

Was passiert in der Abfallsortieranlage?

Das angelieferte Material wird mit Lkw zur Anlage gebracht und dort in einem Lager abgeladen. Wenn dabei etwas auffällt, das gar nicht in die Gelbe Tonne oder den Gelben Sack gehört und gefährlich ist, wird es direkt aussortiert. Das sind zum Beispiel Gasflaschen, Farbeimer oder Elektrogeräte. Aus dem Lager wird das Material dann in einen Bunker geladen. Hier befindet sich eine Walze mit Messern, die die Säcke aufschneiden.

Von nun an übernehmen die Maschinen das Sortieren. Jede Sortiermaschine arbeitet anders und nutzt ein bestimmtes Trennverfahren aus. Den Anfang machen riesige Siebe. Das sind entweder Trommeln, die sich drehen, oder Siebbleche, die hin- und herschwingen. Durch die Löcher fällt was klein genug ist. Wenn das Sieb zum Beispiel Löcher so groß wie ein Fußball hat, dann fallen alle Tetrapacks, Kunststoffflaschen und Getränkedosen durch. Große Folien, wie zum Beispiel der Gelbe Sack selbst, bleiben auf dem Sieb und können danach viel einfacher aussortiert werden.

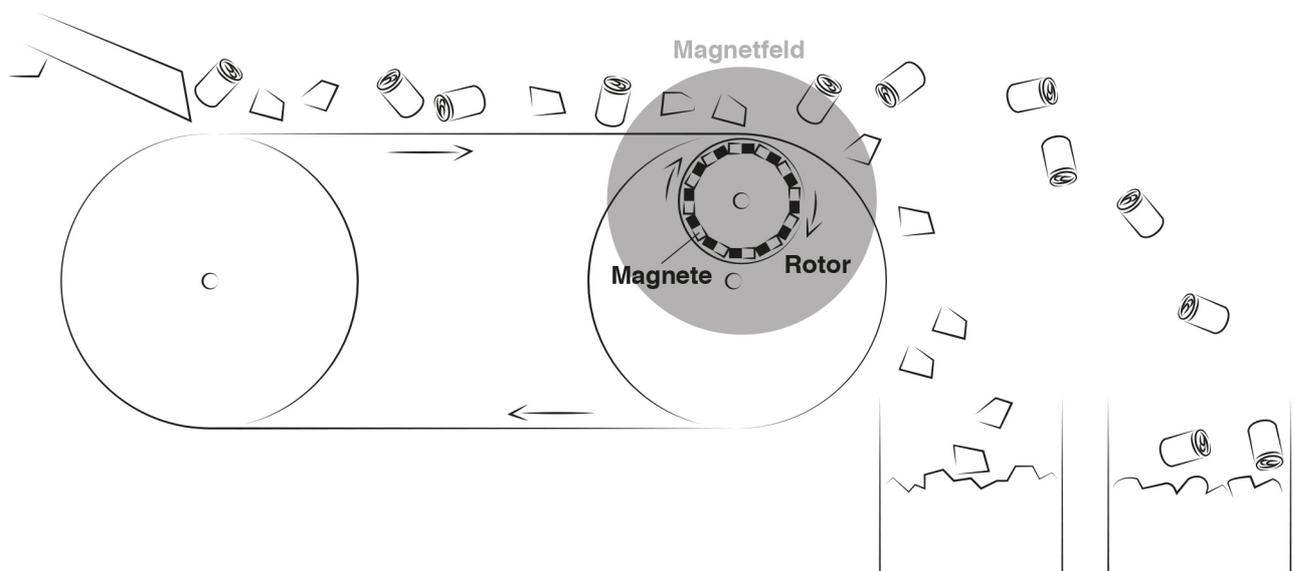
Im Anschluss werden folgende Sortiermaschinen eingesetzt:

1. Magnete

Mit Magneten, die über einem Förderband hängen, sortiert man alles aus, was magnetisch ist, zum Beispiel alle Dosen aus Weißblech. Das gesamte Material fährt auf einem Förderband unter dem Magneten vorbei. Die Dosen fliegen nach oben an den Magneten und werden dann mit einem zweiten Förderband abtransportiert.

