



## Forureneren betaler

Staten New York har anklaget PepsiCo, for at forurene statens drikkevand med plastforurening. Det er på mange måder en meget amerikansk retssag, og lovgivning og erstatningsansvar mv. er anderledes i Danmark. Alligevel tror vi, at man kan lære noget af denne sag.

v/Lars Germann, Centerchef

Sagen fra New York er kompliceret, men kort fortalt handler det om, at en undersøgelse har vist, at ca. 17% af den plast, der findes i Buffalo-floden og de tilgrænsende vandområder, stammer fra Pepsi-produkter, som dermed ødelægger vandforsyningen med mikroplast. Anklagen er, at ansvaret for miljøbeskyttelse ikke nødvendigvis påhviler forbrugeren og dennes adfærd, men de virksomheder, som emballerer deres produkter i plast og dermed sender den på markedet. Desuden hævdes det, at nogle af PepsiCo's plastemballageer ikke kan genanvendes, og at virksomheden i øvrigt ikke har opfyldt egne genbrugsmål.

PepsiCo hævder på sin side, at de er seriøse i forhold til plastreduktion, effektiv genanvendelse og i øvrigt arbejder på at fremskynde ny emballageinnovation. De anfører også at problemet er komplekst og kræver involvering fra en række interessenter, herunder virksomheder, kommuner, affaldsreduktionsudbydere, samfundsledere og forbrugere.

Amerikanske miljøforkæmpere har det synspunkt, at man ikke kan genanvende sig ud af plastproblemet. Genanvendeligheden af plast er for begrænset efter få gennemløb, og er derfor er midlet at reducere anvendelsen af plast.

Ovennævnte sag er meget forskellig fra den måde vi anskuer det på i Danmark og EU – både i forhold til ansvar og politik/strategi for nedbringelse af miljøpåvirkningen fra plastemballage.

*fortsættes næste side*



## INDHOLD

Forureneren betaler . . . . .	1
Teknologisk Institut bidrager til udviklingen af fossilfri ostevoks . . . . .	3
Ændringsforslag fra det spanske formandskab og den danske regerings generelle holdning . . . . .	6
Elektrificering af den tunge industri: En vej mod mere bæredygtig opvarmning . .	8
Industriell validering af produktionsteknologier af støbt plastfri papiremballage til fødevarer . . . . .	10
Mængden af genanvendt plastemballage er for lav . . . . .	14
Statistisk analyse for mere sikkert emballagevalg . . . . .	15
Mængden af emballage er steget med 10.8 kg per EU-borger på ét år . . . . .	17
Opfordring til fælles nordisk holdning for de nuværende pantordninger . . . .	18
Tvivl om eftersortering af plastaffald og mad- og drikkevarekartoner på Fyn . . . .	19
<b>KURSUS:</b> Periodisk prøvning og eftersyn af IBC's til farligt gods . . . . .	20
Publikationer . . . . .	21
Kort nyt . . . . .	21
Officielt . . . . .	25
Kurser og Konferencer . . . . .	28
Messer og Udstillinger . . . . .	28

Forside - arkivfoto: Colourbox

fortsat fra forsiden

## Forureneren betaler...

Hovedelementet i sagen fra New York er, at det er mikroplast fra PepsiCo's emballager, som er skadelig for vandmiljøet. Nedbrydning af plastemballage kan ske gennem forskellige processer som sollys, varme, mikrobiologisk og mekanisk slitage. Disse processer kan resultere i dannelse af plastpartikler mindre end 5 mm, der kan ende i vandmiljøet. Når mikroplast kommer ud i vandløb og hav, kan det have negative konsekvenser for økosystemerne og dyr, der lever i vandet. Dette er ganske velkendt. Danske undersøgelser fra Miljøstyrelsen (2015) viser, at bildæk, maling, vejstriber, tekstiler og fodtøj står for ca. 86% af mikroplastbidraget i Danmark. Det gælder sikkert også nogenlunde for USA. Uden at kende sagens detaljer, virker det derfor underligt, at det netop skulle være Pepsi-emballagen, der er hovedskyldneren. Måske er det blot lettest at give dem skylden, når nu deres navnetræk står på plastemballagen.

Som sådan er en emballageproducent ikke direkte ansvarlig for forurening med mikroplast i EU, men de kan have en indirekte indflydelse. Emballageproducenter spiller en vigtig rolle i at minimere risikoen for mikroplastforurening ved gennemtænkte materialevalg og fremme af cirkulære økonomiske systemer – fx ved at vælge materialer til emballage, der er mindre tilbøjelige til at nedbrydes til mikroplast, og fokusere på genanvendelige og biologisk nedbrydelige materialer. Emballageproducenter kan også investere i forskning og udvikling af alternative materialer og teknologier, der bidrager til at reducere mikroplastforureningen.

Alle mærkevareproducenter er opmærksomme på goodwill-tabet, når forbrugerne smider brand-specifikke emballager i naturen. Uanset hvor skyld og ansvar placeres, tilføjer det alvorlig skade for brandet, at blive midtpunkt i en sag som den fra New York. Hertil kommer, at danske virksomheder i mange tilfælde har en be-

tydelig eksport til USA, og derfor kan man selv havne i samme situation. Virksomhederne må derfor forholde sig til svære overvejelser omkring emballagen. Skal man anvende emballagetyper, der har mindst muligt carbon-footprint eller skal man bekende sig andre løsninger, der hurtigt nedbrydes i naturen og derfor signalerer større bæredygtighed? I runde tal CO<sub>2</sub>-belastningen genvunden plast kun det halve af en løsning i papir. Fiberløsningen kan fremstilles så ca. 70% er bionedbrudt i naturen på ganske få måneder, mens plasten først er nedbrudt efter mange hundrede år. Derfor kan en fiberbaseret løsning give rigtig god mening, men fiberemballagen kommer ikke erstatte plastløsninger 1:1 – langt fra.

Senest viser nye undersøgelser, at genanvendt plast kan indeholde en meget lang række af giftige kemikalier, som naturligvis er problematiske, hvis plasten anvendes til fx medicoudstyr, fødevareremballage eller legetøj. Efter vores opfattelse betyder det ikke, at vi skal undlade at genbruge plast. Det indikerer blot, at kildesorteringen og viden om oprindelsen er ufuldstændig, og det kan der gøres noget ved. Den nyeste opgørelse fra Plastic Europe viser at lande med en effektiv kildesortering, har en 13 gange højere genanvendelsesprocent sammenlignet med lande med en dårlig kildesortering. Forbedret kildesortering er derfor vejen frem, for alle forudsigelser siger, at det globale plastforbrug vil fortsætte med at stige.

Derfor skal vi blive bedre til at genanvende plasten og få styr på oprindelsen. Det åbner mulighederne for at vi kan fremstille sikre og holdbare kvalitetsprodukter.

Sammenlignet med de potentielle konsekvenser af sagen fra New York virker EU's udvidede producentansvar pludseligt som en langt mere appetitlig løsning.

# Teknologisk Institut bidrager til udviklingen af fossilfri ostevoks

Gennem to udviklingsprojekter har Teknologisk Institut hjulpet den danske virksomhed Procudan med at udvikle en ny ostevoks fremstillet af naturlige ingredienser, som potentielt halverer klimaaftrykket - den nye ostevoks skal erstatte de traditionelle vokse, der er fremstillet af olie.



v/Peter Sommer-Larsen,  
Forretningsleder

Traditionelle ostevokse, som vi fx kender fra en række danske oste, er paraffinvokse, der er fremstillet fra fossile råstoffer – dvs. olie. Men med hjælp fra Teknologisk Institut har Procudan A/S, som fremstiller og leverer fødevaringredienser og -emballager, nu udviklet en erstatning. Den nye ostevoks er fremstillet af naturlige ingredienser i form af bivoks.

*- Kemisk set er naturlige vokse meget forskellige fra den traditionelle paraffinvoks. En af de helt centrale egenskaber for en voks er smidighed. Voksen påføres osten i smeltet form, men efterfølgende skal den kunne tåle stød og tryk uden at brække og skabe revner ind til osten, der i så fald hurtigt vil mugne under voksen, forklarer Lars Germann, centerchef på Teknologisk Institut*

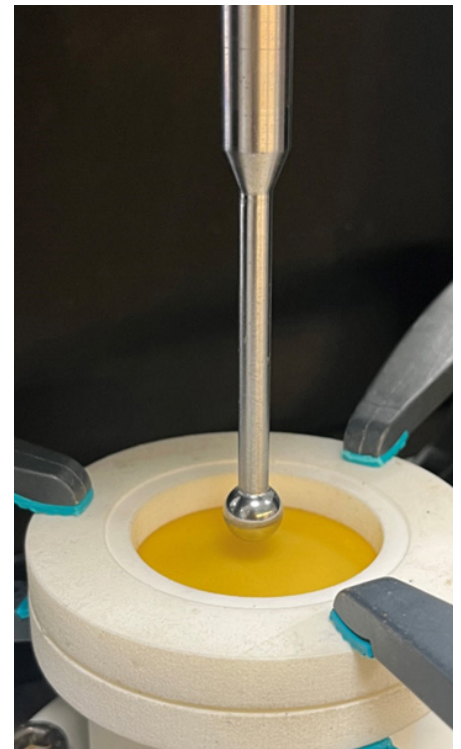
En typisk udfordring med naturlige vokse er, at de er yderst skøre og brækker nemt. Men i projekterne er Procudan lykkedes med at skabe en voks, der både er smidig, nem at påføre med mejeriernes eksisterende udstyr, tæt over for fx fordampning, og hvor der er etableret en stabil forsyningskæde af råvarer.

## **"Vi sætter tal på en fornemmelse"**

Teknologisk Institut har testet voksen, men når man er vant til at rapportere prøvningsresultater for fx vandgennemtrængelighed, trækbrudstyrke og elastisk modul, kan det være en udfordring at kommunikere resultater til en branche, hvor mejeristen normalt kigger på voksens farve og konsistens, prikker i osten med sin finger og siger "den er god" og så bagefter "men den her er bedre". Det har man forsøgt at løse ved at kvantificere fornemmelsen.

*- På Teknologisk Institut har vi udviklet en række karakteriseringsmetoder for voks, der kan sætte tal på mejeristens fornemmelse. Vi har også bygget prøvningsudstyr, så vi fx kan lave en mekanisk karakterisering, der vurderer voksens smidighed og tester voksens vedhæftning til osten, fortæller Peter Sommer-Larsen, forretningsleder på Teknologisk Institut.*

Parallelt med udviklingen hos Teknologisk Institut har Procudan udviklet deres laboratorie og medarbejderstab, så de selv har kunnet implementere disse metoder og udstyr i deres udviklingsarbejde.



Test af mekanisk punkteringsstyrke og elasticitet.

## **Potentiel halvering af klimaaftrykket for emballagen**

En af Teknologisk Instituts opgaver i det seneste udviklingsprojekt var at foretage en bæredygtighedsvurdering af den ostevoks, Procudan udviklede. Vurderingen blev lavet som en del af en life cycle assessment (LCA) efter principperne i den såkaldte PEF-metode (Product Environmental Footprint). Her fulgte vurderingen de regler, som EU-kommissionen har fået udviklet specifikt for osteproduktion.

*fortsættes næste side*

fortsat fra side 3

## fossilfri ostevoks...

Som en del af bæredygtigheds-vurderingen har Teknologisk Institut vurderet, hvor meget klimaaftrykket af ostevoksen ændrede sig fra råvareproduktionen over fremstillingen hos Procudan og til ostevoksen forlod lageret. Her ser Instituttet en potentiel halvering af klimaaftrykket sammenlignet med traditionelle ostevokse.

- Ser man på klimaaftrykket for en hel ost, er voksens andel kun lille. Det gælder dog generelt for næsten al fødevareremballage, som i gennemsnit udgør mindre end 5 procent af fødevarens samlede klimaaftryk – noget der måske kan overraske, når man tænker på, hvor meget emballagen fylder i skraldespanden derhjemme. Men det betyder ikke, at vi skal forsømme udvikling af emballagen, siger Peter Sommer-Larsen, og tilføjer:

- Det er stadig rigtig vigtigt at minimere emballagens klimaaftryk – ikke mindst fordi en udvikling, som den vi har set med ostevoksen, viser at det kan lade sig gøre. Den indledende vurdering tyder på at bæredygtigheden er markant forbedret ved at holde fast i den rigtige idé og konsekvent arbejde mod at realisere den.

### Udviklingsprojekter førte til den rette opskrift

Teknologisk Institut har gennemført et længere udviklingssamarbejde med Procudan – først som sparringspartner i idégenereringen, derefter som partner i udviklingen og senest som prøvnings- og kvalitetssikringspartner, hvor Teknologisk Institut også har vurderet voksens miljøaftryk.

Startskuddet til ostevoksen lød i 2018, hvor Teknologisk Institut faciliterede en idégenereringsworkshop for Procudans interne medarbejdere og eksterne partnere. Her ønskede virksomheden at udarbejde et katalog af idéer til bæredygtige osteemballager. Derefter bidrog Teknologisk Institut til Procudans udvikling af en ny og fossilfri ostevoksløsning, som havde de rigtige egenskaber.

