

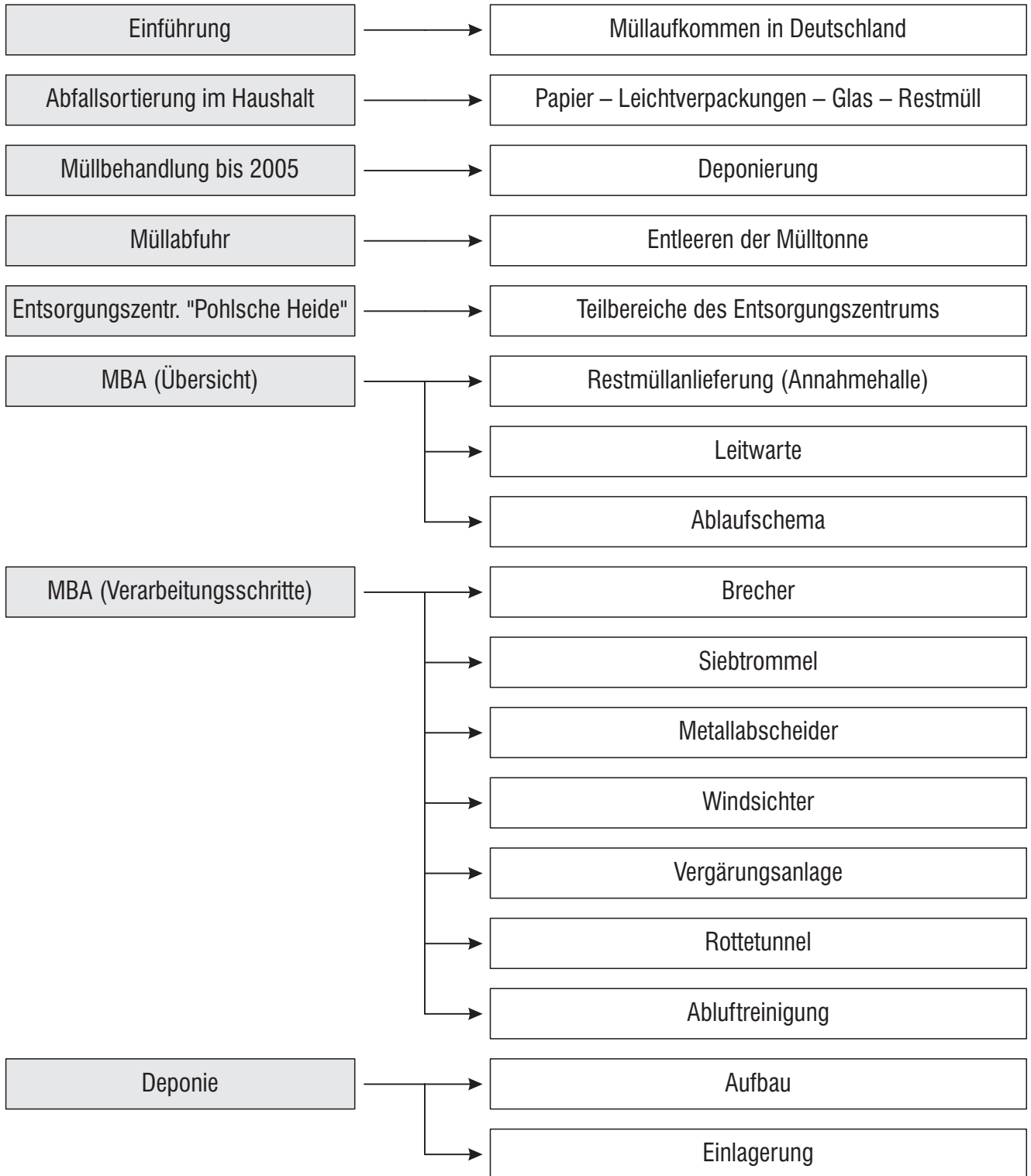
B - C



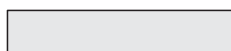
Filminhalt und -struktur:  
Was wird aus unserem täglichen Abfall? (1)

## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

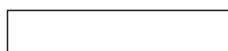
### Beobachtungen in der Abfallentsorgungsanlage "Pohlsche Heide"



