

Workshop „Umweltmanagement und Abfallwirtschaft“
Irkutsk, 29. Juni 2009

Abfallwirtschaft in Österreich



Felicitas Schneider

Institut für Abfallwirtschaft
Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

Inhalt des Vortrages

- Historische Entwicklung der Abfallwirtschaft
- Allgemeines & Abfallaufkommen
- Sammlung von Abfall
- Behandlung von Abfall

Österreich



Hauptstadt: Wien

Fläche: 83.000 km²

Einwohner: 8,26 Mio.

Historische Betrachtung - Frühzeit bis Mittelalter

- nordische „Küchenabfallhaufen“
- Müllabwurfschächte in Harappakultur
- Abfall möglichst weit von Siedlungen entfernt abgelagert
- organischer Anteil in Landwirtschaft verwendet
- im Mittelalter sehr schlechte hygienische Bedingungen ⇒ Ausbruch von Seuchen



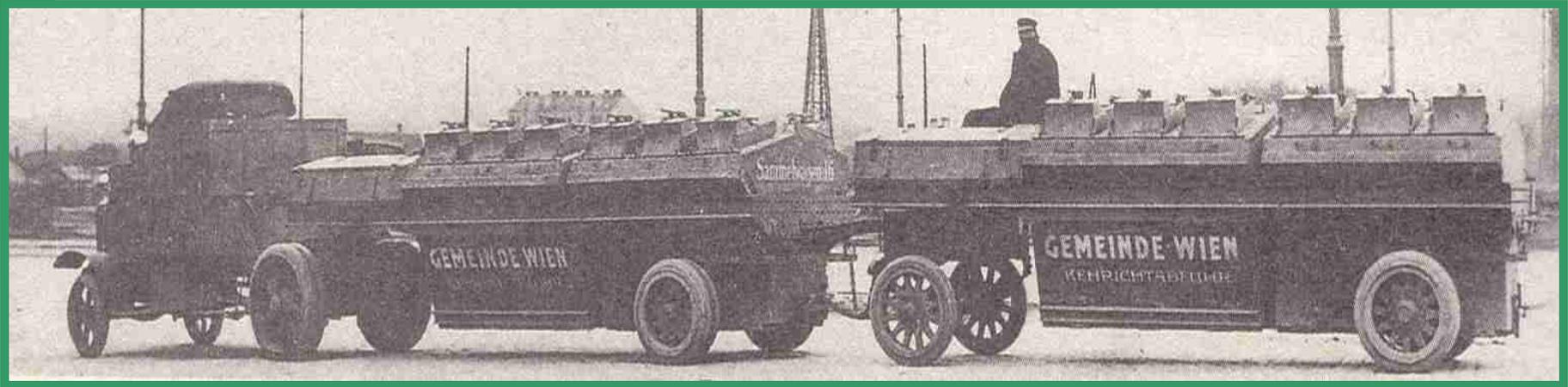
Historische Betrachtung - Neuzeit

- 1566: Valletta mit Abfallschächten gebaut
- 1656: gemeindeeigene Straßenkehrriechwagen für Abfalltransport in Wien
- 1894: etwa 90 kg Abfall pro Einwohner und Jahr
- Ende 19. Jhdt. Wohnungsstandgefäße
- 1930: Umleersystem „Colonia“ ⇒ Hausstandgefäße (90 Liter, 25 kg, keine Räder)
- ab 1950ern automatische Hebeeinrichtungen

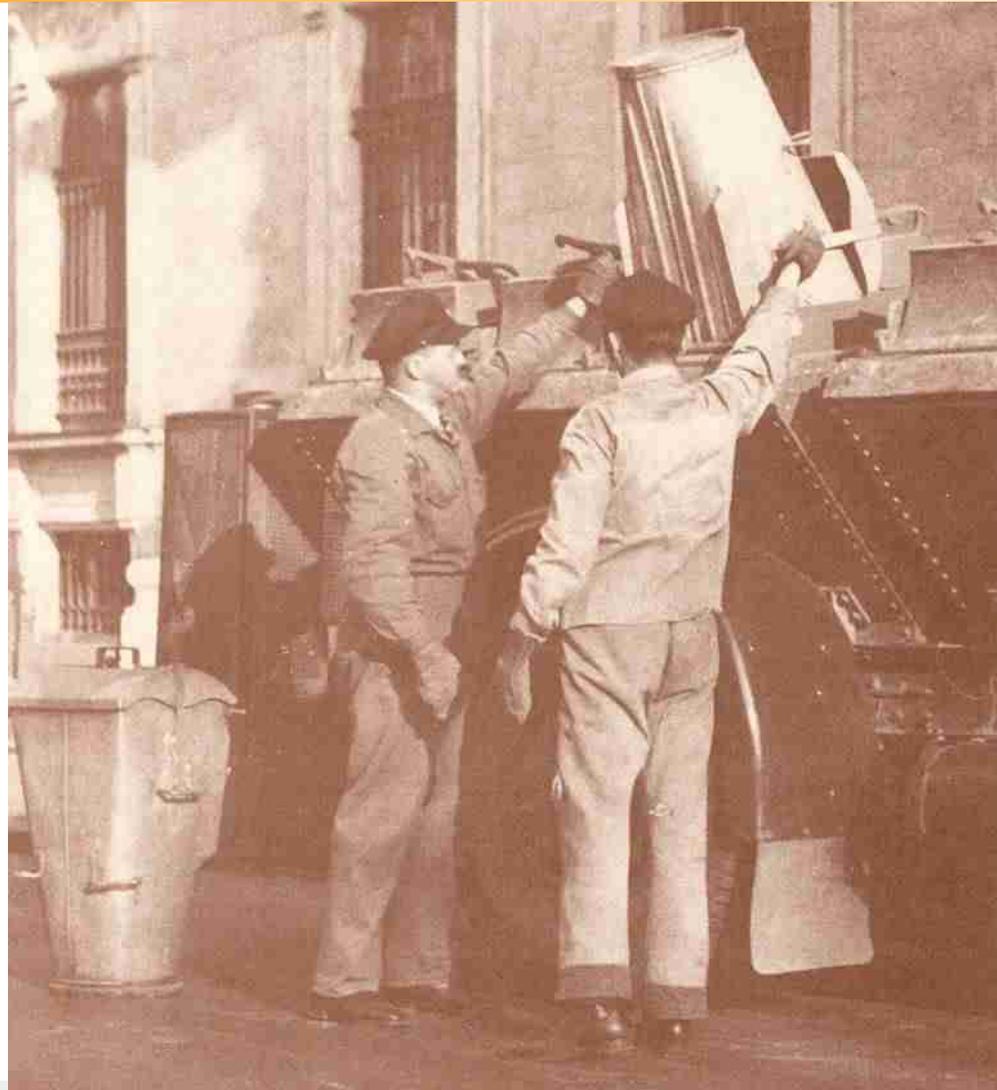
Abfallsammlung mit dem Pferdewagen



“Colonia” - System in den 1930ern



“Colonia” - Entleerung in den 1930ern



Entleerung mit Hebeeinrichtung (1960er)



Quelle: Frybert, 1993

Abfall als Problem

- große Menge fällt an – Plätze der Ablagerung können für Landwirtschaft, Besiedelung nicht genutzt werden
- im Gegensatz zu früher sind heutige Materialien oft nicht biologisch abbaubar
- Verletzungsgefahr durch Glas, Metall,...
- organische Bestandteile locken Tiere an (Ratten,...)
- Emissionen ins Grundwasser & in die Luft (Geruch, vor allem CH₄ schädlich)
- Übertragung von Krankheiten
- giftige Stoffe im Abfall
- ästhetisches Problem



Abfall als Problem



Photo: Sperl



©2008 Basel Action Network (BAN)



