

Medlemsinformation

-udgives af Plast og Emballage

Nr. 1 - februar 2025

Vejen til mere genanvendelig plast kræver dokumentation af materialeegenskaber

I takt med at verdens fokus skifter mod en mere bæredygtig fremtid, står vi over for en udfordring, der kræver både innovation og præcision: Hvordan sikrer vi, at genanvendt plast bliver anvendt på en måde, der sikrer nye produkter, som både er effektive og pålidelige?

v/Lars Germann, Centerchef

Med EU's ambitiøse mål om, at al plastemballage skal være genanvendelig eller genbrugelig inden 2030, er det tydeligt, at vi skal gentænke, hvordan vi designer, tester og anvender plastmaterialer. Men ambitionerne stopper ikke der. For at opnå en sand cirkulær økonomi skal vi også kunne dokumentere og forstå plastens egenskaber – især når det kommer til genanvendt plast, hvor udfordringerne er større end når vi anvender nyvareplast.

Langtidsegenskaber og holdbarhed spiller en afgørende rolle, når vi vurderer plastens anvendelsespotentiale. Her er der et stort behov for at tage skridtet videre fra traditionelle målemetoder som trækprøvning og i stedet implementere mere avancerede teknologier som fx udmattelsestest eller testforløb, som accelererer den naturlige ældningsproces. For mekanisk genanvendt plast er det nemlig langt sværere at fastslå materialeparametre som holdbarhed, fordi kvaliteten ofte varierer mere end for nyvareplast. Dette skyldes en række faktorer,

herunder blandede polymerer, nedbrydning under genanvendelsesprocessen, forurening og variationer i det oprindelige råmateriale. Disse udfordringer kræver en ny tilgang, hvor dokumentation og præcision er nøgleordene.

Avanceret testning for fremtidens plast

Udmattelsestest repræsenterer en metode, der kan revolutionere, hvordan vi vurderer genanvendt plast.

fortsættes næste side

Indhold

Vejen til mere genavendelig
plast kræver dokumentation
af materialeegenskaber 1

Fra polystyren til græsfiber-
emballage - en innovativ rejse . . 4

Teknisk information om
transport af farligt gods ad
vej (ADR) - nyheder gældende
fra 2025 6

Slagstyrketest: En
nødvendighed for sikkerhed
i Industrien 10

Valg af bæredygtig emballage
til medicinsk udstyr og farma-
ceutiske produkter. 11

PET- og papirbaseret
emballagemateriale med
sol-gel barrierecoatings. 13

Effektiv tørring af flasker
ved avanceret ultralyds-
teknologi 15

Nye medarbejdere:
Jonas Abitz Boysen og
Rene T. Steffensen 18

Sikker emballage - sikker
transport 19

KURSUS:
Periodisk prøvning og eftersyn
af IBC's til farligt gods 20

Kort nyt 21

Publikationer 22

Officielt 22

Kurser og Konferencer 24

Messer og Udstillinger 24

fortsat fra forsiden

Vejen til mere...

I modsætning til almindelig trækprøvning, der kun måler materialets styrke ved én enkelt belastning, kan udmattelsestests simulere de gentagne belastninger, som plastprodukter bliver udsat for i deres levetid. Det giver et mere realistisk billede af materialets holdbarhed og gør det muligt at identificere potentielle svagheder. For eksempel kan udmattelsestests afsløre, om genanvendt plast er mere tilbøjelig til at sprække, deformere eller svigte under cykliske belastninger, hvilket kan være afgørende viden for både designere og producenter.

Denne tilgang er også vigtig, fordi genanvendt plast ofte er mindre homogent end nyvareplast. Resultater fra udmattelsestests kan hjælpe med at reducere usikkerheden omkring materialernes ydeevne og dermed skabe større tillid til, at genanvendt plast kan anvendes i krævende applikationer. Ved at kombinere avanceret udstyr, bedre kvalitetskontrol og test af flere prøver kan vi opnå en højere grad af præcision og sikkerhed, hvilket er nødvendigt for at gøre genanvendt plast til et reelt alternativ.

