



# PLASTIK

Plastikproduktionen har med en kæmpe trussel mod hav og dyreliv taget overskrifterne de sidste par år, men meget tyder på, at plastikken også yder et stærkt negativt bidrag til klimaforandringerne i alle led af plastikkens livscyklus. Selvom plastikjuletræer kun repræsenterer en lille del af plastikforureningen, så er de i bund og grund et overflødigt produkt.





I Danmark bruges der 9.000 tons plastik til plastikbæreposer. Du kan især hjælpe med til at mindske plastikforureningen ved at genbrug af andre typer bæreposer. Mange bække små. Lad være med at købe plastiktæer. De er unødvendige og er desuden i overvejende grad fremstillet af det mest miljøproblematisk plastik, PVC.

### Plastens historie

Den første plasttype blev opfundet i USA som et alternativt materiale til billardkugler, der dengang var lavet af elfenben. Fordi elefanterne også på denne tid var udrydningstruede, udlovede en amerikansk billardproducent en dusør på 10.000 dollars til den, der opfandt et nyt materiale til kuglerne. Det blev amerikaneren J. W. Hyatt, der vandt med sin opfindelse af den første halvsyntetiske plasttype celluloid.

Celluloid blev brugt til alt fra babyrangler og håndtag på cykelstyr til filmstrimler og blev første gang introduceret i de danske hjem i 1891, som de stive skjorteflipper på herrernes skjorter i det bedre borgerskab. Celluloids bagside sig viste sig dog hurtigt, da det er et letantændeligt stof, og flere biografer brændte da også ned, fordi varmelampen i filmfremviseren antændte celluloidfilmen.

Det næste store plastmateriale, der kom frem, var bakelit i 1907. Dette helsyntetiske plastmateriale blev opfundet af den belgiske kemiker L. H. A. Baekeland. Bakelit blev bl.a. anvendt til isolering af kontakter til elektriske apparater i stedet for porcelæn. Bakelit blev grundlaget for plastikkens indtog i vores liv, og da man i 1920'erne begyndte at lave plastik af råolie, gik udviklingen rigtig stærkt.

☰ LARS BO PEDERSEN

### Mr. McGuire

Kan du huske dengang, hvor indkøbsvarerne blev lagt i papirposer eller i en medtaget fletkurv, hvor indmaden i bilen var af træ eller bakelit, hvor kufferterne var lavet af imprægneret læder, og hvor skrivedeskerne var blyanter i forskellige udformninger. Verden er blevet stærkt forandret, siden platen revolutionerede vores verden. På godt og ondt.

I filmen "Fagre voksne verden" fra 1967 spiller Dustin Hoffman den fremtidsbæmsede kandidat Ben. Til dimittendfesten møder han en af sine forældres bedste venner, Mr. McGuire, som fører ham væk fra selskabet og i en tomandssnak giver ham et godt råd: "Jeg vil kun sige ét ord til dig, kun ét ord: Plastik!". Den begejstring for plast, som Mr. McGuire repræsenterer, opstod primært i tiden efter 2. Verdenskrig.

## Plasttyper

Den oppumpede olie fraktioneres i et olieraffinaderi, dvs. nedbrydes i forskellige dele. Langt det meste bliver til benzín og diesel til biler. Plastfremstilling starter med en destillationsproces, hvor den tunge råolie separeres i lettere olieprodukter, som består af blandinger af kulstof- og brintkæder, der danner molekyler af forskellig størrelse og struktur. Nafta er et af disse olieprodukter, og er den helt afgørende råvare til plastfremstilling. I processen udskilles der også nogle gasarter, som bruges til fremstilling af plastik. Råproduktet blandes med andre stoffer alt efter, hvilke egenskaber materialet skal have, f.eks. hårdhed, elasticitet, resistens mod UV-stråling (f.eks. plastikklæmmer til fuglepinde) og farve. Produktionen af plastik ud fra råolie muliggjorde skabelsen af en hel række materialer såsom nylon, polyester, polyvinylklorid, polyætylen og silikone. Omtrent fem procent af verdens olieforbrug går i dag til plast.

