

MODUL 4 Baustoffe unter der Lupe		Sachunterricht Naturwissenschaften Wirtschaft/Politik/Gesellschaft Deutsch	
Baustein	Methode: Hintergrund	Material	Zeit
<b>9</b> Baudetektive	Rallye: Entdecken von Baustoffen im Schulhaus	 Kopiervorlage Schule: Seite 2, 3 Zuhause: Seite 4, 5	45 min
<b>10</b> Lebensweg von Holz und Beton	Puzzle/Legespiel: Lebensweg von 2 Baustoffen + Nachhaltigkeitsaspekte	 <b>M4</b> Kopiervorlage Seite 6 ff.	45 min (+)
<b>11</b> Rohstoffrätsel	Rohstoff-Quartett mit Quiz: 4 elementare Rohstoffe und ihre Herausforderungen <i>Empfohlen ab Klasse 3</i>	  <b>M4</b> Kopiervorlage Seite 19 ff.	45 min (+)

## Bildnachweis:

**Baustoffe (S. 3 und 5):** Aluminium: axe\_olga/Adobe Stock, Gräser: Hans/pixabay, Naturstein: anaterate/pixabay, Kunststoff: vedatzorluer/pixabay, Beton: AVD/Adobe Stock, Holz: Hans/pixabay, Schurwolle: stux/pixabay, Muschelkalk: mina/Adobe Stock, Glas: makamuki0/pixabay, Kaktusholz: pxhere/CC0, Stahl: Hans/pixabay, Moos: Bruno Bleu/Adobe Stock, Bambus: Orathai/Adobe Stock, Kork: Maksim Shebeko/Adobe Stock, Ziegel: Annawaldl/pixabay, Lehm: falco/pixabay

Bildmaterial Baustein 10 und 11 siehe Angaben auf den Spielkarten.

**AUFGABE**

Sucht in eurer Schule nach 2 verschiedenen Baustoffen.

Wo sucht ihr?

- |                                     |                               |                       |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> Klassenzimmer | <input type="radio"/> Eingang | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> Schulhof      | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> Treppenhaus   | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/> |

Welche Baustoffe sucht ihr? **1**  **2**

Baustoffe	Wo gefunden?
<b>1</b>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
<b>2</b>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>







## Entsorgung



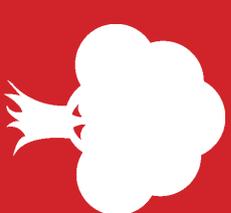
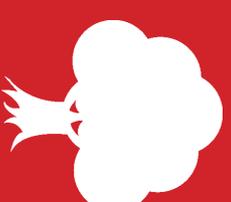
Alte Holzbauteile können in neuen Häusern wieder eingebaut werden. Holzteile, die nicht weiter genutzt werden können, werden zerkleinert oder verbrannt.

## Recycling



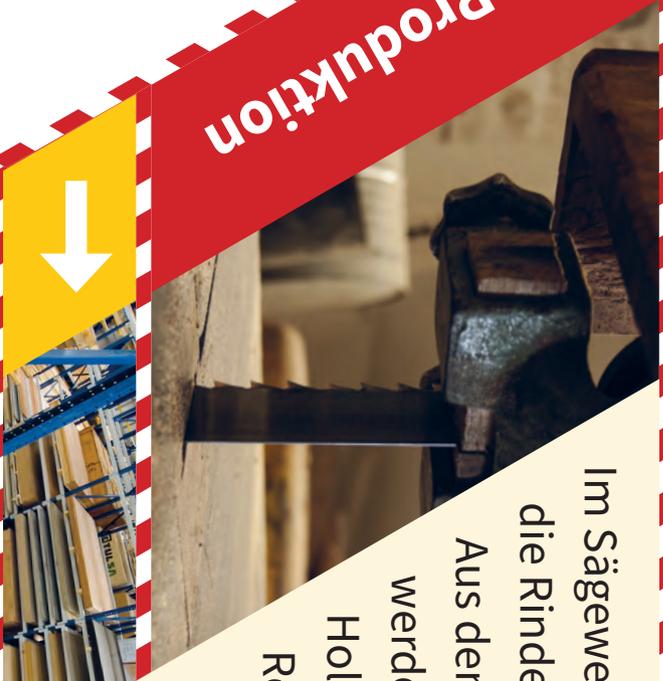
Fenster, Böden, Türen, Balkone und andere Holzbauteile finden wir in vielen Häusern. Es entstehen sogar ganze Häuser aus Holz.