Innovation og genanvendelighed skal gå hånd i hånd

Men udviklingen af mere genavendelig plast handler ikke kun om testmetoder. Det handler også om, hvordan vi designer plastprodukter og emballage i første omgang. Her spiller initiativer som RecyClass en nøglerolle. Ved at klassificere plastemballage på en skala fra A til F, hvor A repræsenterer fuldt genavendelig emballage, skaber RecyClass et standardiseret system, der giver producenter konkrete retningslinjer for, hvordan deres emballage kan optimeres til genanvendelse. Dette er et vigtigt skridt i retning af at forene innovation og genanvendelighed.

Forestiller man sig en PET-flaske, der er designet med en ny type etiket eller en speciel blæk. Det kan forbedre produktets funktionalitet, men hvordan påvirker etiket og blæk genanvendelsesprocessen? RecyClass protokoller angiver, hvorledes dette testes ved at simulere genanvendelsesprocessens forskellige trin og måle, om innovationen skaber problemer som farveændringer, urenheder eller nedsat smeltbarhed. På den måde sikrer systemet, at nye designløsninger ikke underminerer målet om en cirkulær økonomi.

Fordele for hele værdikæden

En øget fokus på dokumentation og certificering, som RecyClass tilbyder, giver fordele i hele værdikæden – fra producenter til forbrugere og genanvendelsesfabrikker. For producenterne betyder det en mulighed for at demonstrere deres engagement i bæredygtighed og opnå en konkurrencemæssig fordel på et marked, hvor miljøvenlige løsninger bliver stadig mere eftertragtede. For forbrugere giver certificeringerne en garanti for, at de produkter, de vælger, er designet til at kunne genanvendes effektivt. Og for genanvendelsesfabrikkerne betyder det, at de modtager materialer, der er lettere at behandle, hvilket øger effektiviteten og reducerer spild.

En vej frem for genanvendt plast

For at opnå en fremtid, hvor plast er en del af en cirkulær økonomi, skal vi kombinere innovation med præcision. Avancerede målemetoder som udmattelsestests og standardiseringsinitiativer som RecyClass er værktøjer i denne proces. De hjælper os med at forstå og optimere både materialer og design, så vi kan skabe plastprodukter, der ikke kun lever

fortsættes næste side

fortsat fra side 2

Vejen til mere...

op til fremtidens lovgivning, men også til fremtidens forventninger om bæredygtighed.

Vejen frem kræver, at vi ser genanvendt plast som en mulighed – ikke en begrænsning. Men denne mulighed kan kun realiseres, hvis vi investerer i dokumentation, test og innovation. For Teknologisk Institut er det en del af vores opgave at løfte barren og sikrer, at genanvendt plast bliver en pålidelig og bæredygtig ressource, der kan møde fremtidens krav og muligheder. Hvis du som virksomhed ønsker at være med til at udvikle plastprodukter, der lever op til både høje kvalitetskrav og fremtidens bæredygtighedsmål, er vi klar til at hjælpe. Vi tilbyder en bred vifte af avancerede målemetoder og rådgivning, der kan dokumentere og optimere dine materialer og designs. Vores specialister kan hjælpe dig med at navigere i de tekniske og lovgivningsmæssige krav, og sammen kan vi sikre, at dine produkter opfylder de høje standarder, som forventes af danske løsninger.

Genbrug, biobaseret og kemisk genanvendt plast

Som beskrevet ovenfor kræver emballage- og emballageaffaldsforordningen, at al emballage bliver genbrugelig eller genanvendelig. Genbrug stiller også krav til produkternes holdbarhed. Slidstyrke, ridsefasthed og overfladebeskaffenhed er nogle af de egenskaber, der testes.

Vi har haft meget fokus på mekanisk genanvendt plast, da det er den dominerende teknologi til genanvendelse af plast i dag. Men vi skal ikke glemme, at anlæg til kemisk genanvendelse afprøves og er på tegnebrættet til storskala materiale-genanvendelse. Her genvindes plasten typisk til monomerer, der bruges i produktionen af ny plast.

