

Basiswissen Abfall



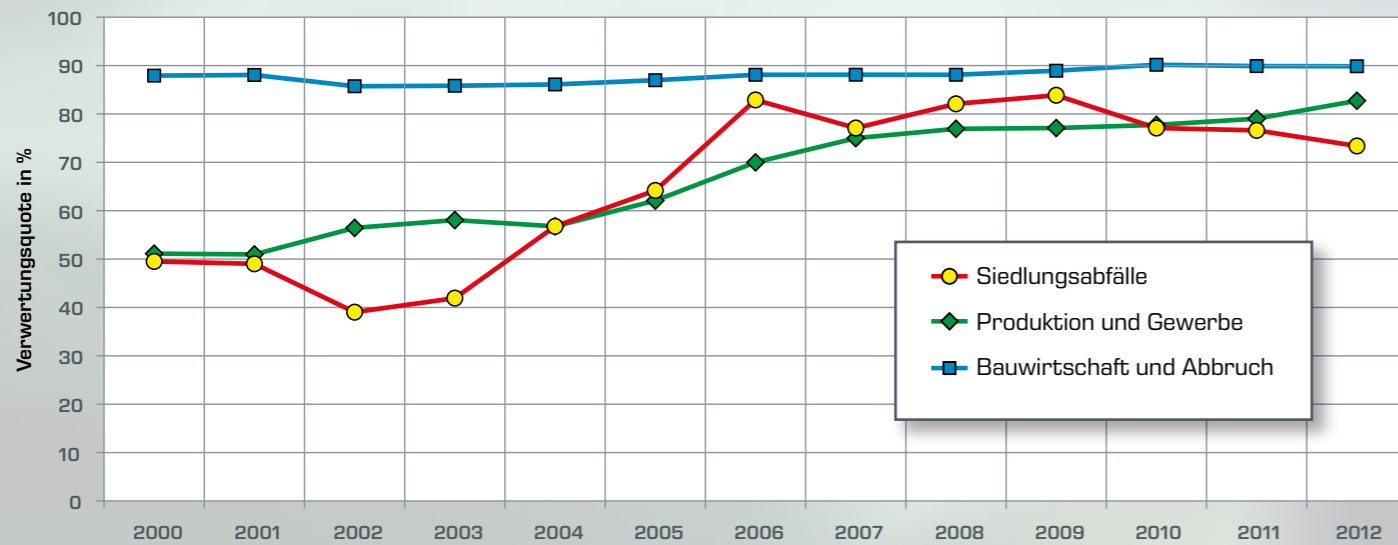
Abfall im Kreislauf der Wirtschaft

Jeder Einwohner in Deutschland produziert im Jahr ca. 500-600 kg Hausmüll. Dieser Abfall besteht aus unterschiedlichsten Materialien und stellt für die Wirtschaft eine wichtige Ressource zur Beschaffung von Rohstoffen dar. Das Abfallrecht wird in Deutschland durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz geregelt. Hauptziel des Gesetzes ist es, die Schonung der natürlichen Ressourcen durch Wiederverwendung bzw. Verwertung von Abfällen zu fördern und so den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.

| | |
|---|--|
| 1 | Vermeidung von Abfällen |
| 2 | Vorbereitung zur Wiederverwendung von Abfällen |
| 3 | Recycling von Abfällen |
| 4 | Sonstige Verwertung von Abfällen (z. B. energetisch) |
| 5 | Beseitigung von Abfällen |

Die 5-stufige Abfallhierarchie

Ein zentraler Aspekt des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die 5-stufige Abfallhierarchie. Gemäß dieser Rangfolge hat die Vermeidung von Abfällen oberste Priorität (1). Ist der Anfall von Abfall unvermeidbar, ist eine Wiederverwendung der Abfälle durch Reinigung oder Reparatur anzustreben (2). Ist eine direkte Wiederverwendung von gebrauchten Erzeugnissen nicht möglich, sind diese nach Materialeigenschaften sortiert zu recyceln (3). Ist dies nicht möglich oder unwirtschaftlich, sind die Abfälle anderweitig zu verwerten (4), wie z.B. energetisch. Den Abschluss dieser Rangfolge bildet die Beseitigung von Abfällen (5), was zumeist durch Deponierung erfolgt.

