



**vink** plast og miljø

Plast - det miljørigtige materialevalg..!



## Plast er mere løsningen end belastningen, når vi taler om miljøproblemer!

### Udfordringer

Stort set alle aktiviteter i samfundet bruger af naturens ressourcer. Dermed påvirker de også miljøet. I takt med at jordens befolkning vokser, og den såkaldte tredje verden bliver mere udviklet og industrialiseret, vokser verdens samlede ressourceforbrug og miljøbelastning også.

Miljø- og klimadebatten er i disse år meget intens. Verden er stillet over for store fælles udfordringer. Væsentlige overskrifter er:

- Globale klimaforandringer
- Knaphed på ressourcer
- Kemikalier
- Stigende affaldsmængder
- Nye teknologier og materialer

Produkter af plast er, som alle andre produkter, en del af miljøbelastningen, men betragter man materialernes livscyklus, er de også en væsentlig del af løsningen på de mange og meget store udfordringer.

For at gøre det muligt for vore kunder at forstå plastmaterialernes mange fordele såvel i relation til produkter som i relation til miljø, har vi fremstillet denne folder.



### Fremstilling af plast

Verdens oliereserver varer ikke evigt. Der er beviselige reserver til endnu 40 - 50 års forbrug – nogle siger, at 80 år er et mere præcist bud. Kun 4% af den globale olieproduktion anvendes til plastfremstilling. 87% bliver anvendt til transport, energi og opvarmning og energiudnyttet på anden vis.

Plastproduktion kræver brint og kulstof. Begge råstoffer er frit tilgængelige i atmosfæren. Den mest almindelige metode til at få adgang til dem er imidlertid, at udvinde dem fra olie. I dag udgør fossilt brændstof 99% af plastens basismaterialer. Andre mulige råmaterialer til fremstilling af plast er plantebaserede, såsom stivelse, cellulose, sukker, mælkesyre, organisk affald, kartoffelsyre og mikroorganismer. Interessen i at anvende biomasse som råmateriale til plastfremstilling er imidlertid meget stor. I Randers Kommune har man således startet et bioplastprojekt, som Region Midtjylland har besluttet at støtte med foreløbig 900.000 kr. Der kan læses mere om projektet på: [www.bioplastrandens.dk](http://www.bioplastrandens.dk).

Analyser fra 2005 har dokumenteret, at 40% af produktets energiomkostninger – i hele produktets livscyklus – fremkommer i anvendelsesfasen. Plast er generelt mere energieffektivt end alternative materialer. Produktion af plastprodukter anvender meget mindre energi end produktion af traditionelle materialer som f.eks. stål, aluminium, metaller og glas. En substitution af plast med de næstbedste materialer vil medføre en stigning på 26% i energiforbruget og 56%'s stigning i den globale opvarmning.

Hvad reduktion af energiforbrug og miljøbelastning angår, bør substitution af plast med alternative materialer således aldrig være et tema.

## Egenskaber ved plast

Brugen af plast sparer energi og er en væsentlig faktor i løsningen af den globale klimatrussel. Det skyldes, at plast er med til at sikre en høj ressourceeffektivitet på grund af følgende unikke egenskaber:

- Plast har en lav vægt
- Plast er nemt at forme og bearbejde
- Plast er isolerende
- Plast har en lang levetid/stor holdbarhed og er vedligeholdelsesfrit
- Plast kan genanvendes

Ved at vælge plast frem for andre materialer, kan energiforbruget og dermed CO<sub>2</sub> udslippet med andre ord nedbringes.

### Plast og ressourcebesparelser

Som nævnt er plast et ressourceeffektivt materiale. Ovenfor har vi beskrevet nogle af de egenskaber, der sikrer, at plast har denne status. Nedenfor giver vi nogle konkrete eksempler.

### Plastens lave vægt reducerer CO<sub>2</sub> udledningen

En moderne bil indeholder 100 kg plast, som erstatter 2-300 kg traditionelle materialer. Vægtreduktionen medfører en gennemsnitlig benzinbesparelse på 750 l. pr. 150.000 km. På europæisk plan bliver brændstofforbruget reduceret med 12 mio. tons og CO<sub>2</sub> udledningen med 30 mio. tons om året.



22% af verdens største passagerfly – Airbus A380 – består af kulfiberforstærkede plastkompositmaterialer. Det medfører en besparelse i brændstofforbruget pr. passager på 15% i forhold til konkurrenten Boeing 747.

