

## BNE Papier - Lösungen

1. Die Messung ergibt: Ein Paket Kopierpapier (500 Blatt) wiegt 2,5 kg.  
Ein Blatt wiegt dann:  
 $2,5 \text{ kg} : 500 = 2500 \text{ g} : 500 = 5 \text{ g}$
  
2. Messung: Das Paket Kopierpapier ist 5 cm dick  
Rechnung:  $5 \text{ cm} : 500 = 50 \text{ mm} : 500 = 0,1 \text{ mm}$
  
3. Aus dem Diagramm:  $120 \text{ kg} + 90 \text{ kg} + 19 \text{ kg} + 12 \text{ kg} = 241 \text{ kg}$
  
4. a)  $59\%$  von  $241 \text{ kg} = 241 \text{ kg} \cdot 0,59 = 142,19 \text{ kg} \approx 142 \text{ kg}$   
  
 b)  $142 \cdot 15 \text{ l} = 2130 \text{ l}$  Das sind also 213 Eimer voll Wasser  
  
 c)  $142 \cdot 2 \text{ kWh} = 284 \text{ kWh}$   
 Dafür kannst du 284 mal ein Mittagessen kochen oder  $284 \cdot 200 \text{ h} = 56800 \text{ h}$  die LED-Lampe betreiben.  
  
 d)  $142 \cdot 0,9 \text{ kg} = 127,8 \text{ kg}$  Das entspricht  $55,6 \text{ l}$  Benzin und einer Autofahrt von ca. 1000 km.
  
5. a) Die restlichen  $41\%$   
 Das sind  $41\%$  von  $241 \text{ kg} = 241 \text{ kg} \cdot 0,41 = 98,81 \text{ kg} \approx 99 \text{ kg}$   
 oder:  $241 \text{ kg} - 142 \text{ kg} = 99 \text{ kg}$   
  
 b) Holzbedarf:  $99 \cdot 2,2 \text{ kg} = 217,8 \text{ kg}$   
  
 c)  $99 \cdot 50 \text{ l} = 4950 \text{ l}$  Das sind 495 volle Eimer  
  
 d)  $99 \cdot 5 \text{ kWh} = 495 \text{ kWh}$   
 Dafür kannst du also 495 Mittagessen kochen.  
  
 e)  $99 \cdot 1,2 \text{ kg} = 118,8 \text{ kg}$
  
6. Wasser:  $2130 \text{ l} + 4950 \text{ l} = 7080 \text{ l}$  also 708 Eimer  
 Energie:  $284 \text{ kWh} + 495 \text{ kWh} = 779 \text{ kWh}$   
 $\text{CO}_2$  :  $127,8 \text{ kg} + 118,8 \text{ kg} = 246,6 \text{ kg}$  Das entspricht  $107 \text{ l}$  Benzin und einer Autofahrt von ca. 1500 bis 2000 km
  
7. 500 Arbeitsblätter wiegen  $2,5 \text{ kg}$  (1 Paket Kopierpapier)  
 für 20 Kinder sind es 10 000 Blätter, also 20 Pakete, also  $50 \text{ kg}$

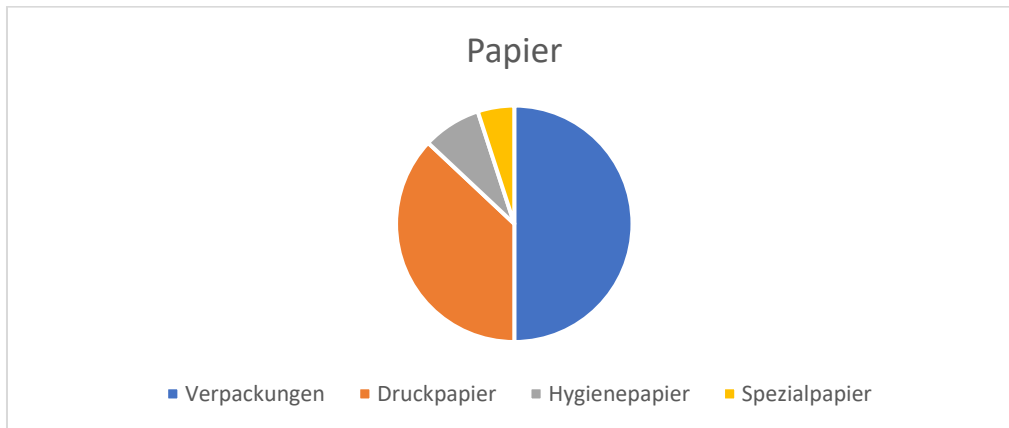
	Neufaserpapier	Recyclingpapier	Ersparnis
Wasser	$50 \text{ l} \cdot 50 = 2500 \text{ l}$	$15 \text{ l} \cdot 50 = 750 \text{ l}$	$1750 \text{ l}$ d.h. $70\%$
Energie	$5 \text{ kWh} \cdot 50 = 250 \text{ kWh}$	$2 \text{ kWh} \cdot 50 = 100 \text{ kWh}$	$150 \text{ kWh}$ d.h. $60\%$
Holz	$2,2 \text{ kg} \cdot 50 = 110 \text{ kg}$	$0 \text{ kg}$	$110 \text{ kg}$ d.h. $100\%$
Abwasser	$15 \text{ g CSB} \cdot 50 = 750 \text{ g CSB}$	$3 \text{ g CSB} \cdot 50 = 150 \text{ g CSB}$	$600 \text{ g}$ d.h. $80\%$