Andelen af genanvendt ressource angives på baggrund af en massebalance (forholdet mellem monomerer stammende fra genanvendt plast og fra fossile kilder). En råvare krediteres således for en andel af genanvendt plast, og bogføring sikrer, at det genanvendte indhold ikke sælges flere gange.

Biobaseret plast, eller med et godt dansk udtryk "bio-attribueret" plast, karakteriseres også ved hjælp af massebalance. For eksempel polyethylen fremstillet af brugt plantebaseret madolie. Massebalancen certificeres af uafhængige organisationer. Bemærk desuden, at indholdet

af biobaserede ressourcer kan verificeres direkte ved hjælp af kulstof-14-analyser.

Nye strømninger kræver uafhængige test og validering. Holdbarhed er en nøgleegenskab for såvel engangsprodukter og produkter, der genbruges eller skal holde "evigt". Vi udvider hele tiden vores test kompetencer for at følge trit med udviklingen og også for at være med til at præge den sammen med danske virksomheder.



Testopsætning Plastlaboratoriets trækprøveudstyr med DIC-kameraudstyr til avanceret analyse af materialeegenskaber. Med indkøb af nyt udstyr til udmattelsestest tilføjes endnu mere indsigt i materialernes langtidsegenskaber.



Fra polystyren til græsfiber- emballage – en innovativ rejse

Plast og Emballage har bistået den islandske startup Coolity ehf. med at udvikle en ny type græsfiberboks, som i første omgang er designet til transport af fisk fra islandske fiskerivirksomheder. Boksen er skabt som et mere bæredygtigt alternativ til de traditionelle ekspanderede polystyrenbokse, der anvendes i dag



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

Rejsen begyndte med en vision fra Anna María Pétursdóttir, CEO for Coolity. Hun ønskede at bruge lokalt tilgængelige materialer til at udvikle en emballage, der kunne erstatte de traditionelle bokse af ekspanderet polystyren (EPS), der anvendes i den islandske fiskeindustri. Coolity blev grundlagt med ambitionen om at omdanne uudnyttede naturmaterialer til værdifulde og mere bæredygtige produkter, som kan mindske afhængigheden af fossilbaserede materialer. For at tackle udfordringerne med plastforurening i verdenshavene undersøgte virksomheden potentialet i at anvende naturlige materialer til nye emballageløsninger til transport af frisk fisk.

Udfordringer med EPS

EPS – også kendt som flamingo – er et fossilbaseret materiale, der ikke er biologisk nedbrydeligt. Det har samtidig en tendens til at fragmentere og dermed bidrage til forurening. Når en EPS-kasse fragmenteres, kan der opstå små stykker polystyren-skum, som risikerer at ende i havmiljøet. Coolity ønskede at udvikle en emballage, der kunne opfylde de samme krav som EPS i forhold til isoleringsevne og holdbarhed, men som anvendte alternative materialer og produktionsmetoder for at adressere EPS' miljømæssige udfordringer.

Fra uld til græsfiber

Coolitys oprindelige idé var at bruge uld som isoleringsmateriale i

en dobbeltsidet papkasse, da Island har store mængder uld til rådighed. Dog viste denne løsning sig at være upraktisk, da uld har en tendens til at absorbere fugt. Derudover opstod der logistiske udfordringer forbundet med at samle kassen inden brug.

I 2022 kontaktede Coolity os for at finde en alternativ løsning. Vi bidrog med ekspertise inden for avancerede materialer og formstøbningsteknikker, og i stedet for uld blev fokus flyttet til græs fibre. Island har store arealer med ubrugt græsland, hvilket gør græs til en lettilgængelig ressource. Samtidig har græs fibre

fortsættes næste side

fortsat fra side 3

Fra polystyren til...

naturligt vand- og fedtafvisende egenskaber på grund af deres høje indhold af lignin. Denne egenskab gjorde det muligt at skabe en mere miljøvenlig emballage, der kunne reducere afhængigheden af fossile materialer. Dog krævede det en anderledes og mere omfattende tilgang til produktionen.