1 kg plast kan emballere næsten 30 liter drikkevarer. Til sammenligning vil den samme emballageopgave kræve 1,5 kg aluminium, 3,5 kg stål eller 12 kg glas. Som følge af plastens lave vægt, sparer en lastvogn med sodavand i plastflasker 40% i brændstofforbrug sammenlignet med en lastvogn fyldt med sodavand i glasflasker.

Generelt sparer plastmaterialernes lave vægt energi til transport. Med ganske få undtagelser har plastmaterialerne en vægtfylde < 1,5 g/cm<sup>3</sup>. Til sammenligning har de mere konventionelle konstruktionsmaterialer vægtfylder på 7,5 – 9,0 g/cm<sup>3</sup>, altså 5-6 gange så høj som plast. Aluminium er en undtagelse med en vægtfylde på 2,7 g/cm<sup>3</sup>, men altså ca. det dobbelte af de fleste plastmaterialer. Derfor giver anvendelse af plast selvsagt meget store besparelser på energiforbruget til transport og dermed også på CO<sub>2</sub> udledningen. I den forbindelse er det vigtigt at gøre sig klart, at der er tale om en mangesidet effekt. Tænk blot på et produkts livscyklus – fra råvare til skrot og fra skrot til genanvendt materiale o.s.v.:

- Transport af halvfabrikata fra halvfabrikataproducent til distributør
- Transport af halvfabrikata fra distributør til færdigvareproducent
- Transport af færdigvare fra færdigvareproducent til forhandler
- Transport af færdigvare fra forhandler til konsument
- Transport af affald fra konsument til affaldsterminal
- Transport af sorteret affald fra affaldsterminal til genanvendelsesstation

Listen kunne blive meget lang, men ovenstående blot for at understrege plastmaterialernes fordele, hvad CO<sub>2</sub> udledning ved transport angår. Plastmaterialernes lave vægt reducerer også det totale materialeforbrug i de konstruktioner, man arbejder med, det være sig i forbindelse med maskiner, transportudstyr eller bygninger.

**Plast beskytter fødevarer**

En af denne verdens helt store udfordringer er at sikre gode fødevarer til alle. Landbrugsrådet har offentliggjort undersøgelser, der viser, at en dansk gennemsnitsfamilie smider ca. 500 kg fødevarer ud om året. Af de ca. 500 kg kunne op mod halvdelen være spist. Hvis vi ikke anvendte plastemballage, ville tallet være markant højere. Plastemballagens væsentligste opgave er at beskytte og forlænge let fordærlige fødevarers holdbarhed. Det formindsker madaffaldet og anvendelsen af konserveringsmidler. I gennemsnit vejer plastemballagen kun 1-3% af det indpakke produkt. Derudover anvender emballagen kun ganske få ressourcer sammenlignet med det produkt, den beskytter.

I den vestlige verden har vi et højt emballageforbrug. I gennemsnit bruger vi 180 kg pr. indbygger i EU om året. Til sammenligning bruges kun 10 kg pr. indbygger i de ikke-industrialiserede lande. Årsagen er, at de fleste fødevarer produceres lokalt i de ikke-industrialiserede lande og sælges uden emballage. Det medfører desværre et højt spild af fødevarer. I visse lande når op mod 50% af fødevarerne aldrig ud til forbrugeren. I den vestlige verden er spildet ved produktion og distribution kun 1-2%. I en verden med mangel på fødevarer, er det naturligvis en katastrofal spildprocent, som plastemballage er med til at nedbringe.



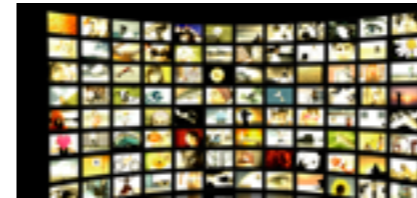
Størstedelen af verdens plastproduktion anvendes til emballage. I EU pakkes 50% af alle produkter ind i plast, men vægten af den anvendte emballage udgør kun 17% af den samlede emballagemængde. Den samlede varemængde er steget markant gennem de seneste 10 år. Emballagemængden er ikke steget tilsvarende. En væsentlig årsag er, at man i stigende omfang anvender plastemballager i stedet for glas og metal. Derudover udvikles til stadighed nye plastemballager, som er tyndere og stærkere. Den udvikling har betydet, at den gennemsnitlige vægt af emballage til et produkt er reduceret med 28% de seneste 10 år.