## Wohnen



© beaspaltenstein/pixabay, Pexels/pixabay, analogicus/pixabay

## Produktion



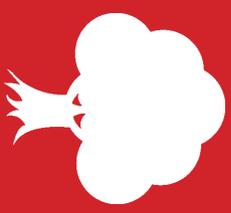
Im Sägewerk entfernen Maschinen die Rinde der Baumstämme. Aus den Baumstämmen werden kleinere Holzteile geschnitten. Reste und Sägespäne werden gesammelt.



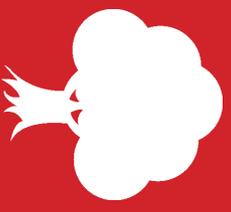
## Baustelle



Wände oder Balken aus Holz werden auf der Baustelle eingebaut. Bauteile, wie Fenster oder Türen, werden vorher in einer Werkstatt gebaut.



© charloisporto/pixabay, NYTImber/pixabay

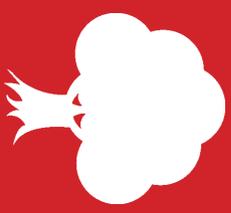


© skeeze/pixabay

## Rückbau



Wird ein Haus nicht mehr gebraucht,  
wird es zurückgebaut.  
Das Holz wird von anderen  
Bauteilen getrennt.  
Es kann dann weiter-  
verwendet, recycelt  
oder entsorgt  
werden.

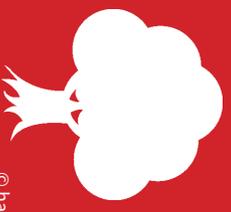


© Hassenpflug Architekt

## Abbau



Im Wald werden Bäume mit  
Kettensägen oder großen  
Maschinen gefällt.



© hagenstaadt/pixabay



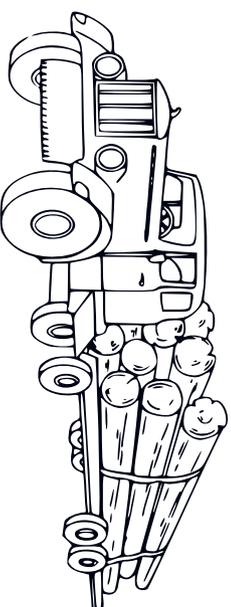
## Transport

Zwischen jedem Arbeitsschritt transportieren Lastwagen, Schiffe oder Züge das Material.

Kurze Strecken und

Holz aus der Region

schonen dabei das Klima.



© Clkr-Free-Vector-Images/pixabay

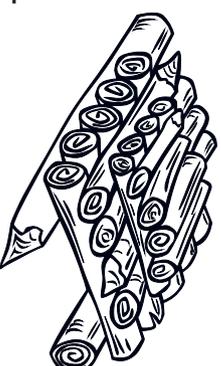
## Rohstoff

Holz wächst immer wieder nach und ist einer der stabilsten Stoffe im Pflanzenreich. Holz lässt sich leicht entsorgen oder weiter- und wiederverwenden.

Holz aus gut bewirtschafteten Wäldern,

erkennen wir am

FSC-Siegel.



© Clkr-Free-Vector-Images/pixabay



## Energie und Klima

Holz aus Deutschland und Europa wird über kurze Strecken mit Zügen oder LKWs zu uns transportiert.

Tropenholz hingegen legt weite Strecken mit dem Schiff zurück.

Besonders vorteilhaft bei Holz:  
Während es im Wald wächst, speichert es CO<sub>2</sub>.

Frisches Holz ist feucht und muss für den Einbau getrocknet werden.  
Dies geschieht bei bis zu 110 Grad.  
Das kostet Energie und erzeugt CO<sub>2</sub>.

Wenn eine Werkstatt in der Nähe der Baustelle die Holzbauteile herstellt, spart das Transportwege und schont das Klima.

Aus Holz lassen sich auch Stadthäuser mit mehreren Stockwerken bauen.  
Ein modernes Wohnhaus aus Holz spart Rohstoffe und Energie.

Ein durchdachtes Holzhaus lässt sich mit wenig Energieaufwand rückbauen und abtransportieren.

Wird altes, unbrauchbares Holz verbrannt, entsteht Energie und es wird nur soviel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie das Holz zuvor gespeichert hat.

## Rohstoff und Recycling

Holz lässt sich gut weiter nutzen.  
Aus Holzresten können zum Beispiel Sperrholzplatten oder Papier entstehen.  
Das Recycling benötigt jedoch Energie und verursacht daher zusätzliches CO<sub>2</sub>.

In gut bewirtschafteten Wäldern fällen die Waldarbeiter nur so viele Bäume, wie nachwachsen können.  
So bleibt der Lebensraum erhalten.

Das Sägewerk sammelt Sägespäne und kleinere Reste. Sie werden zur Produktion von Bauteilen genutzt oder es können daraus Holzpellets für moderne Heizungen hergestellt werden.