Coolitys udfordring krævede en nyskabende tilgang til emballageproduktion. Traditionelle metoder til formstøbning var ikke tilstrækkelige, da de typisk fokuserer på at skabe tynde vægstrukturer. Denne boks skulle derimod have en større tykkelse for at opnå de nødvendige isoleringsegenskaber.

Vi foreslog en innovativ formstøbningsproces, der efterligner sprøjtestøbning, men som i stedet anvender en våd dispersion af cellulosefibre til at skabe en solid og samtidig porøs struktur. Sammen med vores kolleger fra Center for Bioressourcer, der har erfaring fra det

GUDP-finansierede projekt SinProPac, kendte vi allerede til græsfibres egenskaber. Dog består græsfiberemasse til støbning primært af vand – op til 99 procent – hvilket gør det nødvendigt at dræne og tørre materialet nænsomt for at bevare den porøse struktur og sikre de ønskede isoleringsegenskaber.

Vores løsning blev en to-trinstørremetode: Først fjernes overskydende vand, hvorefter materialet tørres skånsomt for at bevare porøsiteten. Denne proces sikrer, at boksen opnår de nødvendige isolerende egenskaber.

Udnyttelse af lokale ressourcer

I processen har Plast og Emballage spillet en central rolle i at omsætte en idé til en konkret prototype, som har gjort det muligt for Coolity at indgive en patentansøgning på den innovative teknologi. Samarbejdet med Coolity demonstrerer, hvordan vores ekspertise kan drive udviklingen af løsninger, der både er mere bæredygtige og kommercielt leve-

dygtige. Det understreger samtidig vigtigheden af teknologisk innovation i den grønne omstilling.

På længere sigt har denne banebrydende løsning potentiale til at påvirke emballageindustrien på globalt plan. Der er ikke blot tale om et brugbart alternativ til EPS, men også om en løsning, der udnytter lokale ressourcer på en mere bæredygtig måde og understøtter den lokale økonomi.

Samarbejdet har ikke kun resulteret i en prototype – Coolity har også opnået en dybere forståelse af, hvordan man effektivt kan anvende lokale ressourcer som græs fibre i emballageproduktion.

Med prototypen har Coolity efterfølgende kunnet søge – og opnå – støtte til et udviklingsprojekt, hvor løsningen videreudvikles. Her er vi også med som underleverandør.



Flamingokasse og prototype af græsfiberformet kasse fremstillet hos Plast og Emballage, anvendt af Coolity og deres islandske fiskeriselskab-investor under det allerførste reelle fisketransportforsøg i september 2024.

Teknisk information om transport af farligt gods ad vej (ADR) - nyheder gældende fra 2025

Nedennævnte er et sammendrag af teksten og viser de vigtigste ændringer sat op overfor 2023-versionen. For den fuldstændige lovtekst henvises til ADR 2025, som kan findes på brs.dk.



v/Morten Pedersen,
Faglig leder

ADR – kapitel 6.1, 6.5, 6.6 Småemballager, Mellemstore bulkcontainere og storeemballager