*"The earth is warming at an alarming rate, we are running out of fossil fuels, and it is long past time for us to take action to correct these things."*

*Bill Clinton forh. Præsident for USA*

**Plast forenkler elektroniske produkter**

Forestil dig en verden uden plast. For mere end 50 år siden var det dagligdag. Alt lige fra vaskemaskinen og køleskabet til radio og TV var stort og tungt. Apparaterne fråse med deres forbrug af naturens ressourcer (metaller, energi og vand). Plast har revolutioneret produktudviklingen og skabt markante ressourcebesparelser på stort set alle områder. Plast har substitueret metaller og gummi i husholdningsmaskiner, køleskabe og vaskemaskiner. Det har medført store besparelser i materiale-, energi og vandforbrug. Eksempelvis bruger en vaskemaskine anno 2009 kun halvt så meget vand som en fra 1980. Moderne køleskabe er isoleret med PUR-skum og beklædt med PS-paneler. Dette har medført en lignende reduktion i energiforbruget.



I elektronikindustrien har udviklingen været eksplosiv. Nye produkter har set dagens lys. Mobiltelefoner, fladskærms TV og bærbare PC'ere blot for at nævne nogle af de mest markante nye produkter fra de senere år. Disse produkter var utænkelige uden plast. Produkterne bliver til stadig mindre. Sammen med den synlige materialebesparelse, bliver de også mere energibesparende.

Plastens indflydelse på fremtidens elektronik vil blive endnu større. Transistorer er en grundlæggende bestanddel i al elektronik. I dag fremstilles de af silicium. De første plastbaserede transistorer er udviklet. De vil betyde, at vi kommer til at se en udvikling af helt anderledes elektroniske produkter. Plastbaserede transistorer er lettere og billigere at fremstille end tilsvarende af silicium. Ultratynde elektroniske skærme og til stadighed tyndere computere vil se dagens lys. Produkter, hvor plast erstatter silicium og hvor råvare- og energiforbruget reduceres yderligere, vil til stadighed blive udviklet.

**Plast i moderne energi**

Uanset hvilken moderne energikilde man taler om, spiller plasten en afgørende rolle. Solenergi vil kunne løse verdens energiproblemer. Solen leverer 10.000 gange så megen energi, som vi forbruger. Det betyder, at hvis vi dækkede 0,1% af jordens overflade med solceller, ville vi kunne indfange nok energi til at dække vores samlede energiforbrug. Plast er på vej som et væsentligt materiale i solceller. Ved hjælp af en ny teknologi påføres nanopartikler på plastfolie. Det foregår som ved en almindelig trykproces. Teknologien er ikke færdigudviklet. Udfordringen er at udvikle plastfolier, som ikke nedbrydes af solens stråler. Derudover arbejder man på, at pris i forhold til effektivitet kan udvikles, således at økonomien bliver betydelig bedre end i de traditionelle silicium-solceller. At plast-solcellerne derudover er mere fleksible end silicium solcellerne giver bedre muligheder for at videreudvikle deres design og dermed skabe større anvendelsesmuligheder.

20% af Danmarks elforbrug dækkes i dag af vindenergi. En 3 MW vindmølle kan årligt producere elektricitet svarende til et forbrug af 13.000 tønder olie ved konventionel energi. Fremtiden er åben for flere vindmøller. Både fordi de små møller, vi i dag ser i landskabet, vil blive erstattet af større mølletyper og fordi et stadigt stigende antal havbaserede vindmøller opstilles.

Plast spiller en væsentlig rolle i fremstillingen af moderne vindmøller. Vingerne produceres af fiberforstærket plast – i daglig tale glasfiber – på grund af materialets unikke egenskaber, hvad styrke og stivhed angår. Sådanne egenskaber er meget afgørende, når vinden for alvor viser sine kræfter. Møllehuset – eller nacellen som den kaldes i fagsprog – er ofte fremstillet af fiberforstærket plast. Derudover er en lang række komponenter i tårn, nacelle og krøjesystem fremstillet af plastmaterialer. Fordelene er åbenlyse, men styrke, slidstyrke, ingen korrosion, lav vægt, ringe vedligeholdelseskrav og dermed stor driftssikkerhed, er væsentlige parametre i materialevalget, ligesom støjreduktioner er en væsentlig faktor.