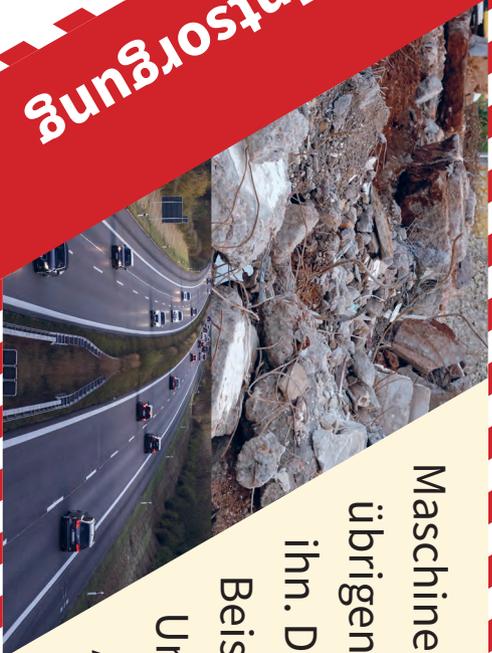
Auf der Baustelle:  
Lassen sich Bauteile gut voneinander trennen, spart das Rohstoffe.  
Sind sie zum Beispiel verschraubt statt geleimt, können sie ausgetauscht und leicht recycelt werden.

Lacke schützen Holz während der Nutzung:  
Mit umweltfreundlichen Lacken kann das Holz später problemlos entsorgt werden.  
Mit giftigen Lacken verwandelt sich Holz in Sondermüll.

Wurde der Rückbau bereits bei der Planung bedacht, lassen sich die Bauteile wieder voneinander trennen.  
So können sie gut wiederverwendet werden.

Alte Holzbauteile können teilweise in neuen Gebäuden eingebaut werden.  
Altes unbrauchbares Holz wird verbrannt oder zerkleinert und zu neuen Bauteilen verarbeitet.

## Entsorgung



Maschinen trennen den Beton vom  
übrigen Bauschutt und zerkleinern  
ihn. Der Schotter dient zum  
Beispiel als stabiler  
Untergrund für  
Autobahnen.



© JamesQube/pixabay, Brun-nO/pixabay, braetschit/pixabay

## Recycling



Beton brennt nicht. Ein Haus aus Beton  
schützt dich vor jedem Wetter  
und Lärm.

Die höchsten Häuser der  
Welt bestehen aus Beton  
und Stahl.



## Wohnen



© MichaelGaida/pixabay

## Produktion



Beton entsteht aus Sand, Kies, Wasser und Zement. Er wird im Betonwerk gemischt und kommt flüssig auf die Baustelle.

Fertige Bauteile wie Wände oder Treppen entstehen im Fertigteilwerk.

© dmitriyveliskas1969/pixabay, www.schwenk.de



## Baustelle



Ganze Treppen, Wände oder Decken kommen als ganze Bauteile auf die Baustelle, oder Betonmischer liefern flüssigen Beton, der in Formen gegossen wird.



© stux/pixabay

## Rückbau

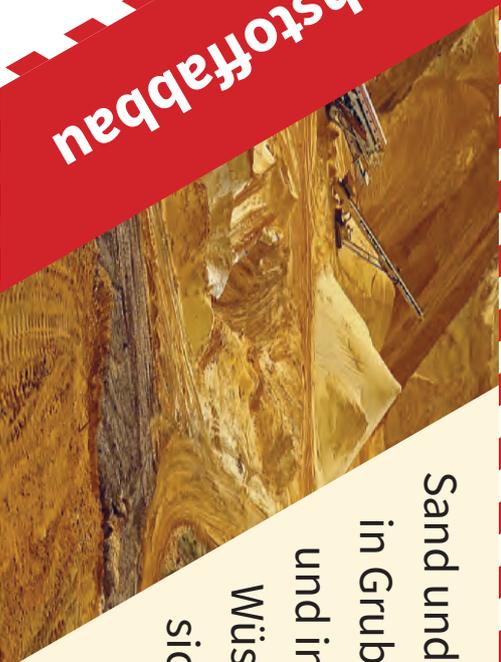


Wird ein Haus aus Beton nicht mehr gebraucht, reißen Bagger es ab. Der Beton wird zusammen mit dem anderen Bauschutt in großen Containern abtransportiert.



© Gellinger/pixabay

## Rohstoffabbau



Sand und Kies werden weltweit in Gruben, in Flüssen, an Stränden und im Meer abgebaut. Wüstensand eignet sich nicht zum Bauen.



