Abfallwirtschaft von gestern bis heute

Hamburg T.R.E.N.D. 2018

Prof. Dr.-Ing. Bernhard Gallenkemper

Gliederung

- Abfallwirtschaftliche Rahmen-/Regelwerke von gestern bis heute
- Mengenentwicklungen
- Abfall- und Wertstofflogistik
- Abfallbehandlung und -verwertung
- Ressourcen- und Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

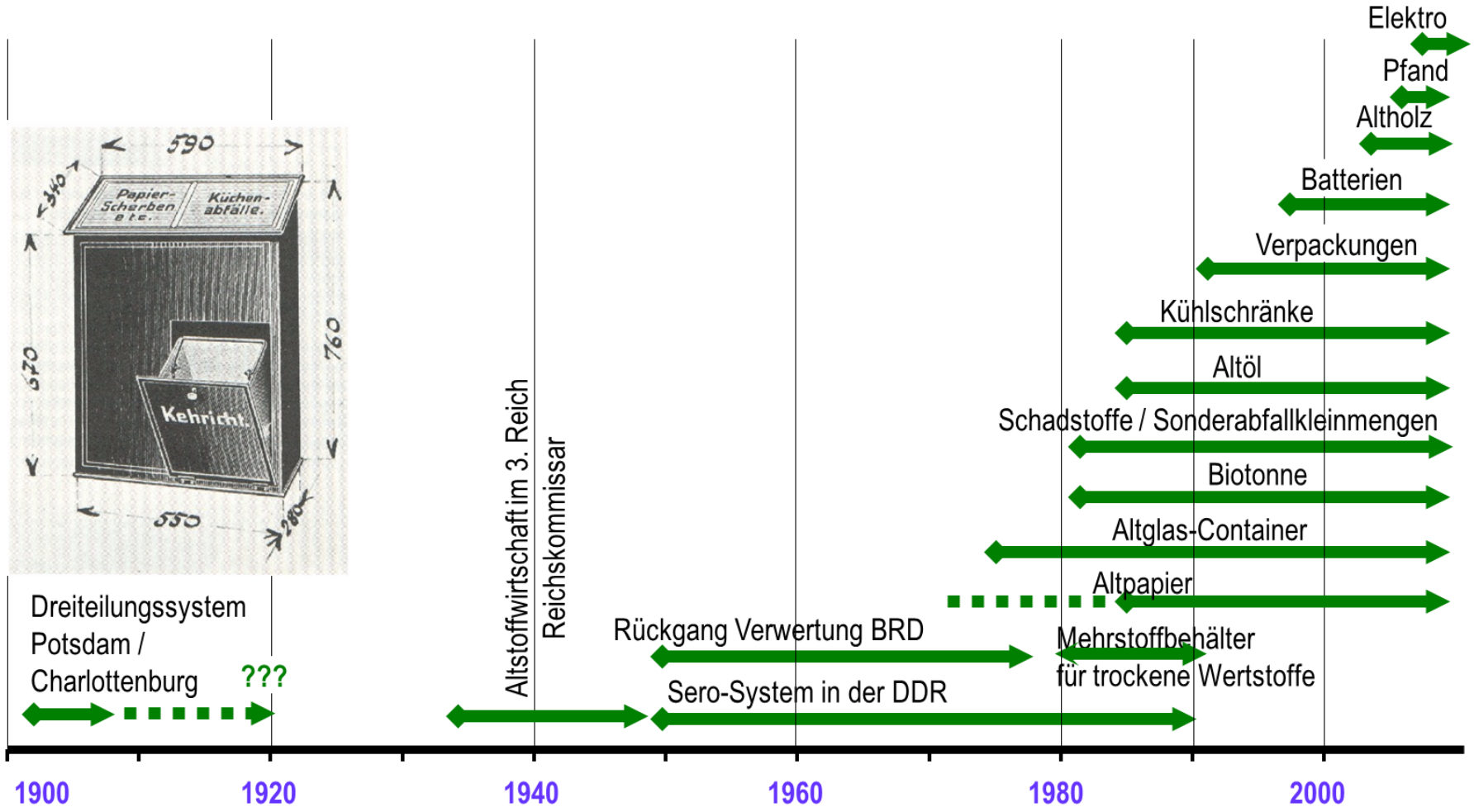
Abfallwirtschaftliche Rahmen- und Regelwerke

