

# Aufgabe 1: Beispiele für die Rohstoffnutzung

## Wiederverwendung von gebrauchten Fahrradteilen

Bei alten Fahrradteilen gilt wie überall die Abfallhierarchie: Wiederverwendung geht vor Recycling, aber Recycling geht vor Müllentsorgung. Auf dem Rest- oder Sondermüll sollten so wenig wie möglich Abfälle landen. Sammeln Sie über eine Woche alle alten Fahrradteile, die in der Werkstatt übrig bleiben.

**Aufgabe:** Erstellen Sie ein Nutzungskonzept für Altteile und sortieren Sie diese Altteile nach Ihren Nutzungsmöglichkeiten.

Auf fast neuwertige Teile können Sie mit gutem Gewissen eine Jahresgarantie geben und die Sie ihren Kund:innen kostengünstig anbieten. Preisbewusste Kund:innen schätzen das. Welche Teile können dies sein?

- Gute Teile, die weiter genutzt aber nicht mehr weiterverkauft werden können, sollten Sie an eine Selbsthilfe-Werkstatt kostenfrei oder gegen eine »Schutzgebühr« abgeben.
- Bestimmen Sie defekte Teile, die nicht wiederverwendet aber stofflich recycelt werden können. Wie erfolgt die Entsorgung?
- Oder gibt es ein Recycling? Recherchieren Sie im Internet, welche Anbieter eine Rücknahme anbieten
- Die Lieferanten sind vorzuziehen, wenn diese absichern, dass



die Altteile ohne Verlust der Nutzung recycelt werden können, d. h. z. B. aus Altschläuchen können neue Schläuche produziert werden oder das Aluminium und Stahl für neue Rahmen eingesetzt werden kann. Altreifen-Recycling bedeutet demgegenüber die Weiternutzung als Gummigranulat. Das Verbrennen zur Energieerzeugung gilt als »thermisches« Recycling, verzichtet aber auf die stoffliche Nutzung.

- Reststoffe, die fachgerecht – mit und ohne Recyclingmöglichkeiten – als Gewerbe- oder Sondermüll entsorgt werden müssen wie Altöl, Batterien etc.

## Akku-Recycling bei E-Bikes

E-Bikes ermöglichen eine Mobilität unter Nutzung von Erneuerbaren Energien aus Wind, Sonne und anderen erneuerbaren Quellen. Sowohl Elektro-Pkw als auch E-Bikes benötigen Akkumulatoren zur Energiespeicherung. Diese enthalten relativ viele (seltene) Rohstoffe. Umso wichtiger ist das Recycling von Alt-Akkus. Insbesondere Kobalt, das häufig unter unwürdigen Arbeitsbedingungen in Afrika abgebaut wird, aber auch andere Rohstoffe wie Lithium müssen aufgrund des enormen Bedarfs für die E-Mobilität eingespart werden. Der beste Weg hierzu ist zur Zeit das Recycling von Alt-Akkus.



**Aufgaben:** Der Akku eines Elektrofahrrads hat eine Kapazität von 500Wh. Er hat je kg Gesamtgewicht heutzutage eine Ladekapazität von rund 160Wh/kg.

1. Welche Masse hat der Akku?

$$500\text{Wh} / 160\text{Wh/kg} = 3,125\text{kg}$$

2. Wie viel Kobalt wird benötigt?

$$0,08\text{kg/kg} \cdot 3,125\text{kg} = 0,25\text{kg}$$

4. Wie ist die Recyclingquote der Hauptmetalle in Bezug auf das Akkugewicht?

$$2763\text{g} / 3125\text{g} = 88,4\%$$

5. Wie ist die Recyclingquote in Bezug auf das Gesamtgewicht der Hauptmetalle?

$$2763\text{g} / 2813\text{g} = 98,2\%$$

3. Wie viel kg der enthaltenen Metalle lässt sich beim Recycling wiedergewinnen?

Metalle	Kobalt	Lithium	Nickel	Kupfer	Aluminium	Eisen
pro 1 kg Batterie	80 g	80 g	240 g	150 g	200 g	150 g
max. Rückgewinnung	90 %	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Hauptmetalle Gewicht 2813 g	250	250	750	469	625	469
max. Rückgewinnung 2763 g	225	225	750	469	625	469

Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben aus: »Kompendium: Li-Ionen-Batterien« VDE, 2015