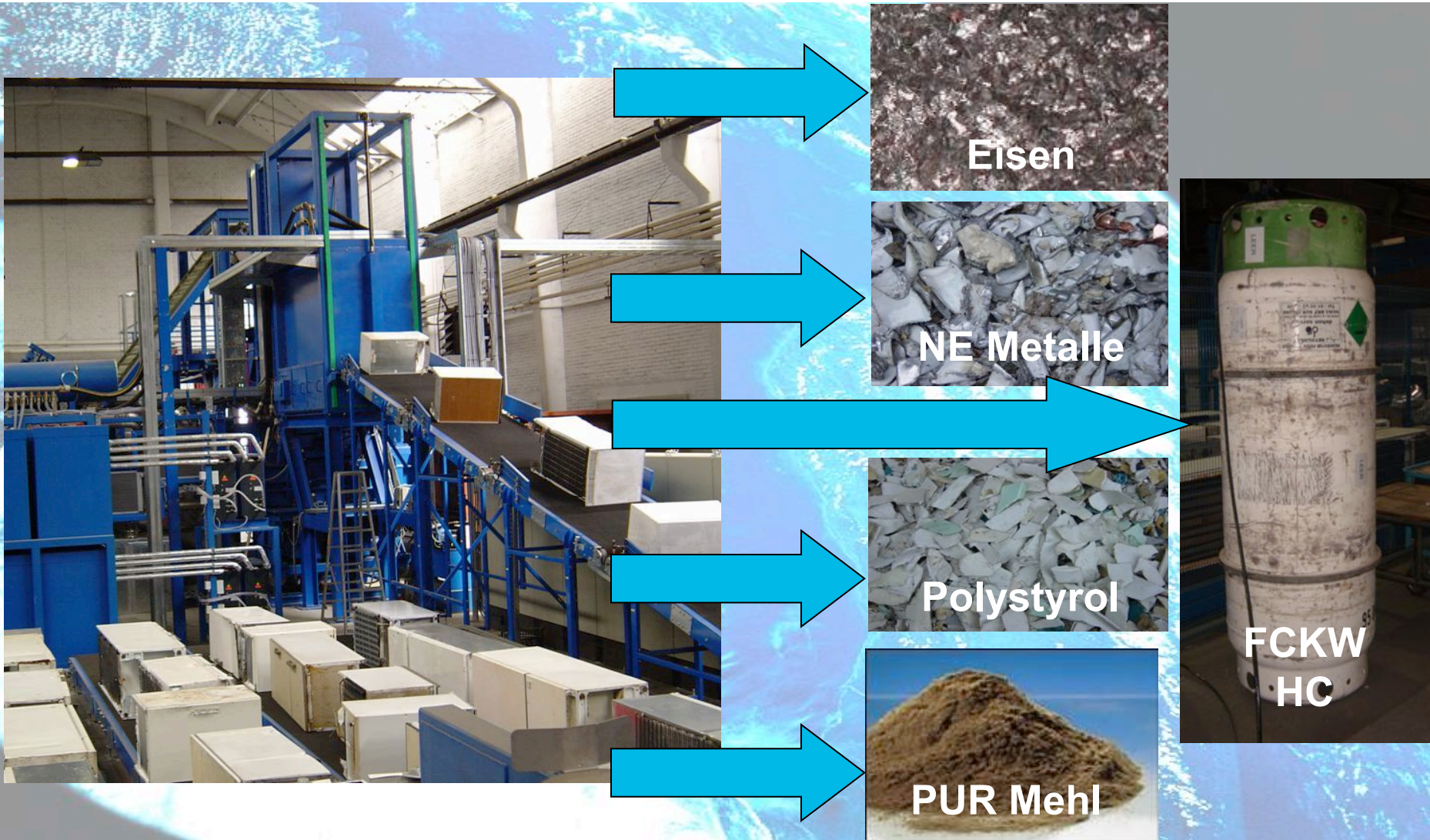
Kälteöl



FCKW
HC

Quelle: RUAG

Stufe 2: Aus Abfall wird Rohstoff



Was heisst das eigentlich?

In der Schweiz werden jährlich 370'000 Kühlgeräte rückproduziert

2011	1 Kühlgerät	CH 370'000 Kühlgeräte
Eisen	28 kg	10'545 t/a
Kupfer	0.7 kg	259 t/a
Aluminium	1.35 kg	499 t/a
Polystyrol	6.3 kg	2'331 t/a
PUR Mehl	4.6 kg	1'665 t/a
Glas	0.8 kg	296 t/a
FCKW (50%)	0.4 kg	148 t/a
Öl	0.24 kg	89 t/a

Was heisst das eigentlich?

1 Kühlschrank



2800 kg CO₂ eq.!

1 Transporter/a



2925kg CO₂*

* 12'000km/a und 9.2l/100km Diesel 2.65kgCO₂/l

Was heisst das eigentlich?

Die Kühltég AG und RUAG haben in dem letzten 10 Jahren ca. 3'000'000 Kühlgeräte rückproduziert

Pro Jahr	CH 370'000 Kühlgeräte pro Jahr	3'000'000 Kühlgeräte Mai 2012
Eisen	10'545 t/a	85'500 t
Kupfer	259 t/a	4'100 t
Aluminium	499 t/a	4'044 t
Polystyrol	2'331 t/a	18'918 t
PUR Mehl	1'665 t/a	13'500 t
Glas	296 t/a	2'398 t
FCKW	148 t/a	1'200 t
Öl	89 t/a	722 t

CO2 eq Reduktion Schweiz

Die Schweizer Kühlgeräte Rückproduktion hat bis heute über 3'000'000 Kühlgeräte umweltgerecht rückproduziert

Das entspricht ca. 2'600'000 FCKW Kühlgeräte

$2'600'000 \text{ KG} \times 2800 \text{ kg CO}_2 \text{ eq} = 7'280'000'000 \text{ kg}$

Das entspricht einem CO2 Verbrauch mit einem Transporter 40'000 x zum Mond und wieder zurück zu fahren

Jedes Gramm FCKW zählt!

**Für die
Rückproduktionsindustrie ist
jedes Gramm FCKW wichtig und
ergibt einen überproportionalen
Ökoimpact!**

E&E Recycling hat grossen Ökoimpact

Das Schweizer E&E Recycling

- schont Ressourcen
- bringt urbanisierte Rohstoffe zurück in den Kreislauf
- vernichtet FCKW haltige Stoffe
- vernichtet Schadstoffe

... bringt einen grossen Öko-Impact

Qualität durch Schweizer Partnerschaft

- Behörden
 - (BAFU, kantonale Behörden...)
- Konsumenten
- Hersteller und Handel
- S.EN.S
- SWICO
- Auditoren
- FVG
- Sammelstellen
- Logistiker
- Rückproduzenten
- RUAG, Kühlteg



Schweizer Recycling (BAFU 2010)



Rohstoffland Schweiz?

- **Altpapier** 1'316'888t
 - Ca. 82% CH Verbrauch, 169kg/Einw.
- **Glas (Hohlglas)** 331'507t
 - Ca 95% CH Verbrach, 43kg/Einw.
- **Weissblech (Konservendosen)** 11'760t
 - Ca. 84% CH Verbrauch, 1.5kg/Einw.
- **PET** 37'543t
 - Ca. 81% CH Verbrauch, 4.8kg/Einw.
- **Alteisen** 850'000t geschätzt ca. 1'300'000t
- **Aluminiumschrott** 60'000t
- **Kupferkabel** 14'000t