ABF-BOKU

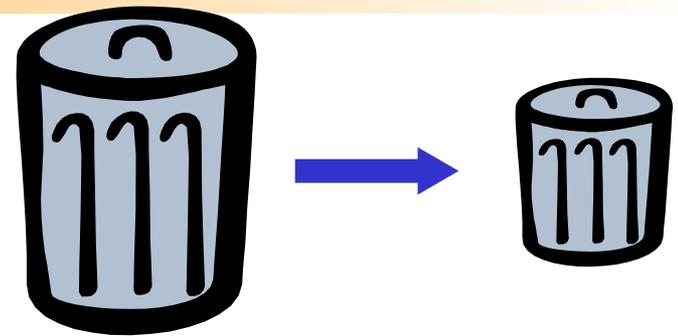
Schneider



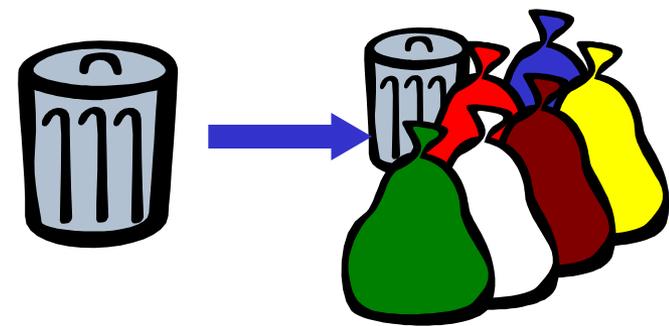
Photo: Albrecht

Grundsätze der Abfallwirtschaft in Europa

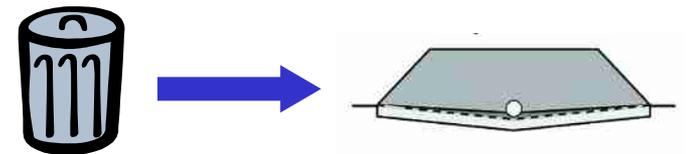
1. Stelle: Abfallvermeidung



2. Stelle: Abfallverwertung



3. Stelle: Abfallbeseitigung



Zusammensetzung von Abfall im Haushalt

Papier



Elektroaltgeräte

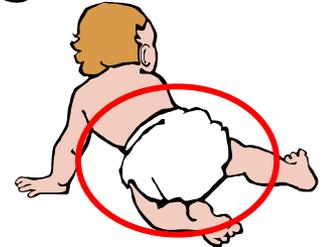


Getränkeverbundkartons

Textilien



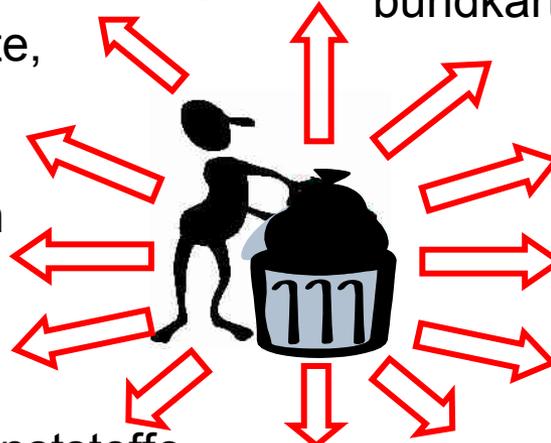
Hygieneartikel



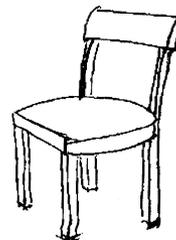
Medikamente, Batterien, Farben, Chemikalien



Kunststoffe



Möbel



Metalle



Bioabfall



Glas



Altstoffe sind ...



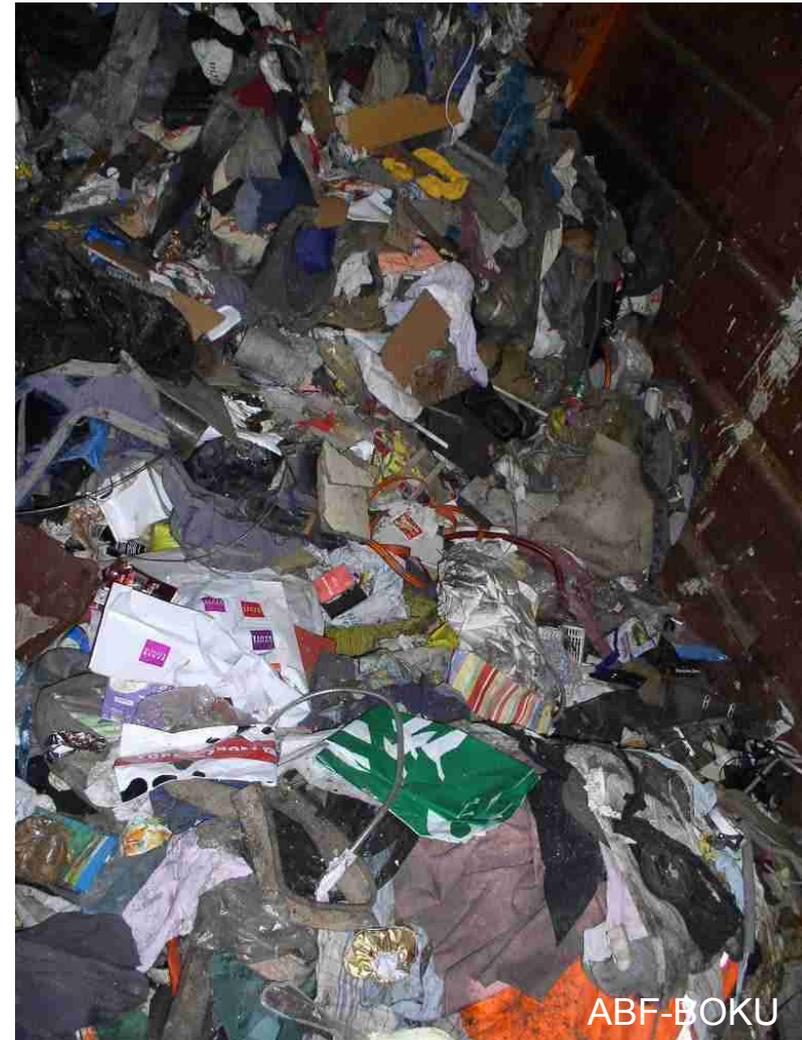
.... Abfälle, welche getrennt von anderen Abfällen gesammelt werden, um sie einer zulässigen Verwertung zuzuführen

Beispiele: Altglas, Altpapier, Altmetall, biogenes Material



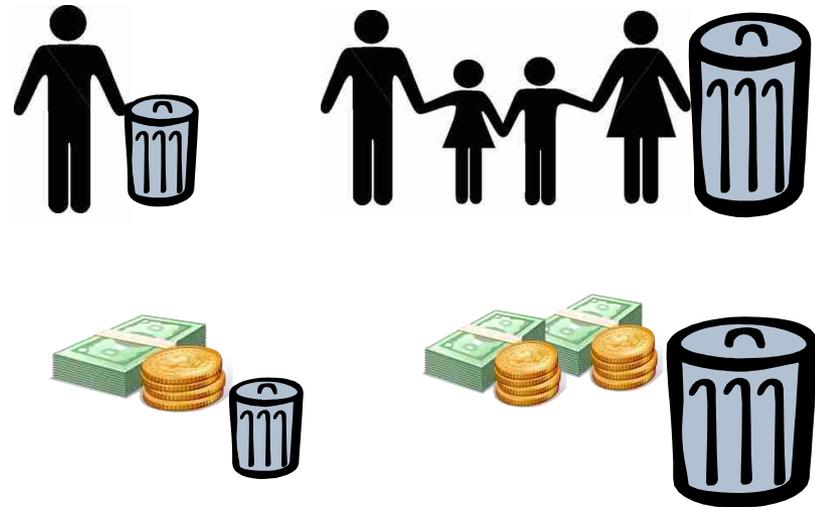
Restmüll ist ...

