



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU

Abfälle 2001 und wie weiter? Erfahrungen und Aussichten der Schweizer Abfallwirtschaft

**Michael Hügi
Bundesamt für Umwelt**

WATENVI 2011, Brunn

25. Mai 2011



Abfallentsorgung um ca. 1950





Strategie des Abfallmanagements in der Schweiz

(Abfallrichtlinie 1992)

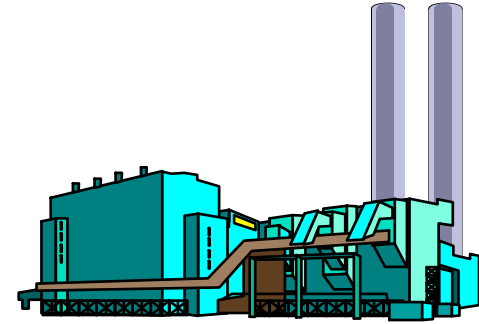
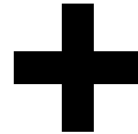
1. Minimierung des Abfallaufkommens an der Quelle durch abfallfreie oder –arme Technologien.
2. Reduktion von Schadstoffen in Produkten und Prozessen.
3. Abfallreduktion durch verstärktes Recycling.
4. Umweltverträgliche Behandlung der nicht verwertbaren Abfälle innerhalb der Schweiz.



Das Schweizer Modell



Recycling



MVA

- Beschränkung auf ökologisch und ökonomisch sinnvoll verwertbare Fraktionen (positive „Rosinenpickerei“)
 - verbreitetes, funktionierendes Sammelsystem mit gesicherter Finanzierung
 - von den Bürgern gewünscht und akzeptiert
- Anlagen gemäss dem Stand der Technik:
 - umweltverträglich (geringe Emissionen)
 - wichtige Energieproduzenten
 - Metallrückgewinnung aus Schlacke und Asche
 - von den Bürgern gewünscht und akzeptiert

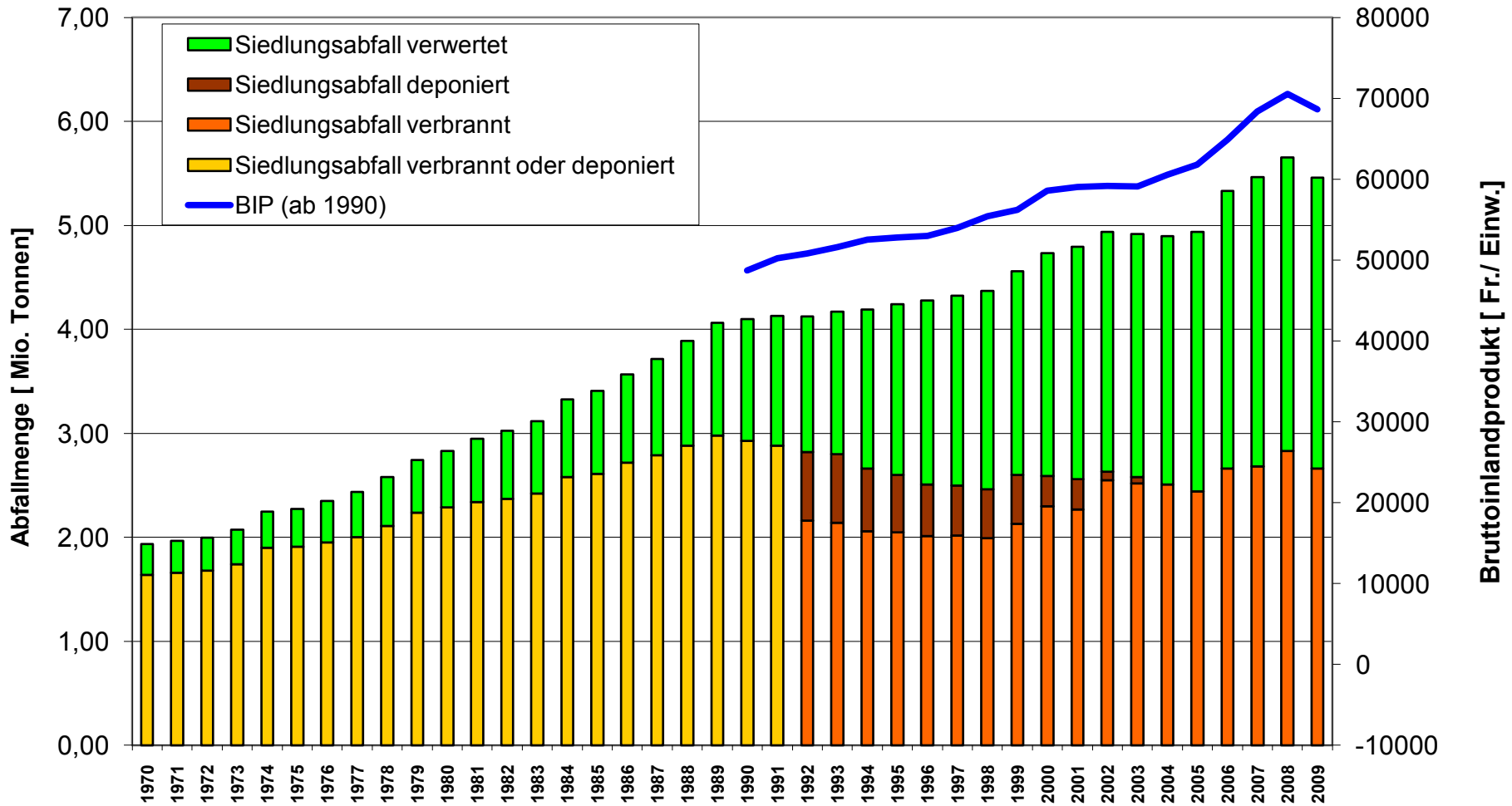


Was wurde erreicht?