Plast dannes i store anlæg ved en proces, der kaldes polymerisation, hvor såkaldte byggesten – monomerer – kædes sammen, så de danner lange polymerkæder. Der er fremstillet mange typer af polymerer, hver med deres egne materialeegenskaber. Der er således mange tusinde forskellige plasttyper, som groft kan inddeles i to hovedgrupper og 7 undergrupper (se boks). Juletræer fremstilles hovedsageligt af plastiktyperne PVC (polyvinylklorid) og PE (polyætylen).

### Plastikproduktionen

Det anslås, at der i alt er produceret 8.300 millioner ton plastik indtil nu (2017), hvoraf langt størstedelen er endt som affald. Der fremstilles ikke plastråvarer i Danmark, i modsætning til vores nabolande Norge, Sverige, Finland og Tyskland.

Den globale årlige produktion anslås til over 300 millioner tons, hvilket er en stigning på 600 % i forhold til 1957. I de næste 10 år forventes produktionen at blive fordoblet (Fakta om Plast, Miljø- og Fødevarer udvalget 2017). Den største sektor på markedet for plastik er emballage.

### Genbrug op i røg

De fleste danske husstande får jævnlít indsamlet plast. Efter afhentning sorteres plasten og gøres klar til genbrug (ca. 30.000 tons årligt). Problemet er bare, at kommunerne og affaldsselskaberne kun kan anvende ca. 15 pct. af plasten til genbrug. Det meste genbrugsplast ender derfor med at blive brændt eller deponeret. En lille del af den indsamlede plast, der ikke kan genbruges, bliver opmagasineret forskellige steder i Europa, og andet bliver eksporteret til lande som Malaysia og

Indien (Jyllands-Posten, 9-09 2018). Kunstige plastikjuletræer består af en central metalstang. De skal derfor på genbrugspladser lægges i metalaffald, som efterfølgende sorteres i metaltyper samt i en rest, der ikke er metal, hvor resten så køres til genanvendelse eller forbrænding, hvor plastikken bliver til varme og strøm.

## Plastiktyper

Plast inddeles i to overordnede typer: *Termoplast*, der bliver blødt ved opvarmning og hårdt igen, når det køles ned, samt *hærdeplast*, som aldrig bliver blødt igen, når det først er formet.

**HDPE.** "High density polyethylen" er den mest almindelige plasttype med utallige anvendelser, bl.a. dunke, rør, kasser og folie. Bruges også som konstruktionsplast, herunder til vand- og afløbsrør, flasker, baljer, spande og legetøj mv. Ofte kan PP bruges i stedet. Bruges bl.a. til kunstige juletræer.

**LDPE.** "Low density polyethylen" er det mest almindelige materiale til folie, bæreposer, mælkekartoner, baljer, flasker, kabelisolering mv. Blandes ofte med HDPE. Til folie kan også bruges PA (polyamid eller nylon). Danske plastikposer er hovedsageligt lavet af LDPE.

**Polypropylen (PP).** Polypropylen er den lille konstruktionsplast med mange anvendelser. Forbruget af PP er vokset stærkt, da prisen er ret lav. Bruges bl.a. til gulvtæpper, plastikposer, tagdækning, beklædning mv.

**Polyamid (PA).** Polyamid er en stærk plast (nylon), der bruges både til tekstilfibre, herunder nylonstrømper, men også til faldskærme, sportsudstyr, telte, tovværk, fiskesnører, børster, tæpper, emballage til oste-, fiske-, kød- og kaffeemballage og til medicinske artikler. I biler er mange plastdele under motorhjelm fremstillet af polyamid, hvilket skyldes en stor modstandsdygtighed over for kulbriter og varme samt en ringe deformation selv efter lang brugstid. Mange metaldele er erstattet af polyamid-komponenter, der er lettere, billigere og ofte bedre end de tidligere metaldele.

**PVC.** PolyVinylChlorid er det mest anvendte materiale til rør og profiler. Findes både som hård PVC og blød PVC tilsat en blødgører, bl.a. til slanger. Bruges bl.a. også til kunstige juletræer (tungmetallet tin bruges som stabilisator). Hård PVC kan genbruges i modsætning til blød PVC, der lægges i deponi.