2. Wirbelstromabscheider

Mit Wirbelstromabscheidern sortiert man anschließend alle Aluminiumdosen aus. Das Förderband mit den Abfällen läuft über eine sich drehende Trommel. Innen auf der Trommel sind ganz viele Magnete aufgeklebt. Die Trommel dreht sich ca. 3.000 Mal pro Minute. Durch die bewegten Magnete wird in den Aluminiumdosen ein Wirbelstrom erzeugt, der auch wieder ein Magnetfeld hat. Weil sich Magnete mit gleichen Polen abstoßen, „springen“ jetzt die Aluminiumdosen von der Trommel weg und können so vom restlichen Material getrennt werden.



3. Windsichter

Windsichter funktionieren wie große Staubsauger, an denen man die Saugleistung genau einstellen kann. Ihr kennt das von eurem Staubsauger zu Hause. Auf der schwächsten Stufe kann der zwar leichte Dinge wie Flusen einsaugen, aber nichts Schweres wie Steine oder Eisenschrauben. Der Windsichter wird so eingestellt, dass Kunststofffolien noch abgesaugt werden, Kunststoffflaschen oder Metall Dosen aber nicht.

4. Optische Sortierapparate mit Kameras

Bei diesen Geräten sortiert man das Material mit Hilfe von Licht: Wenn man einen Gegenstand beleuchtet, wirft das Material immer einen Teil des Lichts zurück in die Richtung der Lichtquelle. Durch den unterschiedlichen Aufbau der Stoffe ist das zurückgeworfene Licht für jedes Material verschieden. Sensoren senden diese Informationen an einen Computer, der diese Unterschiede in Millisekunden auswertet. Dann werden Luftdüsen aktiviert, die sich kurz öffnen und nur die Teile, die gerade aussortiert werden sollen, vom Band blasen. Mit diesen Maschinen werden Papier, Tetrapacks und die einzelnen Kunststoffsorten wie zum Beispiel PE- oder PET-Flaschen aussortiert.

Die sortierten Materialien werden am Ende der Anlage wieder in Bunkern gesammelt und dann mit einer Presse für den Weitertransport zu Ballen gepresst.



Eure Aufgabe

Ihr erhaltet 24 Textkärtchen. Ordnet diese auf eurem Tisch so zu einer Tabelle, dass sie Sinn ergeben. Nehmt dazu die Informationen aus dem obigen Text zur Hilfe.

Sortieranlage

Aufgabe 1 // Ausschneidevorlagen Kärtchentisch



nutzt aus ...	Materialbeispiel	Trennverfahren	trennt dabei ...
Äste, Kleinelektrogeräte	trennt Eisenmetalle vom Rest der Abfälle	Größe der Abfälle	trennt Folien, Flocken, loses Material vom Rest der Abfälle
Dichte / Gewicht / Größe der Oberfläche	Sieben	trennt Aluminium vom Rest der Abfälle	Magnetsortieren
Windsichten	Licht und Kamera	trennt übergroße Müllbestandteile von normal großen	Tetrapaks, PE-Flaschen, PET-Flaschen
trennt unterschiedliche Kunststoffarten	magnetische Eigen- schaften	Eigenschaften bei der Lichtreflexion	Konservendosen
Magnetisierbarkeit von Leichtmetall	Abscheiden durch Wirbelstrom	Kunststofffolien, Papier	Getränkedosen aus Aluminium

Was passiert in der Abfallsortieranlage?

Das angelieferte Material wird mit Lkw zur Anlage gebracht und dort in einem Lager abgeladen. Wenn dabei etwas auffällt, das gar nicht in die Gelbe Tonne oder den Gelben Sack gehört und gefährlich ist, wird es direkt aussortiert. Das sind zum Beispiel Gasflaschen, Farbeimer oder Elektrogeräte. Aus dem Lager wird das Material dann in einen Bunker geladen. Hier befindet sich eine Walze mit Messern, die die Säcke aufschneiden.

