

# Practicum dichtheid

## Inleiding

Als je de dichtheid van een stuk plastic weet kan je bepalen om welke plasticsoort het gaat. Je kunt dichtheid berekenen door de massa in gram (g) of kilogram (kg) te delen door het volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$  of liter). Zo vind je de dichtheid in  $\text{g/cm}^3$  als het om een kleine hoeveelheid gaat, of in  $\text{kg/dm}^3$  als het om grote hoeveelheden gaat.

### Belangrijk

- $\text{g/cm}^3$  en  $\text{g/mL}$  is hetzelfde.
- $\text{kg/dm}^3$  en  $\text{kg/L}$  is hetzelfde.
- Vanwege de onderdompelmethode\* zullen jullie vooral  $\text{g/mL}$  gebruiken.







### Doel

Door de dichtheid te bepalen ga je ontdekken van welk soort plastic de verschillende voorwerpen zijn gemaakt.

### Benodigdheden

- maatcilinder;
- liniaal of geodriehoek;
- weegschaal;
- stukjes of voorwerpen plastic (zie Bron 1);
- pen en papier.

## Bron 1: Recyclingcodes plastic

code	soort plastic	Toepassingen
 01 PET	PET	Polyethyleentereftalaat - Alle frisdrankflessen zijn ervan gemaakt, maar ook veel andere voedselverpakkingen.
 02 PE-HD	HDPE	High Density Polyethyleen (of Hard Polyetheen)- Wordt vaak gebruikt voor shampooflessen en melkverpakkingen.
 03 PVC	PVC	Polyvinylchloride - PVC vind je echt overal. In buizen, speelgoed, meubels, maar ook in verpakkingen en klantenkaarten of credit cards.
 04 PE-LD	LDPE	Low Density Polyethyleen (of Zacht Polyetheen) - Wordt gebruikt voor verschillende soorten verpakkingen, boodschappentassen of boterhamzakjes.
 05 PP	PP	Polypropeen (of polypropyleen) - PP vind je in kleding, flessen, tubes en touw.
 06 PS	PS	Polystyreen - Dit ken je als piepschuim of bolletjes schuimplastic, bedoeld om breekbare spullen te beschermen. In de supermarkt vind je het soms terug in vleesverpakkingen.

Let op: we beperken ons tot de zes benoembare plasticsoorten. De overige plasticcategorie (7) is erg groot.

### Doe opdracht (optioneel)

Verzamel verschillende stukjes plastic. Je hoort van je docent op welke manier je dit gaat doen.

#### Uitvoeren en uitwerken

1. Leg de stukjes plastic op volgorde neer zodat je weet met welk stukje je bezig bent:



2. Meet van elk stukje plastic de massa op de weegschaal (denk aan de juiste eenheid) en zet dit in *Tabel 1* in de kolom massa in gram.
3. Meet ook het volume van het stuk plastic. Doe dit met een liniaal of geodriehoek bij een voorwerp met een regelmatige vorm en doe dit met de onderdompelmethode\* bij een voorwerp met een onregelmatige vorm. Vul het volume van het voorwerp in de juiste kolom in.
4. Bereken de dichtheid met de formule uit de theorieles (zie bijlage 1).
5. Bekijk om welke plasticsoort het gaat. Je zult nooit helemaal exact kunnen meten, dus bekijk welke dichtheid het dichtst in de buurt komt.

## Bron 2: Dichtheden van kunststoffen

Recyclingcode	Kunststof	Afkorting	Dichtheid (g/cm <sup>3</sup> )
5	Polypropeen	PP	0,92
4	Zacht Polyetheen	LDPE	0,93
2	Hard Polyetheen	HDPE	0,95
6	Polystyreen	PS	1,05
	Polyfenyleenoxide	PPO	1,06
	Acrylonitril-Butadien-Styreen	ABS	1,07
	Polyamide	PA	1,13
	Acryl	PMMA	1,18
	Polycarbonaat	PC	1,2
	Zacht Polyvinylchloride	zPVC	1,2
	Polyurethaan	PUR	1,26
1	Polyetheentereftalaat	PET	1,34

3	Hard Polyvinylchloride	PVC	1,39
	Polyacetaat	POM	1,41
	Polyvinylideenfluoride	PVDF	1,78
	Polytetrafluoretheen	PTFE	2,2

6. Vul vervolgens in de tabel in of het plastic zinkt, zweeft of drijft in zoet- en zoutwater.

Recyclingcode	Massa in gram	Volume in mL of cm <sup>3</sup>	Dichtheid	Soort plastic	Zoetwater	Zoutwater
1						
2						
3						
4						
5						
6						

\* *Onderdoppelmethode:*

De onderdoppelmethode werkt alleen bij plastics die zinken of zweven in het water. Wat doe je nu als je een drijvend stuk plastic hebt met een onregelmatige vorm? Gebruik dan een voorwerp met een regelmatige vorm waarvan je het volume weet en dat zinkt. Dit voorwerp leg je op het drijvende stuk plastic. Bekijk dan hoeveel mL het water is gestegen en vervolgens trek je het volume van het zinkende voorwerp daarvan af. Het verschil in begin- en eindstand is het volume van het drijvende stuk plastic met een onregelmatige vorm. Zie ook het volgende filmpje: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=19&v=7Bc5OhBAR2I](https://www.youtube.com/watch?time_continue=19&v=7Bc5OhBAR2I)