**Polystyren (PS).** Polystyren kendes fra utallige emballager, f.eks. plastbægre og sodavandsflasker. EPS er en undergruppe, som repræsenterer stærkt luftholdige plastmaterialer så som flamingo, styrolit og styropor. Denne type anvendes til støddæmning, isolering samt til emballage af grønt, fisk, kød og følsomme medicinprodukter. Anvendes også til blomster og priklingsbakker i gartnerierne.

**ABS.** En flot teknisk plast med høj glans. Bruges bl.a. til kuffertter og bildele. Legoklodser er af ABS. Høj pris.

**PBT.** Konstruktionsplast med særdeles gode mekaniske egenskaber. Høj pris.

Kilde: [www.plast.dk](http://www.plast.dk)



**GRUNDLAGET FOR ÆGTE VÆKST**

- Kom et skridt foran- start dine pyntegrønts- og juletræskulturer med kvalitetsplanter
- Vi tilbyder et bredt udvalg af arter og provenienser af barrodsplanter

Ring og få en plantesmak eller kig forbi

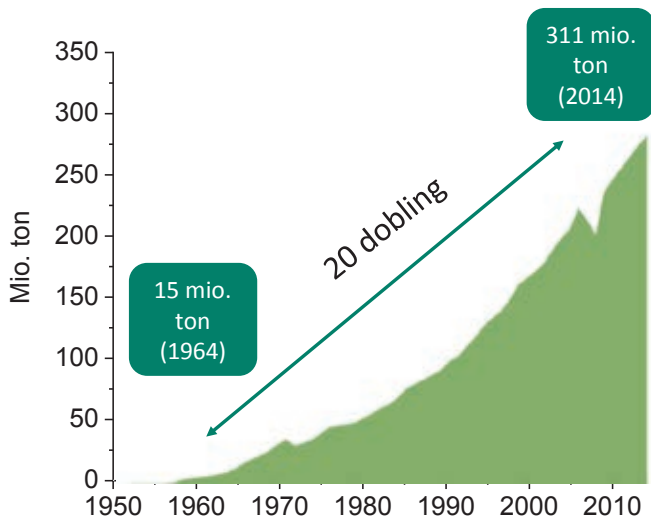
**Holm's Planteskole**  
Fjeldgårdsvej 25 · 9750 Østervrå · Tlf. 98 95 16 99  
[holmplant@holm.mail.dk](mailto:holmplant@holm.mail.dk) · [www.holmsplanteskole.dk](http://www.holmsplanteskole.dk)





Figur 1. Plastikjuletræer leveres i mange prisklasser og kvaliteter. De fleste er fremstillet af PVC, som er det mest miljøproblematisk plastik. I produktionsleddet dannes både dioxiner og vinylchloridmonomerer, mens det er phthalater, der er mest problematiske i forbrugsleddet. I bortskaffelsesfasen giver PVC anledning til dannelse af store mængder klorbrinter og saltsyre.





Figur 2. Den globale udvikling af plastikproduktion fra oliebaseerede råmaterialer (indeholder ikke biobaseret, drivhusgasbaseerede eller genbrugte råmaterialer) fra 1950 til 2014. Efter "The New Plastics Economy - Rethinking the future of plastics" World Economic Forum, 2016.

### Miljøpåvirkning

Ca. 1/3 af al plastindpakning og -emballage opsamles ikke af indsamlingssystemerne, men slipper ud i naturen. Sat lidt på spidsen så bruges plastikposen i gennemsnit i 12 minutter, mens nedbrydningen i naturen kan tage 100 til 500 år. Der er ingen tvivl om, at plastik er et fantastisk og i mange tilfælde uundværligt materiale, men der er samtidig knyttet alvorlige problemer til uforgængeligheden og de store mængder plastik, der produceres samt det ringe genbrug. Pt. udledes der f.eks. årligt 8-15 mio. tons plast ud i havene. Det svarer til en lastbil i minuttet. Det anslås, at der i 2050 vil være mere plastaffald i havene end fisk. Vidste du at:

- Der købes 1 million plastikflasker hvert minut.
- Der købes 2 millioner plastikposer hvert minut.
- 90 % af plastikforureningen stammer fra 10 floder, hvoraf otte ligger i Asien og to ligger i Afrika.
- Plastik dræber mere end 1,1 million havfugle og dyr hvert år.