ADR – Kapitel 6.1, Småemballager

ADR2023	ADR2025
6.1.3 Mærkning (med kode)	6.1.3 Mærkning (med kode)
6.1.3.1 Enhver emballage, der er beregnet til brug i overensstemmelse med ADR, skal være mærket på en holdbar og letlæselig måde, og mærkningen skal være placeret på en sådan måde og være af en sådan størrelse i forhold til emballagen, at den er let at se. For kolli med en bruttovægt på over 30 kg skal mærkningen eller en kopi deraf placeres oven på eller på siden af emballagen. Bogstaver, tal og symboler skal være mindst 12 mm høje, undtagen for emballager med en kapacitet på 30 liter eller derunder eller med maksimal nettovægt på 30 kg, hvor de skal være mindst 6 mm høje, og undtagen for emballager med en kapacitet på 5 liter eller derunder eller med en maksimal nettovægt på 5 kg, hvor de skal være af passende størrelse.	6.1.3.1 Enhver emballage, der er beregnet til brug i overensstemmelse med ADR, skal være mærket på en holdbar og letlæselig måde på en ikke-aftagelig del, og mærkningen skal være placeret på en sådan måde og være af en sådan størrelse i forhold til emballagen, at den er let at se. For kolli med en bruttovægt på over 30 kg skal mærkningen eller en kopi deraf placeres oven på eller på siden af emballagen. Bogstaver, tal og symboler skal være mindst 12 mm høje, undtagen for emballager med en kapacitet på 30 liter eller derunder eller med maksimal nettovægt på 30 kg, hvor de skal være mindst 6 mm høje, og undtagen for emballager med en kapacitet på 5 liter eller derunder eller med en maksimal nettovægt på 5 kg, hvor de skal være af passende størrelse.

fortsættes næste side

ADR 2023 til 2025...**ADR – Kapitel 6.1, Småemballager - fortsat**

6.1.4.1 Ståltromler	6.1.4.1 Ståltromler
6.1.4.1.4 Svøbet på tromler med en kapacitet på over 60 liter skal generelt have mindst to rullerikke eller alternativt mindst to særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.	6.1.4.1.4 Tromler kan være forsynet med ekspanderede eller særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.
6.1.4.2 Aluminiumstromler	6.1.4.2 Aluminiumstromler
6.1.4.2.3 Svøbet på tromler med en kapacitet på over 60 liter skal generelt have mindst to rullerikke eller alternativt mindst to særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.	6.1.4.2.3 Tromler kan være forsynet med ekspanderede eller særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.
6.1.4.2 Tomler af metal, bortset fra stål og aluminium	6.1.4.3 Tomler af metal, bortset fra stål og aluminium
6.1.4.3.3 Svøbet på tromler med en kapacitet på over 60 liter skal generelt have mindst to rullerikke eller alternativt mindst to særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.	6.1.4.3.3 Tromler kan være forsynet med ekspanderede eller særskilte rulleringe. Såfremt tromlerne er forsynet med særskilte rulleringe, skal de sidde stramt om svøbet og være fastgjort på en måde, som forhindrer dem i at forskubbe sig. Rulleringe må ikke være punktsvejste.

6.1.4.12 Papkasser	6.1.4.12 Papkasser (herunder papkasser af bølgepap)
6.1.4.12.1 Der skal anvendes massivt pap eller dobbelbølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til kassens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m ² målt efter Cobb- metoden til måling af sugesevnen, jf. ISO 535:1991. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at kasserne kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagen.	6.1.4.12.1 Der skal anvendes massivt pap eller dobbelbølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til kassens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m ² målt efter Cobb- metoden til måling af sugesevnen, jf. ISO 535:2014. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at kasserne kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagen.

ADR 2023 til 2025...

ADR – Kapitel 6.5

Mellemstor bulkcontainer i daglig tale IBC

"IBC" er en forkortelse af det engelske "Intermediate Bulk Container".

ADR2023	ADR2025
<p>6.5.5.4 Specifikke bestemmelser for komposit-IBC's med indvendige plastbeholdere</p>	<p>6.5.5.4 Specifikke bestemmelser for komposit-IBC's med indvendige plastbeholdere</p>
<p>6.5.5.4.16 Til ydre beklædninger af pap skal der anvendes massivt pap eller dobbel-bølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til beklædningens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugeevnen, jf. ISO 535:1991. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at beklædningen kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>	<p>6.5.5.4.1.6 Til ydre beklædninger af pap skal der anvendes massivt pap eller dobbel-bølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til beklædningens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugeevnen, jf. ISO 535:2014. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at beklædningen kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>

