

# Plast finns överallt

Plast finns i förpackningsmaterial, plastpåsar, din dator, telefon, köksapparater, kläder, skor, golv, knappar, små detaljer överallt. Det är ett tecken på hur många varianter av plaster som finns, och hur beroende vi är av materialen.

## Plast är inte ett material, det är flera olika

Plast kan ha väldigt varierande egenskaper: vara hårda och starka som i en cykelhjälm, eller mjuka och böjbara som i en plastmatta. Det plast har gemensamt är att det är lätt, oftast billigt, rostfritt och isolerande.

## Det finns plast som kan brytas ner i naturen

Man tänker att plast är tillverkat av olja, men det kan även komma från andra källor. Förnyelsebara råvaror som stärkelse från tex majs, mjölksyra eller etanol från sockerrör kan också bli till plast. De typerna kallas för bio-plast, och brukar vara lite dyrare än plast från råolja. Bio-plast kan i sin tur delas in i två undergrupper, biologiskt nedbrytbar och icke-biologiskt nedbrytbar.

Till exempel är bio-polyeten, eller grön PE som den också kallas, gjord av etanol från sockerrör men har samma egenskaper som polyeten från olja. Den har alltså samma utseende, egenskaper och oförmåga att brytas ner i naturen. Plaster av mjölksyra och stärkelse kan däremot brytas ner i en vanlig kompost.

Det finns även plast från råolja där man tillsatt ämnen för att göra den mer lättnedbrytbar. Den plasten bryts ändå inte ner fullständigt, bara till mindre plastbitar, kallat mikroplast.

## Plastproduktionen ökar hela tiden

Plastproduktionen har ökat enormt sedan 50-talet och nu skapas 280 miljoner ton plast per år. Det kan jämföras med den årliga världsproduktionen av bomull på cirka 25 miljoner ton och stål på cirka 1000 miljoner ton. Av all denna plast används cirka 40 procent till engångsprodukter, till exempel matförpackningar och plastpåsar. Produktionen av plast från förnyelsebara råvaror var cirka 1,6 miljoner ton år 2012, varav 0,6 miljoner ton var biologiskt nedbrytbar. En pytteliten del av den totala plastproduktionen alltså, men som förväntas öka kraftigt under kommande år.

Källa: Naturskyddsföreningen

## Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion

# Laborera – Upptäck plastminne

Vår planet ger oss massor från naturen, men vi människor använder det inte alltid på ett bra sätt. Vi köper, bygger och reser mer än vad planeten klarar av.

Om alla levde som vi gör i Sverige skulle vi behöva 4 jordklot.

Vi behöver till exempel minska på plast gjord av olja och använda miljövänliga alternativ istället, tex majs, cellulosa, alger, kollagen osv.

### Du behöver:

- Ugn
- Tom och rengjord burk från crème fraiche eller gräddfil
- Engångsmugg i plast med den här märkningen i botten
- Permanenta pennor
- Arbetshandskar eller grytlapp



### Gör så här:

#### Alternativ 1 med crème fraiche eller gräddfil

1. Värm ugnen till 150 °C.
2. Torka burkarna noga, de får inte vara våta.
3. Ställ burkarna rättvända på en ren, kall plåt och sätt in plåten i ugnen.
4. Studera vad som händer med burkarna, ta ut plåten när inget mer händer.
5. Låt burkarna och plåten svalna.

#### Alternativ 2 med engångsmugg i plast

1. Måla ett mönster på en engångsmuggen
2. Ställ den i ugnen och låt eleven titta på vad som händer
3. Ta ut muggen när den blivit helt platt.
4. Ibland kan man behöva platta till den lite med handen innan den svalnat.

OBS! Läraren sätter in och tar ut muggen ur ugnen

### Att fundera på

- Varför är det bra att vi använder plast som går att formas om?

## Kemin bakom – Upptäck plastminne

Yoghurt eller tex crème fraicheburkar tillverkas av polystyrengranulat som strängsprutas till en folie. Ur folien formas burkar som sedan klipps ut ur folien när den är ca 150 C. Efter detta dekorerar man burkarna.

När man återuppvärmer burkarna återgår de till sin ursprungliga folieform, detta kallas för plastminne. Plaster har ett envist minne för varje formförändring som de genomgått i tjockflytande tillstånd, inte vätsketillstånd.

Polystyren är en termoplast. De burkar vi använder i experimentet är den amorfa polymeren, som är formbeständig vid rumstemperatur. Den franske kemisten Bonastre upptäckte 1831 polystyren men materialet fick praktisk betydelse först hundra år senare. Polystyren i ren form är en glasklar och något styv plast, som börjar mjukna vid 70 °C. De vanligaste sätten att forma polystyren är formsprutning, varmformning och strängsprutning av plasten.

Polystyren är en vinyl-polymer, dvs kolkedjan i monomeren styren består av två kol med en dubbelbindning emellan. På den sitter en fenylgrupp. Vid polymerisationen bryts dubbelbindningen och kopplas vidare till nästa monomer osv.

Polystyren ingår också som en komponent i ett slags gummi som kallas SBS-gummi. Det är ett hårt, slitstarkt gummi som används till bland annat skosulor och bildäck.

När man har värmt plasten och håller plasten deformerad medan den svalnar så behålls den deformerade formen. Minnet finns dock kvar i materialet. Om plasten på nytt värms kommer den spontant att återta sin "permanent" form.

Yoghurtburkarna tillverkas ur plana polystyrenskivor. Under uppvärmning pressas skivorna till burkform och får svalna. I vårt experiment värmer vi plasten och därmed blir plasten tillräckligt mjuk för att de inre spänningarna ska dra tillbaka den till sin plana, "permanent" form.