> Entwicklung des Abfallrechts

- **1972: Abfallbeseitigungsgesetz**
  - Beseitigung im Mittelpunkt des gesetzgeberischen Interesses
- **1986: Abfallgesetz**
  - Abfallvermeidungsgebot, Abfallverwertung erhält Vorrang vor Abfallbeseitigung
- **1994/96: Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)**
  - Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen, Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen
  - Zielhierarchie Vermeidung – Verwertung – Beseitigung
  - Abgrenzung Abfälle zur Verwertung / zur Beseitigung für differenzierte Überlassungspflichten an örE
  - Einführung der Produktverantwortung mit Rückgabe- und Rücknahmepflichten
  - Ablagerungsverbot für nicht vorbehandelte organisch abbaubare Siedlungsabfälle (2005)
- **2012: Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)**
  - Umsetzung der EU-Abfallrahmenrichtlinie
  - Einführung einer erweiterten, nun fünfstufigen Abfallhierarchie
  - Getrennterfassung von Bioabfällen und Papier, Metall, Kunststoff und Glas etc. ab 2015
  - Recyclingquote für Siedlungsabfälle mind. 65 % ab 2020

Abfallwirtschaftliche Rahmen- und Regelwerke

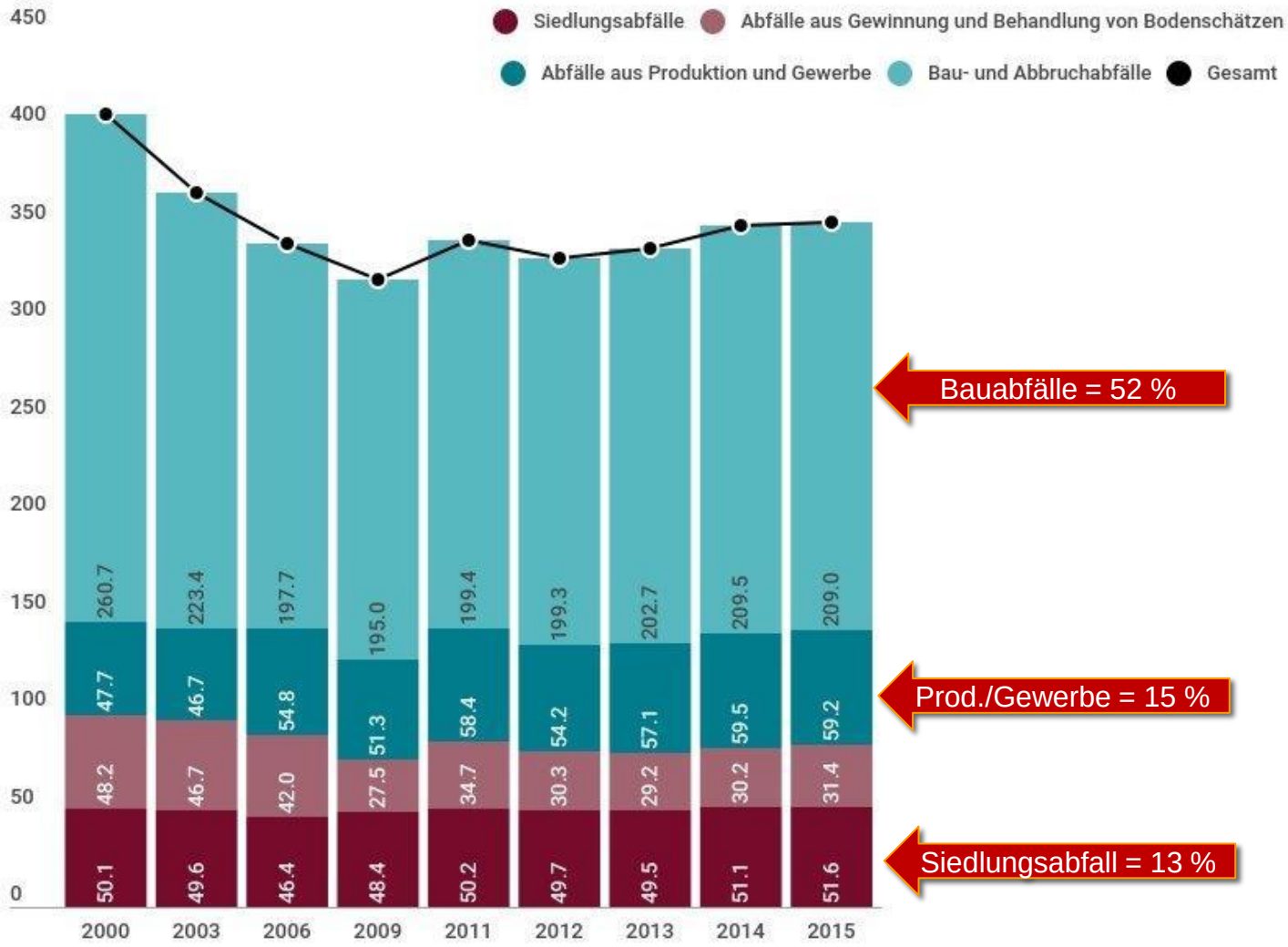
> Entwicklung der Getrennterfassung



(nach Doedens)