Danske virksomheder arbejder i disse år på at fremstille en bølgemaskine. Formålet er at kunne trække energi ud af bølgerne. Bølgemaskinen placeres på åbent hav og forankres i havbunden. Bølgemaskinen er placeret som en boreplatform. På hver side af den hydraulikbetjente maskine er der monteret arme med flydere. Flyderne, som er fremstillet af glasfiberforstærket plast, vipper op og ned med bølgerne. Når bølgerne passerer maskinen, vil de løfte flyderne. På den måde pumpes energi ind i et transmissionssystem, der er fælles med vindmølleparken. På grund af de enorme kræfter, der er på havet, stilles der store krav til anvendte materialer. Valget er faldet på glasfiberforstærket plast, fordi det har høj styrke, god korrosionsbestandighed og lav vægt. Derudover er materialet meget nemt at designe og forme. En af de bølgemaskiner, der er længst fremme i udviklingen, er Wave Star. Denne maskine er i øjeblikket i gang med at blive testet.

#### Plast er formbart og nemt at bearbejde

Forarbejdning af plast er mindre ressourcekrævende end forarbejdning af de fleste andre materialer. Lave cyklostider ved såvel sprøjtstøbning som vakuumformning, sammenholdt med muligheden for at skabe komplekse designs, gør plastmaterialerne unikke. Ved spåntagende bearbejdning er energiforbruget også mindre end ved bearbejdning i stål og metaller, ligesom der kan anvendes luft eller vand til køling, hvor metaller og stål kræver olieemulsioner.



#### Plast er isolerende

40% af verdens energiforbrug anvendes i bygninger – enten til opvarmning eller køling. Det gør bygninger til langt den største energiforbruger og CO<sub>2</sub> forurener. En effektiv efterisolering af mange bygninger vil kunne nedbringe energiforbruget og dermed CO<sub>2</sub> udledningen markant. Her vil plastmaterialerne også kunne spille en afgørende rolle. EPS (ekspanderet polystyren) er et hyppigt anvendt isoleringsmateriale – både i tage, vægge og gulve. For at sætte materialets energieffektivitet i relief, er der lavet beregninger, der viser, at den mængde EPS, der kan fremstilles af 1 kg olie, i gennemsnit vil give en besparelse på 200 kg olie til opvarmning i de første 50 år af bygningens levetid. Også PUR skum finder stor anvendelse som isoleringsmateriale.

Gamle vinduer og døre er ofte årsager til stort varmetab og dermed energiforbrug. Plast er såvel isolerende som ikke-ledende materialer. Derfor anvendes forskellige plasttyper da også til karme og rammer. PVC og kompositmaterialer er effektive materialer, når det gælder om at bryde kuldebroer og dermed spare på varmeregningen og CO<sub>2</sub> udledningen. Udover isoleringseffekten er materialerne totalt vedligeholdelsesfrie, idet de tåler vand, vind og enhver form for vejrlig. Det i sig selv er også ressourcebesparende og skånsomt over for miljøet.

#### Plast har en lang levetid/stor holdbarhed og er vedligeholdelsesfrit

Plast kan leveres i kvaliteter, der er UV-stabiliserede og med en meget høj slagstyrke. Det betyder, at plast, anvendt i de rigtige produkter, kan give slutprodukterne en længere levetid end ved fremstilling i konventionelle materialer. Ovenfor nævnte vi plast til vindues- og dørrammer. Alternativet er ofte træ, som ikke kan modstå vejr og vind i nær så høj grad som plast. Det betyder hyppigere vedligeholdelse og flere udskiftninger, og dermed unødigt træk på naturens ressourcer.

Plast korroderer ikke. Det betyder længere produktlevetider og dermed et mindre træk på naturens ressourcer. Dertil skal lægges den CO<sub>2</sub> udledning, produktion af erstatningsmaterialer medfører.

Plast er vedligeholdelsesfrit. Der findes selvsmørende kvaliteter af plast, hvor anvendelsesfordelene er ret åbenlyse. Man producerer f.eks. et leje. Monterer det i en maskine og kan herefter glemme alt om vedligeholdelse i form af smøring. Princippet kunne kaldes "fit and forget". Anvendelse af plast i den slags applikationer sparer vedligeholdelsesomkostninger samt forbrug af smøremidler. Derudover giver det en mere ressourceeffektiv drift. At komponenter, fremstillet i plast endvidere er mindre ressourcekrævende i fremstillingsprocesserne, er en betydelig tillægsgevinst, hvad miljøbelastning angår.

#### Plastaffald kan nyttiggøres

Brugt plast kan genanvendes op til 6 gange. I de tilfælde, hvor det ikke er rentabelt at genanvende plast, kan man i stedet udnytte den energi, man oprindeligt brugte til fremstilling af plastmaterialet. Det sker gennem affaldsforbrænding. Plastaffald har en større varmeværdi end kul, og i en tid med knaphed på ressourcer og høje energipriser, kan plastmaterialer, som det ikke er muligt at genanvende, være et særdeles værdifuldt supplement til energiforsyningen.

