

## Arbeitsblatt 1

### Herstellung und Recycling von Plastikstrohhalm

In Europa werden ca. 57 Millionen Tonnen Kunststoff pro Jahr produziert. Seit dem 3. Juli 2021 sind Plastikstrohhalm in der EU verboten. Zuvor wurden ca. 36 Milliarden Plastikstrohhalm pro Jahr in den Ländern der EU verbraucht.

#### *Aufgabenstellungen:*

- Wie oft könnte man mit den eingesparten Plastikstrohhalm die Welt umwickeln?
- Wie viel Prozent macht die Einsparung an Strohhalm an der jährlichen Kunststoffproduktion aus?
- Welche Einsparungen an CO<sub>2</sub>-Verbrauch konnten durch das Verbot von Plastikstrohhalm erreicht werden?
- Welche Einsparungen könntest du dir in deinem Alltag noch vorstellen?

### Herstellung und Recycling von Pizzakartons – Teil I



Für die Papierherstellung wird aus dem Holz gefällter Bäume Zellstoff gewonnen, aus dem wiederum Papier hergestellt wird. Durch das Fällen von Bäumen gehen wichtige Lebensräume für viele Tiere verloren, da teilweise ganze Wälder gerodet werden.

Außerdem werden bei der Holzproduktion große Mengen Wasser und verschiedene umweltschädliche Chemikalien benötigt. Aufgrund immer häufiger auftretender Dürren ist Wasser ein wertvoller Rohstoff, mit dem sparsam umgegangen werden sollte.

In Deutschland werden jährlich ca. 435 Millionen Pizzakartons verbraucht.

#### *Aufgabenstellungen:*

- Wie viele Bäume müssen für den jährlichen Verbrauch von Pizzakartons in Deutschland gefällt werden?
- Welche Menge Wasser wird für die Produktion der Pizzakartons benötigt? (Hinweis: Für ein kg Papier werden ca. 50 l Wasser benötigt)
- Wie viel Prozent der Pizzakartons können recycelt werden? Stelle eine begründete Vermutung auf.
- Welche alternativen Verpackungen fallen dir für Pizza ein? Weshalb sind sie umweltschonender als Verpackungen aus Papier?

## Herstellung und Recycling von Pizzakartons – Teil II



Für 1 kg neues Papier, das aus ungefähr 2 kg Holz hergestellt wird, werden 50 Liter für die Produktion benötigt.

Für die Papierherstellungen wird aus dem Holz gefällter Bäume Zellstoff gewonnen, aus dem wiederum Papier hergestellt wird. Durch das Fällen von Bäumen gehen wichtige Lebensräume für viele Tiere verloren, da teilweise ganze Wälder gerodet werden. Außerdem werden bei der Holzproduktion große Mengen Wasser und verschiedene umweltschädliche Chemikalien benötigt. Aufgrund immer häufiger auftretender Dürren ist Wasser ein wertvoller Rohstoff, mit dem sparsam umgegangen werden sollte.

In Deutschland werden jährlich ca. 435 Millionen Pizzakartons verbraucht.

### *Aufgabenstellungen:*

- a) Wie viele zusammengepresste Pizzakartons würden in den Kölner Dom passen?
- b) Wie viele Bäume müssen für den jährlichen Verbrauch von Pizzakartons in Deutschland gefällt werden?
- c) Welche Menge Wasser wird für die Produktion der Pizzakartons benötigt? Wie oft füllt dieses Wasser den Kölner Dom komplett aus? (Hinweis: für ein kg Papier werden ca. 50 l Wasser benötigt)
- d) Wie viel Prozent der Pizzakartons können recycelt werden? Stelle eine begründete Vermutung auf.
- e) Welche alternativen Verpackungen fallen dir für Pizza ein? Weshalb sind sie umweltschonender als Verpackungen aus Papier?

### **Übergreifende Aufgabe:**

Welche der drei Aufgaben zum Recycling gefiel dir besser? Begründe deine Antwort bitte einzeln in den Recorder.

## Arbeitsblatt 2



### Verpackungsmüll bei der Herstellung von Getränkedosen – Teil I

Getränkedosen werden aus Aluminium hergestellt. Der wichtigste Anteil dabei ist Primäraluminium, dessen Gewinnung viele Emissionen verursacht. Durch starken CO<sub>2</sub> Ausstoß wird die Erwärmung des globalen Klimas vorangetrieben, in dessen Folge es verstärkt zu Umweltkatastrophen und Extremwetterereignissen kommt. In den Aluminium-Bergwerken kann es außerdem zu umweltschädlichen Unfällen kommen, wie z.B. in Ungarn 2010, bei denen Menschen zu Schaden kommen und ganze Regionen durch Chemikalien verseucht werden.

Deshalb erscheint es sinnvoll, Getränkedosen so materialsparend wie möglich herzustellen.

#### *Aufgabenstellungen:*

- Ermittle die optimale Größe einer Getränkedose mit einem Volumen von  $500 \text{ ml} = 500 \text{ cm}^3$ , sodass möglichst wenig Verpackungsmaterial benötigt wird.
- Vor dir siehst du eine Milchtüte, deren Pappe innen mit Aluminiumfolie ausgekleidet ist. Optimierte die Verpackung so, dass minimal wenig Pappe/Aluminium benutzt wird. Behalte dabei die Herstellerbedingungen („Dach“ zur Erleichterung des Ausschüttens, Klebeflächen, quadratische Grundfläche) bei.
- Welche Verpackungen ließen sich noch verkleinern, um Müll zu reduzieren?