Mengenentwicklungen

> Abfallaufkommen bis 2015 in Mio. Tonnen



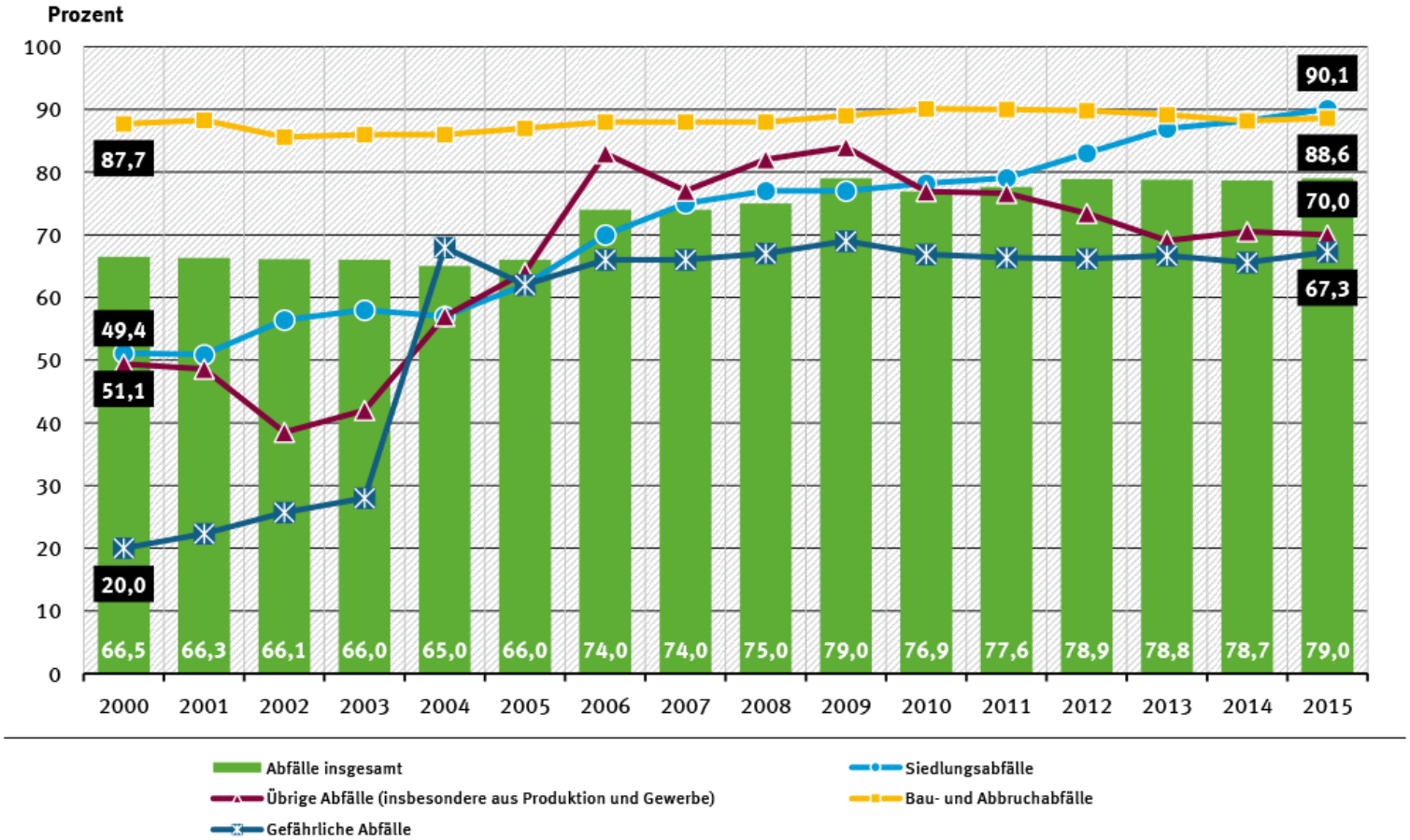
Stand: 2015

Quelle: Statistisches Bundesamt 2017

© BMUB

Mengenentwicklungen