...jener Abfall, der nach Abzug der getrennt gesammelten Fraktionen (Alt-, Problemstoffe, Sperrmüll, biogenes Material etc.) vom Gesamtabfall übrig bleibt.

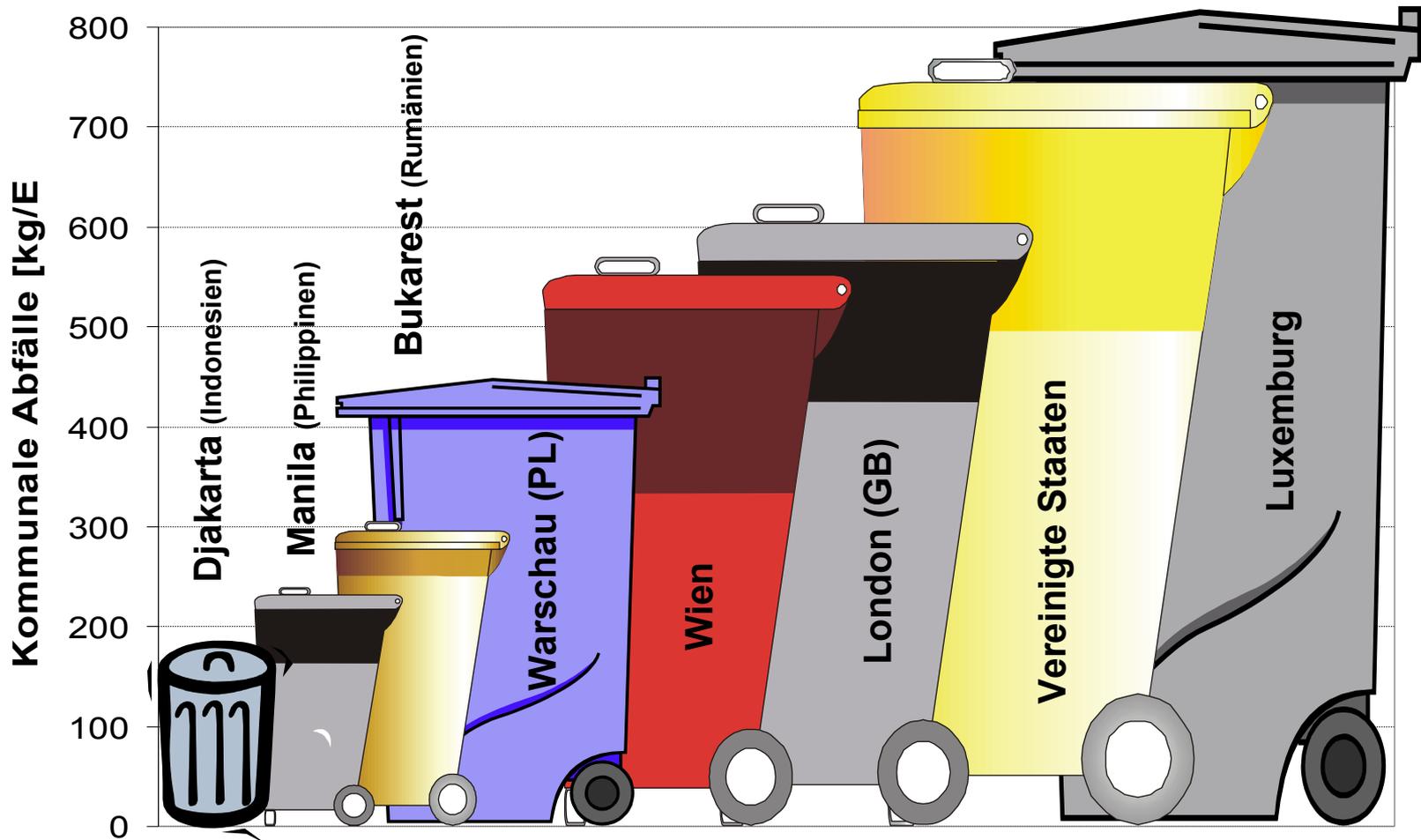


Abfallmenge im Haushalt abhängig von...

- Haushaltsgröße
- Einkommen
- Alter
- Bildungsniveau
- Lebensgewohnheiten
- Siedlungsstruktur
- und vielem anderen mehr