Efter den indledende idégenerering har Teknologisk Institut været part-



Foto: Procudan A/S. ProCera® Natural | Verdens første fossilfri ostevoks | Procudan

ner og underleverandør for Procudan i to offentligt støttede projekter – først Innobooster-projektet "Udvikling af bæredygtig ostevoks", som var bevilget af Innovationsfonden, og dernæst Eurostars projektet "ISC-Pack", som desuden havde deltagelse af et mindre mejeri i Nordtyskland, der råder over et forsøgsmejeri til ostefremstilling.

### Kort tid fra udvikling til lancering

Eurostars projektet sluttede tilbage i marts i år, og her et halvt år senere lancerer Procudan nu deres fossilfri ostevoks, som har potentialet til at blive en revolution i mejerisektoren – det er hurtigt både efter dansk og international målestok.

- For mig står det klart og tydeligt, hvor stor værdi det rent faktisk har, når man drager en videnspartner som fx Teknologisk Institut i spil på nogle kompetencer, man ikke selv har. Det har virkelig vist sig at have stor merværdi at hive en partner ind, som er uafhængig af både leverandører,

kunde og os som producent, lyder det fra Maja Duelund, Product Manager hos Procudan.

Hele udviklingsforløbet er et godt eksempel på, hvordan projektsamarbejder kan bidrage effektivt til et markedsintroduceret produkt.

### Mekanisk test af bløde og smidige materialer – lidt fra testnørden

En af de udviklinger Teknologisk Institut har arbejdet på er en alternativ karakterisering af mekaniske egenskaber baseret på en punkterings-test. Testen udføres på en skive, der er støbt af voksen, og den egner sig bedre til at bestemme de væsentlige egenskaber for et blødt og fjølignende materiale. En probe bestående af en stålstang med et kugleformet hoved presses igennem skiven og kraft og forskydning (afbøjning) måles samtidigt. Den adskiller sig, på flere måder, fra en traditionel trækprøvning af et kødbensformet emne:

fortsættes næste side

fortsat fra side 4

## fossilfri ostevoks...

- En ostevoks er udsat for punkteringsdeformation snarere end for et træk i en retning.
  - Prøven bliver biaksialt belastet sammenlignet med en almindelig trækprøvning. Kriterierne for flydning og necking er forskellige for de to geometrier, og derfor bliver tolkningen af resultater anderledes.
  - En punkteringstest måler normalt punkteringsmodstanden, hvor en pil penetrerer testprøven. For de meget duktile voksprøver undersøger den udviklede metode plastiske deformationer samtidig med, at prøben bryder igennem pladen. Bevægelsen sker så langsomt, at også friktion mellem prøben og voksen må tages i betragtning.
- Kraft/forskydningskurverne når et maksimum. Afbøjningen ved den maksimale kraft afhænger både af materialeegenskaber og af størrelsen af probens kuglehoved, der penetrerer pladen. Når kuglehovedet er trængt helt igennem, efterlader den et hul så stort, at der ikke længere er modstand mod at flytte prøben videre. Med andre ord: den maksimale kraft opstår ved en afbøjning, der kan sammenlignes med kuglehovedets diameter.
  - Den maksimale kraft afhænger af materialets egenskaber, men der er ingen tydelig sammenhæng med flydespændingen, som vi kender det fra trækprøvningskurver
  - Både sprøde og duktile brud observeres for voksformuleringer når prøverne undersøges efter test. Simuleringer skelner ikke mellem de to og behandler alle brud som duktile.
  - Inddragelsen af friktion i simuleringen sikrer en bedre overensstemmelse med den eksperimentelle kurve.

Simuleringer af eksperimentet kan fange essensen af de komplicerede sammenhænge og spore de eksperimentelle resultater tilbage til materialets egenskaber i form af elasticitetsmodul, flydespænding og friktionskoefficient. Simuleringen tydeliggør flere væsentlige egenskaber ved testen:

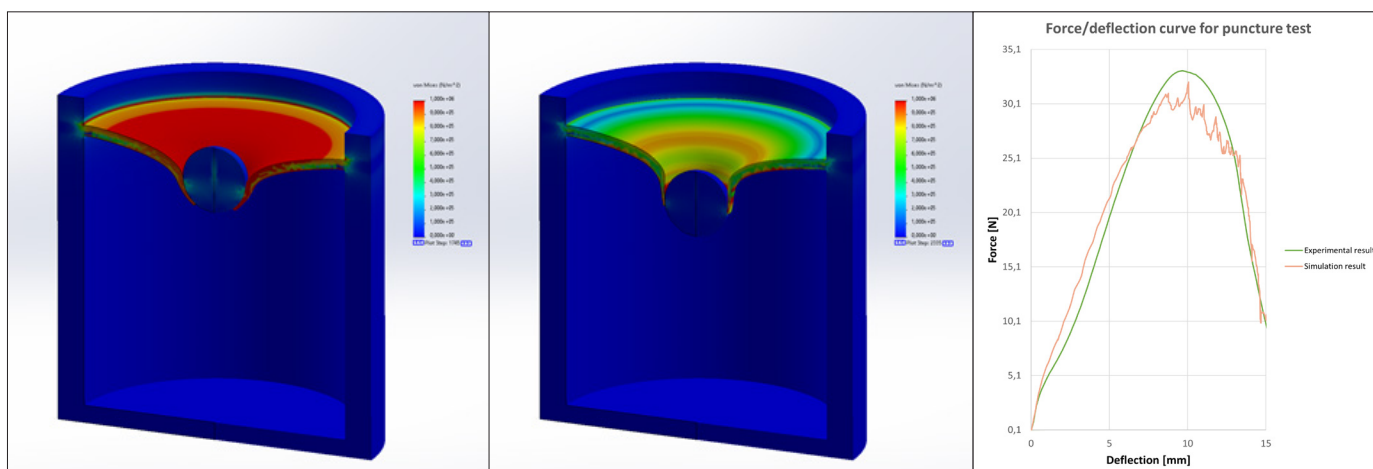
Simuleringen kan bruges til at bestemme materialeparametre som elastisk modul, flydespænding og friktionskoefficient for voksen mod stål. Hvis man alene arbejder med den eksperimentelle kurve, kan det elastiske modul bestemmes samt den mekaniske energi, prøben har brugt til at penetrere membranen med. Denne energi kan opdeles i et elastisk bidrag og et plastisk bidrag. Forholdet mellem de to er et mål for voksens smidighed, som erfaringsmæssigt er vigtigt for voksens evne til at modstå stød og fordele sig ensartet rundt om osten uden revnedannelse under coating af osten.

### Yderligere information:

Forretningsleder Peter Sommer-Larsen, Teknologisk Institut, mobil 7220 1509, mail: psl@teknologisk.dk

Centerchef Lars Germann, Teknologisk Institut, mobil 7220 1400, mail: lgp@teknologisk.dk

Product Manager Maja Duelund, Procudan, mobil 3164 1275, mail: mdu@procudan.com



Simulering af punkteringstest i SolidWorks Professional. Simuleringen inkluderer en plastisk materialemodel og friktion mellem stålku-gle og voks. Fra venstre til højre: Tværsnit gennem modellen, der viser spændingsfordelingen i voksskive omkring den maksimale kraft; efter gennembrud; og kraft/forskydningskurve for et eksperimentelt resultat og fra simuleringen med optimerede parametre for elasti-sk modul, flydespænding og friktionskoefficient. Ustabilitet i løsningen gør, at den simulerede kurve hakker.

# Ændringsforslag fra det spanske formandskab og den danske regerings generelle holdning

Artiklen er redaktionelt bearbejdet af seniorspecialist Søren R. Østergaard.

Som forberedelse til rådsmødet (miljø) den 18. december 2023 har Miljøministeriet udarbejdet et samlenotat om Europa-Kommissionens forslag til forordning om emballage og emballageaffald. Emnet forventes at være på dagsordenen med henblik på Rådets vedtagelse af en generel holdning.

Notatet indeholder både den danske regerings generelle holdning samt flere ændringsforslag fra det spanske formandskab til konkrete dele af forslaget. Når både Rådet og Europa-Parlamentet har færdiggjort deres holdninger til forslaget, vil de uformelle forhandlinger (triloger) begynde.

Her præsenteres uddrag af Miljøministeriets notat, der primært fokuserer på det spanske formandskabs ændringsforslag. Hele notatet kan hentes via nedenstående link 1).

## **Emballageaffaldsforebyggelse og -affaldsreduktion**

Kommissionen foreslår, at der fastlægges reduktionsmål for emballageaffald. Herved vil alle medlemsstater gradvist skulle reducere mængden af emballageaffald pr. indbygger sammenlignet med emballageaffaldsmængderne i 2018. Kommissionen foreslår affaldsreduktionsmål på hhv. 5% i 2030, 10% i 2035 og 15% i 2040. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag og tilføjet, at det skal være minimumsmål, så medlemsstaterne har mulighed for at lave mere ambitiøse nationale affaldsreduktionsmål.

## **Fremme af genbrugelige og genpåfyldelige emballager**

For at understøtte og fremme brug af genbrugelige emballager foreslår Kommissionen, at der fastsættes en række genbrugsmål for konkrete sektorer og typer af emballager i 2030 og 2040 (take-away-emballager, drikkevareemballager, transportemballage og emballage i e-handel).

Formandskabet har fremlagt ændringsforslag om krav om, at en genbrugsemballage skal kunne rotere minimum 10 gange for at kunne karakteriseres som en genbrugsemballage. Formandskabet foreslår også, at der skal være tale om minimumsmål således, at medlemsstaterne kan fastsætte højere nationale mål. Omkring genbrugsmål for drikkevarer, har Rådet ønsket, at der skal være ens, men højere genbrugsmål på tværs af de omfattede drikkevaretyper/kategorier.

Mere og bedre genanvendelse af emballageaffald, herunder mærkning, komposterbarhed og krav om pant- og retursystemer

Det fremgår af forslaget, at stoffer, der giver anledning til bekymring, skal minimeres og erstattes så vidt muligt. Sådanne stoffer i emballage skal begrænses ved kilden og behandles i henhold til EU's kemikalielovgivning REACH. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag om, at Kommissionen forpligtes til at udarbejde en rapport om problematiske stoffer i emballage, som kan udfordre genbrug og genanvendelse. På baggrund heraf kan der vedtages yderligere foranstaltninger.

Med forslaget stilles der også krav til, at alle emballager skal være genanvendelige, samt at en emballage vil blive betragtet som genanvendelig, hvis den:

- er designet til materialegenanvendelse
- sorteres i definerede affaldsstrømme uden at påvirke genanvendeligheden af andre affaldsstrømme
- kan genanvendes, så de genanvendte ressourcer er af tilstrækkelig kvalitet til at erstatte nye jomfruelige råmaterialer
- kan genanvendes i stor skala (krav gælder fra 2035).

Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, hvoraf der fremgår nye bestemmelser for materialegenanvendelse samt genanvendelse af høj kvalitet. Genanvendelse af høj kvalitet er når et materiale efter genanvendelse, har samme tekniske karakter som det originale og kan substituere nye materialer til emballage.

Kommissionen foreslår desuden, at der fastsættes en række minimumskrav til indhold af genanvendt plast i plastemballage fra 2030 bl.a. 30% for kontaktfølsom emballage med plasttypen PET som hovedkomponent; 10% for alle andre kontaktfølsomme emballager, 30% for engangsflasker; og 35% for alle andre emballager. Det foreslås, at kravene øges i 2040. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, hvor der gives mere fleksibilitet til de virksomheder, der

*fortsættes næste side*

1) <https://www.ft.dk/samling/20231/udvda/EUU/1969970/index.htm#t68924C542233449782137DDB3807CA3Atab2>

fortsat fra side 6

## Ændringsforslag..

er ansvarlige for at efterleve kravet. Med det nye forslag skal minimumskravet udregnes per emballagetype (forordningens bilag 2, tabel 1), fabrik og over 3 måneder og ikke pr. plastdel i emballagen, som foreslået af Kommissionen.

Kommissionen foreslår, at visse emballagetyper skal være komposterbare bl.a. kaffekapsler og klistermærker på frugt og grønt. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, hvoraf der fremgår ønske om at opdatere standarder for komposterbart plast. Af formandskabets forslag fremgår desuden definitioner på:

- 1) hjemmekomposterbar emballage, som er emballage, der kan nedbrydes biologisk under ikke-kontrollerede forhold og
- 2) biobaseret plast, som er plast, der helt eller delvist er fremstillet af biologiske ressourcer, uanset om de er biologisk nedbrydelige eller ej.

Kommissionen foreslår desuden harmonisering af mærkning af emballage. Der foreslås mærkning med harmoniserede affaldssorteringspiktogrammer. Der stilles desuden krav om mærkning af skraldespande med tilsvarende affalds-piktogrammer. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, hvori de præciserer, at omkostningerne til mærkning af skraldespande skal afholdes af producentansvar for emballage.

Kommissionen foreslår desuden krav om, at visse emballager kan mærkes med yderligere harmoniserede mærker for genanvendt indhold, komposterbarhed og genbrug. Kommissionen ønsker også at harmonisere pantmærker til brug for pant- og retursystemer for engangsdrikkevareemballager. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag hvoraf der fremgår et krav om et harmoniseret pantmærke, at dette skal udvikles i samarbejde med medlemslandene,

men at det samtidig også skal være muligt at fastholde eksisterende nationale pantmærke, som forbrugerne allerede kender og som danner grundlag for ind/udbetaling af pant.