> Verwertungsquoten bis 2015

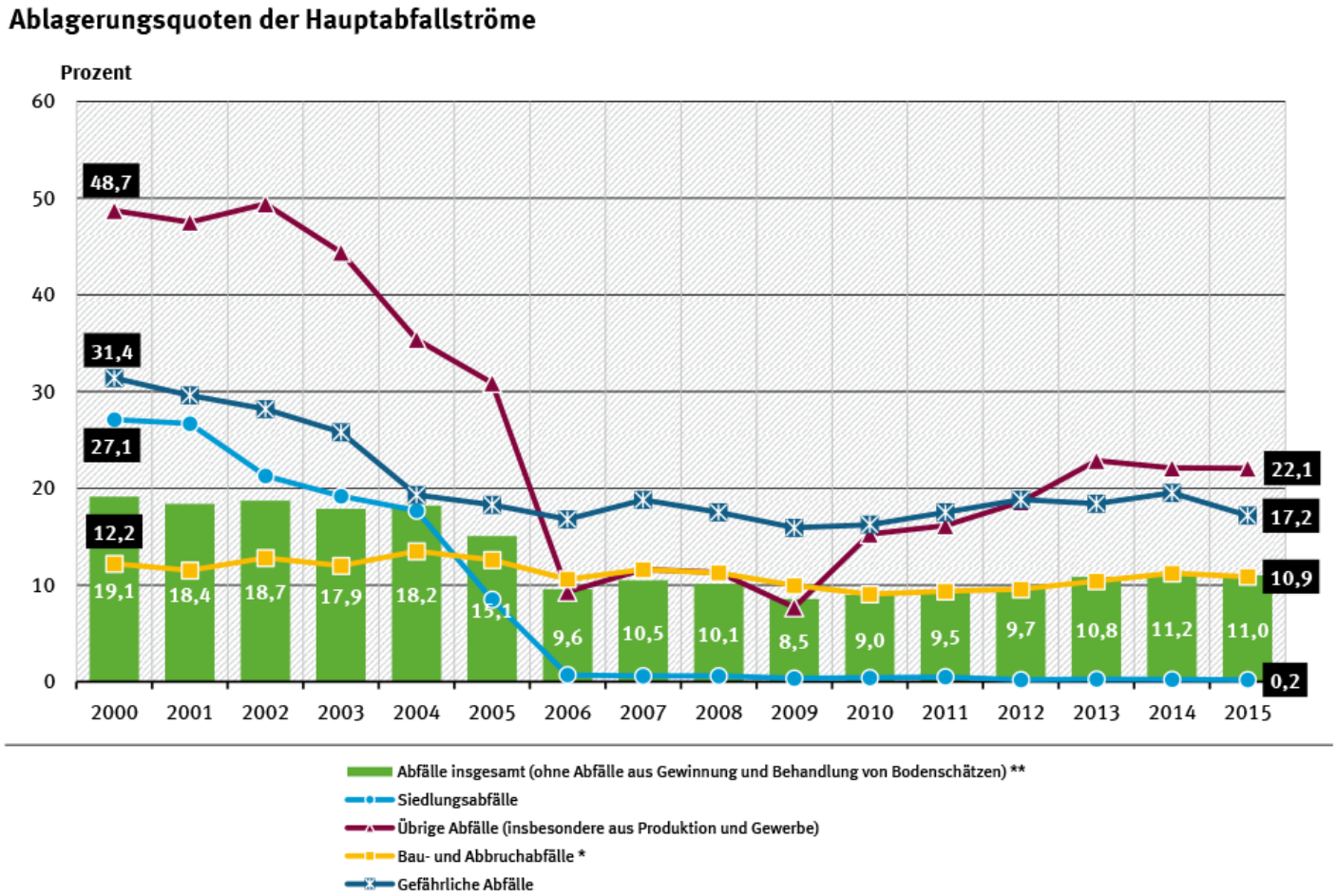
Verwertungsquoten der wichtigsten Abfallarten (Bezug: Input aller Behandlungsanl. zur stofflichen und energetischen Verwertung)