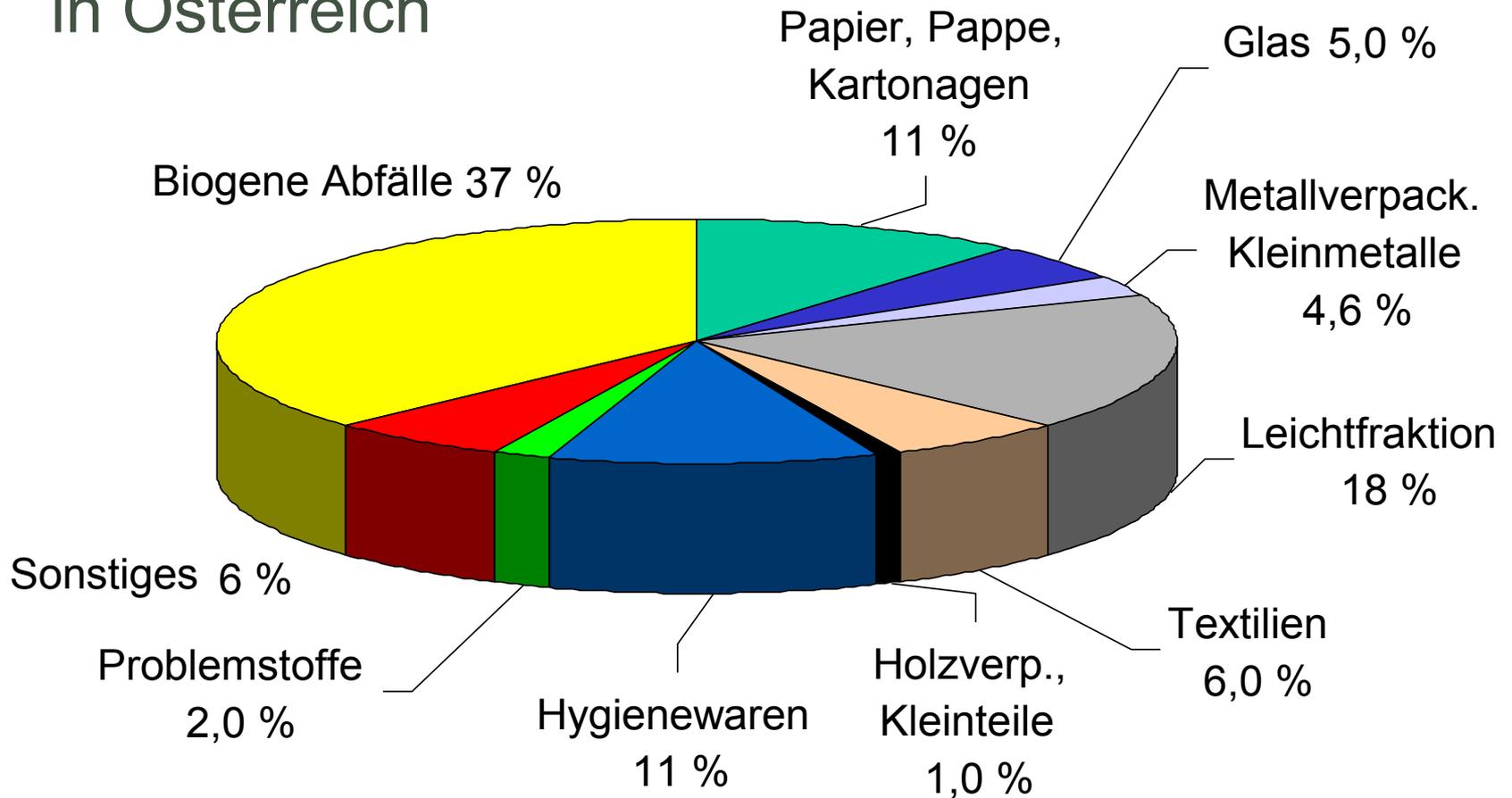
Kommunale Abfallmengen weltweit



Quellen: UN-ESCAP, OECD, eigene Erhebungen

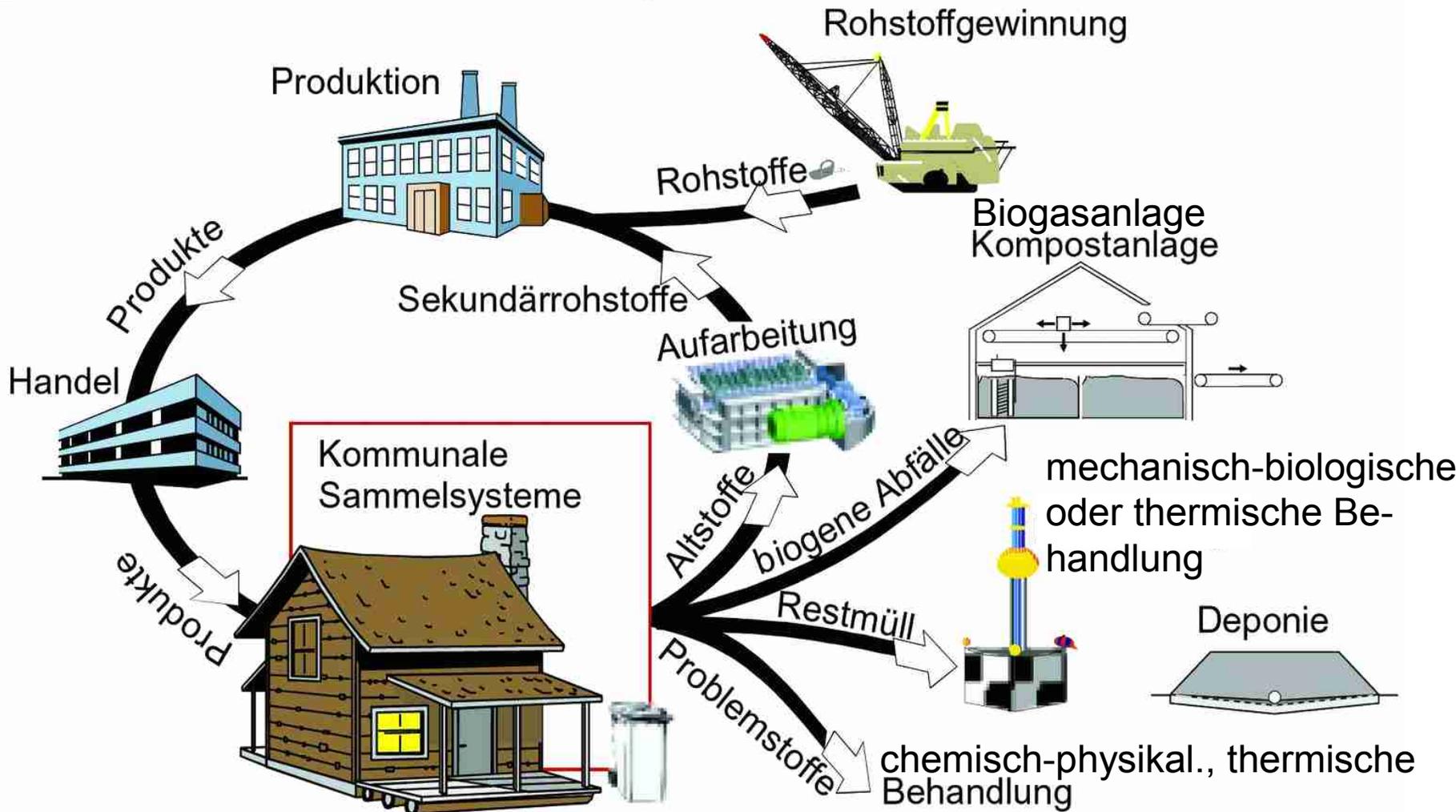
Zusammensetzung des Restmülls aus Haushalten

in Österreich



Quelle: BAWP, 2006

Abfallsammlung, -verwertung & -beseitigung



Einteilung der Sammelsysteme

- Holsysteme



- Bringsysteme



Altstoffsammelinseln, Bsp. Kaunas



Schneider, 2008

Möglichkeiten der Abfallbehandlung

- stoffliche Verwertung (Recycling)
- Kompostierung
- Vergärung
- mechanisch-biologische Behandlung
- thermische Behandlung
- Deponierung

stoffliche Verwertung (Recycling)

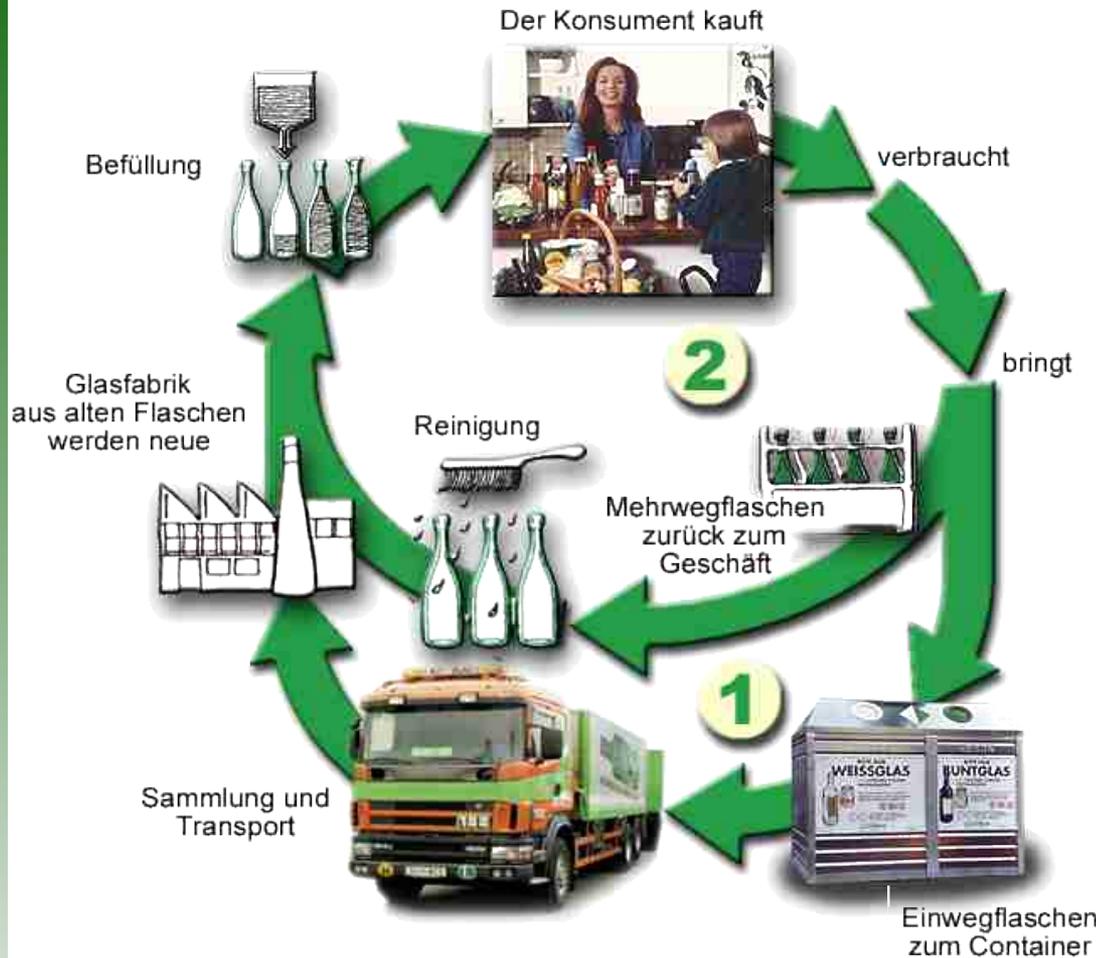
- bestimmter Abfall wird gesammelt
- kann für die Produktion von anderen Produkten wieder verwendet werden (Sekundärrohstoff)
- dafür Aufbereitung nötig (z.B. Waschen, Zerkleinern, Sortieren)
- im Vergleich zur Herstellung aus Primärrohstoffen kann Energie, Rohstoffe, Geld, Transporte eingespart werden
- weniger Abfälle werden behandelt oder deponiert