Von nun an übernehmen die Maschinen das Sortieren. Jede Sortiermaschine arbeitet anders und nutzt ein bestimmtes Trennverfahren aus. Den Anfang machen riesige Siebe. Das sind entweder Trommeln, die sich drehen, oder Siebbleche, die hin- und herschwingen. Durch die Löcher fällt was klein genug ist. Wenn das Sieb zum Beispiel Löcher so groß wie ein Fußball hat, dann fallen alle Tetrapacks, Kunststoffflaschen und Getränkedosen durch. Große Folien, wie zum Beispiel der Gelbe Sack selbst, bleiben auf dem Sieb und können danach viel einfacher aussortiert werden.

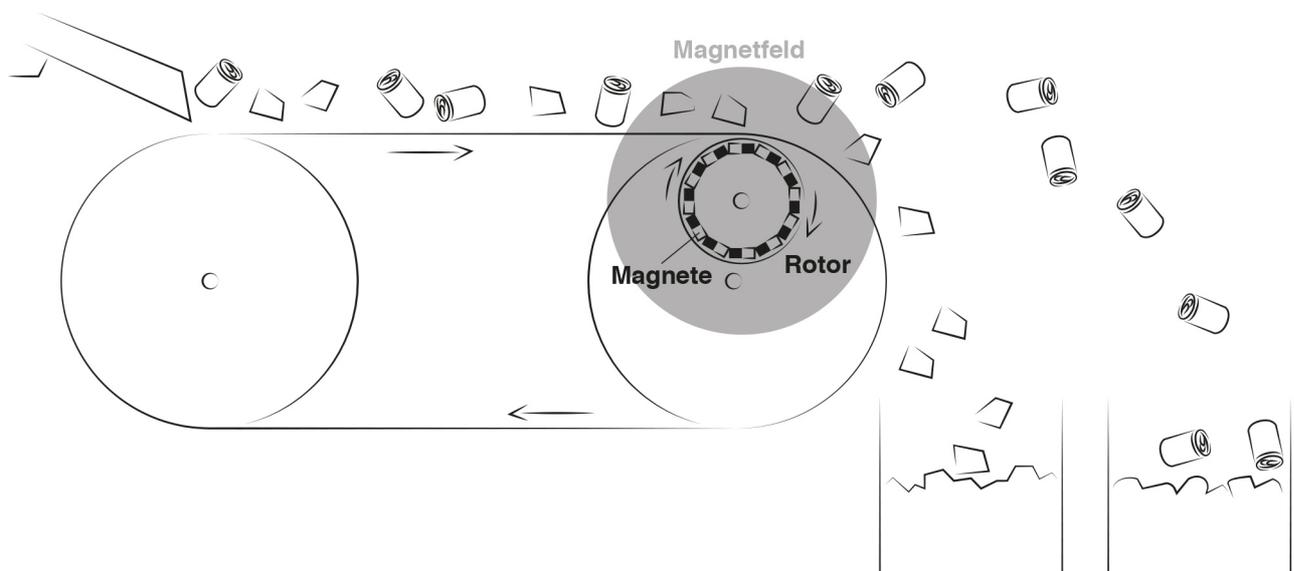
Im Anschluss werden folgende Sortiermaschinen eingesetzt:

1. Magnete

Mit Magneten, die über einem Förderband hängen, sortiert man alles aus, was magnetisch ist, zum Beispiel alle Dosen aus Weißblech. Das gesamte Material fährt auf einem Förderband unter dem Magneten vorbei. Die Dosen fliegen nach oben an den Magneten und werden dann mit einem zweiten Förderband abtransportiert.

