**Milieubelasting van verpakkingsmateriaal**

Op weg van huis naar school of werk kun je veel rommel zien liggen, vaak naast de vuilnisbakken. Zo kun je tegenkomen: yoghurtbekertjes, kunststofverpakkingen van melkproducten of van fruit, en veel koffiebekers van een grote, tegenwoordig zeer populaire, koffieketen. Hoewel de verpakkingsindustrie ook producten maakt van bamboe, mais en soms van bladeren van loofbomen, lijken die verpakkingen nog niet echt de markt te hebben veroverd.

In dit practicum ga je onderzoeken hoe verpakkingsmaterialen zich gedragen bij diverse proeven, zoals een scheurproef, en bij het verwarmen en verbranden van het materiaal. Het oorspronkelijke idee voor dit practicum komt uit het MNU Journal 02 van 2018.

Voor dit onderzoek zijn de volgende materialen nodig:

• Veel verschillende soorten bekertjes. Denk aan bekers van McDonalds, Starbucks of van Burger King (vraag om schone exemplaren), lege frisdrankpakjes, plastic (frites)bakjes en ook aan (aan te schaffen) bekers van karton, van biologisch afbreekbaar materiaal en bekertjes waarvoor karton en kunststof gebruikt is.

• Tekenpapier  
• Doorzichtig plastic huishoudfolie  
• Vuurvaste schalen van metaal of van porselein  
• Een tang om de restanten vast te pakken

• Labjassen  
• Veiligheidsbrillen  
• Kaarsen of waxinelichtjes  
• Schaar

Aan het begin van de les trek je een labjas aan, en bind je loshangende haren goed vast. Losse haren zijn echt strikt verboden. En alle leerlingen die geen eigen bril hebben, moeten een veiligheidsbril opdoen.

**Scheuren en verbranden**

Leerlingen onderzoeken eerst hoe tekenpapier en plastic huishoudfolie zich gedragen bij scheuren en verbranden. Ze noteren de resultaten in een tabel (zie voorbeeld tabel 1). Deze dienen als vergelijkingsmateriaal. In proef 2 en 3 staan de te volgen werkwijze beschreven.  
**Denk erom dat je verbrandingsresten NIET beetpakt en altijd een tang en een veiligheidsbril gebruikt!!!**

**Bekers en verpakkingen**

Daarna zijn de bekertjes, pakjes en bakjes aan de beurt.  
Het is handig om eerst te kijken of op het verpakkingsmateriaal aangegeven staat waarvan het is gemaakt. Je kunt (op internet) opzoeken wat de eigenschappen van het materiaal zijn en controleren of de beweringen van internet kloppen.

Proef 1 Temperatuurbestendigheid

De eerste en gemakkelijkste proef is het onderzoeken van de temperatuurbestendigheid. Denk er wel om dat sommige bekertjes erg slecht tegen heet water kunnen!

*Werkwijze:*

* Zet minimaal een vijftal verschillende te onderzoeken bekers naast elkaar.
* Doe in de eerste beker koud water, in de tweede water van lichaamstemperatuur (37 oC), in de derde water van 60 oC, in de vierde water van 80 oC, en in de vijfde kokend water. (Als in het lokaal een magnetron beschikbaar is, kan het ook interessant zijn om te zien hoe de verschillende materialen zich daarin gedragen.)
* Beschrijf de resultaten
  + vervormt de beker ja/nee,
  + wanneer kun je hem nog vasthouden?
  + blijft de beker heel?
  + (etcetera).

Proef 2 Scheurproef

Voor deze proef is het prettig om de materialen eerst zo te knippen dat er platte stukken gebruikt kunnen worden. Daarna ga je de materialen scheuren.  
In dit deel van het onderzoek vergelijk je je resultaten steedsmet de al onderzochte eigenschappen van tekenpapier en plastic huishoudfolie. Dat kan eenvoudig met een vooraf opgestelde tabel (zie voorbeeldtabellen).

Proef 3 Brandproef of Vlamproef **Let op**: aangezien bij verbranding van sommige kunststoffen schadelijk gas vrijkomt,  
is het beter de brandproef te doen in de zuurkast. Bovendien branden sommige kunststoffen extreem snel, dus uiterste veiligheidsmaatregelen dienen in acht genomen te worden. Let er ook op dat diverse kunststoffen brandende druppels verliezen. De brandwonden die dit oplevert, wil je niet hebben. Toezicht is noodzakelijk! Op de website: **https://www.joostdevree.nl/shtmls/ identificaticatie\_kunststoffen\_adhv\_vlamproef.shtml** staat veel belangrijke informatie over het verbranden van kunststoffen. Ook bij deze proef is het prettig om uit te gaan van vlakke stukken materiaal.

*Werkwijze*:

* Knip een reep van 2x5 cm uit verschillende bekers.
* Zet iedere reep stevig vast in een knijper.
* Ga naar de zuurkast en steek voorzichtig een hoekje van de eerste reep aan met een kaars of waxinelichtje. De kaars of het waxinelichtje staat in een vuurvaste schaal.
* Noteer precies wat je ziet, (hoort) en ruikt.
* Welke conclusies kun je trekken?

**Hoe verder?**

Na afloop van het practicum ga je bedenken wat jouw resultaten betekenen voor de milieubelasting van de verpakking.

Follow up:

Je kunt een mail sturen naar de klantenservice van het bedrijf dat de producten maakt, aangeven dat je verpakkingsmateriaal hebt onderzocht en voorstellen doen voor verbeteringen.

Voorbeeld Tabel 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Scheuren** | **Verbranden** | **Ruikt bij het ver- branden naar:** | **Bijzonderheden** |
| tekenpapier | Gaat makkelijk/ moeilijk | Zijn er vlammen? Ja/nee Smelt het papier? Ja/nee | ................. |  |
| plastic folie | Gaat makkelijk/ moeilijk | Zijn er vlammen? Ja/nee  Smelten het folie? Ja/nee | ...................... |  |

Voorbeeld Tabel 2 (voorbeelduitwerking tabel 1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Scheuren** | **Verbranden** | **Bijzonderheden** |
| tekenpapier | Is makkelijk te scheuren | Brandt snel met vlammen  Ruikt naar verbrand papier |  |
| plastic folie | Is niet te scheuren, wel sterk uit te rekken | Kleine vlammetjes die (heel) snel door het materiaal heen gaan.  Niet alles verbrandt.  Ruikt naar verbrand plastic. |  |

Voorbeeld tabel 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Soort beker** | **Scheurproef deksel/beker** | **Brandproef deksel /beker** | **Scheurproef wikkel** | **Brandproef wikkel** | **......** | **......** | **....** |
| Yoghurtbeker | Als folie | Als folie | Als papier | Als papier |  |  |  |
| Koffiebeker van ... |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Bron**

MNU Journal Jahrgang 71 02 2018 Christiane Högermann

To-go-Becher und Co. ein No Go?

N.B. Als het niet lukt om met bovengenoemde gegevens op de website te komen, dan kunt u in het zoekveld ‘joost de vree identificatie kunststoffen’ invullen. Zo komt u er ook.