- Umweltgerechte Abfallbehandlung und – entsorgung, insbesondere infolge des Ablagerungsverbot von brennbaren Abfällen.
- Hohe Recyclingquoten. Zwischen 1980 bis 2009 haben sich die Recyclingquoten für Siedlungsabfälle auf 51% (2009) vervierfacht.
 - Recyclingquoten von ausgewählten Fraktionen (2009):
 - Glas 95%
 - Aluminiumdosen 91%
 - Papier und Karton 82%
 - Batterien 71%
- Saubere Abfallverbrennung in modernen Müllverbrennungsanlagen mit Gewinnung von Elektrizität und Fernwärme



Zeitliche Entwicklung der Siedlungsabfallmengen und deren Behandlung





Recycling in der Schweiz

Spezifische Abfallfraktionen werden nur dann gesammelt und stofflich verwertet, wenn:

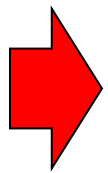


- Wenn das Recycling ökologisch vorteilhafter ist als die Entsorgung des Abfalls und die Produktion eines neuen Produkts. (**Vorteile für die Umwelt!**)
und
- Wenn das Recycling wirtschaftlich tragbar und verhältnismässig ist. (**Die Sammlung und die Verwertung muss finanziert werden!**)



Weshalb verbrennen wir Abfälle ?

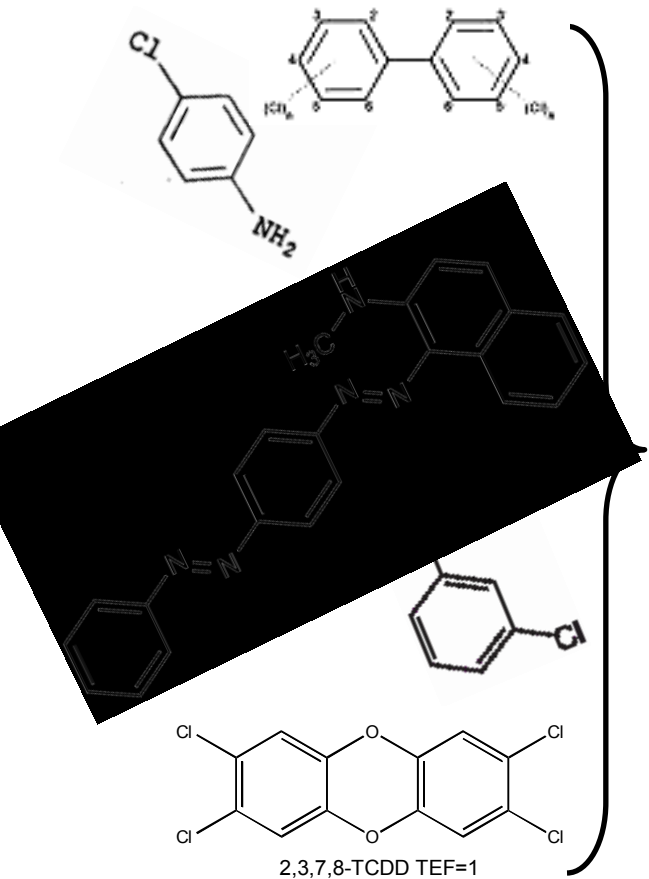
- Volumenreduktion
- Energiegewinnung
- Zerstörung problematischer organischer Verbindungen
- Tiefe Schadstoffemissionen in modernen Anlagen
- Stabilere Rückstände für Ablagerung
- Vermeidung der Methanemissionen, welche bei der direkten Ablagerung von vergärbarem Material entstehen würden
- Möglichkeit zur Rückgewinnung von Metallen



Die Abfallverbrennung ist den Bürgern in der Schweiz weitgehend politisch akzeptiert