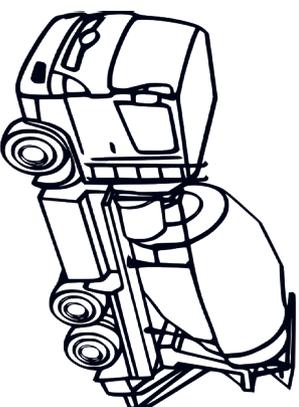
© Jan-Mallander/pixabay



## Transport

Zwischen jedem Arbeitsschritt liefern Lastwagen, Schiffe oder Züge das Material.

Damit flüssiger Beton nicht hart wird, bleibt er im Betonmischer immer in Bewegung.



© molnar/pixabay

## Rohstoffe

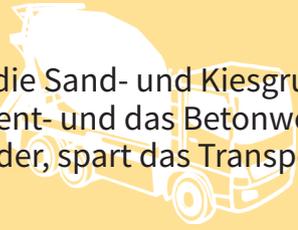
Beton wird aus Sand, Kies, Wasser und Zement gemischt. Nicht jeder Sand eignet sich zum Bauen, daher sind die Rohstoffe begrenzt. Der Abbau ist oft schwierig. Für die Zementherstellung wird sehr viel Energie benötigt.



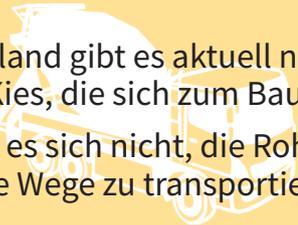
© OpenClipart-Vectors/pixabay

## Energie und Klima

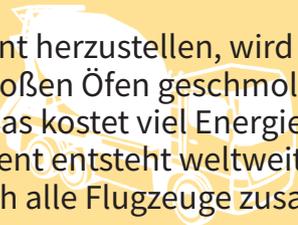
Sind die Sand- und Kiesgruben, das Zement- und das Betonwerk nahe beieinander, spart das Transportwege.



In Deutschland gibt es aktuell noch genug Sand und Kies, die sich zum Bauen eignen. Daher lohnt es sich nicht, die Rohstoffe über weite Wege zu transportieren.



Um Zement herzustellen, wird Kalkstein in großen Öfen geschmolzen. Das kostet viel Energie. Durch Zement entsteht weltweit mehr CO<sub>2</sub> als durch alle Flugzeuge zusammen.



Weil Beton schnell hart wird, muss er im LKW immer bewegt werden. Hierdurch steigt der Energieverbrauch.



Beton schützt kaum vor Kälte und Wärme. Für einen geringen Energieverbrauch muss das Haus gedämmt werden.



Beton muss von anderen Baustoffen getrennt und dann zerkleinert werden. Das ist aufwändig und kostet Energie.



Die Produktion von Recyclingbeton verbraucht weniger Energie (66 Prozent) als die Herstellung von neuem Beton.



## Rohstoff und Recycling

Weil Beton das beliebteste Baumaterial der Welt ist, werden Rohstoffe wie Sand und Kies weltweit langsam knapp.



Aus altem Beton kann neuer entstehen. Bislang kommt Recyclingbeton aber nur selten zum Einsatz.

Der Abbau von Sand und Kies kann wertvolle Lebensräume zerstören.



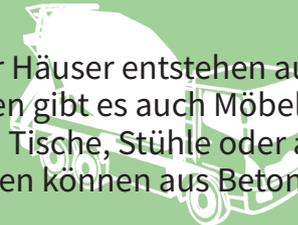
Beton wird auch Kunststein genannt. Zement ist der Klebstoff, der Sand und Kies zu einem stabilen Stein macht.



Aus Beton und Stahl entstehen die höchsten Häuser der Welt. Der höchste Wolkenkratzer ist der Burj Khalifa in Dubai. Er misst 828 Meter.



Nicht nur Häuser entstehen aus Beton. Inzwischen gibt es auch Möbel aus dem Kunststein. Tische, Stühle oder auch Bädewannen können aus Beton sein.

