



Arbejdsgruppe 2:

Bioplastens muligheder og begrænsninger

Arbejdsgruppens mål er at skabe viden om biobaseret- og bionedbrydelig plast og disse plasttypers muligheder og udfordringer fra et genanvendelses perspektiv.



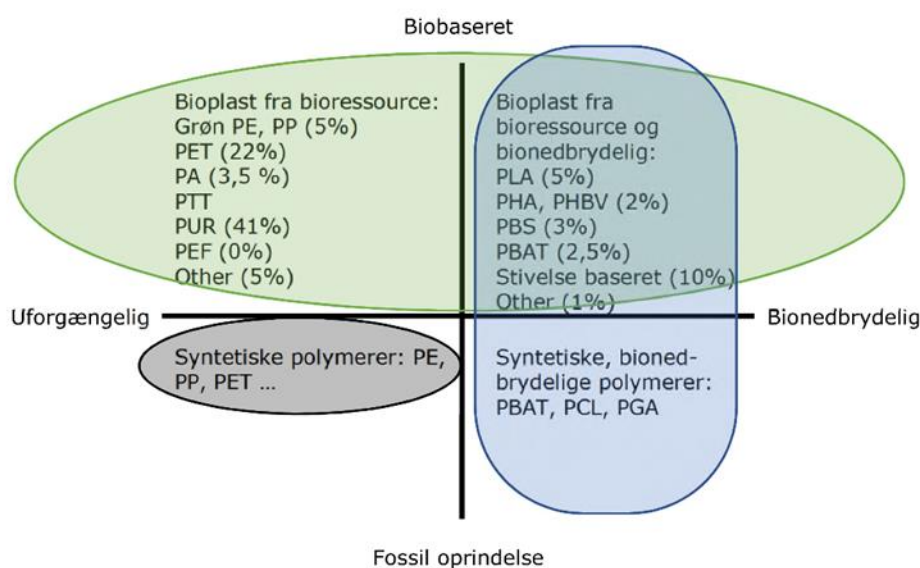
FORUM FOR
CIRKULÆR
PLASTEMBALLAGE

Notat: Bioplastens muligheder og begrænsninger

Udarbejdet af Arbejdsgruppe 2 under Forum for cirkulær plastemballage

Bioplast

Bioplast er en del af en mere bæredygtig løsning. Bredt taler vi om bioplast som værende enten biobaseret eller bionedbrydelig / komposterbar eller begge dele og om kompositter af naturfibre og resiner af enten syntetiske monomerer eller biobaserede monomerer. Markedet for bioplast følger det generelle polymermarkeds udvikling, og årsproduktionen ligger på godt 1% af den samlede polymerproduktion. Figur 1 viser typiske bioplasttypers relative andel af den samlede bioplast produktion.



Figur 1: Bioplast og bionedbrydelig plast. Procenter angiver delen af den globale produktion af bioplast på 4.2 mio. tons i 2016 iflg. *European bioplastics*, Nova-Institute 2016. Til sammenligning blev der fremstillet 322 mio. tons polymer i 2015 globalt. Bionedbrydelighed omfatter komposterbarhed, der testes efter EN 14995:2006 "Plastics. Evaluation of compostability. Test scheme and specifications".



Biobaseret plast

Biobaseret plast er fremstillet helt eller delvist fra en bioressource. Der findes biobaserede plasttyper, der er unikke, og hvor det ikke kan betale sig, at forsøge at fremstille dem fra fossile kilder. Eksempler er PHA plasttyperne. Så findes der også en lang række biobaserede plasttyper, hvor polymerkæden er kemisk identisk med en tilsvarende syntetisk polymer. Om monomererne er biobaserede eller fossiltbaserede giver ingen forskel for den resulterende plast – heller ikke mht. sortering (ved NIR) og genanvendelse. I mange tilfælde, hvor plasten er polymeriseret fra to monomerer, kan den ene være biobaseret og den anden være fossilt baseret.

Eksempler på bioplast, der er identisk med syntetisk plast er rigtig mange. For emballage er "I'm green™" polyethylen og polypropylen fra Braskem samt biobaseret PET som Coca Cola's PlantBottle™ vigtige eksempler. I den grønne polyethylen og polypropylen er 100 % af kulstofatomerne i polymerkæden biogene (biobaserede), mens det er 20 % af kulstofatomerne i PlantBottle™ PET som er biogene. Haldor Topsøe A/S og Braskem har for nyligt annonceret et samarbejde omkring fremstilling af biobaseret PET baseret på Topsøes katalytiske omdannelse af sukker til monomeren mono ethylenglycol (bio-MEG).

Andre bioplastgrupper, hvor plasten er præcis den samme som fossilt baserede typer er nylon (PA11, PA4.10 og PA6.10 m.fl.) og PUR.

Cellofan er måske den ældste biobarede emballage film vi kender – den går tilbage til 1912 og selv om PP i stor udstrækning har erstattet cellofan – så bruges den stadig og har ikke nogen fossil analog. Termoplastisk stivelse (TPS) ofte blandet med PLA er andre eksempler på biobaseret plastemballage, hvor der ikke er fossilt baserede udgaver.