Beispiel: Papierverwertung

Für Herstellung von einer Tonne benötigt man für:

	weißes Neupapier	recyceltes Papier
Holz	2.200 kg	wenig Holz, hpts. Altpapier
Wasser	250.000 l	10.000 l Wasser
Energie	11.000 kWh	4.000 kWh
Chemikalien	große Mengen an Sulfit/Sulfat, Chlor, Wasserstoffperoxid (Abwasser!)	weniger Chemikalien

Beispiel: Glasverwertung



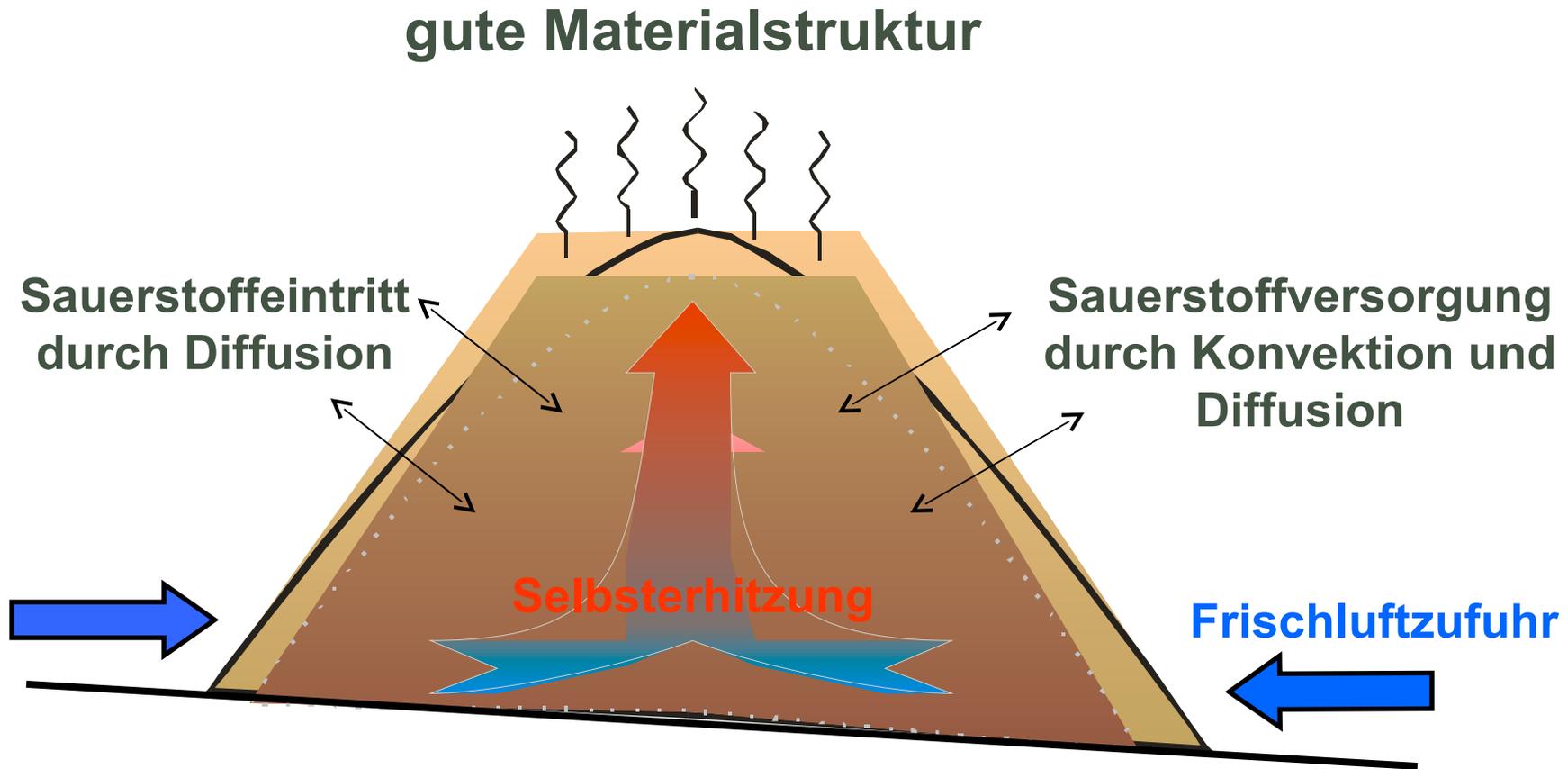
Vorteile:

- Energieeinsparung bei Herstellung der Rohstoffe sowie in Schmelze (rund 490 kWh pro t Altglas)
- Reduzierung der benötigten Rohstoffe z.B. 1 t Altglas verringert Sodabedarf um 5 t
- Reduzierung des beanspruchten Deponievolumens

Kompostierung

- biogener Abfall wird gesammelt
- in großen Haufen (Mieten) abgelagert
- Ab- und Umbau der organischen Substanz in Huminstoffe, Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser durch Mikroorganismen
- Luftzufuhr und Wasser müssen im richtigen Verhältnis vorhanden sein
- am Ende entsteht Kompost, der als Dünger für den Garten oder die Landwirtschaft verwendet werden kann
- dadurch künstlicher Dünger eingespart
- Kohlenstoff bleibt im natürlichen Kreislauf