Danmark er det land i EU, der er bedst til nyttiggørelse af plastaffald. I 2006 blev 96% af alt plastaffald i Danmark nyttiggjort. Det skete enten ved genanvendelse af plastmaterialerne til nye produkter – regenerering – eller ved at udnytte den energi, der frigives ved forbrænding, til kraftvarme.



*"If you're walking down the right path and you're willing to keep walking, eventually you will make progress."*

*Barack Obama, Præsident for USA i 2009*

### Vinks miljøvision

Vink er specialister i plast. Det er et faktum som vi hverken kan eller vil løbe fra. Mere end 40 års erfaring har givet os en indsigt i plastmaterialernes fordele. Når vi taler fordele, gælder det såvel i udviklingen af effektive og konkurrencedygtige produkter som i hensynet til det miljø, vi og kommende generationer er så afhængige af, og som vi alle har et ansvar for at beskytte.

Vi håber, at vi med denne folder har formået at tegne et billede af en gruppe af materialer, der ofte fejlagtigt er blevet betragtet som stærkt miljøbelastende, men som reelt er en af de mindst miljøbelastende materialegrupper. Som nævnt indledningsvis bruger stort set alle aktiviteter af naturens ressourcer, hvorfor de også påvirker miljøet. Nogle mere end andre, og vi har i denne folder forsøgt at give brugbare eksempler på, at plastmaterialerne hører til de mindst miljøbelastende. Dermed vil plastmaterialerne også være en dominerende og nødvendig materialegruppe i vores og kommende generationers løsning af miljøproblemerne.

### Vink har en miljøvision:

Vi vil tage aktiv del i opfyldelsen af den nuværende generations miljømæssige behov, uden at gå på kompromis med kommende generationers behov.

### Miljøpolitik

Vink har som mission at skabe værdi for sine kunder ved at levere optimale plastløsninger. Det er vigtigt for os, at vores plastløsninger har en så lav miljøpåvirkning som muligt.

Da Vink udelukkende distribuerer og forarbejder i plasthalvfabrikata\* og ikke selv fremstiller plast- halvfabrikata, er det vigtigt, at vi kender vores leverandører og deres produkter indgående med hensyn til deres miljøbelastning. I vores egen del af værdikæden er det også vigtigt for os, at forarbejdning og opskæring af plasthalvfabrikata sker ved en så lav miljøpåvirkning som muligt. Endelig arbejder vi løbende på at forbedre sortering og dermed optimere bortskaffelsen af plastaffald.

Dette indebærer at:

- Vor virksomhed udøves i overensstemmelse med miljølovgivningen og miljøregulativer, og vi betragter disse som minimumskrav til virksomheden.
- Vi er opdateret på udviklingen i dansk og international lovgivning i relation til de stoffer, der anvendes i vores plasthalvfabrikata
- Vores plast halvfabrikata kan genanvendes eller afbrændes
- Råvarerne i vores plasthalvfabrikata lever op til kravene i RoHS, REACH samt anbefalinger og forbud fra European Chemicals Agency (ECHA)
- Vi arbejder på at reducere vores energi og opvarmningsforbrug bl.a. i samarbejde med eksterne rådgivere
- Hvis kunden ønsker det, tager vi restmaterialer retur i henhold til forudgående aftale
- Vi sorterer vores plastaffald i forskellige typer, hvilket øger genanvendelighedsgraden
- Vores miljøpolitik og miljøskrift er tilgængelig på internettet, hvor nye medarbejdere & kunder med potentiale til et længerevarende samarbejde introduceres til denne

\*Plast halvfabrikata er plader, rundstænger, emnerør og folier der typisk er ekstruderet eller støbt. Plasthalvfabrikata bruges enten i de producerede dimensioner eller opskæres eller videreforarbejdes og finder anvendelse i utallige produkter i industrien, byggeriet og inden for reklamebranchen.

*" We can no longer afford to view global warming as a political issue - it is the biggest moral challenge facing our global civilisation."*

*Al Gore, forh. Vicepræsident for USA*



British Plastics Federation  
 Wikipedia, den frie encyklopædi  
 Plastindustrien i Danmark, Miljøpolitik 2008  
 Plastindustrien i Danmark, Plast og klima  
 Miljoevejledninger.dk  
 Green-planet-solar-energy.com  
 Plasticseurope.org