### Harmonisering af udvidede producentansvarsordninger

Kommissionen foreslår, at alle medlemslande fra 1. januar 2029 skal have et pant- og retursystem for engangsdrikkevareemballager i plast og metal. Der foreslås desuden en række minimumskrav til medlemslandenes organisering af pant- og retursystemerne, samt krav om samarbejde mellem pant- og retursystemer i områder med stor grænseoverskridende handel. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, som indeholder ændringer til Kommissionens foreslåede minimumskrav for at mindske omkostninger til allerede eksisterende pant- og retursystemer. Formandskabet foreslår desuden at fjerne krav til medlemsstaterne om, at pant- og retursystemer i grænseregioner skal samarbejde om returtagning af tomme emballager, da implikationerne af dette er for usikre. Formandskabet foreslår i stedet, at Kommissionen skal udarbejde retningslinjer for, hvordan samarbejde mellem pant- og retursystemer på tværs af medlemsstater kan fremmes.

Omkring udvidet producentansvar for emballage indeholder forslaget en række krav, der skal sikre mere harmonisering på tværs af medlemsstaterne ift. definitioner bl.a., hvornår en virksomhed er omfattet af udvidet producentansvar i en medlemsstat, hvilke data der skal indberettes, samt krav til kollektive ordninger. Formandskabet har fremlagt ændringsforslag, hvori de ønsker at præcisere, at emballageforordningen har forrang for affaldsrammedirektivet, hvoraf minimumskrav til udvidede producentansvarsordninger udspringer. Dette med henblik på at sikre harmonisering på visse områder, men samtidig gøre det muligt for medlemsstaterne at fastholde deres nuværende bestemmelser, så længe disse ikke strider imod forordningens bestemmelser. Formandskabet har desuden ønsket at skærpe kravene

til såkaldte online-platforme, som formidler emballerede produkter fra tredjelande direkte til europæiske forbrugere. Dette for at sikre, at EU-krav forbundet med udvidede producentansvar overholdes, og derved sikre lige konkurrencevilkår på det europæiske marked.

### Regeringens generelle holdning

Regeringen støtter Kommissionens forslag til ny emballageforordning (se link 2 nederst).

Regeringen finder det vigtigt, at omstillingen inden for emballage sker på en omkostnings- og miljøeffektiv måde. Derfor arbejder regeringen for, at det fremsatte høje ambitionsniveau for affaldsreduktionsmål for emballage, fastholdes i tråd med den politiske aftale "Udvidet producentansvar for emballage og engangsplastprodukter".

Regeringen ønsker, at medlemsstaterne får mere fleksibilitet ift. organiseringen af affaldssektoren for at kunne fastholde et effektivt pant- og retursystem og organiseringen af det danske udvidede producentansvar for emballage, som fastsat i politisk aftale "Udvidet producentansvar for emballage og engangsplastprodukter". Det skal desuden tydeliggøres, at der ikke kan være særregler for grænseregioner ift. opkrævning af pant.

Regeringen finder det vigtigt, at genanvendelse i høj kvalitet fremmes ved at der i forordningen fastholdes krav om:

- 1) at alt emballage skal kunne genanvendes eller genbruges,
- 2) harmonisering af krav til emballagedesign og miljøgraderede bidrag i udvidede producentansvar for emballage,
- 3) krav om påføring af affaldspiktogrammer på emballager for at sikre bedre affaldssortering og at alt plastemballage skal indeholde genanvendt plast for at reducere brugen af ny plast og CO<sub>2</sub>-udledning. Der arbejdes for, at kravene til indhold af genanvendt plast skal gøres mere fleksible for virksomhederne.

2) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0677&qid=1696508826948>

Læs mere her:

[https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-revision-of-packaging-and-packaging-waste-directive-\(refit\)](https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-revision-of-packaging-and-packaging-waste-directive-(refit))

# Elektrificering af den tunge industri: En vej mod mere bæredygtig opvarmning



v/Søren Bastholm Vendelbo  
Seniorkonsulent



v/Jakob S. Engbæk  
Seniorspecialist

I den tunge industri anvender man typisk gas til at opvarme forskellige processer og maskiner. Dette er blevet en standardmetode på grund af gasbrænderens pålidelighed og effektivitet. Men med stigende fokus på bæredygtighed og grøn omstilling er der behov for at finde alternative løsninger, der kan erstatte gasopvarmning med elektrisk opvarmning. Her vil vi uddybe, hvorfor elektrificering af den tunge industri kan være en fremtidssikret og miljøvenlig løsning.

## **Erstatning af gasbrænderen med et varmebånd: En begrænset løsning**

En simpel tilgang til elektrificering kan være at erstatte gasbrænderen med et varmebånd. Dog er dette ikke en optimal løsning, da den kun resulterer i en direkte overførsel af energi, uden hensyntagen til temperaturkontrol, effektivitet og andre vigtige faktorer. Det svarer til at lave en elbil ved kun at udskifte forbrændingsmotoren, når det man kan er at få en mere direkte kraftoverførsel ved at have motoren direkte på akslen uden gear osv.

## **Direkte varmeoverførsel: Nøglen til en succesfuld omstilling**

For at opnå en effektiv og bæredygtig overgang fra fossilt brændstof

til grøn elektricitet er det vigtigt at fokusere på varmeoverførslen. En mere avanceret tilgang er at tilføje specialdesignede varmeelementer der, hvor der er behov for dem i processen. Dette muliggør en mere målrettet og effektiv varmeoverførsel, hvilket er afgørende for en vellykket elektrificering.

## **Fordele ved elektrisk opvarmning i den tunge industri**

Ved at skifte til elektrisk opvarmning kan man opnå flere fordele:

1. **Bedre temperaturkontrol:** Elektrisk opvarmning giver mulighed for mere præcis regulering af temperaturen, hvilket er særligt vigtigt i processer, hvor nøjagtig temperaturstyring er afgørende for kvalitet og produktivitet.
2. **Højere effektivitet:** Elektrisk opvarmning kan være mere energieffektiv end traditionel gasopvarmning, hvis man kan optimere varmeoverførslen og dermed reducere energitab. Ved at udnytte teknologier som induktionsopvarmning kan man derfor opnå større effektivitet.
3. **Mere produktionsfleksibilitet:** Elektrisk opvarmning giver større fleksibilitet i produktionsprocesserne. Det bliver nemmere at tilpasse og styre varmebehovet med elektrisk energi, hvilket kan bidrage til øget produktionskapacitet og -effektivitet.

## **Udfordringer og valg ved elektrificering**

Formålet med elektrificering bør være at reducere omkostningerne både på den operationelle og investeringsmæssige side. En af udfordringerne ved elektrificering af den tunge industri er de svingende elpriser sammenlignet med mere stabile gaspriser. Det er vigtigt at vælge en løsning, der kan afveje de økonomiske konsekvenser af denne variation.

## **Hybridløsning**

En hybridløsning inden for elektrificering af den tunge industri kombinerer både gas- og elektrisk opvarmning for at opnå en balance mellem effektivitet, fleksibilitet og bæredygtighed. Denne tilgang kan være attraktiv, især hvis der er forskellige processer eller maskiner der allerede bruger gas, men også gerne vil kunne bruge el.

Fordele ved en hybridløsning er fleksibiliteten ved at kombinere gas- og elektrisk opvarmning, da man kan bruge den energikilde, der er billigst på et givent tidspunkt.

En hybridløsning kan være mere økonomisk gennemførlig end en fuld elektrisk løsning, især hvis der allerede er en eksisterende gasinfrastruktur på plads. Ved at udnytte den eksisterende infrastruktur kan

*fortsættes næste side*



## Elektrificering...

man undgå større investeringsomkostninger, der normalt er forbundet med en fuld elektrisk omlægning. Men en hybrid løsning vil være dyrere end en nuværende gasløsning og den vil sjældent være lige så effektiv som en fuld elektrisk løsning.

### Økonomien i en varierende elpris

Det er afgørende at foretage en grundig analyse af både tekniske og økonomiske faktorer ved elektrificering, for at identificere den mest hensigtsmæssige løsning. To vigtige parametre her er gasprisen og elprisen.

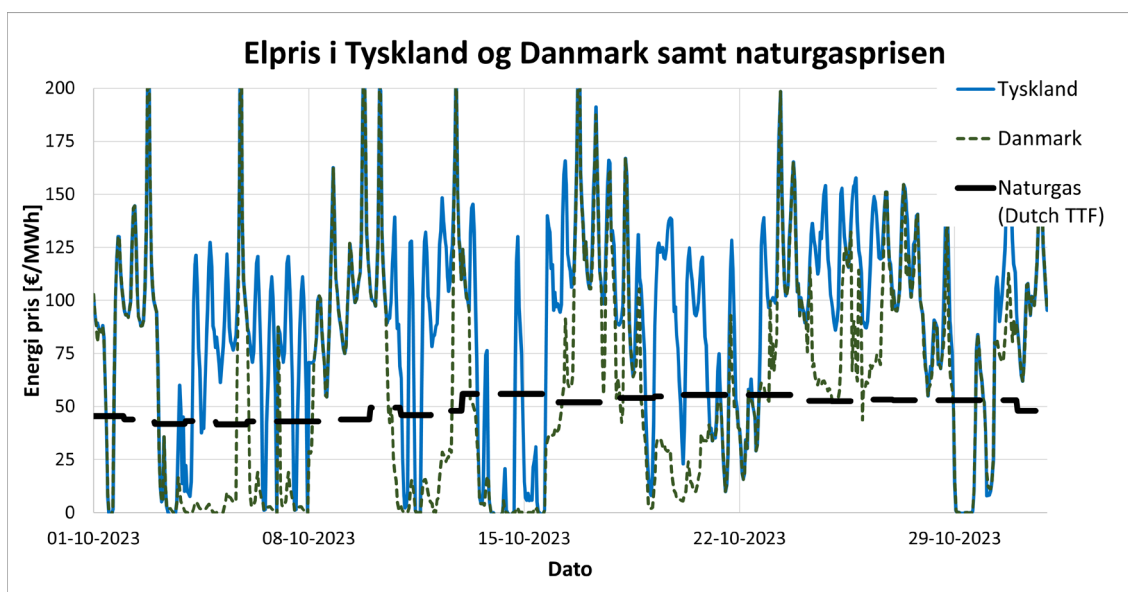
At forudsige energipriserne er svært, men vi kan se på dem historisk. Vi har samlet elpriserne for

oktober 2023 fra Nordpool og sammenlignet dem med naturgaspriserne fra børsen i Holland. Grafen i figur 1 viser priserne. Børsen i Holland sætter den generelle naturgaspris i gasnettet i EU. Det er tydeligt at elpriserne fluktuerer meget mere end gaspriserne. I tabel 1 har vi udregnet hvor ofte el er billigere og hvad den gennemsnitlige minimumsenergi pris var for perioden.

Da der er en del timer, hvor elprisen er lavere end gasprisen, så er der en mulighed for at spare på energiregningen. Men for at kunne udnytte denne forskel, kræver det dog, at ens proces kan udnytte både gas og elopvarmning.

Besparelsen er større i Danmark, hvor vi har mange vindmøller, men både i Danmark og Tyskland er der muligheder for besparelser.

Der er potentielt en besparelse i fleksibelt at vælge den energiform, der er billigst den enkelte time. En mulighed der ikke kun findes i Danmark, men også i mindre grad i andre lande som fx Tyskland. Det store spørgsmål er, hvilken løsning man skal gå efter, en begrænset ombygning eller en ny metode med mere direkte varmeoverførsel. Det giver forskellige priser, hvor skift af energikilde kan betale sig. Vi vil meget gerne høre, hvis I har praktiske erfaringer, eller hjælpe hvis I vil undersøge mulighederne nærmere.



Figur 1, Elpriser og naturgaspris i oktober 2023 fra Nordpool og naturgas fra børsen i Holland via ICE (Dutch TTF)

Land	Timer el er billigere	I procent	Optimal energipris [€/MWh]
Danmark	358	48%	33,1
Tyskland	164	22%	42,2

Tabel 1, Antal timer i oktober, hvor el er billigere ud af 745 timer, procent af timerne og gennemsnitlig energipris, hvis man optimalt købte el og gas samt havde konstant forbrug. Gasprisen var i gennemsnit 50,1 €/MWh i denne periode.