- Det gennemsnitlige menneske spiser 70.000 stykker mikroplaststykker hvert år.
- Der er fundet dobbelt så mange plastikfibre i flaskevand som i postevand.
- Kosmetikprodukter som hudcremer, tandpasta, solcremer og shampoo indeholder mikroplastik (mikroperler), men der er tegn på, at de udfases af produkterne.
- I 1874 blev der anvendt 2 kg plast pr. menneske. Dette er nu steget til 43 kg.
- 11 % af husholdningsaffaldet er plastik. Heraf udgør plastikflasker 40 %.
- I Paris anslår man, at der i 2015 var mellem 3 og 10 tons mikroplast i luften.
- Tøjvask frigiver 1 mio. tons plastikfibre pr. år på verdensplan. Mere end halvdelen ender i miljøet.
- 1 ud af 3 fangede fisk til menneskelig konsumtion indeholder plastik.
- Plastik absorberer miljøgifte som PCB og DDT.
- Der findes 51 trillioner stykker mikroplastik i havet.
- I Danmark bruges der ca. 9.000 tons plast til bæreposer årligt, hvor hver enkelt vejer 20 gram.
- Bæreposen bruges typisk flere gange, men ender i dagrenovationer som forbrændes.
- Alle økologiske madvarer i Danmark skal emballeres i plast.
- Energien i 1 bærepose er nok til at drive en 60 W pære i en time.
- Skønsvis bruges der 50.000 plastiktræer i Danmark, som består af ca. 50 % plastmateriale. Det svarer til over 10 millioner bæreposer.
- I Frankrig er det ikke tilladt at markedsføre vegetariske produkter med navne stjålet fra kødbranchen. På lignende vis burde et plastikjuletræ slet ikke lovligt kunne kaldes for et træ, der er defineret som en flerårig plante med opret og forveddet stamme, som bærer grene og blade.

Det største udslip af mikroplast i Danmark stammer helt overvejende fra dæk (Tabel 1). Først langt efter kommer udslip fra tekstiler, fodtøj og maling.

### Miljøpåvirkning af Juletræer lavet af PVC

De fleste juletræer er lavet af PVC. Det er den plasttype, der giver anledning til de største miljøproblemer ([www.mijøstyrelsen.dk](http://www.mijøstyrelsen.dk)), både ved fremstillingen af rå PVC, ved anvendelsen og ved bortskaffelsen ved forbrænding. PVC tilsættes en masse additiver,

## 2412 Premium Paller

- Dansk producerede kvalitetspaller
- Kraftig trykprøvede 20 mm. sidebrædder
- Bundpalle med 21 mm. dækbrædder
- Pallereb med færdigbundet øje

Bestil tidligt så transporten kan optimeres og dermed reducere din pris.

Ring og forhør pris.



Trykprøvede sidebrædder med ret og afrundet kant, således man altid kan mærke om brættet vender rigtigt før monteringen på pallen.

Forsænkede huller

**2412 Premium Palle**

**Består af:**

- 6 stk. trykprøvede 20 mm. sidebrædder.
- En bundpalle med 21 mm. dækbrædder.
- 6 stk. pallebinder med færdigbundet øje.
- 18 stk. spånfri skrue.
- 1 stk. palleetiket.



Skovudstyr · alt til juletræer

Gl. Skivevej 91 · 8800 Viborg  
T: 87 281 281 · F: 87 281 291  
hd2412@hd2412.dk · www.hd2412.dk



Tabel 1. Oversigt over det totale udslip af sekundær mikroplast i Danmark. Der forekommer også udslip af primær mikroplast. Primær mikroplast er plast, som tilsigtet anvendes i størrelser mellem 1 µm til 5 mm. Sekundær mikroplast er dannet ved fragmentering af større plaststykker eller ved slitage af maling- eller plastoverflader. Sekundær mikroplast dannes både fra produkter i brug og fra større plaststykker, som er spredt i miljøet. Efter Microplastics. Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark. Environmental project No. 1793, 2015.