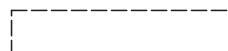
Fortsetzung



Kapitel



Szene



Wiederholung / Vertiefung



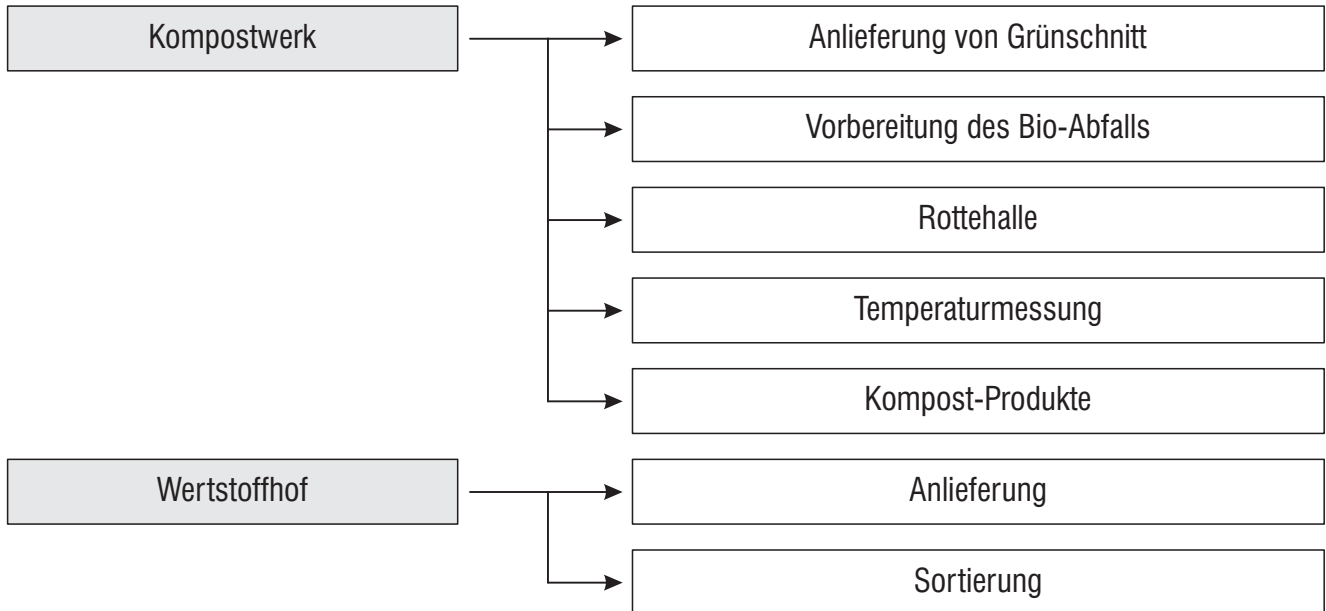
B - C



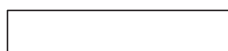
Filminhalt und -struktur:  
Was wird aus unserem täglichen Abfall? (2)

## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

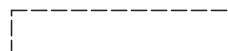
### Beobachtungen in der Abfallentsorgungsanlage "Pohlsche Heide"