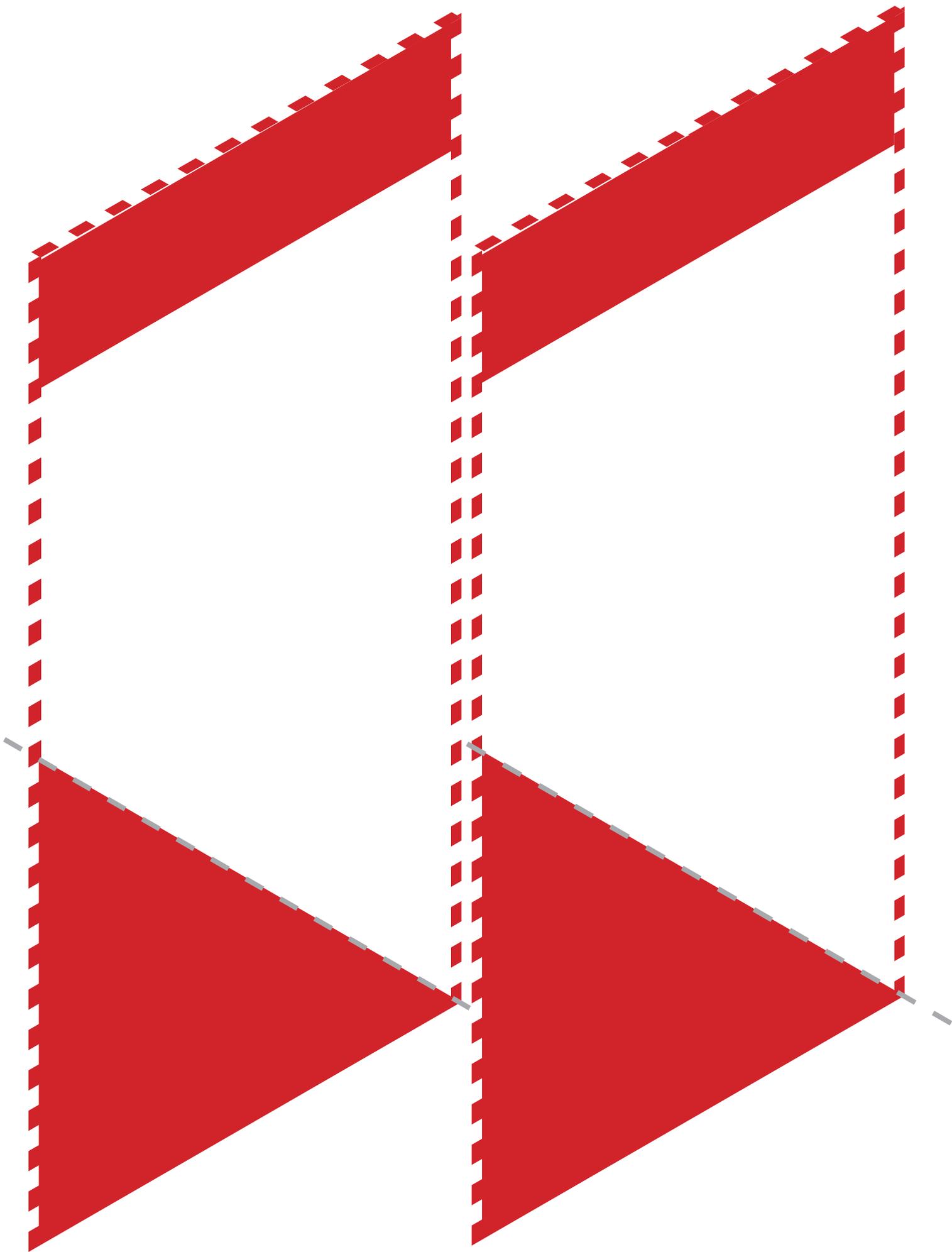


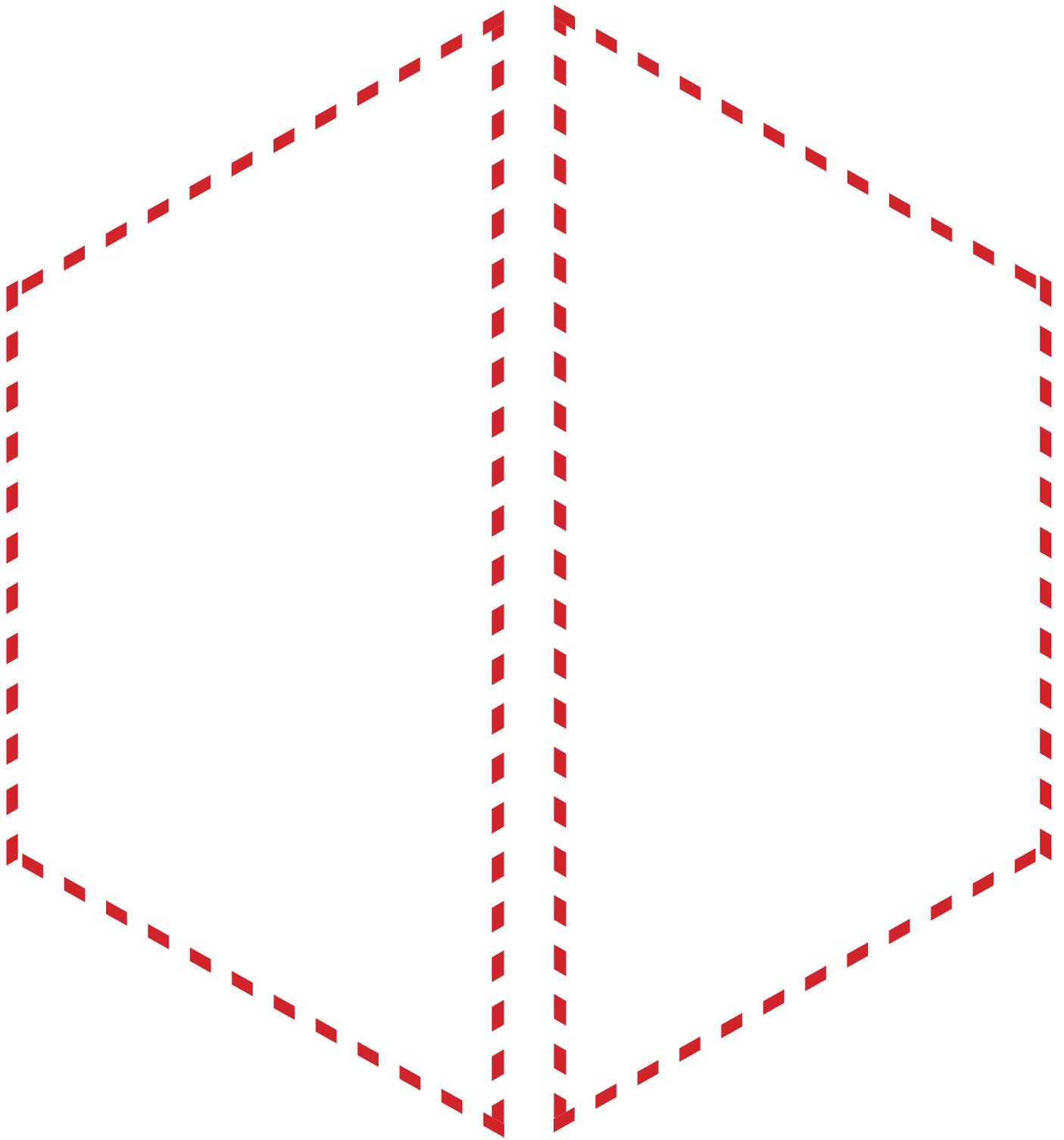
Recycling beim Rückbau ist möglich und schont die Rohstoffe: Je näher Bauschutt am Abrissort aufbereitet und wieder verbaut wird, desto mehr Verkehr wird eingespart.



Häufig wird Bauschutt genutzt, um neue Straßen zu bauen. Wertvolle Rohstoffe verschwinden unter unseren Straßen.









# Rohstoff- Quartett

© nikolabeloptov/pixabay

**Abenteuer eine welt**  
**Bauen in der Schule**

Weiteres Unterrichtsmaterial unter:  
[www.weltinderschule.uni-bremen.de](http://www.weltinderschule.uni-bremen.de)  
[einewelt@uni-bremen.de](mailto:einewelt@uni-bremen.de)  
0421/218-69775

Redaktion: Inga Lehmkuhl, Svenja Jessen  
Grafik: Svenja Jessen (kontexturel)  
Illustration: Angelo Madeo

Ein Projekt des



in Kooperation mit



Gefördert durch Engagement  
Global im Auftrag des BMZ



und



Das Rohstoff-Quartett besteht aus 4 x 4 Karten. Zusätzlich gibt es Blankovorlagen, sodass die Kinder weitere Quartette zu Roh- oder Baustoffen mit eigenen Fragen erstellen können. Sie können das Rohstoff-Quartett unterschiedlich im Unterricht einsetzen. Unsere Vorschläge:

### Trumpf als Station im Stationenlernen

Teilnehmerzahl 1–4 Kinder

Karten mischen und verteilen. Das jüngste Kind beginnt. Es liest die Frage der obersten Karte vor. Im Uhrzeigersinn können die Kinder nacheinander antworten. Antwortet ein Kind richtig, gewinnt es die Karte. Antworten alle falsch, darf das fragende Kind die Karte behalten. Das nächste Kind stellt eine Frage. Gewonnen hat das Kind mit den meisten Karten.

### Bewegungsquiz zur Gruppenfindung

Alle Karten werden in der Klasse verteilt. Jedes Kind erhält eine Karte. Die Schüler\*innen bewegen sich durch den Raum und finden Kinder mit den zugehörigen Rohstoffkarten. Die Kinder lesen nacheinander ihre Fragen vor. Können sie alle Fragen richtig beantworten?