# Industriell validering af produktionsteknologier af støbt plastfri papiremballage til fødevarer

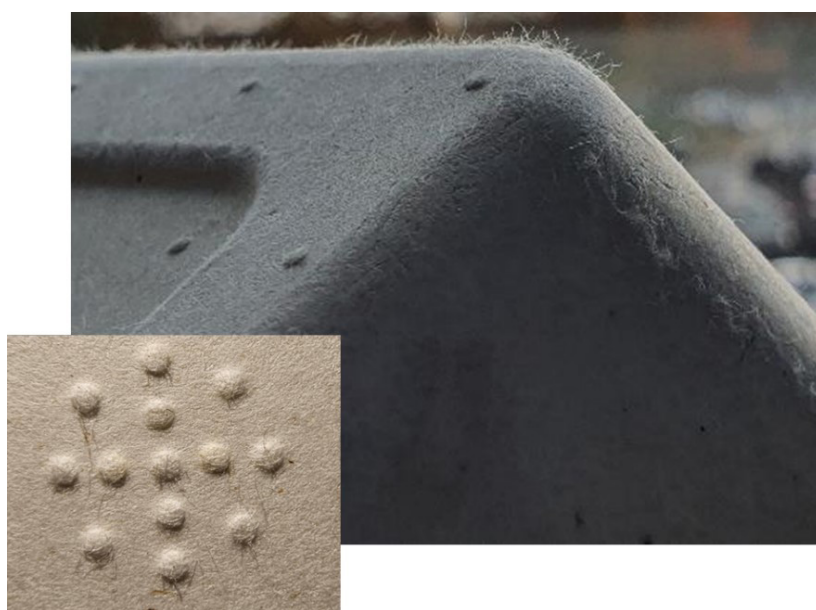
v/Alexander Leo Bardenstein,  
Forretningsleder, ph.d.

v/Stanislav Landa,  
Konsulent, Cand.scient

v/Kenneth Kisbye,  
Konsulent

Støbt papiremballage med barrierecoatings velegnet til detailhandel af fødevarer er et godt supplement og et alternativ til emballage fremstillet af genanvendelig plast. Dette er dog med forudsætning for, at emballagen kan genbruges som papir, og barriereegenskaberne af det coatede papir er tilstrækkelige til at beskytte fødevarer, sikre dens sikkerhed og nødvendige holdbarhed. Det er meget udfordrende og på en måde modstridende krav, da papir skal udgøre mindst 85% af den samlede emballagevægt. Det betyder, at barrierebelægningen skal være meget tynd og ikke bør indeholde plast og specifikt PFAS (polyfluorerede alkylstoffer). Samtidig skal barriererne for gennemtrængning af ilt, vanddamp, olie og fedt være som for beholdere af plast. Derudover skal emballagen være i overensstemmelse med eksisterende produktionslinjer, herunder maskiner til produktpåfyldning og varmeforsegling af coatede beholdere.

I samarbejde med CelluComp Ltd., et skotsk firma, der arbejder med forskning og udvikling inden for biobaserede materialer som fx mikrofibrilleret cellulose Curran®, har vi implementeret coating REEF® med et opløst kompositmateriale, der paradoksalt nok er vandstabil på trods af dets vandindhold på ca. 67%. Dette forklares med den unikke formel, der inkluderer over otte for-



Figur 1: Fibre lift-up (løsrivelse) på overfladen af en støbt cellulosebakke.

skellige kemikalier, inkl. mikrofibrilleret cellulose og en ganske lille andel fossilt baseret akryl. I vores forsøg med REEF® coating kunne vi vise gode barriereegenskaber, vandstabilitet og svejsbarhed, men vi så også mangelfuld fugtbarriere ved påførelse på almindelig støbt cellulose. Problemet ligger i fænomenet fibre lift-up, som finder sted på selv den glatteste papiroverflade, hvor enkelte fibre river sig løs og stikker ud af planet som vist i Figur 1. Når en coating på væskeform påføres og hærder, stikker enkelte fibre stadigvæk ud gennem coatinglaget og skaber en effekt lignende en kuldebro, hvor fibrene kan lede vand udefra og ind under coatingen. Det reducerer barriereevnen markant og kan i værste fald forårsage ødelæggelsen af emballagens stabilitet og det emballerede produkt.

For at løse dette problem og udnytte REEF® coatings fulde potentiale har vi i samarbejde med CelluComp udviklet en ny cellulosepulp, der består af almindelig cellulose med en andel af Curran® mikrofibrilleret cellulose. Samspillet mellem de to byggesten afhjælper problemet med fibre lift-up. Vist på Figur 2 er vores støbte cellulosepulp, hvor fibrene ikke løfter sig op.

Sammensætningen af de udviklede pulp og coating gør det muligt at opnå barriereegenskaber, som er tilstrækkelige til at pakke de fleste fordærlige fødevarer. Som vist i figur 3 kan de udviklede emballager forsegles i eksisterende MAP-pakkemaskiner lige så godt som konventionelle plastbakter.

*fortsættes næste side*

fortsat fra side 10

## Industriel validering...



Figur 2: Overfladen af en cellulosebakke støbt af den udviklede pulp med Curran®.



Figur 3: Cellulose- og PET-bakker forseglet i en standard MAP-bakkeforsegler.

Denne udvikling resulterede derfor i pilotproducerede emballager med alle de nødvendige egenskaber, der blev nævnt ovenover. Validerings-eksperimenter i industrielt miljø var imidlertid blevet nødvendige for at lette overførslen af udviklede produktionsmetoder og materialer til kommercielle emballageproducenter. Især skulle den industrielle anvendelighed af en støbt pulpproduktion i fuldskala valideres for de udviklede sammensætninger af cellulosepulp, som bestod af konventionelle cellulosefibre krydsbundet med Curran® mikrofibrilleret cellulose. Desuden skulle der findes en løsning til hurtig tørring af REEF® vandbaseret belægninger for at holde trit med produktionsdeevnen af industrielle støbemaski-

ner. Disse eksperimenter blev udført for nylig, og resultaterne er beskrevet herunder.

For støbedelen indvilligede en EU-baseret producent, der driver en storskala emballageproduktion i vådstøbt papirmasse, i at deltage i valideringstestene. Deres up-to-date NATUREFORMER KFT 90 Speed våd fibre pulp termoformningsproduktionslinje udviklet og leveret af Kiefel Technologies, Tyskland (Figur 4, side 12), blev brugt til at støbe standardmadbakker vist i Figur 5, side 12. De støbte bakker vejer 30 g og den grundlæggende cellulosemassesammensætning består i lige andele af Nordic Bleached Softwood Kraft og Hardwood Kraft fibre (NBSK og NBHK)

samt en Chemi-Thermomechanical Pulp (CTMP). Til valideringstestene blev Curran® mikrofibrilleret cellulose tilsat (krydsbundet) til basispulpen i en koncentration på 5% af den samlede vægt af tørre fibre.

Med hensyn til sprøjtecoating og tørring af REEF®-coating, støttede den amerikanske virksomhed Heat Technologies, Inc. (Atlanta, GA) venligt projektet og leverede fremragende tekniske tjenester. Coatingen blev påført de støbte bakker ved konventionel luftspray direkte i Heat Technologies' test faciliteter, og de coatede bakker blev derefter tørret ved hjælp af deres avancerede

*fortsættes næste side*

## Industriell validering...



Figur 4: Industriel fremstilling af cellulosebakker i NATUREFORMER KFT 90 støbe-linje.



Figur 5: Bakker fremstillet i de industrielle valideringstest.

ultralydsassisterede tørresystem Spectra HE™ Ultra (Test Stand), figur 6. Tørrelinjehastigheden blev justeret til 4,3 m/min ved 95 °C for at simulere en industriel 1,5 m bred tørretunnel med en relevant gennemstrømning på 100.000-150.000 bakker/dag. En rekordtid for at tørre en enkelt bakke kom ned på 50-75 s (ca. 1 min).

De coatede bakker blev sendt til Teknologisk Institut til barrieretest. To slags barrieretest blev udført: først blev Cobb1800 testet, der bestemmer mængden af vand absorberet i overfladen af coatet eller ubehandlet papir eller pap i 1800 sekunder, udført i overensstemmelse med ISO 17025, Tappi T441 og ASTM D3285 standarderne. For det andet blev vanddamptransmissionshastigheden (WVTR) målt i overensstemmelse med standarderne ASTM E96-22, ISO 2528 (2017). Resultaterne af testene er angivet i tabel 1.

Som det fremgår af tabellen, bekræftede den industrielle validering også overbevisende, at Curran® mikrofibrilleret cellulose krydsbundet med konventionelle cellulosefibre i vådstøbt papirpulp i høj grad forbedrede barriereegenskaberne af REEF® coating. Disse resultater kan potentielt muliggøre fødevareremballage af støbt papir til så krævende anvendelser som bakker til fersk kød, fjerkræ og fisk.

Takket være denne udvikling, støttet af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen under Uddannelses- og Forskningsministeriet i rammerne af resultatkontrakterne "BF1 – Bæredygtige fødevarer" og "MA1 - Bæredygtige Materialer", validerede vi i industrielt miljø, at en kommerciel produktion af genanvendelig plastfri barriereemballage af støbt papir er mulig. Valideringstestene afslørede dog, at dets kommercialisering kræver opskalering og implementering af eksisterende produktionsteknologier, såsom fx automatisk spraycoating samt ultralydsassisteret tørring.

*fortsættes næste side*

fortsat fra side 12

## Industriel validering...

Vi hos Plast og Emballage ser frem til at samarbejde med producenter af støbt papirmasse, der vil være i stand til og villige til at foretage de nødvendige ændringer i deres produktion og bringe denne type bæredygtig emballage på markedet.



Figur 6: Ultralydsassisteret tørresystem Spectra HE™ Ultra (Test Stand hos Heat Technologies, Inc.)

Pulpsammensætning	WVTR (23°C, 50% RF), g/m <sup>2</sup> /dag	<Cobb1800>, g/m <sup>2</sup>
NBSK/NBHK/CTMP	370 ± 25	50 ± 10
NBSK/NBHK/CTMP + 5% Curran®	9,1 ± 1,3	5,3 ± 3,3

Tabel 1: Resultaterne af målingen af vanddamptransmissionshastigheden (WVTR) og vandabsorptionsevnen (Cobb1800)

# Mængden af genanvendt plast-emballageaffald er for lav

Miljøministeren erkender, at genanvendelsen af plastemballage er for lav, men sætter lid til husstandssortering og producentansvar. Desuden skal der skelnes mellem indsamlede og genanvendte mængder.

Artiklen er redaktionelt bearbejdet af seniorspecialist Søren R. Østergaard.

Marianne Bigum (SF) har den 7. september 2023 stillet følgende spørgsmål til Miljøminister Magnus Heunicke:

*"Idet spørgeren i forbindelse med Kommissionens forslag til ændringsbudget 3 til EU 2023 budget KOM (2023) 406 bemærker, at det nye skøn for mængden af ikke-genanvendt plastemballage er i opadgående retning for Danmarks vedkommende, hvilket kunne tyde på, at vores genanvendelsespolitik ikke slår til, og at vi er blevet dårligere til at genanvende plastemballage, er ministeren så enig i, at dette ikke er en tilfredsstillende udvikling?"*

Miljøministeren svarer følgende i skriftligt svar af 24. september 2023:

"EU's budget finansieres primært ved såkaldte egne indtægter, der

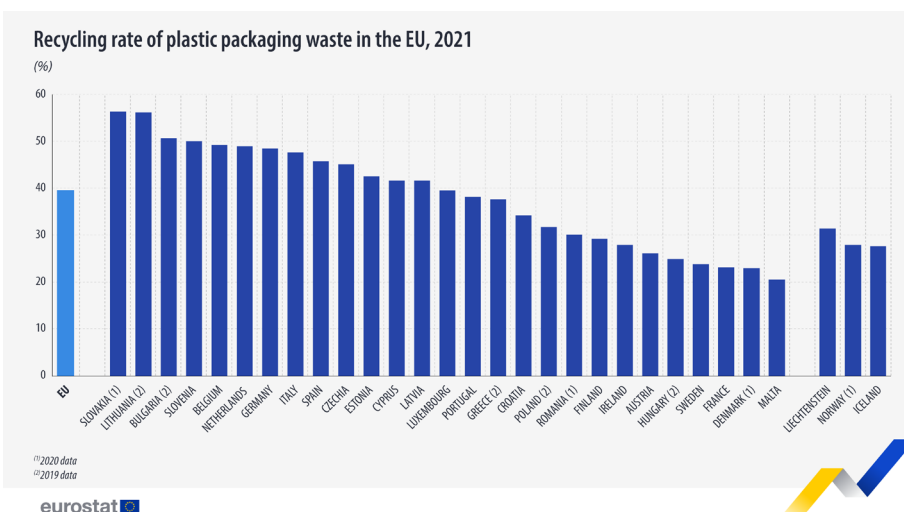
er baseret på bidrag fra medlemslandene. Med den nye ordning for EU's egne indtægter, som følger af MFF-aftalen af juli 2020 for 2021-2027, indførtes per 1. januar 2021 bl.a. et nyt nationalt bidrag for plast, der baserer sig på en ensartet bidragssats på 0,8 euro per kilo ikke-genanvendt plastemballageaffald, som et medlemsland årligt genererer.