Die Verbrennung nach dem Stand der Technik wandelt organische Stoffe um

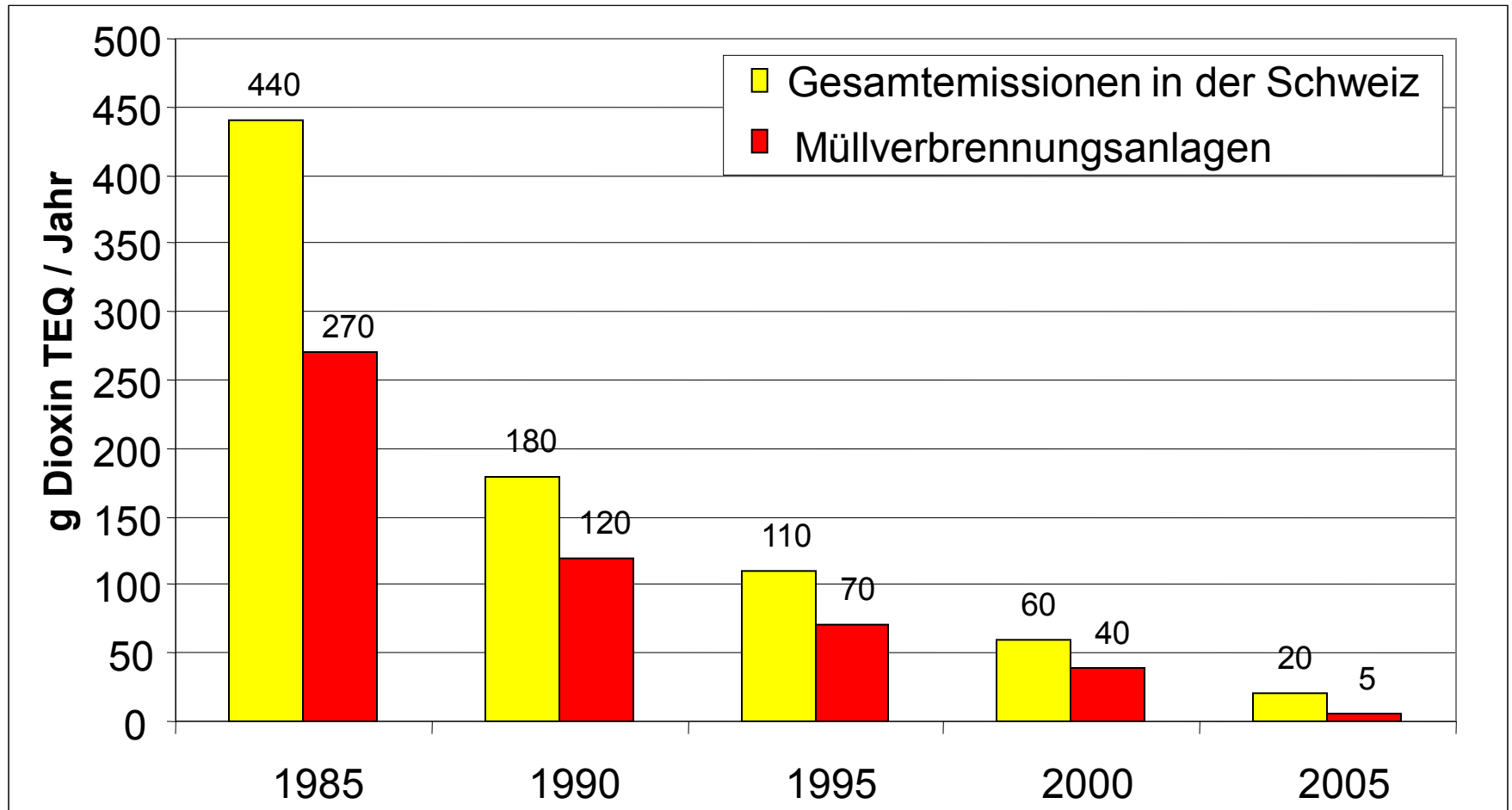


Verbrennung nach dem Stand der Technik

- Wasser
- Kohlendioxid
- Kochsalz
- Stickstoff



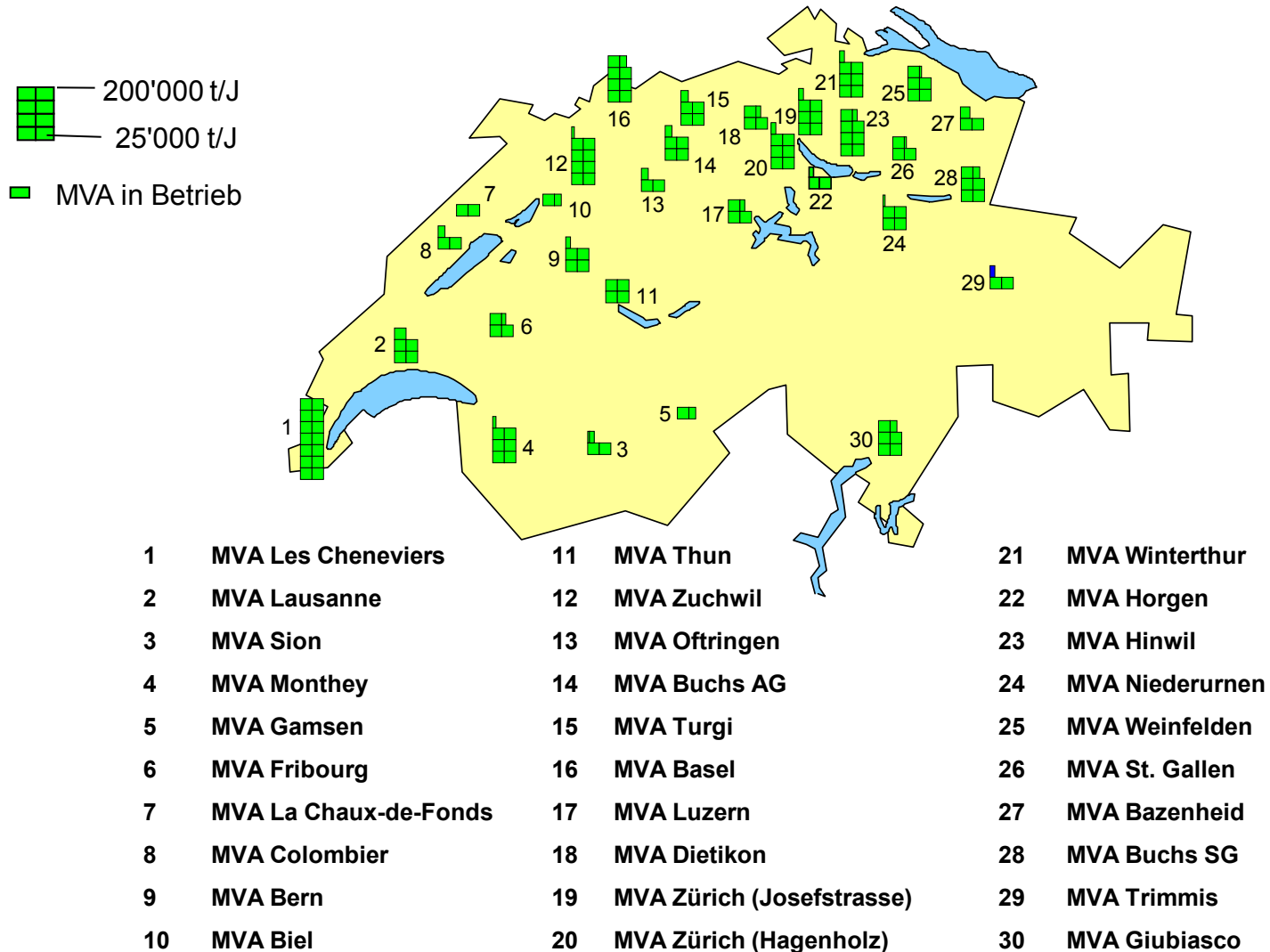
Beispiel: Dioxinmissionen in der Schweiz