2000: Hamburg mit Daten von 1999
2002: Einführung des Europäischen Abfallverzeichnisses mit Verschiebungen zwischen nicht besonders überwachungsbedürftigen und besonders überwachungsbedürftigen Abfällen sowie innerhalb der Siedlungsabfälle.
2006: Umstellung der Berechnung der Abfallbilanz vom Nettoprinzip zum Bruttoprinzip.
Gefährliche Abfälle: Ab 2004 einschließlich Behandlung zur Verwertung.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Abfallbilanz, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge; Umweltbundesamt, eigene Berechnungen

Mengenentwicklungen
> Ablagerungsquoten bis 2015



2000: Hamburg mit Daten von 1999
2002: Einführung des Europäischen Abfallverzeichnisses mit Verschiebungen zwischen nicht besonders überwachungsbedürftigen und besonders überwachungsbedürftigen Abfällen sowie innerhalb der Siedlungsabfälle
* Ab 2004 ohne eingesetzte Mengen an Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch bei Bau- und Rekultivierungsmaßnahmen der öffentlichen Hand.
** Abfälle aus Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen wurden 2015 zu 97,9 % abgelagert.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Abfallbilanz, verschiedene Jahrgänge; Umweltbundesamt, eigene Berechnungen

Abfall- und Wertstofflogistik

> von gestern bis heute

systemlose Abfuhr

um 1950 Metall-Ringtonne

um 1960: 70 % Asche

ab 1970: Einführung MGB

ab 1980
Wertstoffe im Holsystem

ab 2010 Unterflursysteme

Abfall- und Wertstofflogistik

> aktueller Stand

- **Holsystem - Service wie der Kunde es wünscht!**
  - komfortable Getrennterfassung von Rest-, Bioabfall, Altpapier sowie LVP und Wertstofftonne etc.
  - Behältergrößen von 35 l bis barrierefreien Unterflursystemen
  - Abfuhrintervall von 4-wöchentlich bis bedarfsorientiert
  - Teil- und/oder Vollservice auch als Wahlleistung
  - Schnellservice, Wunschtermin und Heraustrageservice für Sperrabfall
- **Bringsysteme - wir nehmen alles!**
  - DC-Standorte für Altglas, Altkleider etc.
  - der Wertstoffhof für über 20 Fraktionen als wichtiger Baustein der Getrennterfassung
  - Kundenorientierte Öffnungszeiten (bis zu 70 h/Woche!)
  - „mobiler Wertstoffhof“
  - zzgl. Wiederverwendung über Gebrauchtwarenhaus

Quelle: www.entsorgung.herne.de

Abfall- und Wertstofflogistik

> zukünftige Entwicklungen / Digitalisierung

- **bedarfsangepasster Service**
  - intelligente Behälter (mit Füllstandsmessung) und Fahrzeuge, die miteinander kommunizieren (optimierte Routenplanung)

- **autonom fahrende Sammelfahrzeuge mit Robotor-Vollservice**

- **Verknüpfung von Ver- und Entsorgung (Paket wird geliefert, Abfall mitgenommen)**

- **etc.**

Quelle: https://www.chalmers.se

Abfallbehandlung und –verwertung heute

- **Sortierung / Aufbereitung**
  - Sortier-, Aufbereitungs- und Verwertungs-anlagen (Papier, Verpackungsabfälle, Restabfall, Sperrmüll, Gewerbeabfall, E-Schrott, Bauabfälle etc.)