Stigningen i mængden af ikke-genanvendt plastemballageaffald skyldes en ændring i, hvordan medlemslandene skal opgøre genanvendelse og ikke, at Danmark er blevet dårligere til at genanvende plastemballageaffald. Plastbidraget fastsættes af EU-Kommissionen på baggrund af skøn og forventet fremskrivning af affaldsmængder. EU-Kommissionen skønnede i 2022, at mængden af ikke-genanvendt plastemballageaffald i Danmark ville være

ca. 135.800 tons i 2023 og året før ca. 137.000 tons. EU-Kommissionens skøn var baseret på en tidligere opgørelsesmetode, hvor genanvendelse blev opgjort på baggrund af mængden af plastemballageaffald indsamlet til genanvendelse og ikke mængden af plastemballageaffald, der reelt genanvendes til nye materialer. Sidstnævnte er den opgørelsesmetode, der skal bruges til at beregne EU's genanvendelsesmål. Den nye opgørelsesmetode resulterer i, at skønnet over den danske mængde af ikke-genanvendt plastemballageaffald for 2023 bliver ca. 35.000 tons højere, end med den anden metode. Idet år 2023 ikke er afsluttet endnu, kendes den præcise mængde af ikke-genanvendt plastemballageaffald i 2023 ikke.

Med det sagt er genanvendelsen af plastemballageaffald i Danmark fortsat for lav. Det forventes at blive forbedret markant med fuld indfasning af plastaffaldssortering hjemme hos danskerne, samt det kommende udvidede producentansvar for emballage, som bl.a. har til formål at tilskynde til design for genanvendelse samt øget genbrug af emballage. Medlemslandene forhandler desuden netop nu om EU-Kommissionens forslag til en ambitiøs emballageforordning, som har til formål at sætte yderligere skub i både genbrug af emballage og genanvendelse af emballageaffald."

Hele brevet kan læses [her](#)



# Statistisk analyse for et mere sikkert emballagevalg



v/Anders K. Clausen,  
Konsulent, ph.d.

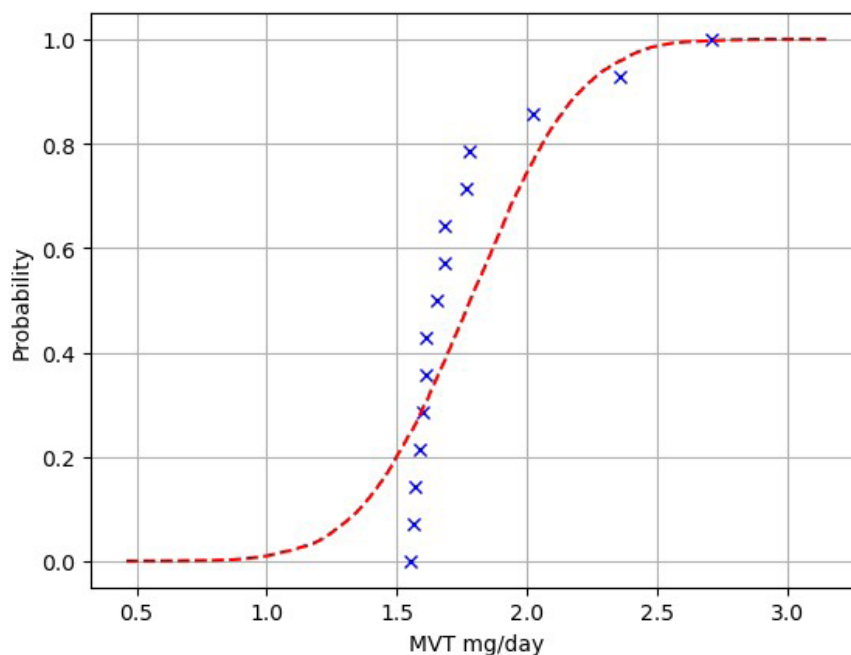


v/Alexander Leo Bardenstein,  
Forretningsleder, ph.d.

Hos Plast og Emballage er en af vores ypperste opgaver at teste egenskaber af emballageløsninger for vores kunder. Til dette formål findes der tusindvis af forskellige standarder, der kan bruges til at beregne disse egenskaber, så det er muligt at sammenligne egenskaberne. Men hvad sker der hvis dette ikke er nok for kunden?

Denne artikel tager udgangspunkt i en måling af barriereegenskaber vi blev bedt om at udføre for en kunde. Kunden havde en ny udformning på et låg de gerne ville have sammenlignet med deres nuværende låg. Til at beslutte sig om den nye udformning var værd at fortsætte med ville de derfor gerne kende barriereegenskaberne imod fugt. Til dette eksisterer standarden USP 671 (Metode 1), hvor 15 prøvemner bliver 2/3 fyldt med tørremiddel, bliver sat i et klimaskab i fem uger, hvorunder vægten noteres ugentligt. Vi modtog kort efter prøvemnerne af tre emballageløsninger og gik i gang med det samme.

Fem uger efter var testen færdig, baseret på disse foreskriver standarden at fugtens transmissionshastighed (MVT) bliver udregnet



Figur 1 Afprøvning af statistisk hypotese for emballageløsning 1. Blå kryds: den eksperimentelle kumulative fordelingsfunktion, rød kurve: normalfordeling simuleret ud fra gennemsnit og standardafvigelse af måleresultater.

som hældningen af funktionen der beskriver vægt som funktion af tid for hver beholder. Derefter blev gennemsnit og standardafvigelsen for hver batch på 15 beregnet. Baseret på de opnåede værdier tegnede der sig en favorit.

Kunden ønskede dog mere belæg for deres beslutning, en bedre indsigt i sandsynlighedsfordelingen af barriereegenskaberne for at kunne vælge den bedste løsning.

## Valg af statistisk hypotese

Standarden angiver gennemsnit og standardafvigelse som de to parametre der skal udregnes. Dette indikerede at barriereegenskaberne er normalfordelt. Da vi efterprøvede denne antagelse, fandt vi dog at dette ikke var tilfældet. Figur 1 viser denne

efterprøvning, hvor den røde kurve angiver den teoretiske kumulative fordelingsfunktion for den Gaussiske normalfordeling, og de blå kryds angiver den observerede sandsynlighed. Ved sammenligning af disse to, kom vi frem til at en anden model måtte være gældende. Kunden havde derfor ret i, at mere dataanalyse kunne give et mere velfunderet beslutningsgrundlag.

Vi skulle dog stadig finde en retvisende statistisk model. Denne fandt vi efter at have afprøvet forskellige statistiske modeller og hypoteser. Mere specifikt blev Gompertz-fordelingen identificeret som den mest retvisende model. Kort om denne model kan

*fortsættes næste side*

## Statistisk analyse...

siges, at den typisk er brugt til systemer der oplever en mætning, fx beskriver den, at dødsraten for en population falder eksponentielt med populationens alder. Eksempelvis, medfører dette den åbenlyse konklusion at dødsraten er nul, hvis alle er døde.

Med denne model var det muligt at beskrive det observerede fænomen tilstrækkeligt for kunden. Ydermere kunne vi fra den kumulative fordelingsfunktion udregne sandsynlighedsfordelingen for barriereegenskaber, og vise denne grafisk (figur 2).

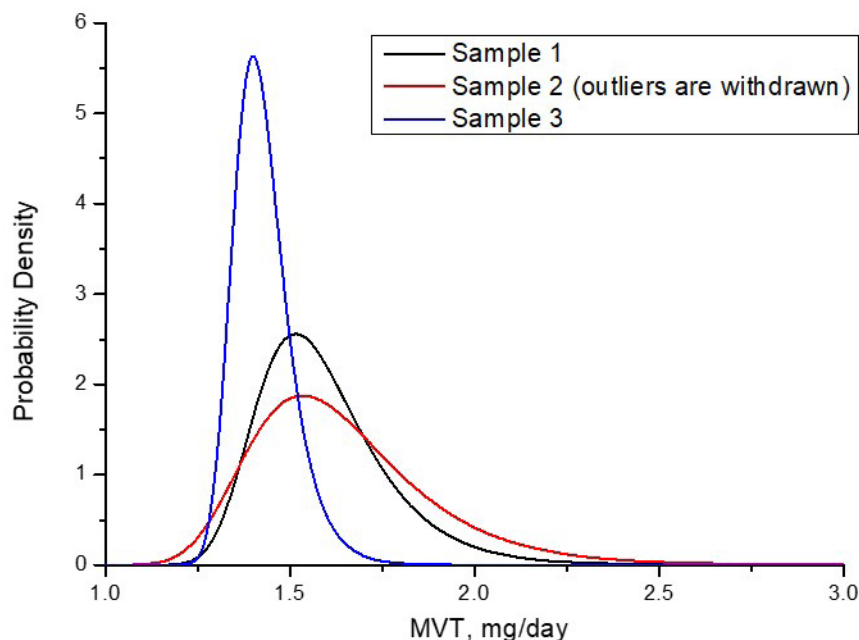
### Hvad vi konkluderede

Ud fra statistisk analyse af måleresultaterne lærte vi ved brug af den kumulative fordelingsfunktion, at fordelingen af emballageløsningernes MVT'er passede på Gompertz-modellen. Vi konkluderede at emballageløsning 3 viste de bedste barriereegenskaber af de tre, dvs. laveste gennemsnitlige MVT og mindste spredning. Selvom det havde være muligt at tage et valg baseret på resultaterne fra standarden, viste modellering via Gompertz-fordelingen en mere retvisende fordeling af MVT end en normalfordeling.

### Hvad kan vi hjælpe med

Hos Plast og Emballage har vi udover at have styr på standarderne, også kompetencer i dataanalyse og formidling i resultaterne herfra.

Dette betyder, at vi kan tilbyde vores kunder hjælp til avanceret statistisk analyse af resultaterne, hvor det ønskes at kunne forudsige masseproducerede emballagers egenskaber.



Figur 2 Sandsynlighedsfordelingen for barriereegenskaber for de tre testede emballageløsninger.



# Mængden af emballage er steget med 10,8 kg per EU-borger på ét år

Eurostat, har offentliggjort emballagedata for 2021 dækkende alle lande i EU.



V/Søren R. Østergaard,  
Seniorspecialist

Der er brugt 84,3 mio. ton emballage på det europæiske marked i 2021, det svarer til 188,7 kg per indbygger. Det er en stigning på 10,8 kg eller 6,1% i forhold til 2020. Det er en voldsom vækst på kun ét år, hvor der er arbejdet grundigt på at få reduceret mængden af emballage. Siden 2010 er mængden af emballageaffald steget med 34,7 kg per indbygger eller 22,5%.

Der er store forskelle på, hvor meget emballageaffald der produceres i de 27 medlemslande. Kroatien kan nøjes med 73,8 kg per indbygger, mens de i Irland bruger 246,1 kg per indbygger. De nye data inkluderer

ikke 2021-data for Danmark. I 2020 genererede hver dansker 179,3 kg emballageaffald. En dansker brugte i 2020 ca. 1% mere emballage end den gennemsnitlige europæer.

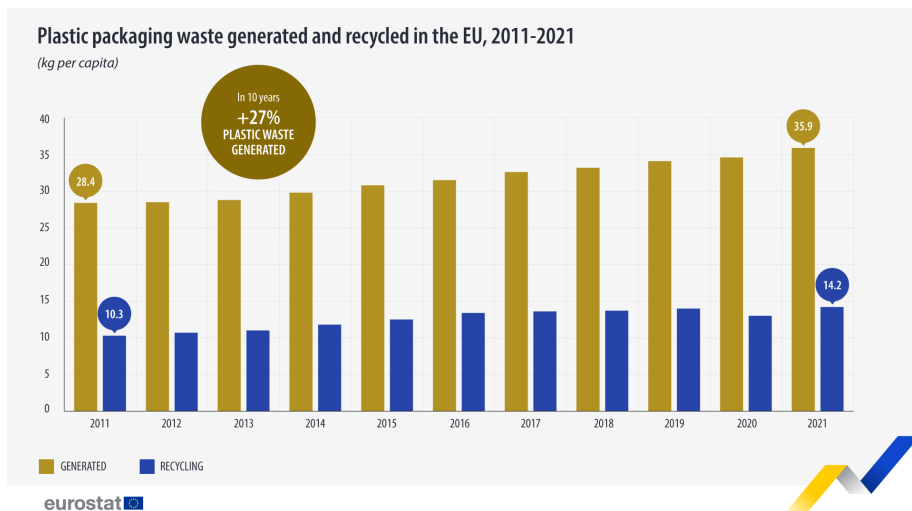
Europa-Kommissionens forslag til ny forordning om emballage sætter bl.a. mål for forebyggelse og stiller krav om mere genbrug. Disse nye mål er sat til at alle EU-lande skal nå i henholdsvis 2025, 2030 og 2040 og bliver løbende skærpet.

Med de nye tal kan man se, at Europa med stadig accelererende hastighed bevæger sig i den helt modsatte retning.

I EU består emballageaffaldet af 40,3% papir og pap, 19% plast, 18,5% glas, 17,1% træ og 4,9% metal.

De nye tal viser også, at genanvendelsen af emballageaffald er stagneret på 64% – det samme som i 2020. Dette kan dog delvis skyldes, at beregningsmetoden for genanvendelse blev ændret i 2020. I henhold til direktivet om emballage og emballageaffald skal alle medlemslande genanvende 65% af deres emballageaffald i 2025. 23 lande har allerede nået dette mål, men Malta, Rumænien, Kroatien og Ungarn har endnu ikke nået målet.