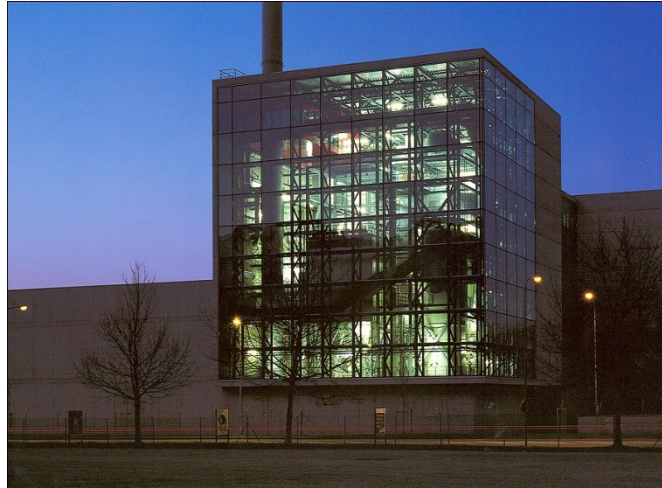
Müllverbrennungsanlagen in der Schweiz 2010

30 MVA verbrannten 3,72 Mio. Tonnen (davon 260'000 Tonnen importiert)





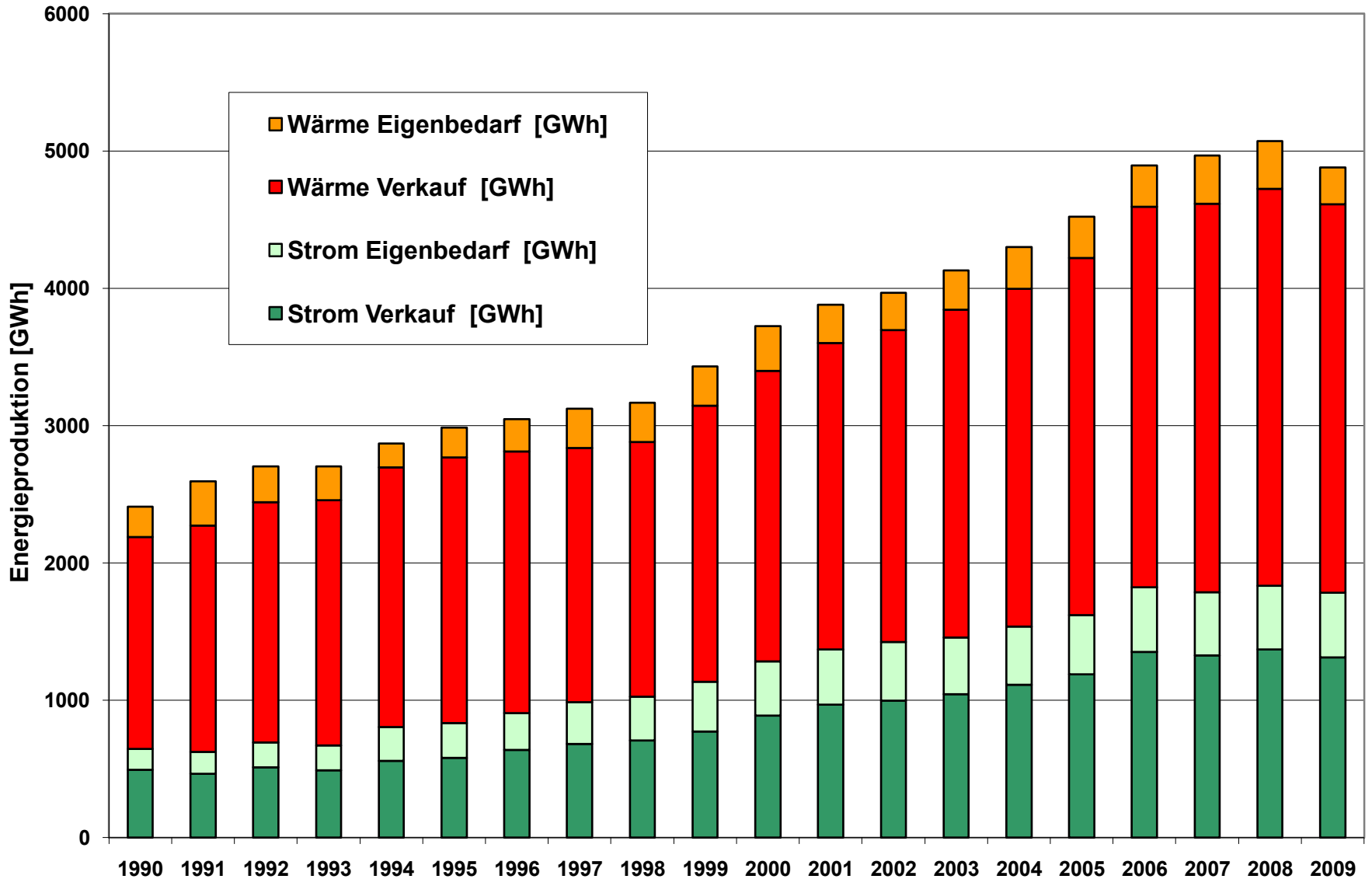
Energieproduktion in MVA



- alle 30 MVA nutzen die bei der Verbrennung freigesetzte Wärme zur Produktion von Strom oder Fernwärme
- Stromproduktion 2009 betrug 1783 GWh, dies entspricht ca. 3 % der Stromproduktion der Schweiz
- Wärmenutzung betrug 3098 GWh
- Wärmeenergie und Strom aus MVA machten zusammen rund 2% des Endenergieverbrauchs der Schweiz aus
- 50% der Energie aus MVA gilt gemäss der Energieverordnung (EnV) als erneuerbar.