Kapitel



Szene



Wiederholung / Vertiefung



## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

Länge	ca. 25 Minuten
Einsatzmöglichkeit	<b>Jahrgangsstufe 7–10</b>
Trailer	Im Jahr 2007 erzeugte jeder Bundesbürger im Privatbereich knapp eine halbe Tonne Müll. Es ist allerdings richtiger, von Abfall zu sprechen, denn das, was da in die Tonne oder den Gelben Sack wandert, sind Stoffe, die <i>wir</i> zwar nicht mehr gebrauchen können, die damit aber nicht wertlos sind, im Gegenteil! Dieser Abfall besteht zu einem großen Teil aus Stoffen, die noch einmal verwertet werden können und dadurch wertvolle Rohstoffe einsparen. Es sind so genannte Sekundärrohstoffe, wenn man so will: Rohstoffe aus zweiter Hand. Sie gilt es zu erschließen und dann zu nutzen.
Mülltonnen	Schon im Haushalt beginnt das Sortieren. Dazu stehen verschiedene Sammelgefäße bereit, die die Haushaltsabfälle aufnehmen: Papier, Bio-Abfälle, Glas, Leichtverpackungen und Restmüll. Dieser Film zeigt, wie der Restmüll aufbereitet wird.
Mülldeponie	Doch zuvor ein Blick zurück. Bis 2005 wurde der größte Teil des anfallenden Hausmülls <i>unbehandelt</i> auf Deponien eingelagert, wie hier auf der Mülldeponie „Vereinigte Ville“ bei Köln. Spezialfahrzeuge verdichteten den Abfall und danach wurde er mit Erde abgedeckt – Schicht für Schicht. Das Problem dabei war, dass sich durch natürliche Abbauprozesse Deponiegase und Sickerwässer bildeten und bis heute bilden. Sie müssen noch für lange Zeit nachbehandelt werden, um Umweltschäden zu vermeiden.
Anrollender Lkw	Zu festgelegten Zeiten werden die Mülltonnen entleert. Je nach Region erfolgt die Leerung mit unterschiedlichen Müllsammelfahrzeugen. Es kommen Hecklader ... oder automatische Seitenlader zum Einsatz.
Luftbild	Im Kreis Minden-Lübbecke, im Norden Nordrhein-Westfalens an der Grenze zu Niedersachsen, befindet sich das Entsorgungszentrum „Pohlsche Heide“. Hier werden jährlich 200 000 Tonnen Abfälle aus der Region behandelt und entsorgt. Zum Entsorgungszentrum gehören verschiedene Bereiche. In der Anlage für Mechanisch-biologische Abfallbehandlung, kurz MBA, werden Haus- und Geweremüll sortiert. Das Kompostwerk verarbeitet Bio-Abfälle und Grünschnitt zu Kompost. Nicht verwertbare Reste aus der Abfallbehandlung werden auf der Deponie eingelagert. In zwei Wertstoffhöfen können private Anlieferer verschiedene Wertstoffe sortiert entsorgen.
MBA	Wir werden nun zunächst den Weg des angelieferten Restmülls und seine Aufbereitung in der Mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage verfolgen. Die Müllsammelfahrzeuge bringen den Abfall aus den Haushalten zur Bearbeitung in die MBA im Entsorgungszentrum „Pohlsche Heide“.
Annahmehalle	In der Annahmehalle entladen die Sammelfahrzeuge den Abfall. Er wird hier bis zur Weiterverarbeitung gelagert.
Leitwarte	O-Ton: Funktion der MBA
Schaubild	Schauen wir uns den Ablauf zunächst in einem Schaubild an. Es zeigt den Gesamtablauf und die einzelnen Bearbeitungsschritte. Im ersten Teil erfolgt die mechanische Behandlung des Abfalls, hier rot unterlegt, im zweiten Teil die biologische Behandlung, grün unterlegt. Nicht verwertbare Reste werden auf der Deponie abgelagert. Der Restmüll gelangt zunächst in den <b>Brecher</b> . Dort wird er zerkleinert. In der <b>Siebtrommel</b> erfolgt die Trennung nach Größe. Es werden ausgesiebt: <i>Feinkorn</i> mit einer Größe unter 60 Millimeter, <i>Mittelkorn</i> mit einer Größe von 60 bis 300 Millimeter sowie <i>Überkorn</i> und Langteile über 300 Millimeter. Das <i>Überkorn</i> gelangt zur Nachzerkleinerung zurück zum Brecher. Das <i>Feinkorn</i> wird direkt zur Vergärungsanlage transportiert. Das Mittelkorn gelangt im nächsten Verarbeitungsschritt zum <b>Metallabscheider</b> . Dort werden alle Eisen- und Nichteisenmetalle abgetrennt ... und als Wertstoffe gewonnen und vermarktet.

Fortsetzung



## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

Im **Windsichter** werden mithilfe von Schwerkraft und Luftwiderstand leichte von schweren Bestandteilen getrennt.

Dabei werden Störstoffe entfernt und die so genannte heizwertreiche Fraktion als *Ersatzbrennstoff* gewonnen.

In der biologischen Stufe wird das *Feinkorn* weiter bearbeitet. Es kommt zunächst in die **Vergärungsanlage**.

Hier entsteht durch biologische Abbauprozesse wertvolles Methangas.