Produktgruppe	Samlet udslip (tons/år)	% af samlet udslip
Dæk*)	4.200-6.600	55,8
Tekstiler	200-1.000	6,2
Fodtøj	100-1.000	5,7
Maling (ekskl. til skibe)	150-810	5,0
Vejstriber	110-690	4,1
Byggematerialer	80-480	2,9
Skibsmaling	40-480	2,7
Køkkenredskaber og svampe	20-180	1,0
Samlet sekundær mikroplast	5.000-12.200	99,1

\*) Støv fra bildæk ender i kloakkerne og transporteres videre til åer, floder og oceaner. Som tommelfingerregel frigives der 20 gram dækstøv per 100 kilometer.

f.eks. farvestoffer, stabilisatorer, anti-statika, brandhæmmere, fyldstoffer og blødgørere, som hver især repræsenterer særegne miljøbelastninger.

I produktionsfasen fremkommer forskellige typer affald, bl.a. dioxiner, vinylchloridmonomerer (VCM) og andre klorerede forbindelser, som de mest miljøfarlige stoffer. I brugsfasen afhænger miljøbelastningen af hvilke additiver, der er tilsat. Især blødgørere i form af phthalater mistænkes for at have østrogenlignende effekter og for at være kræftfremkaldende. I forbindelse med bortskaffelsen giver PVC store miljøproblemer bl.a. gennem dannelse af klorbrinter som f.eks. saltsyre. PVC bidrager alene med 2/3 af klortilførslen til danske forbrændingsanlæg. Hvor blødgørere primært giver anledning til problemer i forbrugsfasen, så er stabilisatorerne de

mest kritiske i affaldsledet. Stabilisatorerne er her ofte cadmium og bly, som frigives primært i røggasproduktet. Dette produkt kan give ophav til udvaskning til grund- og overfladevand, da stofferne her er meget mobile.

#### Klimavirkningen af plast

Plastik påvirker ikke kun miljøet, men i særdeleshed også klimaet. Det skal indledningsvist anføres, at plastik også kan være klimavenligt. Et godt eksempel er, at det er let og betyder dermed i mange henseender et mindre brændstofforbrug i transportsektoren.

Det er anslået ([www.plasticchange.dk](http://www.plasticchange.dk)), at produktionen og forbrændingen af plastik tilfører ca. 860 millioner tons drivhusgasser til atmosfæren. Det er også fremskrevet, at den forventede ekspansion i plastikproduktionen i 2050

vil udlede 2,75 milliarder ton kuldioxid. Denne ekspansion er af en sådan størrelse, at det truer EU's nulemissionsmål inden 2050.

Det er ikke bare afbrænding af plastik, der er et problem. Den plast, der ender i havet og naturen, bidrager også til klimaforandringerne, fordi nedbrydningen her også frigiver metan og CO<sub>2</sub>.

Det er en almindelig antagelse, at bionedbrydeligt plast er løsningen på problemet med plastikaffald, fordi det nedbrydes til vand og CO<sub>2</sub>. Bionedbrydningen af plast kræver dog et kontrolleret miljø, f.eks. kontrol af fugtighed, temperatur og mikroorganismer, som kun kan styres i industrielle anlæg. Under de rigtige forhold vil en sådan nedbrydning tage ca. 60 dage. Hvis en bionedbrydelig plastpose blot smides i naturen, vil det tage adskillige år, før den er nedbrudt.

Skal der skabes en miljøvenlig gevinst, skal den bionedbrydelige plast indsamles og sorteres før industriel behandling. Behandlingen er dog kompliceret af, at den bionedbrydelige plast kan forårsage problemer, fordi den forurener det genanvendelige plast og dermed vanskeliggør en god genanvendelseskvalitet.

Plastikproduktionen forventes at firedobles inden år 2050. Det betyder, at plastikproduktionen til den tid vil udgøre 15 % af olieforbruget på globalt plan. Mens andre brancher søger at begrænse olie- og energiforbruget, så går plastikbranchen tilsyneladende modsat. Det kan vi hjælpe til med at vende på mange måder. En af dem er at hjælpe til med, at forbrugeren køber et naturtræ, og at naturtræsproduktionen ikke bruger plast, hvor der findes naturlige produkter, der ikke belaster miljøet og klimaet. 🌱