Natürliche Belüftung





Umsetzgerät



Umsetzgerät

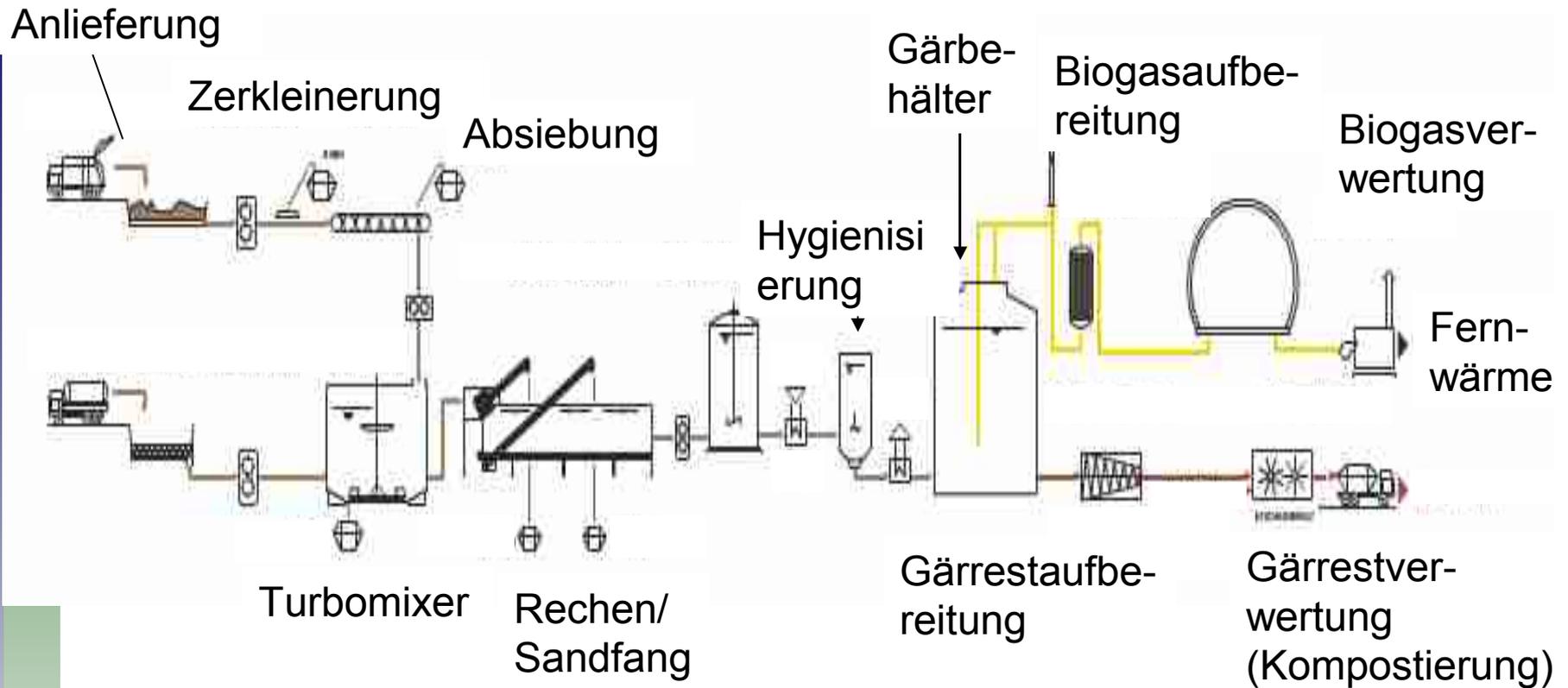


Vergärung

- biogener Abfall wird gesammelt
- unter Luftabschluss wird organische Substanz durch Mikroorganismen zu Methan (CH_4), Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Wasser abgebaut
- es entsteht ein Gärrest, der kompostiert werden kann
- das Biogas (40 – 75 % CH_4 , 25 – 55 % CO_2) wird zur Energieerzeugung verwendet

→ stoffliche und energetische Nutzung des Abfalls

Ablaufschema Biogasanlage



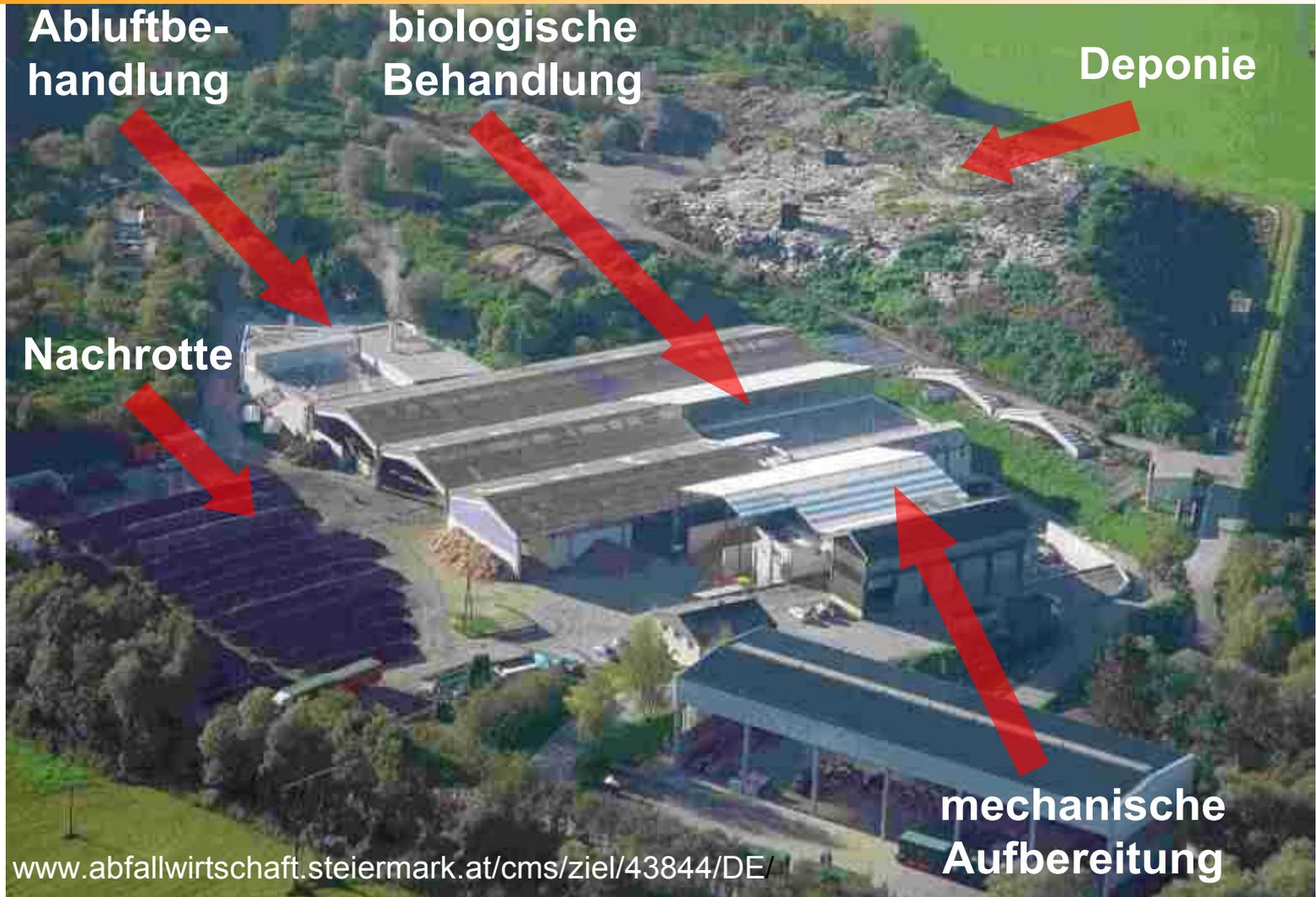
Beispiel Biogasanlage



mechanisch-biologische Behandlung

- für Abfälle aus Haushalten als Vorbehandlung vor einer Deponierung
- mechanische Aufbereitung (Abtrennung von Altstoffen, z.B. Metalle, und brennbaren Anteilen, z.B. Kunststoffen)
- biologischer Behandlung ähnlich wie bei Kompostierung
- durch Behandlung wird Abfall um etwa 70 % reduziert – spart Deponievolumen
- organischer Anteil des Abfalls stabilisiert
- behandelte Abfall wird deponiert

Beispiel Liezen (A)