### Verpackungsmüll bei der Herstellung von Getränkedosen – Teil II

Getränkedosen werden aus Aluminium hergestellt. Aluminium wiederum ist ein Rohstoff, der gut recycelt werden kann, jedoch häufig auch weggeworfen wird. Um Müllberge zu vermeiden, sollten daher Getränkedosen so materialsparend wie möglich hergestellt werden.

#### *Aufgabenstellungen:*

- Ermittle die optimale Größe einer Getränkedose mit einem Volumen von  $500 \text{ ml} = 500 \text{ cm}^3$ , sodass möglichst wenig Verpackungsmaterial benötigt wird.
- Vor dir siehst du eine Milchtüte, deren Pappe innen mit Aluminiumfolie ausgekleidet ist. Optimierte die Verpackung so, dass minimal wenig Pappe/Aluminium benutzt wird. Behalte dabei die Herstellerbedingungen („Dach“ zur Erleichterung des Ausschüttens, Klebeflächen, quadratische Grundfläche) bei.
- Welche Verpackungen ließen sich noch verkleinern, um Müll zu reduzieren?

#### **Übergreifende Aufgabe:**

Welche der beiden Aufgaben zur Optimierung gefiel dir besser? Stelle eine Reihenfolge auf und begründe deine Antwort bitte einzeln in den Recorder.

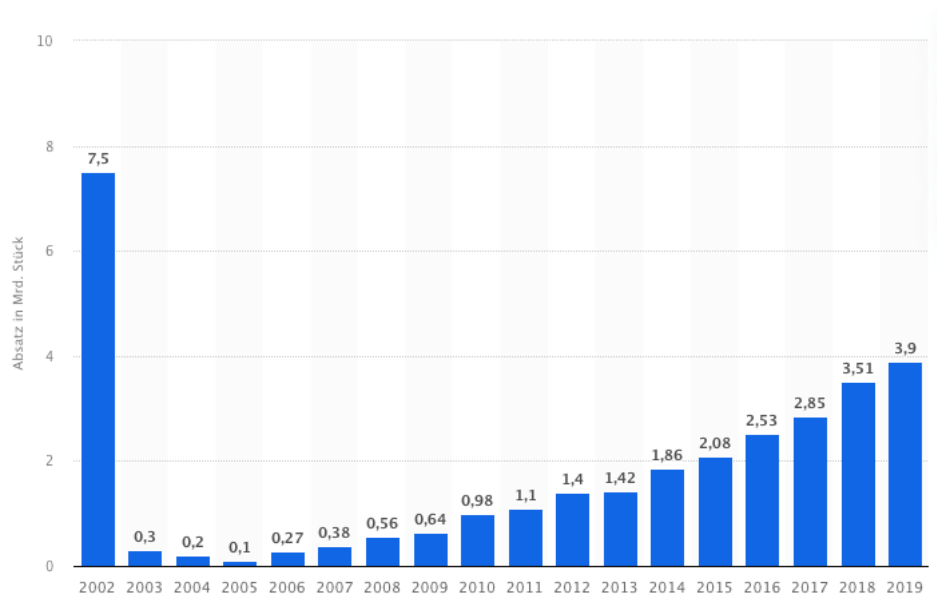
### Arbeitsblatt 3

#### Dosenpfand – Teil I

Seit 2003 gibt es in Deutschland das Dosenpfand. Die untere Grafik zeigt den jährlichen Dosenverkauf in Deutschland von 2002 bis 2019.

##### Aufgabenstellungen:

- Bestimme die Menge der eingesparten Getränkedosen.
- Angenommen, die Entwicklung würde so weiter verlaufen. Wann würden in Deutschland wieder 7,5 Milliarden Getränkedosen verkauft werden?
- Berechne das Gewicht der eingesparten Dosen von 2003 bis heute und vergleiche es mit dem Gewicht vom Kölner Dom.



#### Dosenpfand – Teil II

Seit 2003 gibt es in Deutschland das Dosenpfand. Zuvor wurden viele Getränkedosen nicht sinnvoll entsorgt. Heute beträgt die Recyclingquote von Getränkedosen in Deutschland über 99%. Im Jahr 1995 lag sie bei ca. 25%. Die obere Grafik zeigt den jährlichen Dosenverkauf in Deutschland von 2002 bis 2019.

##### Aufgabenstellungen:

- Bestimme die Menge der eingesparten Getränkedosen.
- Angenommen, die Entwicklung würde so weiter verlaufen. Wann würden in Deutschland wieder 7,5 Milliarden Getränkedosen verkauft werden?
- Berechne das Gewicht der eingesparten Dosen von 2003 bis heute und vergleiche es mit dem Gewicht vom Kölner Dom.

##### Übergreifende Aufgabe:

Welche der beiden Aufgaben zur Optimierung gefiel dir besser? Stelle eine Reihenfolge auf und begründe deine Antwort bitte einzeln in den Recorder.