Genanvendelse af de ovennævnte emballagematerialer er 2025-målene nået på EU-niveau, undtagen for plast. 39,7% af plastemballageaffaldet blev genanvendt, så der er stadig et stykke til målet for 2025 på 50% - Danmark ligger på ca. 20% - kun Malta har ringere tal end Danmark. Tre lande har nået genanvendelsesmålet for plast i 2021 (Spanien, Italien og Slovenien) og tages 2020-data med, gælder det også Litauen og Slovakiet. Der er imidlertid en meget stor gruppe af lande, som inkluderer Danmark, der kan få meget svært ved at nå 50% genanvendelse i 2025.



# Opfordring til fælles nordisk holdning for de nuværende pantordninger

Brugerne af pantflasker i Norden opfordrer til fælles nordisk holdning for de nuværende pantordninger.



v/Søren R. Østergaard,  
Seniorspecialist

De fire nordiske bryggeriforeninger er gået sammen i et fælles brev til deres respektive miljøministre, hvor de opfordrer til at undtage emballage med genanvendte materialer, som indsamles og genanvendes til nye flasker og dåser fra EU's genbrugsmål.

I et brev af 16. oktober 2023 sendt til miljøministrene i Norge, Sverige, Danmark og Finland, skriver repræsentanter for de fire bryggeriforeninger følgende:

"I et fælles brev sendt til de nordiske miljøministre i februar 2023 informerede vi ministrene om EU-Kommissionens forslag til en ny forordning om emballage og emballageaffald (PPWR)<sup>1</sup>. Her delte vi en række indledende bekymringer om forslaget.

Arbejdet i EU-institutionerne med forordningen befinder sig nu i en afgørende fase, og vi henvender os derfor til ministrene igen for at gøre opmærksom på, hvad der står på spil, og for at opfordre til handling for at beskytte de nordiske pant- og retursystemer (DRS) mod velmenende, men fejlbehæftede politiske initiativer."

Bryggeriforeningerne understreger, at: "De nordiske lande har en stolt tradition for at gå forrest for miljøet. I hele vores region deler regeringer og industrihistorien om, hvordan vi sammen har opbygget verdens bedste systemer til at indsamle og genanvende drikkevareemballage. Nu er hele denne arv på spil".

Bryggeriforeningerne mener ikke, at de er imod EU-kommissionens ambitioner, men de frygter "at nogle af de foreslåede midler og metoder vil påføre alvorlig skade på de nordiske DRS-systemer".

"EU-Kommissionen har ikke fremlagt dokumentation, fx en LCA, der viser, at genbrug er bedre fra en miljømæssigt, økonomisk og teknisk synsvinkel, når det sammenlignes med genanvendt emballage indeholdende op til 100% genbrugsmaterialer omfattet af DRS-systemer. Dette er meget kritisk i lyset af det faktum, at nordiske LCA'er viser, at de nordiske systemers påvirkning på miljøet i dag er lige så god eller bedre end genbrugssystemer".

Argumentet er derfor, at de nuværende pantsystemer er designet til

at indsamle og genanvende materialet, hvilket "i princippet også er et genbrugssystem", men at de "blot genbruger materialerne i stedet for".

Da EU-institutionernes arbejde med PPWR<sup>1</sup> bevæger sig mod en afgørende fase, opfordrer bryggeriforeningerne derfor ministrene til at indtage en fælles nordisk holdning til pantsystemet.

Brevet er underskrevet af: Nick Hækkerup fra Bryggeriforeningen, Erlend Vagnild Fuglum fra Bryggeri og drikkevareforeningen Norge, Tuula Loikkanen fra Panimoliitto Finland & Anna-Karin Fondberg fra Sveriges Bryggerier AB.

Hele brevet kan læses [her](#)

<sup>1</sup> Packaging and Packaging Waste Regulation

# Tvivl om eftersortering af plastaffald og mad- og drikkevarekartoner på Fyn

Artiklen er redaktionelt bearbejdet af seniorspecialist Søren R. Østergaard.

Miljøstyrelsens indstilling til Miljøministeren pointerer de problematiske effekter ved at sortere de genanvendelige plastmængder fra restaffaldet ved efterfølgende, central sortering.

Ifølge WasteTech ser det sort ud for de fynske kommuners ønske om at få lov til at indsamle og eftersortere plastaffald og mad- og drikkevarekartoner på et centralt anlæg. WasteTech er således kommet i besiddelse af Miljøstyrelsens vurdering af projektet, som er den endelige indstilling til Miljøminister Magnus Heunicke (S), der i sidste ende skal tage stilling til, hvorvidt der skal uddeles en undtagelse til de fynske kommuner. Der er dog ikke meget, der taler til fordel for, at ministeren skal uddele dispensation til de fynske kommuner, da det forventes at gå ud over genanvendelsen af fødevarerplast.

Indstillingen til ministeren kommer efter mere end to års behandlingstid, idet de fynske kommuner har bedt om lov til at droppe kildesortering af plastaffald samt mad- og drikkevarekartoner. I stedet vil de overlade sorteringen af disse fraktioner til et centralt anlæg, hvor det genanvendelige affald kan separeres fra restaffaldet.

## **EU-regler og Klimaplanen er afgørende**

I alt oplister den endelige indstilling fem overordnede effekter, som en undtagelse vil medføre – og alle fremstilles som potentielt problematiske. Blandt andet påpeger Miljøstyrelsen, at en imødekommelse af den fynske anmodning vil føre til, at affaldsbekendtgørelsen skal ændres således, at alle landets kommuner fremover vil få lov til at gøre det samme som de fynske kommuner.

Dermed vil Danmark ikke kunne "bidrage med affaldsplaststrømme i en kvalitet, der kan indgå i fødevarerkontaktmateriale til det fælles indre marked, som danske virksomheder er afhængigt af." Det skyldes en ny EU-forordning for fødevarerkontaktmaterialer (og berigtigelse og Q&A), der trådte i kraft i 2022 og som siger, at for at genanvendt plastaffald kan godkendes til fødevarerkontakt, skal det være "særskilt indsamlet".

Derudover pointerer Miljøstyrelsen, at en tilladelse til det fynske projekt vil "vanskeliggøre" det politiske ønske i klimaplanen for en grøn affaldssektor fra 2020 om en ensartet og strømlinet affaldssortering. Desuden vurderer Miljøstyrelsen på baggrund af en række interviews med danske brancheaktører, at en tilladelse vil "ramme de dele af affaldssektoren

og omkringliggende industrier, som allerede er i gang med at omstille sig til mere genanvendelse af plast i fødevarerplast-kvalitet og nær food-kvalitet".

kilde: [WasteTech](#)



# Periodisk prøvning og eftersyn af IBC's til farligt gods

13.-14. marts 2024

Dette kursus giver kursisten tilstrækkelig viden om, hvad der er farligt gods, og hvad der skal afprøves og undersøges ved periodisk prøvning og eftersyn af IBC's, således at kursisten bliver i stand til selv at udføre periodisk prøvning og eftersyn af IBC's.

Som en del af kurset skal der afholdes individuelle (eller i grupper) praktiske øvelser, der omfatter tæthedsprøvning, gennemgang af periodisk prøvning og eftersyn af IBC's efter tjekliste/kontroljournal.

Kurset i periodisk prøvning og eftersyn af IBC's er et kompetencegivende kursus, der giver mulighed for at opnå bevis til at kunne foretage periodisk prøvning og eftersyn af IBC's.

## Indhold

Kurset gennemgår internationale regler for transport af farligt gods, klassificering, mærkning, IBC's typer, typeprøvning og -godkendelse samt eftersyn.

## Efter kurset har du fået

- Kendskab til kravene til IBC's i de tre transportkonventioner for henholdsvis sø-, bane- og landevejstransport af farligt gods
- Praktiske øvelser
- Kendskab til typeprøvning og typegodkendelse af IBC's
- Kendskab til opbygning af tjekliste og kontroljournal.

Yderligere information og tilmelding på [www.teknologisk.dk/k54017](http://www.teknologisk.dk/k54017)

### Affaldsstatistik 2021

Miljøprojekt nr. 2247. Oktober 2023

Publiceret: 18. oktober 2023

Statistikken indeholder en detaljeret beskrivelse af hvor meget affald, der blev produceret i Danmark i perioden 2017-2021, fordelt på affaldstyper og behandlingsformer som affaldet er indsamlet til. Denne information er suppleret med detaljerede oplysninger om hvilke kilder, der producerer affaldet. Endvidere præsenteres oplysninger vedrørende importerede og eksporterede mængder. Til slut findes et kapitel omhandlende husholdnings- og husholdningslignende affald.

Affaldsstatistik 2021 blev revideret 18. oktober 2023.

Kilde: <https://mst.dk/publikationer/2023/oktober/affaldsstatistik-2021>

### EU stopper eksporten af plastikaffald til ikke-OECD-lande

Ny affaldstransportforordning skal forbyde, at plastikaffald bliver sendt til lande som Malaysia og Indonesien. Samtidig lægger EU op til strammere regler for at sende affaldet til andre lande. Plastic Change kalder det en sejr, men ærgrer sig over, det ikke blev et totalforbud

Forordningen besluttet sidst i sidste uge ved det sidste og afgørende forhandlingsmøde om en ny affaldstransportforordning i EU, som organisationen Plastic Change og organisationens internationale allierede har fulgt, og det er en sejr, selvom lovgivningen kunne have tacklet problemet mere effektivt, mener Plastic Change.

- Vi kender endnu ikke alle detaljer om beslutningen, men det er en kæmpe sejr, at Europa i højere grad tager ansvar for sit eget affald. Det er med til at forhindre, at det ender som forurening uden for unionen, siger Anne Aittomaki, strategisk direktør i Plastic Change.

Udover forbuddet er der lagt op til strammere regler for at eksportere plastikaffald til OECD-lande. Og det bliver mere restriktivt at sende affald til bortskaffelse i andre EU-lande.

### Europa bør tage ansvar for sit eget affald

Brancheorganisationen Plastindustrien støtter også eksportforbuddet, som kan få betydelige positive konsekvenser og skabe et stærkt incitament til øget genanvendelse af plastaffaldet, forklarer miljøpolitisk chef Christina Busk:

- Europa bør tage ansvar for vores eget affald. Ikke kun af etiske hensyn, men også fordi vi selv kan bruge plasten igen. Der er stigende efterspørgsel på genanvendt plast og det vil samtidig være en drivkraft til at udvikle nye

teknologier og investere i løsninger, som gør det muligt at genanvende meget mere af vores plastaffald lokalt. Det er en værdifuld ressource, som vi skal holde på.

### Store konsekvenser ved affalds-eksport

Plastic Change har advokeret for et totalforbud, fordi eksporten af plastikaffald fra Europa har store konsekvenser for miljøet og lokalbefolkningerne i de lande, hvor det ender.

I 2022 alene eksporterede unionen over en million ton plastikaffald. Ofte ender affaldet på lossepladser, hvorfra kemikalier siver ud i natur og vandmiljø, eller det brændes af og udvikler sundhedsskadelig røg, skriver organisationen i en pressemeddelelse.

- Konsekvenserne rammer især mennesker og samfund i det globale syd, som i forvejen er udsatte, siger Anne Aittomaki.

### Ikke tilstrækkelig effekt

At der ikke er tale om et totalforbud af eksport af plastikaffald, ærgrer derfor Plastic Change.

Tyrkiet er en af de største aftagere af EU's affald og modtog i 2022 cirka en tredjedel af plastikaffaldet. Fordi landet er en del af OECD, vil forbuddet ikke gælde her.

- Loven har ikke den tilstrækkelige effekt, hvis EU-landene kan blive ved med at finde smuthuller og nye lande at sende affaldet til. Vi ønskede et totalforbud, som kunne tvinge Europa til selv at håndtere affaldet, nedbringe sine affaldsmængder og omstille til en genbrugsøkonomi, hvor der ikke laves affald ved engangsbrug, siger Anne Aittomaki.

Forordningen er blevet diskuteret under trilogforhandlinger mellem Europa-Parlamentet, Kommissionen og Ministerrådet de seneste måneder.

fortsættes næste side

## Kort nyt...

Forslaget om at stramme reglerne for affaldseksport blev stillet i 2021, og det nye forbud skal nu formelt stemmes igennem i EU.

- Et forbud mod eksport af plastikaffald er et stort skridt i den rigtige retning. Vi vil fortsat arbejde for, at EU håndterer affaldet forsvarligt og overholder de stramninger, der lægges op til. Både i og uden for unionen, siger Anne Aittomaki.

Bestemmelserne vil formentlig træde i kraft inden for de næste tre år.

Kilde: [www.packm.dk](http://www.packm.dk) – 20. november 2023

### Engangspap og -papir er ikke bedre end plastik

I rapporten med undertitlen "Den falske løsning på emballageaffaldskrisen" advarer bl.a. organisationen Zero Waste Europe imod, ensidigt at udskifte plastik med papir- og papmaterialer i engangsfødevarerembalager som kaffekrus, salatbakker mv. -Markedsføringen vildleder, konkluderer rapporten

Som en reaktion på de miljømæssige og socioøkonomiske konsekvenser, der ofte bliver forbundet med plast, bliver papirbaseret emballage i stigende grad markedsført som et bæredygtigt alternativ.

Men det er en sandhed med modifikationer, viser rapporten "Disposable Paper-based Packaging for Food. The false solution to the packaging waste crisis".