Anlieferung



ABF-BOKU

mechanische Aufbereitung



„Trommelsieb“
Ravensburg,
Deutschland

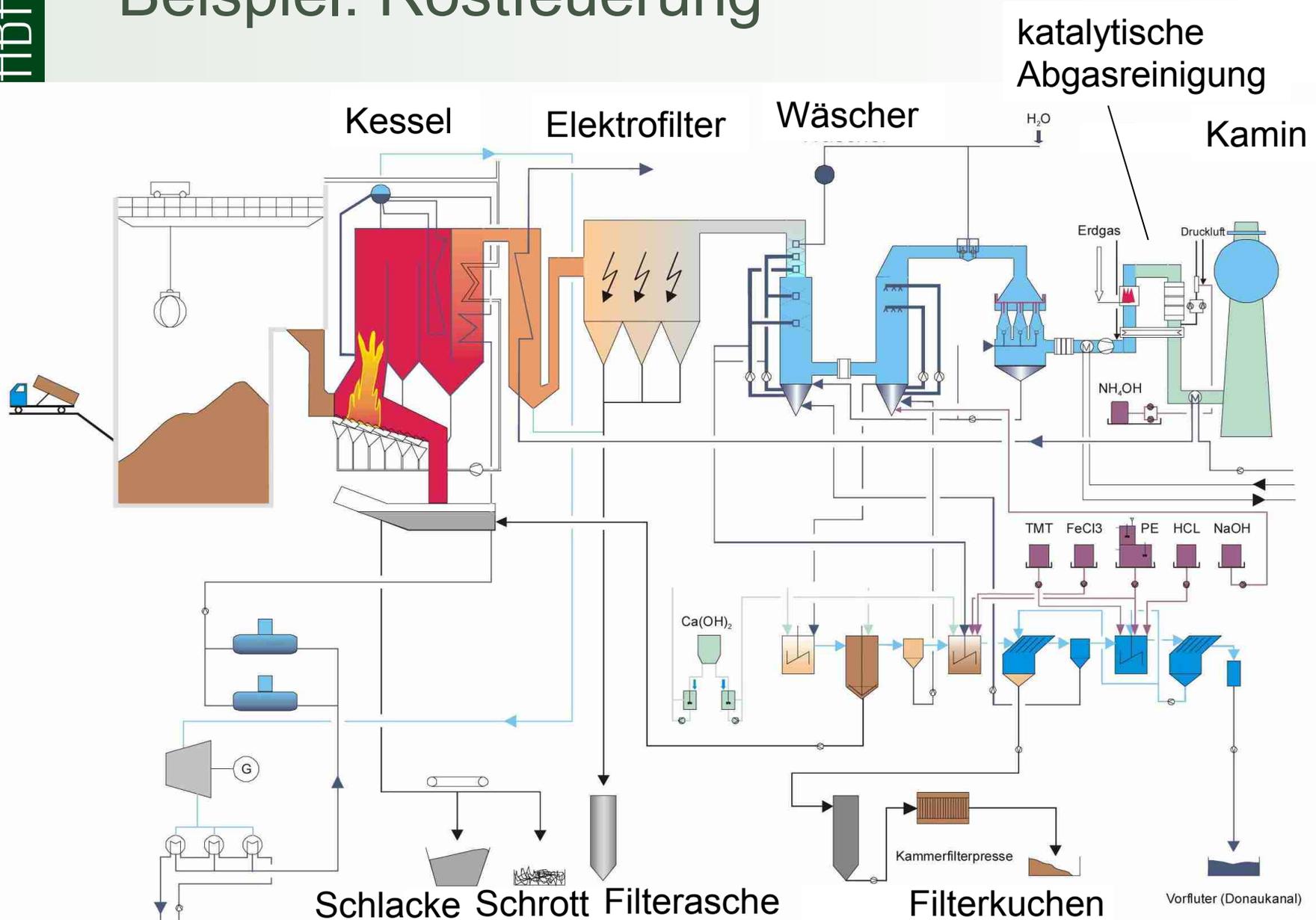
Intensivrotte (Aich-Assach, A)



thermische Behandlung

- Abfall wird direkt nach Sammlung verbrannt
- Reduktion der Abfallmengen um 80 %
- Zerstörung der organischen Schadstoffe
- entstehende Abgase müssen gereinigt werden, damit keine schädlichen Emissionen
- freiwerdende Energie kann in Strom oder Dampf umgewandelt werden
- Schlacke wird deponiert
- Filterstäube enthalten gefährliche Stoffe und müssen in einer Untertagedeponie abgelagert werden

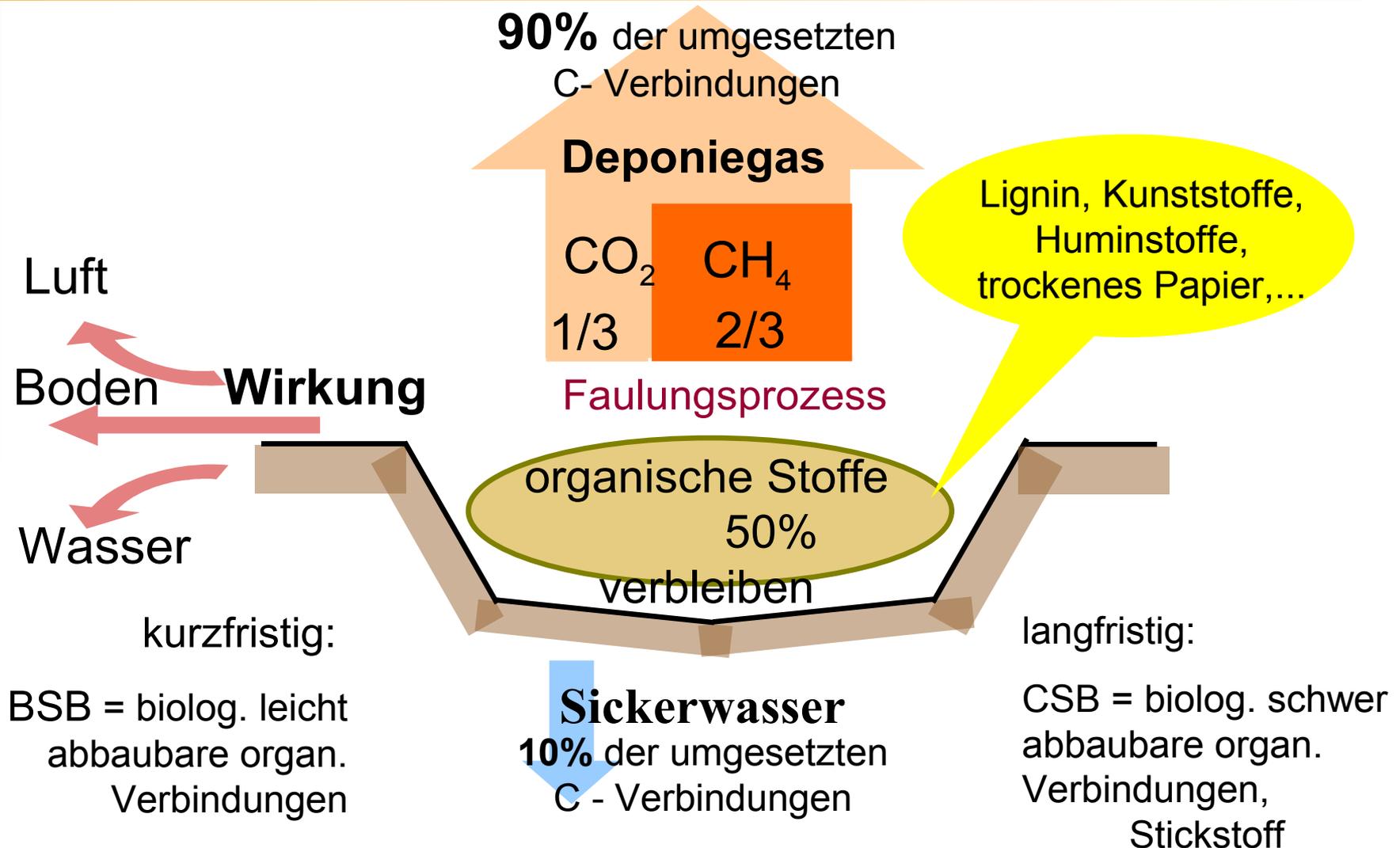
Beispiel: Rostfeuerung



Deponierung

- für vorbehandelte Abfälle oder solche, die aufgrund ihrer Zusammensetzung keine Gefährdung für die Umwelt darstellen
- vorgeschriebene Schutzmaßnahmen
 - Abfall reaktionsarm (innere Sicherheit)
 - undurchlässiger Deponiestandort aufgrund geologischer Verhältnisse
 - Abdichtung durch dichte Kunststofffolie, Sammlung des entstehenden Deponiegases
- Abfälle werden abgelagert und verdichtet
- Deponien müssen über die Ablagerungsphase hinaus betreut werden