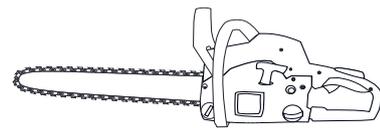
### Quiz für die gesamte Klasse

Ein Kind ist der Quizmaster. Die Klasse wird in Teams aufgeteilt. Der Quizmaster stellt die Fragen. Welches Team weiß die richtige Antwort?

Ruhige Variante: Die Antworten werden leise notiert und beim Quizmaster abgegeben. Dann sollte es mindestens 2 Quizmaster geben.



## Holz | Abbau



© ckr-Free-Vector-Images/pixabay

Was ist ein Forst?

a) Urwald

b) Wald für den  
Holzanbau.

In einem Forst

wird Holz angebaut.

## Sand | Abbau



© Mathias Ritter/Getty/flickr.com/CCBY-NC-ND2.0

**Wo wird Sand abgebaut?  
Zwei Antworten sind richtig.**

- a. In offenen Gruben
- b. In Bergwerken
- c. Auf dem Spielplatz
- d. Vom Meeresgrund

In Deutschland gibt es viele offene Sandgruben. In anderen Regionen wird der Sand für Beton mit Schwimmbaggern aus dem Meer geholt. Wüstensand eignet sich nicht für Beton.

## Sand | Produkte



© JESHOOOTS.com/pixabay

**Du begegnest Sand jeden Tag.  
Er steckt in ...**

**Welche Antwort ist falsch?**

- a. Zahnpasta und Nagellack
- b. Schuhen und Socken
- c. Computern und Handys

Sand wird für viele Dinge benötigt, wie zum Beispiel für Zahnpasta, Nagellack, Computer und Handys. In deinen Schuhen und Socken ist aber nur Sand, wenn du am Strand warst.

## Sand | zu bedenken



© etfesschy/pixabay

**Weltweit wird für Straßen und Hochhäuser immer mehr Sand benötigt. Beim Abbau sollte beachtet werden, dass ...**

- a. nur tagsüber gearbeitet wird.
- b. Strände und Inseln nicht verschwinden.

Da weltweit große Mengen Sand genutzt werden, sind viele Sandgruben schon leer. Durch den Sandabbau am Meeresgrund verschwinden Strände. In Indonesien versinken ganze Inseln.

## Sand | Baustoff



© vultee/pixabay

**Welche Baustoffe werden aus Sand hergestellt?**

**Nenne zwei.**

Sand steckt in Beton und Glas. Aber auch für Ziegel wird Sand verwendet. Die riesigen Wolkenkratzer in New York und Dubai werden aus Beton gebaut, der zu einem großen Teil aus Sand besteht.

## Eisenerz | Abbau



© Peter Craven/commons.wikimedia.org/CC-BY 2.0

### Woher kommt Eisenerz zu uns?

- a. Aus der Nordsee
- b. Aus Brasilien
- c. Aus Wäldern in Italien und Schweden

Eisenerz ist ein eisenhaltiges Gestein. Es wird in Bergwerken oder im Tagebau gefördert. Früher wurde auch in Deutschland Eisenerz abgebaut. Heute kommt viel Eisenerz aus Brasilien zu uns.

## Eisenerz | Produkte



© Chiantif/commons.wikimedia.org/FAL

### Eisenerz ist für uns ein wichtiger Rohstoff, weil ...

#### Welche Antwort ist richtig?

- a. Eisen und Stahl daraus hergestellt werden.
- b. Aluminium daraus hergestellt wird.
- c. Gold und Silber daraus hergestellt werden.

Mit Eisenerz können Eisen und Stahl hergestellt werden. Ein Leben ohne sie ist schwer vorstellbar. Wir benutzen Eisen und Stahl, um Werkzeuge, Bahnschienen, Motoren und vieles mehr zu bauen.

## Eisenerz | zu bedenken



© sarangb/pixabay

### Was hat der Regenwald in Brasilien mit Eisenerz zu tun?

- a. Dort wächst die Eisenerz-Tanne.
- b. Häuser im Regenwald sind aus Stahl.
- c. Um Eisenerz abzubauen, wird häufig Regenwald gerodet.

Für den Abbau von Eisenerz verschwinden große Waldflächen und damit ein wertvoller Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen.

## Eisenerz | Baustoff



© Jürgen Matern/commons.wikimedia.org/CC-BY-SA 3.0

### Aus Eisenerz wird Stahl hergestellt. In welchem Haus steckt Stahl?

- a. Fachwerkhaus
- b. Hochhaus
- c. Natursteinhaus

Eisen und Stahl aus Eisenerz sind wichtige Baustoffe. Ohne sie ist es schwer, Hochhäuser oder große Brücken zu bauen.