2. Wirbelstromabscheider

Mit Wirbelstromabscheidern sortiert man anschließend alle Aluminiumdosen aus. Das Förderband mit den Abfällen läuft über eine sich drehende Trommel. Innen auf der Trommel sind ganz viele Magnete aufgeklebt. Die Trommel dreht sich ca. 3.000 Mal pro Minute. Durch die bewegten Magnete wird in den Aluminiumdosen ein Wirbelstrom erzeugt, der auch wieder ein Magnetfeld hat. Weil sich Magnete mit gleichen Polen abstoßen, „springen“ jetzt die Aluminiumdosen von der Trommel weg und können so vom restlichen Material getrennt werden.



3. Windsichter

Windsichter funktionieren wie große Staubsauger, an denen man die Saugleistung genau einstellen kann. Ihr kennt das von eurem Staubsauger zu Hause. Auf der schwächsten Stufe kann der zwar leichte Dinge wie Flusen einsaugen, aber nichts Schweres wie Steine oder Eisenschrauben. Der Windsichter wird so eingestellt, dass Kunststofffolien noch abgesaugt werden, Kunststoffflaschen oder Metall Dosen aber nicht.

4. Optische Sortierapparate mit Kameras

Bei diesen Geräten sortiert man das Material mit Hilfe von Licht: Wenn man einen Gegenstand beleuchtet, wirft das Material immer einen Teil des Lichts zurück in die Richtung der Lichtquelle. Durch den unterschiedlichen Aufbau der Stoffe ist das zurückgeworfene Licht für jedes Material verschieden. Sensoren senden diese Informationen an einen Computer, der diese Unterschiede in Millisekunden auswertet. Dann werden Luftdüsen aktiviert, die sich kurz öffnen und nur die Teile, die gerade aussortiert werden sollen, vom Band blasen. Mit diesen Maschinen werden Papier, Tetrapacks und die einzelnen Kunststoffsorten wie zum Beispiel PE- oder PET-Flaschen aussortiert.

Die sortierten Materialien werden am Ende der Anlage wieder in Bunkern gesammelt und dann mit einer Presse für den Weitertransport zu Ballen gepresst.



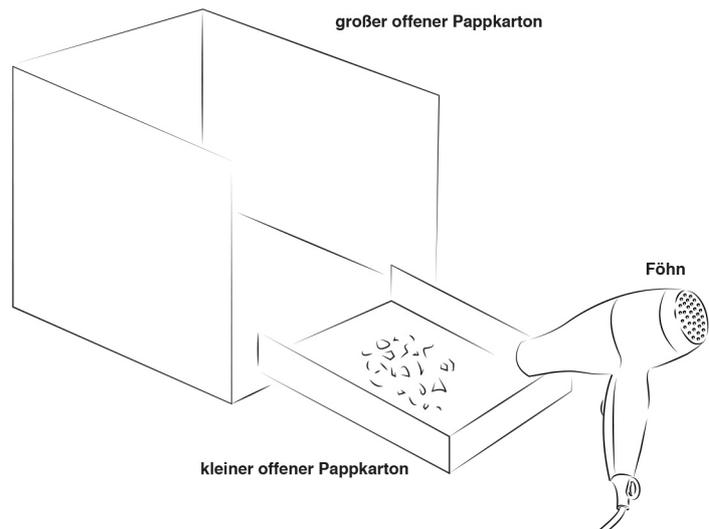
Eure Aufgabe

Versucht, verschiedene „Abfallgemische“ durch Ausblasen mit dem Föhn zu trennen. Schaltet den Föhn dabei so, dass er kalt bläst.

Verändert das Experiment indem ihr:

- verschiedene Stoffgemische benutzt
- den kleinen Pappkarton zusätzlich bewegt oder von unten dagegenklopft

Notiert eure Beobachtungen in der Tabelle auf der nächsten Seite.



Sortieranlage

Aufgabe 2 // Modellexperiment zum Windsichten



Gemisch	Ausgeblasene Bestandteile	Zurückbleibende Bestandteile	Veränderungen