Bag rapporten står organisationerne: Rethink Plastic Alliance, Zero Waste Europe, the European Environmental Bureau, Fern, og the Environmental Paper Network

Papirbaserede materialer bruges i stigende grad til at emballere føde- og drikkevarer. Fødevarer- og drikkevarerindustrien udgør to tredjedele af det samlede emballagemarked i Europa. På verdensplan står papir- og papbaseret emballage for ca. 37 % af efterspørgslen på fødevareremballage.

-Det viser sig dog, at papirbaserede erstatninger giver mange nye og lignende udfordringer, og desuden er papir næsten altid kombineret med

plast og kemiske belægninger, lyder det i rapporten, som er udkommet op til EU's endelige forhandlinger om nye regler for engangsembalager.

### Brems den ukontrollerede brug af engangsemballage

Papirbaseret emballage i føde- og drikkevarerindustrien giver flere udfordringer i hele dens livscyklus, herunder papirmasse- og emballageindustriens indvirkning på klimaforandringer, tab af biodiversitet, vandstress og skovrydning, konkluderer rapporten som også nævner:

- Udfordringen med at håndtere voksende mængder papiraffald (ofte forurenede af mad og fedt), herunder i take-away-sammenhænge
- Vanskeligheden ved at genanvende papirbaserede kompositter, der integrerer plast og andre materialer og
- Den omfattende brug af farlige kemikalier - hvoraf mange kan migrere til fødevarer og ende i vores kroppe - i papirembalageindustrien.

Rapporten opfordrer politikerne til, bl.a. at "vedtage effektive regler for at håndtere den ukontrollerede vækst af engangsemballage, uanset hvilket materiale den er lavet af" og at "bremse den udbredte brug af sammensatte emballagematerialer og det affald, de skaber"

I de igangværende forhandlinger om EU's forordning om emballage og emballageaffald bør man ikke ignorere realiteterne i papirbaseret engangsemballage til fødevarer. Markedsføring af papirbaserede engangsprodukter som bæredygtige alternativer til plast vildleder borgere og beslutningstagere. Lovgiverne skal gribe chancen for at bremse det voksende emballageaffald, der skyldes overdreven brug af engangsprodukter, står der endvidere i rapportens konklusioner.

[Hele rapporten kan læses her](#)

Kilde: [www.packm.dk](http://www.packm.dk) – 7. november 2023

### Cirkulær økonomi er afgørende for menneskehedens overlevelse

Sådan lyder det fra FN-ekspert, der dermed slår et slag for den cirkulære økonomi som løsning på en række af vores fælles planetære udfordringer.

Forud for Circular Valley Forum den 16. november 2023 har FN's ekspert og chef for kommunikation, Nanette Braun, forsikret om, at cirkulær økonomi spiller en afgørende rolle for menneskehedens overlevelse: "Vi må bevæge os væk fra det, der helt tydeligt er en ikke-bæredygtig model og i stedet arbejde mod en mindre destruktiv ressourceudvinding, hvorunder vi reducerer emissioner og affaldsmængder. Cirkulær økonomi er ikke bare en trend – den er afgørende for menneskehedens overlevelse."

Braun påpeger, at vores nuværende levevis kræver 1,7 jordkloder, og at vi som konsekvens heraf står over for en tredobbel planetær krise: klimaforandringer, forurening og tab af biodiversitet. Hun understreger, at den cirkulære økonomi er den løsning, der kan håndtere disse sammenkædede udfordringer og at cirkulær økonomi derfor bør ikke opfattes som en valgmulighed, men som den eneste mulige tilgang til at løse problemerne.

Circular Valley Forum er et topmøde, der samler mere end 1.000 deltagere, herunder bestyrelsesmedlemmer, direktører, offentlige beslutningstagere, forskere og repræsentanter for civilsamfundet for at diskutere muligheder og løsninger inden for den cirkulære økonomi.

### Læs mere

Du kan læse mere på [Circular Valleys hjemmeside her](#).

Kilde: [www.dakofa.dk](http://www.dakofa.dk) - 01. november 2023

fortsættes næste side

## Kort nyt...

### Hvordan beregnes andelen af kemisk genanvendt plast i emballage?

*Fire metoder til allokering af kemisk genanvendt plast*

Waste Resources and Action Programme, WRAP, der er en engelsk klima NGO, har gennemgået forskellige typer af kemisk genanvendelse herunder hvilke metoder, der er bedst egnet til forskellige plasttyper. Den kemiske genanvendelse kan fx nedbryde platen til olie, gas, nafta, monomerer eller "rense" en polymer for additiver og forurenninger.

WRAP fremhæver bl.a. at den kemiske genanvendelse giver mulighed for at fremstille genanvendt plast i høj kvalitet, men at det også er en forholdsvis dyr proces på grund af de store mængder energi der skal bruges. Desuden kræver alle typer kemisk genanvendelse en vis mængde forbehandling eller forurening. Derfor er det vigtigt, at den emballage, som sættes på markedet, designes til mekanisk genanvendelse. Kemisk genanvendelse er stadig under udvikling og vil efter al sandsynlighed blive et vigtigt supplement i fremtiden.

Affaldsdirektivet definerer genanvendelse som: "enhver nyttiggørelsesoperation, hvor affaldsmaterialer omforarbejdes til produkter, materialer eller stoffer, hvad enten de bruges til det oprindelige formål eller til andre formål. Heri indgår omforarbejdning af organisk materiale, men ikke energiudnyttelse og omforarbejdning til materialer, der skal anvendes til brændsel eller til opfyldningsoperationer". Det betyder, at kemisk genanvendelse, hvor platen omforarbejdes til materialer eller stoffer, er omfattet af definitionen.

I april 2022 introducerede den engelske regering en afgift på plastemballage, der indeholder mindre end 30 pct. genanvendt plast. I den nuværende lovgivning er det kun genanvendt plast fremstillet ved mekanisk genanvendelse, der kan regnes med som "genanvendelse".

Spørgsmålet er nu, hvordan beregner man andelen af genanvendt plast

for den del, der er fremstillet ved kemisk genanvendelse? Ikke al den producerede olie eller gas anvendes til plast, og ikke al nafta eller monomerer anvendes til plastemballage. Den britiske skattemyndighed, HM Revenue & Customs, netop haft en høring om kemisk genanvendelse for at undersøge, hvordan en massebalancetilgang kan bruges til at bestemme mængden af kemisk genanvendt plast i en plastemballage mhp. plastemballageafgiften. I høringen ønskede man at undersøge, om en massebalancetilgang bør accepteres som en måde at allokere genanvendt plastindhold til emballage, og i givet fald de kontroller og standarder, der bør vedtages for at sikre afgiftens integritet.

Både WRAP og HM R&C ser på fire typer af massebalance allokering:

- Fri allokering: giver den største fleksibilitet, da den giver virksomheder mulighed for at allokere alt det genanvendte råmateriale til cracking processen til et hvilket som helst af outputprodukterne.
- Brændstof fritaget: den andel af genanvendt råmateriale, som input til cracking processen, der går til brændstofproduktion fjernes fra beregningen, og kan ikke allokere til de andre outputprodukter.
- Kun polymerer: andelen af genanvendt råmateriale, der bruges til at fremstille ikke-polymerer outputprodukter (såsom brændstoffer og lægemidler), fjernes fra beregningen og kan ikke allokere til polymerer outputprodukter. Den resterende andel af genanvendt råmateriale kan derefter frit fordeles mellem de outputprodukter, der bruges til at fremstille polymerer.
- Forholdsmæssig allokering: andelen af genanvendt råmateriale i cracking processen allokere ligeligt på alle outputprodukter.

Der er endnu intet svar på hvilken metode, den engelske regering går videre med, men "Kun polymerer" er den metode, der er tættest på

formålet med plastemballageafgiften. Kilde: [www.dakofa.dk](http://www.dakofa.dk) - 31. oktober 2023

### Europæiske plastgenanvendere under pres

*Producenternes manglende efterspørgsel efter genanvendte materialer fra EU, kombineret med stigende import fra lande uden for EU, ser ud til at skabe store udfordringer for de europæiske plastgenanvendere.*

To europæiske interesseorganisationer er kommet med et opråb om, at priserne på genanvendelse af plast er faldet med op til 50 % siden begyndelsen af 2023 samtidig med, at mængden af billig import fra lande uden for EU er steget markant. Det betyder ifølge de to organisationer, at de europæiske genanvendelsesfaciliteter er blevet mere end almindeligt pressede på økonomien. Man varsler derfor nu, at der er risiko for, at anlæg over hele Europa må lukke, hvis der ikke snarest sker en markant ændring i markedet. Organisationerne advarer mod, at udviklingen bl.a. kan blive afgørende for, om EU vil kunne nå sine mål for genanvendelse.

Det er især manglende efterspørgsel efter genanvendte polymerer fra de europæiske producenter, der er en udfordring. I stedet ser de fastsatte krav for indhold af genanvendt plast i engangplastdirektivet ud til primært at skulle blive opfyldt med billigere plast, der importeres fra lande uden for EU. Plast, som ifølge interesseorganisationerne, kan være en udfordring på grund af manglende sporbarhed og gennemsigtighed i værdikæden.

Prisfaldet og stigningen i importen påvirker alle genanvendte polymerer, men især PET-industrien er hårdt ramt. Importen af PET til EU er steget med 20 % fra 2. kvartal 2022 til 2. kvartal 2023, hvilket har ført til lav efterspørgsel efter europæisk rPET. Som direkte følge heraf, har

*fortsættes næste side*

## Kort nyt...

der været et estimeret fald på 10 % i rPET-produktionen i føromtalt periode.

### **Behov for yderligere handling**

De europæiske interesseorganisationer peger på flere tiltag, der skal være med til at redde den europæiske genanvendelsesindustri. De understreger, at de obligatoriske mål for indhold af genanvendt plast har vist sig at være effektive til at øge brugen af genanvendte materialer og dermed også at øge genanvendelseskapaciteten i EU. Alene i 2021 voksede kapaciteten med 17 % i EU27+3, og investeringer og innovation i sektoren har været betydelige. Men for at opnå det fulde udbytte af disse mål er der nu behov for robuste mekanismer til sporbarhed og verifikation af genanvendte polymerer i form af eksempelvis et uafhængigt tredjepartscertificeringssystem der kan fremme sporbarhed, gennemsigtighed og brug af genanvendt plast – især i de materialer, der skal i kontakt med fødevarer.

Organisationerne efterspørger ligeledes økonomiske incitamenter, der skal hjælpe med at skabe en bedre sammenhæng mellem prisforskellen fra virgint til genanvendt plast. Her kunne man eksempelvis overveje reduceret moms på genanvendte polymerer. Der foreslås ligeledes obligatoriske mål for indsamling samt kriterier for design-til-genanvendelse med henblik på at øge mængderne og kvaliteten af input til genanvendelsesprocesserne.

### **Læs mere**

Du kan læse mere hos hhv. [Plastic Recyclers Europe](#) og [EuRIC](#).

Kilde: [www.dakofa.dk](#) - 27. oktober 2023

### **En svækket emballageforordning overlever forsøg på at decimere sin miljøambition**

Den 24. oktober 2023 stemte Europa-Parlamentets miljøudvalg om sin betænkning om emballage- og emballageaffaldsforordningen (PPWR). Politikere på tværs af institutioner har klaget over en endeløs

tilstrømning af mødeforespørgsler, ugenomsigtige undersøgelser og stadig mere aggressive lobbystrategier. Disse forsøg på at underminere vigtige affaldsforebyggende foranstaltninger blev ikke ledsaget af troværdige alternativer til at tackle den ukontrollerede vækst af emballageaffald. De seneste Eurostat-data, der blev offentliggjort i sidste uge, afslørede endnu en gang, at et nyt rekordniveau for emballageaffald var nået – overraskende 188,7 kg pr. indbygger i 2021, en stigning på 10,8 kg i forhold til året før. I benægtelse af dette voksende bevis på emballageaffaldskrisen forsøgte en højreorienteret koalition at sabotere bestemmelserne om genbrug og affaldsforebyggelse med alternative kompromiser, som blindt afspejlede lobbykravene. Disse er blevet forkastet af ENVI-udvalget i dag, som vedtog betænkningen med et stort flertal på 56 stemmer for, 23 imod og 5 hverken for eller imod.

Kilde: [www.eeb.org](#) - 24. oktober 2023

### **Ny database om globale plastlove og politikker**

Den 16. oktober 2023 lancerede civilsamfundsorganisationen Plastic Pollution Coalition "Global Plastics Laws Database" med det mål at støtte organisationer og enkeltpersoner i kampen mod plastforurening verden over. Databasen er udviklet i samarbejde med Break Free From Plastic Europe, Environmental Law Alliance Worldwide og Surfrider U.S., og samler oplysninger om plastrelaterede politikker fra 115 lande (ud af i alt ca. 195), der repræsenterer en betydelig del af den globale befolkning.

Ifølge Plastic Pollution Coalition kan den nye database imødekomme behovene hos en bred vifte af brugere fra en række forskellige baggrunde til at undersøge, spore og visualisere plastlovgivning, der er blevet vedtaget rundt om i verden. Politikker er organiseret i ni forskellige kategorier i henhold til hele plastens livscyklus og nøgleemnerne:

Design og genbrug, udvidet producentansvar, maritime kilder, mikroplast, produktion og fremstilling, reduktion, gennemsigtighed og sporbarhed, affaldshåndtering og affaldshandel.