8. Verpackungen:  $120 \text{ kg} : 241 \text{ kg} \approx 0,498 = 49,8 \% \approx 50 \%$   
 Druck- und Schreibpapier:  $90 \text{ kg} : 241 \text{ kg} \approx 0,373 = 37,3 \% \approx 37 \%$   
 Hygienepapier:  $19 \text{ kg} : 241 \text{ kg} \approx 0,079 = 7,9 \% \approx 8 \%$

Kreisdiagramm: Verpackungen:  $50 \% \text{ von } 360^\circ = 180^\circ$

Druckpapier:  $37 \% \text{ von } 360^\circ = 360^\circ \cdot 0,37 = 133,2^\circ \approx 133^\circ$

Hygienepapier:  $8 \% \text{ von } 360^\circ = 28,8^\circ \approx 29^\circ$



8. Primärfaserpapier pro Kopf:  $217,8 \text{ kg}$  (vgl. Aufgabe 5b)  
 In Deutschland:  $217,8 \text{ kg} \cdot 82\,000\,000 = 17\,859\,600\,000 \text{ kg} = 17\,859\,600 \text{ t Holz}$   
 Dafür braucht man Bäume:  $17\,859\,600 \text{ t} : 2 \text{ t} = 8\,929\,800$ , also ca. 9 Millionen Bäume
9. Hygienepapier in Deutschland:  $19 \text{ kg} \cdot 82\,000\,000 = 1\,558\,000 \text{ t}$   
 Davon 50% aus Neufaser, das sind  $779\,000 \text{ t}$ .  
 Dafür braucht man  $2,2 \cdot 779\,000 \text{ t} = 1\,713\,800 \text{ t Holz}$   
 Das sind also rund  $856\,900$  Bäume, die ins Klo gespült werden oder sonst weggeworfen werden, weil Hygienepapier prinzipiell immer Einwegpapier ist.
10.  $246,6 \text{ kg} \cdot 82\,000\,000 = 20\,221\,200\,000 \text{ kg} = 20\,221\,200 \text{ t}$
11. Druckpapier:  $90 \text{ kg}$  pro Kopf, das sind 36 Pakete Kopierpapier mit je 500 Blatt und je  $2,5 \text{ kg}$   
 $90 \text{ kg} : 2,5 \text{ kg} = 36$  (Pakete)  
 ein Paket ist ca.  $5 \text{ cm}$  dick (Messung)  
 36 Pakete:  $36 \cdot 5 \text{ cm} = 180 \text{ cm} = 1,80 \text{ m}$  (Das ist die Höhe „deines“ Papierstapels)  
 In deiner Klasse (im Beispiel mit 20 Kindern):  $1,80 \text{ m} \cdot 20 = 36 \text{ m}$  (Vergleiche die Höhe mit dem Schulhaus, Kirchturm,..)  
 In Deutschland:  $1,80 \text{ m} \cdot 82\,000\,000 = 147\,600\,000 \text{ m} = 147\,600 \text{ km}$   
 Vergleiche: der Erdumfang beträgt  $40\,000 \text{ km}$ , die Entfernung zum Mond beträgt  $3840 \text{ km}$
12. a)  $80 \text{ g/m}^2$  ist das Papier“gewicht“ und hängt mit der Dicke der Blätter zusammen.  
 $1 \text{ m}^2$  ist die Fläche eines DIN A0 Papiers und wiegt  $80 \text{ g}$ .  
 durch ständig wiederholtes Halbieren erhält man DIN A1, A2, A3, A4 usw.  
 Ein DIN A4 Blatt wiegt dann  
 $80 \text{ g} : 2 : 2 : 2 : 2 = 5 \text{ g}$  (Vergl. Aufgabe 1)
- b) „Recyclingpapier“ besagt nicht, dass es ausschließlich aus Altpapier hergestellt ist.  
 Es muss 100% Recyclingpapier heißen.

- c) Das FSC-Siegel:  
Das ist kein Recyclingpapier, sondern aus Holz hergestelltes Neufaserpapier: Das Holz stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Es enthält keine Aussage, ob mit Chlor gebleicht wurde.
- d) Chlorfrei gebleicht: Es kann trotzdem mit Chlorverbindungen gebleicht sein  
Es müsste heißen: 100 % chlorfrei
- e) Der blaue Engel:  
Das ist umweltfreundliches Papier, darauf kann man sich verlassen. Es ist 100% aus Altpapier und 100% chlorfrei gebleicht und auch sonst umweltschonend verarbeitet.
- f) „Holzfrei“ bedeutet nicht, dass kein Holz verwendet wurde. Das Holz wurde lediglich verarbeitet und umgewandelt (Lignin)
- g) „Naturpapier“ sagt nichts über die Umweltfreundlichkeit aus. Ist nur ein Werbetrick.

### 13. Vorschläge:

- Recyclingpapier bei Heften und Kopierpapier verwenden und dabei auf den blauen Engel achten
- Hefte ganz voll schreiben
- Blätter beidseitig beschreiben
- Leere Rückseiten von Briefen, Werbung ,... als Schmierpapier verwenden
- Toilettenpapier und Papiertaschentücher aus Recyclingpapier, möglichst ungebleicht mit blauem Engel kaufen
- Nicht so viel ausdrucken
- Sparsam mit Papier umgehen
- Mit Taschen zum Einkaufen gehen, das spart z.B. beim Bäcker die Tüten
- Altpapier sorgfältig trennen und in die Papiertonne werfen