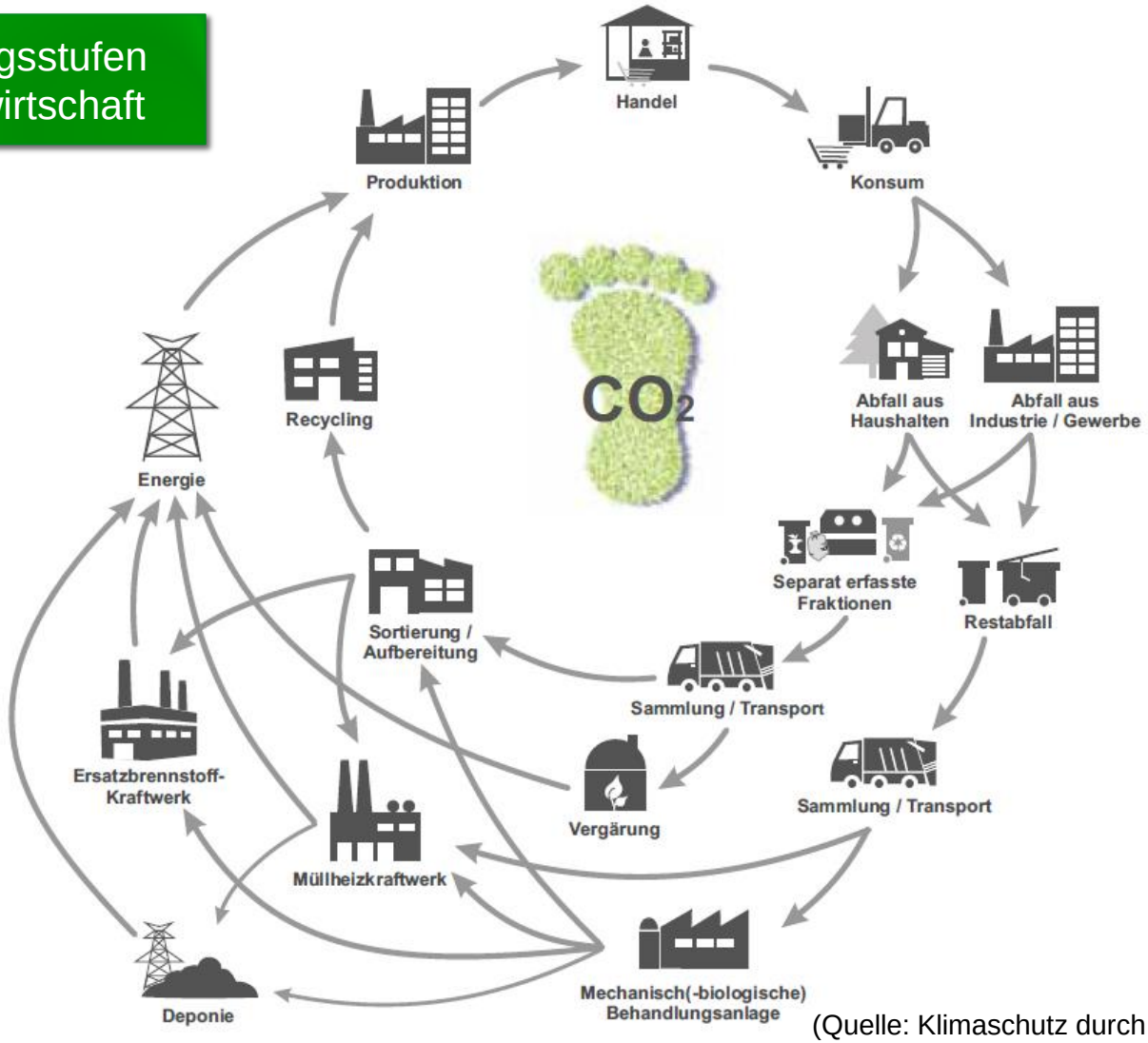
- **Biologische Abfallbehandlung**
  - Kompostierungs-, Vergärungsanlagen

- **Mechanisch-biologische Abfallbehandlung**
  - MBA (Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung), MBS (Mechanisch-Biologische Stabilisierung), MPS (Mechanisch-Physikalische Stabilisierung)
- **Energetische Verwertung / thermische Behandlung**
  - Müllverbrennungsanlagen
  - Ersatzbrennstoffkraftwerke
  - Mitverbrennung z. B. in der Zementindustrie
  - Biomasseheizkraftwerke

(Quellen: fischer-recycling.com; umweltbundesamt.de, Branchenbild der dt. Kreislaufwirtschaft)