In der **Rotteanlage** erfolgt der Abbau des nicht weiter verwertbaren Gärrestes zu biologisch inaktivem Abfall, ...

der schließlich als *Deponat* auf der Deponie eingelagert wird.

Die Abluft aus der Vergärungsanlage und der Rotteanlage wird in der **Abluftreinigung** so behandelt, dass sie frei von Schadstoffen ist und über einen Kamin abgegeben werden kann.

Leitwarte	O-Ton: Prozessüberwachung
Brecher	Der angelieferte Abfall wird zunächst in einem Brecher zerkleinert und danach der Sortieranlage zugeführt.
Förderbänder	Zahlreiche Förderbänder transportieren den Abfall zu den verschiedenen Bearbeitungsstationen.
Siebtrommel	Der vorzerkleinerte Abfall gelangt nun in die Siebtrommel. Sie ist 18 Meter lang und hat einen Durchmesser von 2,80 Meter. Hier erfolgt eine erste Sortierung nach Größe. Dabei werden drei so genannte Fraktionen ausgesiebt. Das Feinkorn bis 60 Millimeter Korngröße enthält vorwiegend organische Bestandteile, die direkt der biologischen Behandlung zugeführt werden. Material mit der Korngröße 60 bis 300 Millimeter, das Mittelkorn, enthält u. a. Eisen- und Nichteisenmetalle, so genannte Buntmetalle, Kunststoffe, Papier, Textilien und Störstoffe, wie Steine. Sie werden in den nachfolgenden Behandlungsschritten weiter sortiert. So genanntes Überkorn und Langteile mit mehr als 300 Millimeter Länge werden zurück zum Brecher transportiert.
Förderband	Das Mittelkorn, das die Siebtrommel verlässt, ist nun zwar nach Größe sortiert, aber noch nicht nach Inhaltsstoffen. In der Zeitlupe ist das deutlich zu erkennen. Die stoffliche Trennung erfolgt auf dem weiteren Weg.
Rüttelsieb	Auf dem Rüttelsieb werden zunächst anhaftende organischen Bestandteile abgetrennt. Der Rest gelangt über ein weiteres Förderband zum Eisen-Abscheider.
Eisen-Abscheider	Er trennt mithilfe eines Magneten Eisenmetalle ab. Dieser Anteil ist allerdings gering. Es handelt sich um Fehlwürfe, denn normalerweise wird Metall über den Gelben Sack entsorgt. Danach werden noch die Nichteisenmetalle entfernt. Damit sind alle verwertbaren Sekundärrohstoffe separiert.
Windsichter	Im Windsichter erfolgt anschließend die Trennung von leichten und schweren Teilen. Zurück bleibt die so genannte heizwertreiche Fraktion, ein Brennstoff aus Abfallbestandteilen. Sie ist neben den gewonnenen Sekundärrohstoffen ein wichtiges Endprodukt der Sortierung.
Förderband	Das Feinkorn, das durch weitere Siebungen von den gröberen Fraktionen getrennt wurde, gelangt zur Weiterbehandlung in die Vergärungsanlage.
Vergärungsanlage Rotte-Tunnel	O-Ton: Funktion der Vergärungsanlage Nun wird der nicht weiter nutzbare Gärrest den Rotte-Tunneln zugeleitet. Dort bleibt er ca. sieben Wochen und wird von Zeit zu Zeit umgelagert. Danach ist er biologisch inaktiv, d. h. es finden keine weiteren biologischen Prozesse mehr statt. Der nun verbleibende Rest kann schließlich umweltneutral auf der Deponie abgelagert werden.
Abluftreinigung	In dieser Anlage wird die bei der Rotte entstandene Abluft gereinigt, d. h. die noch vorhandenen organischen Bestandteile werden verbrannt. Danach ist die Luft frei von Schadstoffen. Es entsteht lediglich – wie bei jeder Verbrennung – CO <sub>2</sub> .
Deponie	Auf dieser Deponiefläche wird der nicht mehr verwertbare und biologisch inaktive Restabfall, das so genannte Deponat, schließlich abgelagert.