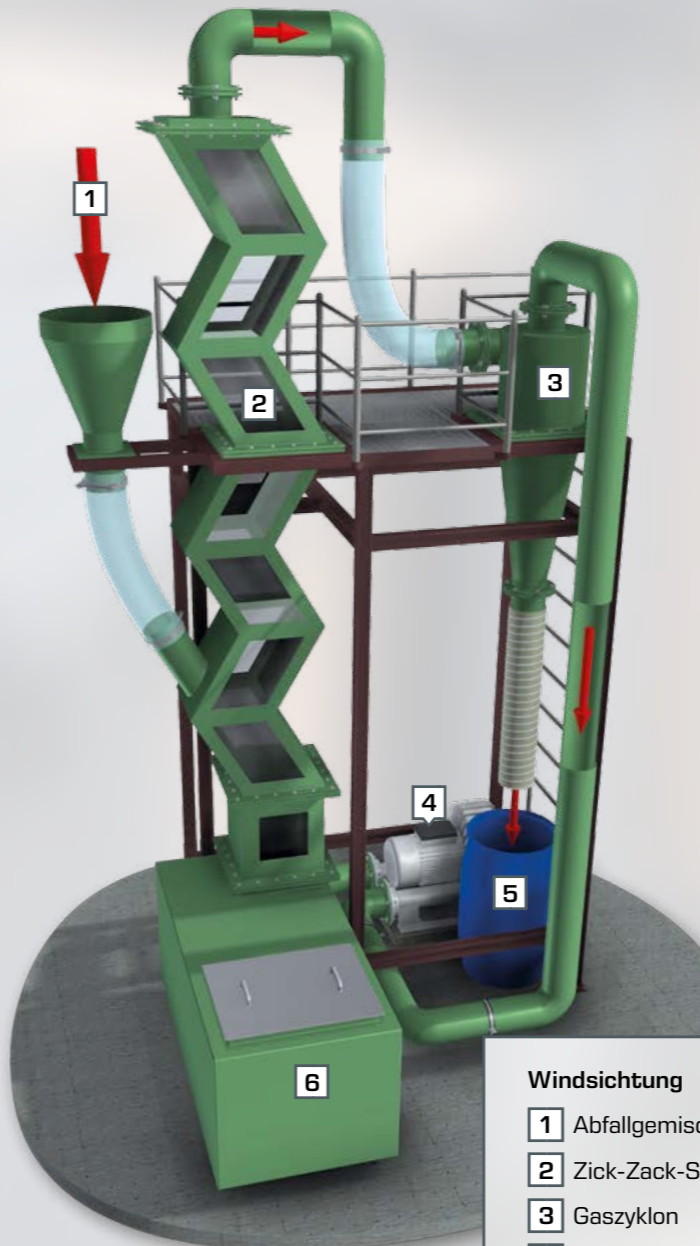


Verwertungsquoten der wichtigsten Abfallarten in Deutschland

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

Zerkleinerung: Voraussetzung für effektives Recycling

In der Abfallwirtschaft spielt die Zerkleinerung von Abfällen eine wichtige Rolle. Durch die Zerkleinerung wird die Partikelgröße der Abfallstoffe verringert. Gleichzeitig führt die Zerkleinerung zu einer Erhöhung der spezifischen Oberfläche der Partikel. Die Zerkleinerung stellt in der Regel eine Vorbehandlung dar, an die sich weitere Prozessstufen anschließen. So wird das Einschmelzen von Kunststoffen z.B. durch eine geringe Partikelgröße erleichtert. Für die Zerkleinerung von Abfällen kommen verschiedene Techniken, wie z.B. Kugelmöhlen, zum Einsatz.