## Bauxit | Abbau



© Jorao Ramida, Norsk Hydro ASA/flickr.com/CC BY-NC-SA 2.0

**Bauxit für Aluminium wird im Tagebau gewonnen. Was bedeutet Tagebau?**

- a. Es wird nur tagsüber abgebaut.
- b. Das Gestein kommt aus einem dunklen Bergwerk.
- c. Es wird in offenen Gruben abgebaut.

In Deutschland wird kein Bauxit abgebaut. Das meiste Bauxit kommt aus Guinea in Westafrika zu uns. Dort wird es im Tagebau, das heißt in offenen Gruben, abgebaut.

## Bauxit | Produkte



© MadinLisa/pixabay

**Aluminium wird nicht nur für Alufolie benötigt. Es steckt in ...**

**Welche Antwort ist falsch?**

- a. Kosmetik und Deo
- b. Hammer und Schraubenzieher
- c. Fahrrädern

Neben Alufolie sind zum Beispiel Fahrräder, Getränkedosen und Autoteile aus Aluminium. Es ist aber auch in Lebensmitteln, Kosmetik und Deo enthalten.

## Bauxit | zu bedenken



© Hietaparte/pixabay

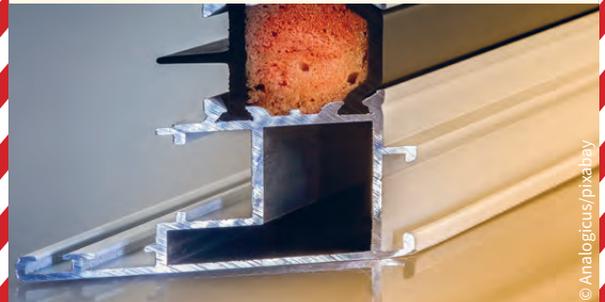
**Warum ist es gut, Aluminium in den gelben Sack zu werfen?**

**Welche Antwort ist falsch?**

- a. Weil es wiederverwendet werden kann.
- b. So muss man weniger Bauxit abbauen.
- c. Weil man damit gut basteln kann.

Aus Bauxit wird Aluminium gewonnen. Es ist gut, Aluminium wiederzuverwenden, weil dann nicht soviel Bauxit abgebaut werden muss. Denn durch den Bauxitabbau gehen große Waldflächen verloren.

## Bauxit | Baustoff



© Analogicus/pixabay

**Bauxit wird für die Herstellung von Aluminium gebraucht. Warum eignet sich Aluminium als Baumaterial?**

- a. Es ist schwer.
- b. Es ist leicht.
- c. Es ist besonders günstig.

Aluminium ist leicht und rostet nicht. Man findet es zum Beispiel in Dächern, Fensterrahmen und Türen.

## Erdöl | Abbau



© Olga Ernst & Hp. Baumeler/  
commons.wikimedia.org/CC BY-SA 4.0

**Wo stehen in Deutschland große Bohrseln, um Erdöl zu pumpen?**

- a. Bodensee
- b. Ostsee
- c. Nordsee

Erdöl lagert meist in flüssiger Form unter der Erde. Von dort wird es nach oben gepumpt. Das passiert zum Beispiel auf Bohrseln in der Nordsee. Viel Erdöl kommt aus Russland und Norwegen zu uns.

## Erdöl | Produkte



© Regenwolke0/pixabay

**Jeden Tag nehmen wir Produkte aus Erdöl in die Hand.**

**Was wird nicht aus Erdöl gemacht?**

- a. Kaugummi
- b. Legosteine
- c. Tinte

Wir brauchen Erdöl, um Kunststoffe wie Gummi und Plastik herzustellen. Ohne diese wäre unser Alltag gar nicht vorstellbar. Erdöl steckt in Verpackungen, Kaugummi, Legosteinen und Kleidung.

## Erdöl | zu bedenken



© Bru-ko pixabay

**Bei der Förderung von Erdöl muss darauf geachtet werden, dass ...**

- a. kein Erdöl ins Meer gelangt.
- b. immer ein Feuer brennt.
- c. viele Vögel auf der Bohrseln landen können.

Wenn Erdöl bei der Förderung zum Beispiel durch ein Leck in Gewässer gelangt, schadet das Tieren und Pflanzen.

## Erdöl | Baustoff



© PublicDomainPictures/pixabay

**Kunststoffe, wie Plastik, sind aus Erdöl.**

**In welchen Teilen auf dem Bau kann Erdöl stecken?**

- a. Fenster und Türen
- b. Kloschüssel
- c. Steinmauer

Auf der Baustelle werden verschiedene Kunststoffe aus Erdöl eingesetzt. Kunststoff ist zum Beispiel in Türen, Fensterrahmen, Böden und Abflussrohren.