Endelig er der selvfølgelig også biobaseret plast, hvor egenskaber kan være bedre end fossile analoge. En 100 % biobaseret PET erstatning, PEF, har bedre barriereegenskaber end PET. En bisphenol-A fri polycarbonat, Durabio™, har bedre spændings revnedannelses- og optiske egenskaber end PC.

Miljøregnskab koblet til biobaseret plast

Som for al anden plastemballage skal en cirkulær plastemballage baseret på en bioplast vurderes i forhold til de fire koncepter for cirkulær plast – refuse, reuse, reduce og recycle. Her vil vi koncentrere os om retningslinjer for genbrug og genanvendelse for emballage.

Emballagens bæredygtighed bør vurderes på såvel produktets miljøregnskab gennem LCA, som emballagens indpasning i etablerede sorterings- og genanvendelseskredsløb.

Designmæssigt bør man forholde sig til, om den plasttype, man producerer, kan indgå i de store frasorterede fraktioner af husholdningsaffaldet til genanvendelse eller andre genanvendelses-kredsløb. Det vil i første række sige biobaseret PE, PP og PET. Fx har Trioplast har i mange år genanvendt biobaseret plast sammen med fossil baseret plast – fx grøn polyethylen.

Biobaseret plast har en klimamæssig fordel i forbrændingssituationen fordi ressourcetrækket på fornybare ressourcer er lavere. Det er en fornybar råvare, men det betyder ikke, at den er ubegrænset. Der er en debat om, hvorvidt man skal anvende fødevarer / landbrugsjord til bioplastfremstilling

Der er praktisk taget ingen produkter, hvor miljøgevinsten ved blot én enkelt genanvendelse eller genbrug ikke overskygger de ovenstående reduktioner i miljøbelastning. Som eksempel er carbon footprint for PlantBottle™ PET vurderet til at være ca. 15% lavere end for fossilt baseret PET. Skulle den biobaserede PET blive anvendt til engangsemballage, så er dette en relativ lille gevinst. PlantBottle™ PET kan imidlertid indgå problemøst i retursystemet for PET flasker, da den er kemisk identisk med anden PET.

Mængden af plast, der anvendes til et produkt bestemmes bl.a. af designkrav til styrke og stivhed. Det er vigtigt, at sammenlignende analyser baseres på emnet som funktionel enhed, hvis mængderne af plast varierer.

Ligeledes bør eventuelle reduktioner af miljøbelastning i produktets brugsfase i form af fx vægtreduktion i transport situationer medtages.

Bionedbrydeligt plast

Bionedbrydeligt plast er plast der kan nedbrydes af mikroorganismer. Det bliver primært til CO₂, metan, biomasse og vand. Komposterbart plast skal ud over bionedbrydelighed leve op til yderligere krav. Eksempelvis omkring indholdet af tungmetaller.

Bionedbrydeligt plast nedbrydes kun i havet, hvis det lever op til certificerbare bionedbrydelighedskrav til netop det miljø. Eksempelvis kan det certificeres via *OK biodegradable Marine*. På nuværende tidspunkt er det en meget lille andel af den bionedbrydelige plast, som har denne certificering.

Bionedbrydeligt plast skal ikke mikses med husholdningsaffaldet i Danmark, som indsamlings- og sorteringssystemet ser ud nu. Det finder dog sted i andre lande i Europa, hvor man er længere fremme med brugen af bionedbrydeligt plast. Hvis det bliver mikset med de almindelige plaststrømme til genanvendelse ødelægger det genanvendelsesprocessen og kvaliteten.

Bionedbrydelige plastposer til bioaffald, der sorteres separat og skal behandles i et anlæg til våd bioforgasning kan ligeledes være problematiske, da de er uønskede i de anlæg.

I anlæg som BioVækst anvendes Aikan teknologien, som gør det muligt at omdanne husholdningsaffald til biogas og kompost med bionedbrydelige plastposer.



Data: Citat fra Jacob Jensen fra Hashøj Biogas: "Bionedbrydelig plast bliver ikke nedbrudt i biogasanlæg og skal derfor sorteres fra inden de kommer ind i anlægget for ikke at skabe problemer i processen"

Kilde: <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/21795/1/Tanja%20Radu%20EUBCE%20poster%20june%202016.pdf>

Praktiske erfaringer hos plast genanvendelsesvirksomheden Aage Vestergaard Larsen. Tag eventuelt kontakt telefon: 98 54 16 55

Eksempler på hvor bionedbrydelig plast med fordel kan bruges i Danmark

Forbehold: Vi har ikke vurderet hvorvidt den bionedbrydelige plast er et kvalitetsholdigt produkt ifht. de tekniske egenskaber

- Bionedbrydeligt plast som gartnerfolie, der er certificeret til at blive nedbrudt i jord *OK biodegradable Soil*
- Urtepotter og urner, som skal sættes i jorden med planten, som er certificeret til at nedbrydes i jord *OK biodegradable Soil*
- Madaffaldsposer, som man ved man vil smide ud i sin hjemmekompostering (forudsat at kvaliteten er høj nok) og som er certificeret *OK Biodegradable Home*.
- Planteafdækning fremstillet af en komposterbar folie, der beskytter unge planter og er designet til at gå i opløsning på det rette tidspunkt i plantens vækstperiode. Det danske firma Treezone har lanceret folier til afdækning af juletræet.