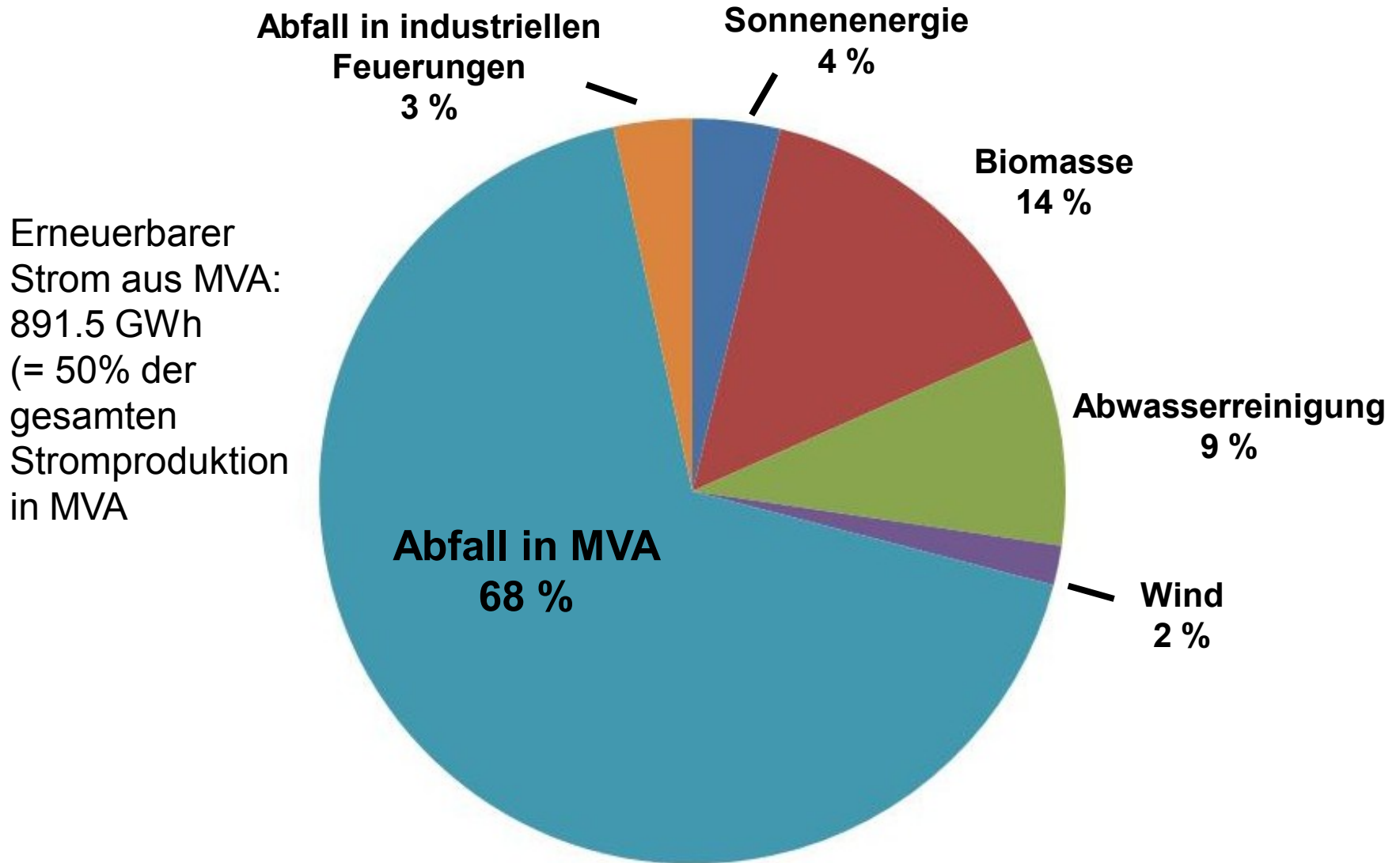


Energieproduktion in MVA 1990 - 2009



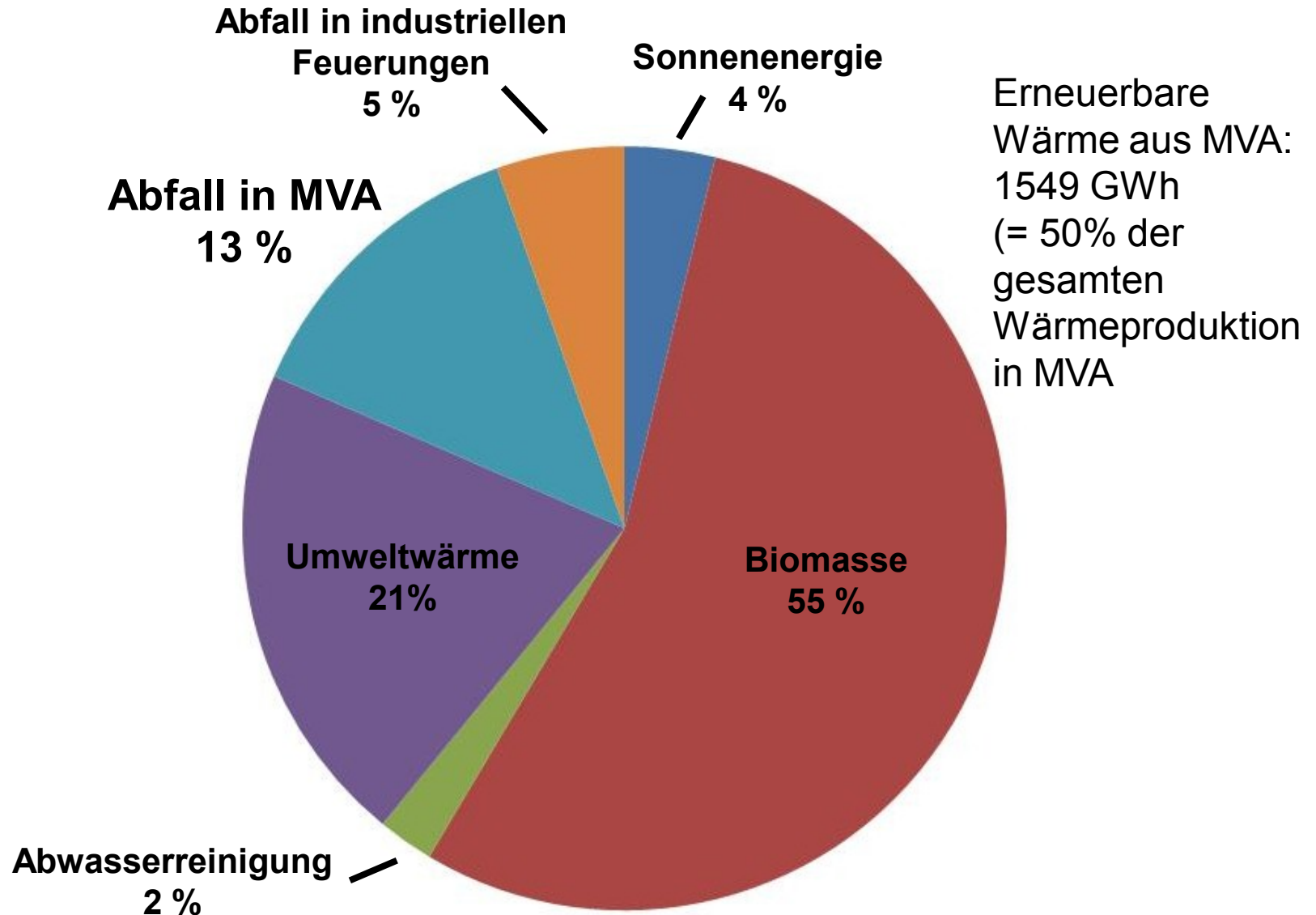


Stromproduktion aus erneuerbaren Energien 2009





Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien 2009





Substitution von fossiler Energie durch MVA 2009

Genutzte Wärme = 3098 GWh = 271'754 t Heizöl =
8235 Kesselwagen zu 33 t

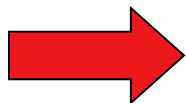


Recycling von Metallen aus MVA-Schlacke

In den Schweizer Kehrichtverbrennungsanlagen werden im Jahr rund 3.5 Mio. Tonnen Abfall verbrannt. Dabei entstehen 700'000 MVA-Schlacke. Die MVA-Schlacke enthält beträchtliche Mengen an nicht oxidierten Metallen:

7%	Eisen	49'000 t	} 24'500 t Nicht-Eisenmetalle
2%	Aluminium	14'000 t	
1%	Kupfer und Messing	7'000 t	
0.5%	Rostfreier Stahl	3'500 t	

Ein Grossteil des Eisens und etwa 70% der Nichteisen-Metalle lassen sich aus der KVA Schlacke zurückgewinnen.



ca. 17'150 t

Teile eines Reissverschlusses
Foto: KEZO





Zukunft der schweizerischen Abfallwirtschaft

- Heute: Nur noch geringe Umwelteinflüsse der Abfallwirtschaft, aber kontinuierliche Optimierungen wie Elimination von POPs aus MVA-Filteraschen oder Rückgewinnung von Metallen aus Schlacken.
- Optimierung der Qualität der Schlacken
- Wirtschaftliche Optimierungen (die Behandlung und Entsorgung von Siedlungsabfällen ist bereits relativ günstig (jährliche Gesamtkosten ca. 1.1 Mia. CHF oder 0.3 % des BIP))
- “Upstreaming” der Abfallwirtschaftspolitik

Schlüsselwörter:

- Schliessung von Stoffkreisläufen
- Integrierte Produktpolitik – IPP,
- Ausweitung der Produzentenverantwortung

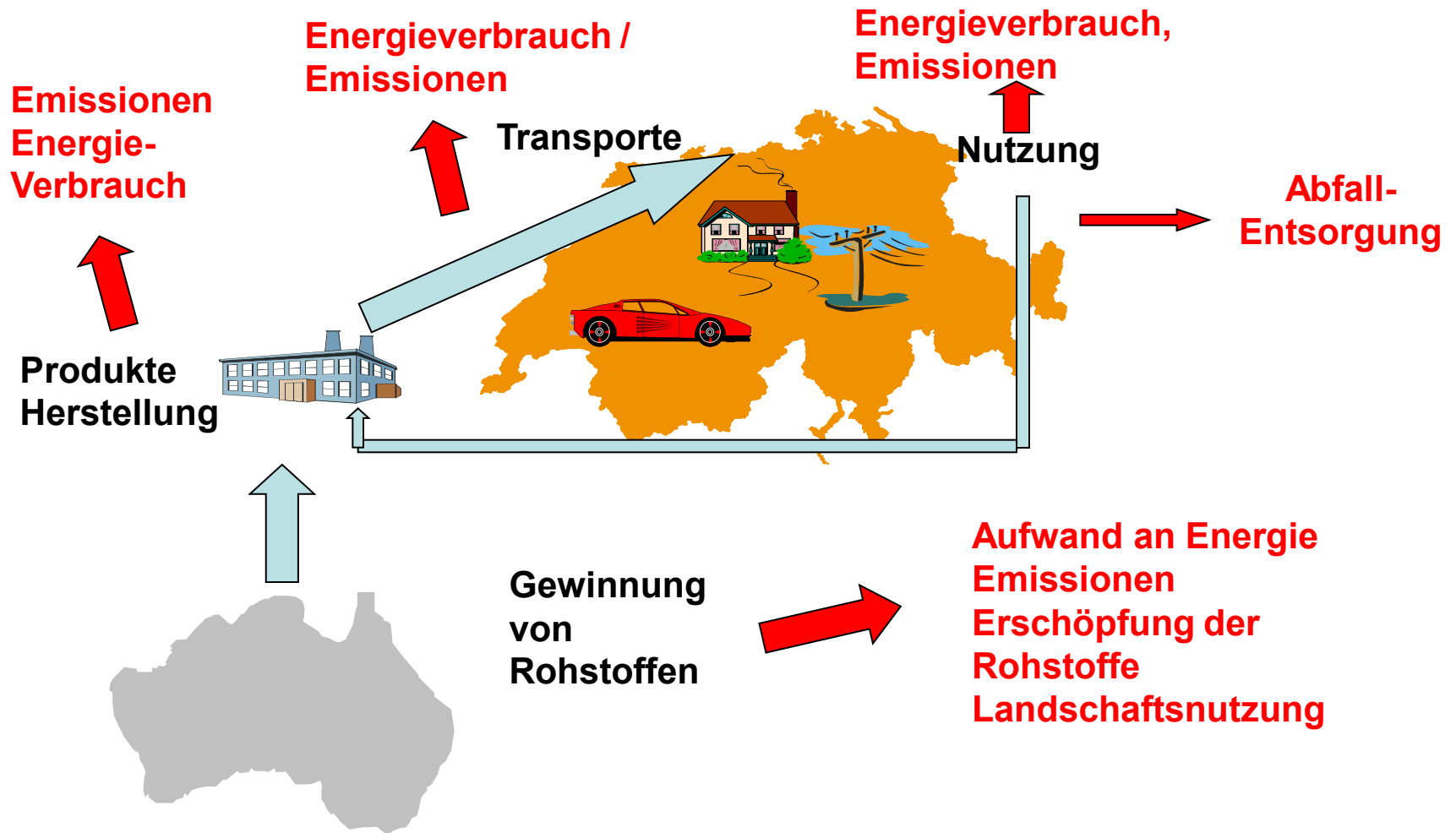


Nachhaltige Rohstoffnutzung

- **Erkennen der wichtigen Stoffkreisläufe**