Fortsetzung



## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

	<p>O-Ton: Aufbau der Deponie</p> <p>Dies ist der Kiesfilter des noch unverfüllten Deponiebereichs.</p>
Rotte-Tunnel	<p>Zurück zum Rotte-Tunnel.</p> <p>Das biologisch inaktive Deponat wird nun über ein Förderband in bereitstehende Container verladen. Lkws transportieren diese Container zur Deponie.</p>
Deponie	<p>Hier werden sie entleert.</p> <p>Nun erfolgt die Einebnung des ausgebrachten Deponats, das später mit Erde abgedeckt wird.</p> <p>Ein Container wird für die Neubefüllung bereitgestellt.</p>
Kompostwerk	<p>Zum Entsorgungszentrum „Pohlsche Heide“ gehört auch ein Kompostwerk, in dem jährlich 50 000 Tonnen Bio-Abfälle wie Grünschnitt, Pflanzenreste und Abfälle aus der Bio-Tonne verarbeitet werden.</p> <p>Die Abfälle aus der Bio-Tonne – etwa 80 % der Gesamtmenge – werden in einem ersten Behandlungsschritt unter Abschluss von Sauerstoff vergoren. Dabei entsteht als Produkt wertvolles Biogas. Dies wird anschließend technisch gereinigt und zu Erdgasqualität aufbereitet, ins Erdgasnetz eingespeist und in Blockheizkraftwerken in Strom und Wärme umgewandelt. Man nutzt auf diese Weise die Biomasse zur Erzeugung von Energie.</p>
Grünschnitt Sortierhalle	<p>Grün- und Gartenabfälle können direkt im Kompostwerk abgeliefert werden.</p> <p>Für die Kompostierung wird das grobe Material zunächst in der Annahmehalle zerkleinert und gesiebt.</p> <p>Der Kompostierungsprozess ähnelt dem in einem Komposthaufen, nur läuft er technisch optimiert ab. Mikroorganismen zersetzen die organischen Bestandteile. Bei Prozesstemperaturen von etwa 75 °C werden dabei Unkrautsamen und Erreger von Pflanzenkrankheiten abgetötet. Die Kompostierung erfolgt in 130 Meter langen und 30 Meter breiten Rottehallen und dauert etwa acht bis zwölf Wochen.</p>
Thermometer Kompost	<p>Dabei wird die Temperatur regelmäßig kontrolliert.</p> <p>Je nach Siebstufe und vorgesehener Verwendung stehen dann unterschiedliche Kompostsorten zum Verkauf zur Verfügung.</p>
Wertstoffhof	<p>O-Ton: Kompost</p> <p>Im Haushalt fallen z. B. beim Aufräumen immer wieder größere Abfallmengen an, die zusätzlich zur regelmäßigen Abfallentsorgung auch direkt beim Entsorgungszentrum abgeliefert werden können. Im Entsorgungszentrum „Pohlsche Heide“ gibt es dafür zwei Wertstoffhöfe.</p> <p>Für die verschiedenen Abfälle und Wertstoffe stehen Container bereit.</p> <p>Durch das Vorsortieren wird die Abfallaufbereitungsanlage erheblich entlastet.</p>
Anlieferung	<p>Ein Privatmann bringt mit seinem Pkw verschiedene Abfälle direkt zum Wertstoffhof.</p> <p>Gegen eine Pauschalgebühr kann er den Abfall dann in die bereitstehenden Container entsorgen. Dabei wird er von einem Mitarbeiter des Entsorgungszentrums beraten.</p>
Abspann	



B - C



Filmprotokoll

## Was wird aus unserem täglichen Abfall?

### Hinweis zur Führung des Filmprotokolls:

1. Lies dir zunächst die Fragen und Aufgaben durch. Dann kannst du den Film aufmerksamer und vor allem zielgerichtet verfolgen.
2. Schau dir nun den Film **aufmerksam** an. Mache dir dabei **kurze** Notizen (Stichpunkte!) in Spalte ①. Unmittelbar nach dem Film kannst du sie in Spalte ② ergänzen.

① Stichpunkte	② erklärende Notizen/Skizzen

### Aufgaben:

1. Erkläre die Funktion von Metallabscheider und Windsichter.
2. Was geschieht in der biologischen Stufe der MBA?
3. Zeichne ein Bodenprofil der Mülldeponie "Pohlsche Heide".
4. Ergänze das Ablaufschema der MBA (→ AB 9.2.2c).