Ressourcen- und Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

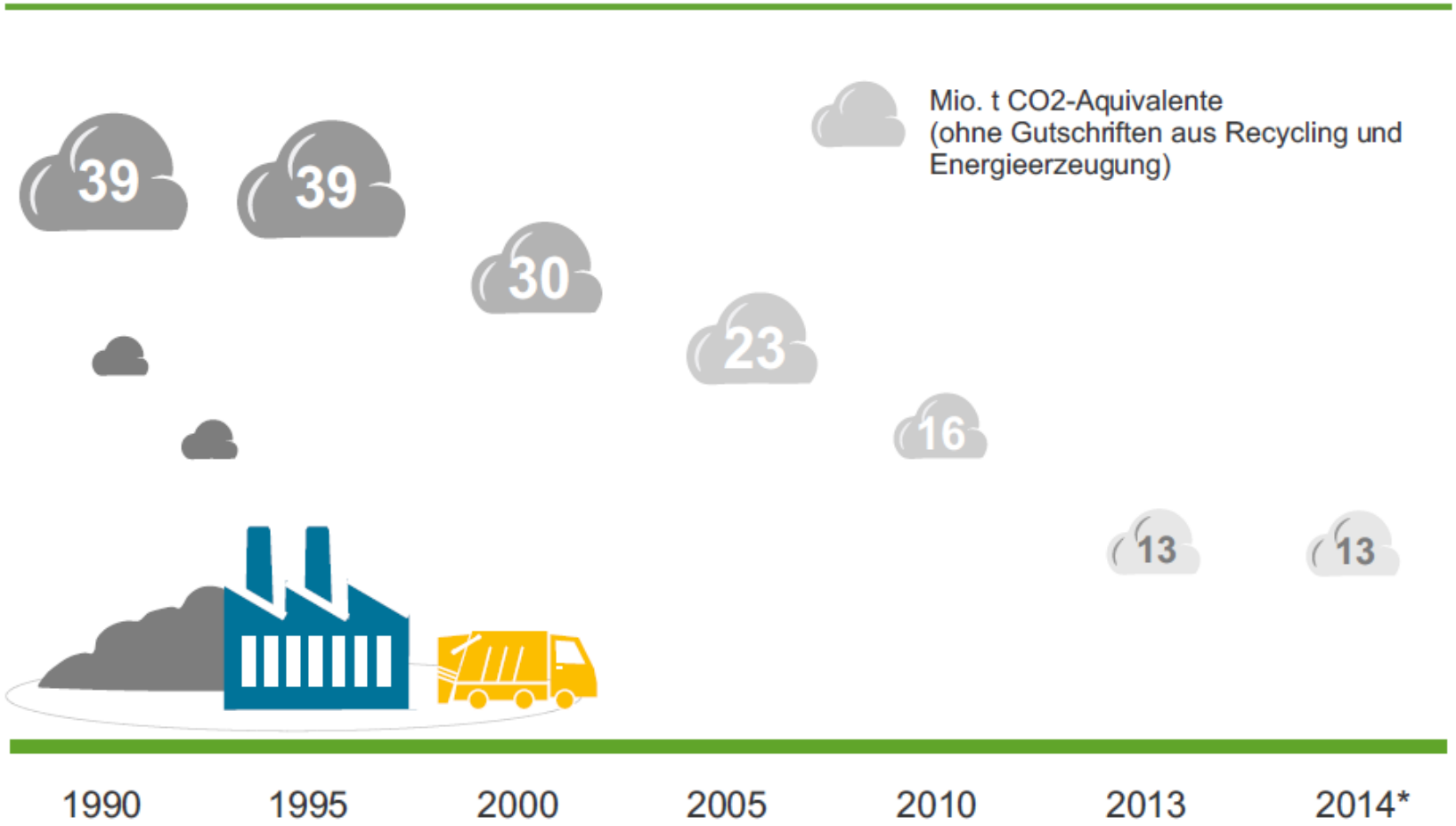
Wertschöpfungsstufen der Kreislaufwirtschaft



(Quelle: Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft e. V.)

Ressourcen- und Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

- **Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz**



Emissionsentwicklung Abfallwirtschaft und Sonstige (Quelle: Umweltbundesamt, Stand: März 2015)

Ressourcen- und Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

- **Schonung von natürlichen Ressourcen / Ressourceneffizienz**
  - Ziel: Stoff- und Energieflüsse umweltverträglicher gestalten
  - zirkuläre Wertschöpfung durch intelligentes Produktdesign verbessern
  - Gewinnung von Ressourcen aus nicht mehr benötigten Produkten

- **Potenzial des Recyclings noch stärker nutzen**
  - Qualität des Recyclings weiter verbessern
  - Reduzierung des Einsatzes von Primärrohstoffen

(Quelle: Branchenbild der deutschen Kreislaufwirtschaft 2016)

Vielen Dank!