Kriterien: Aufwand und Umweltbelastung zur Gewinnung, drohende Erschöpfung der Vorkommen, Wichtigkeit für Gesellschaft
- **Erkennen der Ursachen wesentlicher Rohstoffverluste**,
z.B. Verlust Erdöl durch Verbrennung, Verlust von Metallen durch disperse Verteilung, Verlust von Phosphor durch Verrennung von phosphorhaltigen Abfällen (Klärschlamm, Tiermehl) in für das Recycling von Asche ungeeigneten Anlagen (KVA, Zementwerke).
- **Evaluieren und Durchsetzen geeigneter Massnahmen**
Gebote für effiziente Nutzung, Einschränkung der Verwendung, Verwertungsgebote, Finanzierung des Recyclings

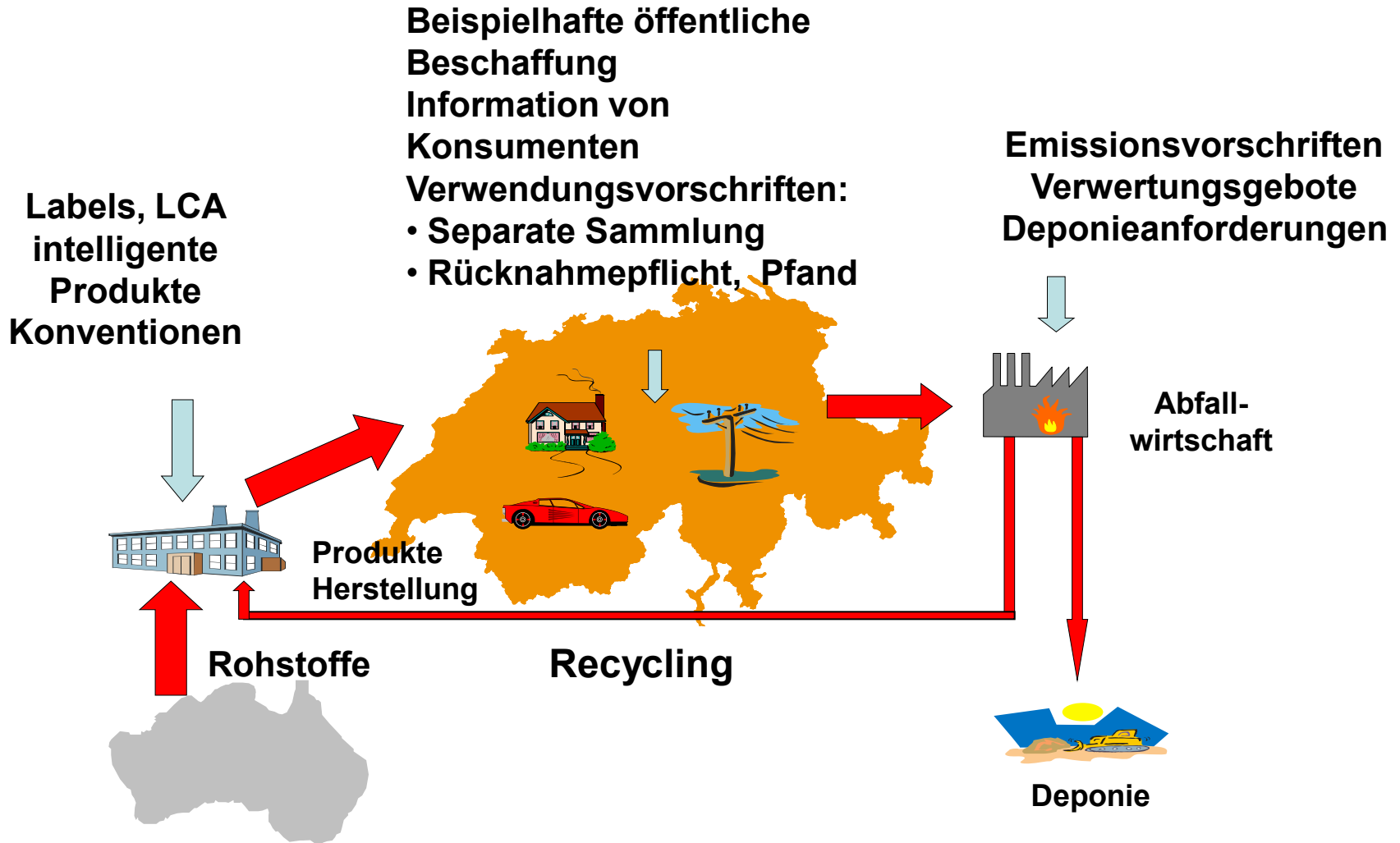


Stoffflüsse: Auswirkungen auf Umwelt





Herausforderung einer Ressourcenpolitik: mögliche Ansätze zur Problemlösung





Nachhaltiger Konsum in der Schweiz: IPP

Integrierte Produktpolitik IPP:

Förderung der Nachfrage nach Produkten, die hohen ökologischen, sozialen und ökonomischen Standards genügen

Grundsätze:

- Lebenswegbetrachtung (LCA) auf Produkte anwenden
- LCA in produktrelevante Politiken einbringen





Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