Magnetscheidung

Bei der Magnetscheidung handelt es sich um ein Trennverfahren, bei dem man sich die Magnetisierbarkeit von Teilen (z.B. Eisen) eines Abfallgemisches zu Nutze macht. Das Abfallgemisch wird auf eine rotierende, unmagnetische Trommel gefördert. In einem Teilbereich der Trommel befindet sich ein Permanentmagnet, der die magnetisierbaren Teile an die Trommel haftet und mitführt. Die nichtmagnetisierbaren Teile fallen aufgrund der Schwerkraft in einen Sammelbehälter. Die magnetisierbaren Teile lösen sich hingegen erst von der Trommel, sobald Sie den Einflussbereich des Permanentmagneten verlassen haben und fallen in einen anderen Sammelbehälter.

Windsichtung

Dieses Trennverfahren nutzt die unterschiedlichen Sinkgeschwindigkeiten von Partikeln in einem Luftstrom. Die Sinkgeschwindigkeit hängt von Größe, Dichte und Form der einzelnen Partikel und den daraus resultierenden Strömungswiderstands- und Gewichtskräften ab. Für die Windsichtung werden überwiegend sogenannte Zick-Zack-Sichter eingesetzt. Bei einem Zick-Zack-Sichter wird das zu trennende Abfallgemisch von der Seite dem Zick-Zack-Kanal zugeführt, in dem sich ein Luftstrom aufwärts bewegt. Die Partikel werden abhängig von der Geometrie und der Dichte von dem Luftstrom mitgenommen oder fallen aufgrund der Schwerkraft nach unten. Oftmals ist einem Zick-Zack-Sichter ein Zyklon nachgeschaltet. Dadurch wird die vom Luftstrom mitgeführte Fraktion abgetrennt, so dass die Luft im Kreis geführt werden kann.

Windsichtung

- 1 Abfallgemisch
- 2 Zick-Zack-Sichter
- 3 Gaszyklon
- 4 Gebläse
- 5 Behälter für Feingut
- 6 Behälter für Grobgut



Lernfelder Abfall



Lernfelder

Produkte

Zerkleinerung

Die Zerkleinerung von Abfallstoffen spielt in der Abfallwirtschaft eine wichtige Rolle und ist eine Voraussetzung für viele Recyclingverfahren. Durch Zerkleinerung werden Abfallstoffe für nachfolgende Verfahrensschritte vorbereitet. Eine klassische Methode zur Zerkleinerung von Feststoffen stellen Kugelmöhlen dar. Unser Versuchsgerät CE 245 demonstriert dieses Verfahren sehr anschaulich.

Trennverfahren

Trennverfahren dienen dazu, Abfallgemische in einzelne Fraktionen aufzuteilen. Die Trennung kann dabei nach stofflichen Merkmalen (Materialien) oder geometrischen Merkmalen (Partikelgröße) erfolgen.

Ein klassisches Anwendungsbeispiel ist das Abtrennen von Metallen, um diese dann einem Recyclingprozess zuzuführen. Die Abtrennung von Metallen erfolgt üblicherweise mit Magnetscheidern. Mit unserem Versuchsstand CE 280 können Sie dieses Trennverfahren im Labormaßstab anwenden.

Bei der Windsichtung hingegen werden die einzelnen Fraktionen eines Abfallgemisches hinsichtlich ihrer geometrischen Eigenschaften voneinander getrennt. Um die Grundlagen dieses Verfahrens anschaulich vermitteln zu können, haben wir unseren Zick-Zack-Sichter CE 275 entwickelt.



Viele in der Abfallwirtschaft eingesetzte Verfahren haben ihren Ursprung in der klassischen Verfahrenstechnik. Insbesondere die Trennverfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik kommen hierbei zum Einsatz. Weitere interessante Geräte aus dem Bereich der Verfahrenstechnik finden Sie in unserem Katalog 5.

Zerkleinerung

CE 245
Kugelmühle

Trennverfahren

CE 280
Magnetscheidung
CE 275
Windsichtung