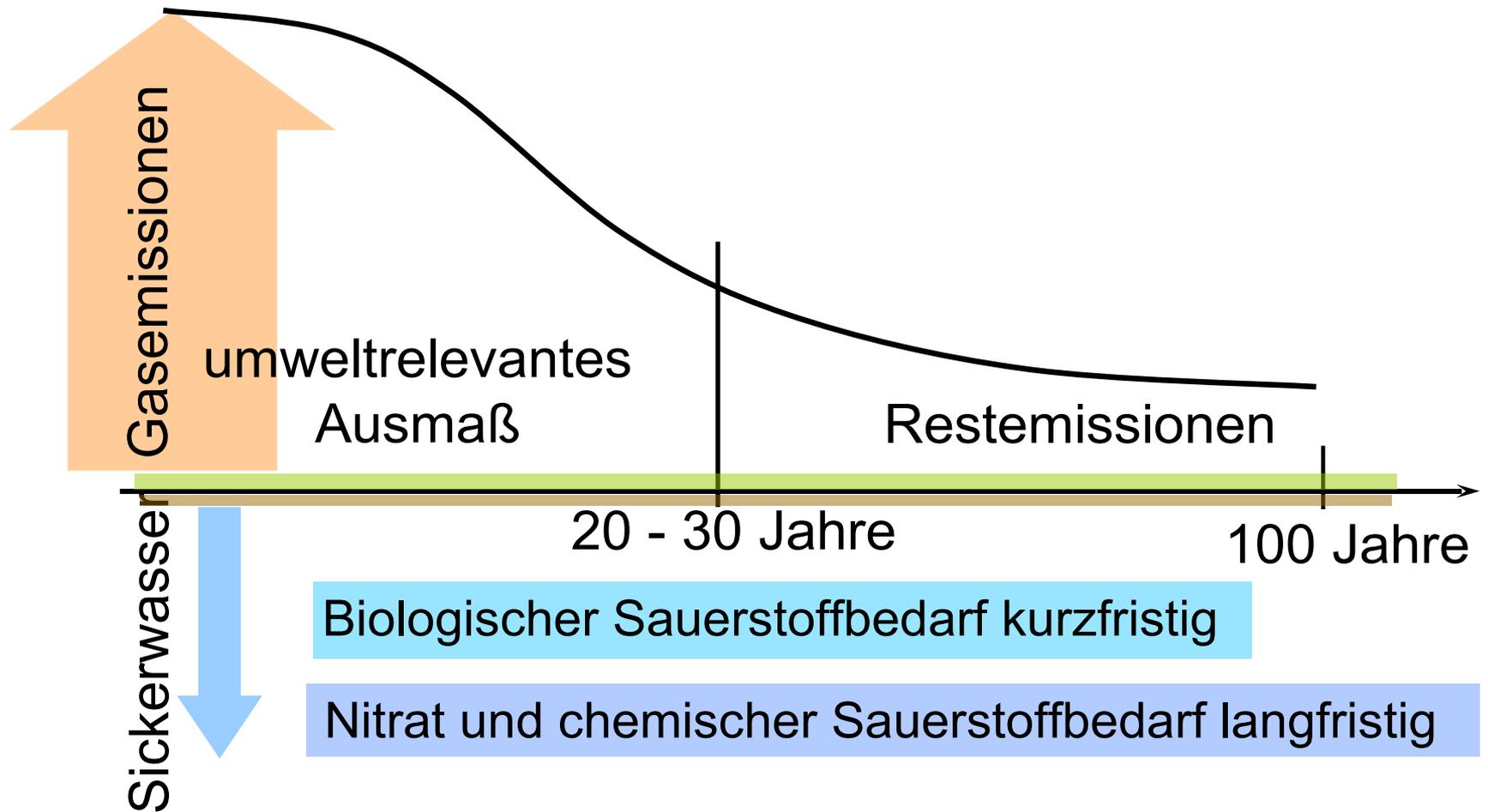
Umweltauswirkungen von Reaktordeponien



Papier in einer ca. 30 Jahre alten Hausmüllablagerung



Zeitliche Wirkung der Emissionen einer Reaktordeponie

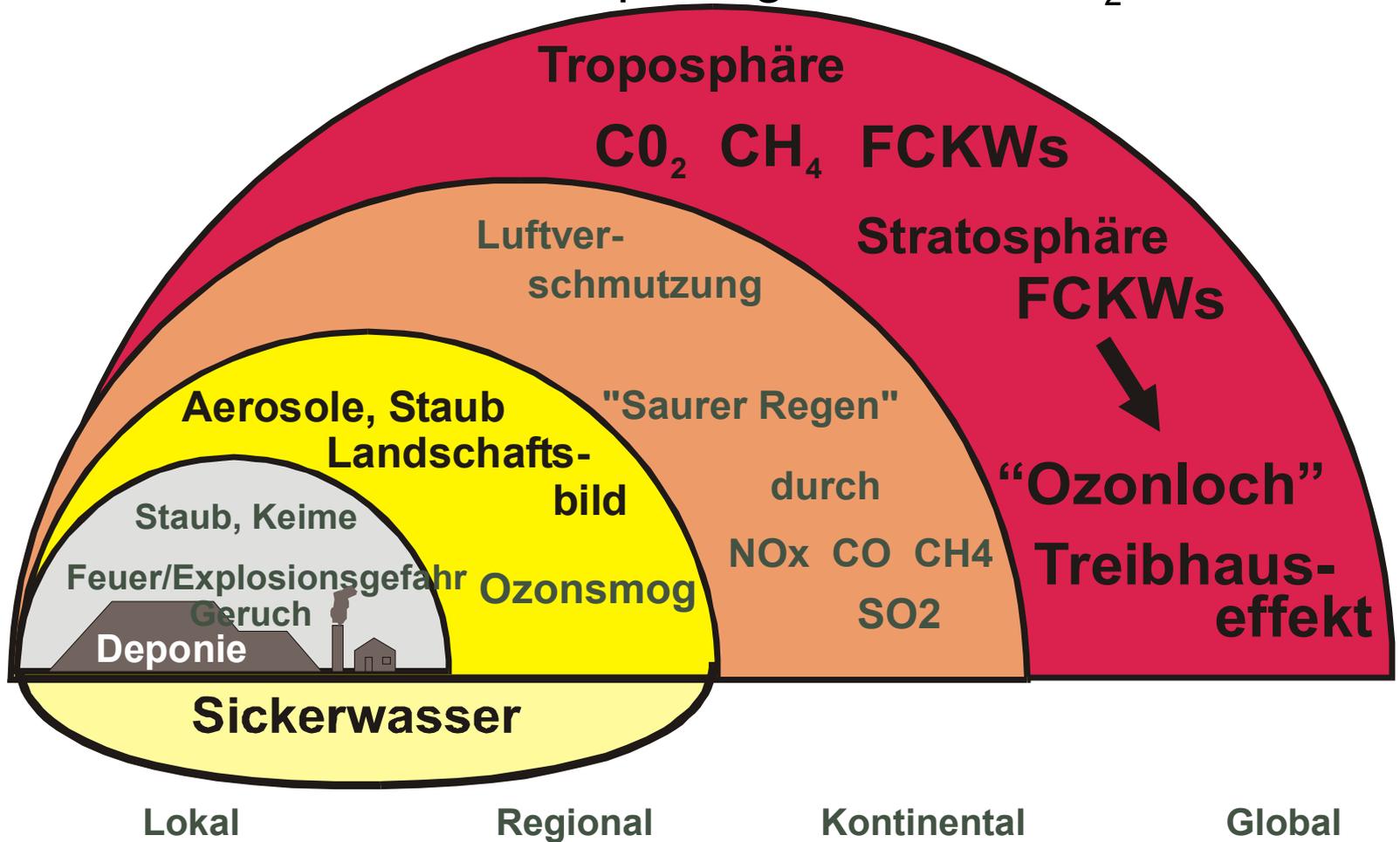


Basisdichtung einer Deponie



Abfallwirtschaft und Umweltprobleme

Deponiegas: 40 % CO₂ und 60 % CH₄





<http://www.nextbillion.net>

Schneider

02.07.2009

49

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Abfallverbrennungsanlage Spittelau in Wien, Quelle: ABF