Værktøjet leveres forud for de kommende UN Plastic Treaty-forhandlinger, INC-3, der skal finde sted i Nairobi, Kenya, den 13. – 19. november 2023. I september 2023 afslørede FN 'Zero Draft' af Plastic Treaty, et udgangspunkt for diskussion og ændringer forud for novembers møde.

Kilde: [www.foodpackagingforum.org](#) - 19. oktober 2023





## Nye love, bekendtgørelser, cirkulærer og rådsdirektiver

Købes via boghandleren eller ses på biblioteket

### Bekendtgørelse

#### **Bekendtgørelse om udvidet producentansvar for filtre til tobaksvarer, der er engangsplastprodukter**

BEK nr. 1113 af 17. august 2023, Miljøministeriet

#### **Bekendtgørelse om forbud mod markedsføring af visse engangsplastprodukter m.v. og om krav til visse andre engangsplastprodukter**

BEK nr. 1173 af 4. september 2023, Miljøministeriet

#### **Bekendtgørelse om biomasseaffald**

BEK nr. 1224 af 4. oktober 2023, Miljøministeriet

### Offentliggjorte forslag

#### **DSF/ISO/DIS 830**

**Deadline: 2023-11-13**

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 830

#### **Transportenheder – ISO-containere – Anvendt terminologi**

This International standard presents definitions of terms relating to containers.

NOTE 1 – The different parts and components used in the construction of containers are specified in ISO 9897

#### **DSF/ISO/DIS 16623**

**Deadline: 2023-11-13**

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 16623

#### **Plast – Optimeret tidevandsvand og sedimentpræparering til test af**

#### **marin bionedbrydelighed af plast**

This document specifies the procedure for preparing natural seawater and seafloor sediments used in laboratory-scale test methods to evaluate the degree and rate of aerobic biodegradation of plastic materials in marine environments under aerobic conditions. The methods described are designed to collect filtered seawater; washed seawater and sediments in the sand-gravel region from natural seawater and seafloor in the intertidal zone using wet filtration and flotation, improving the reproducibility of test results when determining the biodegradation of plastic materials. This document does not include steps to improve the biodegradation of plastic materials by concentrating the natural seawater, adding nutrients to seawater, and pre-culturing the inoculum.

The methods described in this document are intended to be used in addition to issued ISO standard test methods for evaluating the biodegradation and disintegration of plastic materials. The applicable evaluation test methods are ISO 1880, ISO 19679, ISO 22404, ISO 23977-1, ISO 23977-2 and ISO 23832.

The conditions described in this document do not always correspond to the optimum conditions for maximum biodegradation.

#### **DSF/ISO/DIS 2884-1**

**Deadline: 2023-11-03**

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 2884-1

#### **Malinger og lakker – Bestemmelse af viskositet med roterende viskosimeter – Del 1: Absolut viskositet målt under kegle-plade-opstilling ved høj omrøringshastighed**

This part of ISO 2884 is one of a series dealing with the sampling and testing of paints, varnishes and related products.

It supplements ISO 2431:1993, Paints

and varnishes – Determination of flow time by use of flow cups.

It specifies the general procedure to be followed in determining the dynamic viscosity of paints, varnishes and related products at a rate of shear between 9000 s<sup>-1</sup> and 12000 s<sup>-1</sup>.

The value obtained gives information about the resistance offered by the material to brushing, spraying and roller coating during application. The method specified in this part of ISO 2884 is suitable for all paints and varnishes whether they are Newtonian in behaviour or not. Materials containing dispersions of large particles will produce spurious results.

#### **DSF/prEN ISO 2884-1**

**Deadline: 2023-11-15**

Relation: CEN

Identisk med ISO/DIS 2884-1 og prEN ISO 2884-1

#### **Malinger og lakker – Bestemmelse af viskositet med roterende viskosimeter – Del 1: Absolut viskositet målt under kegle-plade-opstilling ved høj omrøringshastighed**

This part of ISO 2884 is one of a series dealing with the sampling and testing of paints, varnishes and related products.

It supplements ISO 2431:1993, Paints and varnishes – Determination of flow time by use of flow cups.

It specifies the general procedure to be followed in determining the dynamic viscosity of paints, varnishes and related products at a rate of shear between 9000 s<sup>-1</sup> and 12000 s<sup>-1</sup>.

The value obtained gives information about the resistance offered by the material to brushing, spraying and roller coating during application.

The method specified in this part of ISO 2884 is suitable for all paints and varnishes whether they are Newtonian

*fortsættes næste side*

## Officielt...

an in behaviour or not. Materials containing dispersions of large particles will produce spurious results.

### **DSF/prEN ISO 2884-2**

**Deadline: 2023-11-15**

Relation: CEN

Identisk med ISO/DIS 2884-2 og prEN ISO 2884-2

#### **Malinger og lakker – Bestemmelse af viskositet med rotationsviskosimeter – Del 2: Relativ viskositet målt med skive eller kugle ved specificerede hastigheder**

ISO 2884-2 specifies a general procedure for determining the viscosity of paints, varnishes and related products with a viscosity of up to 34 pascal seconds. It is applicable mainly during production and thinning.

### **DSF/ISO/DIS 2884-2**

**Deadline: 2023-11-03**

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 2884-2

#### **Malinger og lakker – Bestemmelse af viskositet med rotationsviskosimeter – Del 2: Relativ viskositet målt med skive eller kugle ved specificerede hastigheder**

ISO 2884-2 specifies a general procedure for determining the viscosity of paints, varnishes and related products with a viscosity of up to 34 pascal seconds. It is applicable mainly during production and thinning.

## Nye Standarder

### **DS/ISO 9854-2:2023**

DKK 311,00

Identisk med ISO 9854-2:2023

#### **Termoplastrør til væsketransport – Bestemmelse af slagsejhed ifølge Charpy – Del 2: Prøvningsbetingelser for rør af forskellige materialer**

This document specifies the values or options chosen for the test parameters (i.e., the impact energy,

specimen dimensions, specimen type, specimen supports and test temperature) for both unnotched and notched specimens, for testing the impact resistance (pendulum method) of thermoplastics pipes of the following materials, in accordance with ISO 9854-1.

It applies to pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI), oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C), acrylonitrile/butadiene/styrene (ABS), acrylonitrile/styrene/acrylate (ASA), propylene homopolymer (PP-H), propylene impact polymer (PP-B), propylene random copolymer (PP-R), propylene random copolymer with modified crystallinity (PP-RCT), and polyethylene (PE).

### **DS/EN ISO 1172:2023**

DKK 423,00

Identisk med ISO 1172:2023 og EN ISO 1172:2023

#### **Hærdet plast af tekstilglas – Forimprægnerede armeringer; støbemateriale og laminater – Bestemmelse af tekstilglas og mineralfyldstofindhold – Kalcineringsmetoder**

This document specifies two calcination methods for the determination of the textile glass and mineral filler content of glass-reinforced plastics:

- Method A: for the determination of the textile glass content when no mineral fillers are present.
- Method b: for the determination of the textile-glass and mineral-filler content when both components are present.

This document is applicable to the following types of material:

- prepregs made from yarns, rovings, tapes of fabrics;
- SMS, BMC and DMC moulding compounds;
- textile-glass-reinforced thermoplastic moulding materials and granules,

- filled or unfilled textile-glass laminates made with thermosetting or thermoplastic resins.

The methods do not apply to the following types of reinforced plastic:

- those containing reinforcements other than textile glass;
- those containing materials which do not completely burn off at the test temperature (for example, those based on silicone resin);
- those containing mineral fillers which degrade at temperatures below the minimum calcination temperature.

### **DS/ISO 1172:2023**

DKK 341,00

Identisk med ISO 1172:2023

#### **Hærdet plast af tekstilglas – Forimprægnerede armeringer; støbemateriale og laminater – Bestemmelse af tekstilglas og mineralfyldstofindhold – Kalcineringsmetoder**

This document specifies two calcination methods for the determination of the textile glass and mineral filler content of glass-reinforced plastics:

- Method A: for the determination of the textile glass content when no mineral fillers are present.
- Method b: for the determination of the textile-glass and mineral-filler content when both components are present.

This document is applicable to the following types of material:

- prepregs made from yarns, rovings, tapes of fabrics;
- SMS, BMC and DMC moulding compounds;
- textile-glass-reinforced thermoplastic moulding materials and granules,
- filled or unfilled textile-glass laminates made with thermosetting or thermoplastic resins.

*fortsættes næste side*

## Officielt...

The methods do not apply to the following types of reinforced plastic:

- those containing reinforcements other than textile glass;
- those containing materials which do not completely burn off at the test temperature (for example, those based on silicone resin);
- those containing mineral fillers which degrade at temperatures below the minimum calcination temperature.

## Nye DS-godkendte standarder fra CEN, CENELEC og ESTI

### **DS/EN ISO 1172:2023**

Godkendt som DS: 2023-09-11  
Varenummer: M372799

**Hærdet plast af tekstilglas – Forimprægnerede armeringer, støbemateriale og laminater – Bestemmelse af tekstilglas af mineralfyldstofindhold – Kalcineringsmetoder**

### **DS/EN ISO 20200:2023**

Godkendt som DS: 2023-09-04  
Varenummer: M374444

**Plast – Bestemmelse af plastmaterialers opløsningsgrad under komposteringsbetingelser ved laboratorieprøvning**

### **DS/EN ISO 8978:2023**

Godkendt som DS: 2023-09-11  
Varenummer: M363502

**Gummi- eller plastbelagte stoffer – Bestemmelse af modstandsevne over for materialebinding**

## Nye anmeldte tekniske forskrifter fra EU-, EFTA- og WTO-lande

### **EU-notifikationer**

#### **Affald**

2023/0549/FR

Frankrig

Bekendtgørelse om kriterierne for affaldsfasens ophør for pyrolyseolie fra pyrolyse af plastaffald med henblik på materialenyttiggørelse i et petrokemisk anlæg omfattet af direktiv 2017/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner, til brug i en dampkrakningsenhed eller til brug i en rensningsenhed, der skal bruges som en dampkrakningsenhed.

Fristdato: 22-12-2023

2023/0550/LT

Lithuania

Lovudkast om ændring af lov nr. VIII-787 om affaldshåndtering i Republikken Litauen.

Fristdato: 27-12-2023

### **Cirkulære økonomi**

2023/0560/IE

Ireland

Udkast til forskrifter om den cirkulære økonomi (miljøafgift)(plastpose) (nr. 2) af 2023

Fristdato: 19-12-2023

Medlemsinformation udgives af Plast og Emballage, Teknologisk Institut, Gregersensvej, 2630 Taastrup

Telefon 72 20 31 50, E-mail: [plastemb@teknologisk.dk](mailto:plastemb@teknologisk.dk)

Plast og Emballage har åbent alle hverdage fra 8.30-16.00

Medlemsinformation udkommer 4 gange årligt

Redaktion: Lars Germann (ansv.) og Betina Bihlet, layout.

Copyright: Medlemsinformation er skrevet for og udsendes kun til medlemmer af Plast og Emballage samt det faglige udvalg.

Artikler må gengives i fuldt omfang med kildeangivelse.

Artikler ang. bæredygtighed er støttet af Uddannelses- og Forskningsministeriet.

**WEB adresse: [www.teknologisk.dk/22783](http://www.teknologisk.dk/22783)**

ISSN 1601-9377



## Kurser i 2024

Januar	08	Emballageskolen, opstart - selvstudie
Marts	13.-14.	Periodisk prøvning og eftersyn af IBC's til farligt gods, Taastrup

Se endvidere: [www.teknologisk.dk/kurser](http://www.teknologisk.dk/kurser)

## Konferencer i 2023

Digital Print for Packaging	5.-6. december	London, Storbritannien
Sustainable Food Packaging	7. december	København, Danmark
P&P 2023 – Plastics & Paper in Contact with Foodstuffs	12.-13. december	Amsterdam, Holland

## Konferencer i 2024

Paris Packaging Week	17.-18. januar	Paris, Frankrig
The Packaging Conference	12.-14. februar	Austin, TX, USA
Polyethylene Films	12.-14. februar	Tampa, FL, USA



## Messeoversigt i 2023

27.-30. november  
ADINA PACK – International Processing and Packaging Exhibition for the Food, Beverage, Pharma and Cosmetic Industry  
Bogota, Colombia

29.-30. november  
EMPACK Madrid – Trade Fair For Packaging Technology, Materials and Services  
Madrid, Spanien

## Messeoversigt i 2024

9.-12. januar  
PLASTEX – International Middle East and North African Exhibition For Plastic and Rubber Industries  
Cairo, Egypten

24.-25. januar  
EMPACK – The future of packaging Technology  
Berne, Schweiz

24.-25. januar  
Pharmapack Europe – Pharmaceutical Packaging and Drug Delivery Exhibition  
Paris, Frankrig

6.-8. februar  
WestPack  
Anaheim, CA, USA

21.-22. februar  
Packaging Birmingham  
Birmingham, Storbritannien

### Bemærk:

Kurser, konferencer og messer kan være aflyst/flyttet efter bladets deadline.