6.5.5.5.3	6.5.5.5.3
<p>6.5.5.5.3 Specifikke bestemmelser for IBC's af pap</p>	<p>6.5.5.5.3 Specifikke bestemmelser for IBC's af pap</p>
<p>6.5.5.5.3 Til korpus skal der anvendes massivt pap eller dobbel-bølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til IBC'ens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugeevnen, jf. ISO 535:1991. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at korpus kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>	<p>6.5.5.5.3 Til korpus skal der anvendes massivt pap eller dobbel-bølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til IBC'ens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugeevnen, jf. ISO 535:2014. Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at korpus kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>

ADR 2023 til 2025...

ADR – Kapitel 6.6, Storeballager

6.6.4.4 Specifikke bestemmelser for storeballager af pap	6.6.4.4 Specifikke bestemmelser for storeballager af pap
<p>6.6.4.4.1 Der skal anvendes massivt pap eller dobbelbølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til storeballagens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugsevnen (se ISO 535:1991). Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at beklædningen kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>	<p>6.6.4.4.1 Der skal anvendes massivt pap eller dobbelbølgepap (enkeltlags- eller flerlags-) af en god og stærk kvalitet svarende til storeballagens kapacitet og formål. Den ydre overflade skal være så vandfast, at der på en halv time ikke optages mere vand end 155 g/m² målt efter Cobb-metoden til måling af sugsevnen (se ISO 535:2014). Pappet skal kunne bøjes tilstrækkeligt uden at gå i stykker. Det skal være skåret, foldet uden at blive ridset samt slidset, således at beklædningen kan samles uden revnedannelse og uden iturevne eller unødigt bulede overflader. Bølgepappets rifling skal være limet fast til dæklagene.</p>
6.6.5.3.2.4 Kriterier for godkendt prøve	6.6.5.3.2.4 Kriterier for godkendt prøve
<p>(a) Storeballager af metal eller stiv plast: Der må ikke opstå varig deformation, der kan påvirke storeballagens og et eventuelt palledæks sikkerhed under transport, og storeballagen må ikke blive utæt.</p> <p>(b) Fleksible storeballager: Der må ikke ske beskadigelse af storeballagen eller dens løfteanordninger, der kan påvirke storeballagens sikkerhed under transport, og storeballagen må ikke blive utæt.</p>	<p>(a) Alle typer af storeballager, bortset fra fleksible: Der må ikke opstå varig deformation, der kan påvirke storeballagens og et eventuelt palledæks sikkerhed under transport, og storeballagen må ikke blive utæt.</p> <p>(b) Fleksible storeballager: Der må ikke ske beskadigelse af storeballagen eller dens løfteanordninger, der kan påvirke storeballagens sikkerhed under transport, og storeballagen må ikke blive utæt.</p>

Slagstyrketest: En nødvendighed for sikkerhed i Industrien



V/Søren Bastholm Vendelbo
Seniorkonsulent

I industrielle miljøer er sikkerhed en absolut nødvendighed, da maskinfejl kan føre til farlige og potentielt livstruende situationer. For at beskytte medarbejdere og sikre driften er det afgørende at anvende materialer, der kan modstå ekstreme betingelser. En af de mest pålidelige metoder til at sikre dette er gennem slagstyrketest, som evaluerer materialers evne til at absorbere energi og fungere som effektive barrierer under krævende forhold. Denne testmetode er ikke blot en teknisk nødvendighed, men også en investering i arbejdspladsens sikkerhed og effektivitet.

Betydningen af slagstyrketest

Slagstyrketest er en essentiel metode til at minimere risikoen for skader og sikre overholdelse af internationale sikkerhedsstandarder, såsom DS/EN ISO 14120:2015. Ved at simulere virkelige scenarier, hvor maskinfejl kan føre til flyvende

metalfragmenter, efterprøves materialernes evne til at beskytte mod højhastighedsprojektiler. Gennem denne proces sikres det, at de anvendte materialer kan modstå ekstreme stød og beskytte både personale og maskineri.

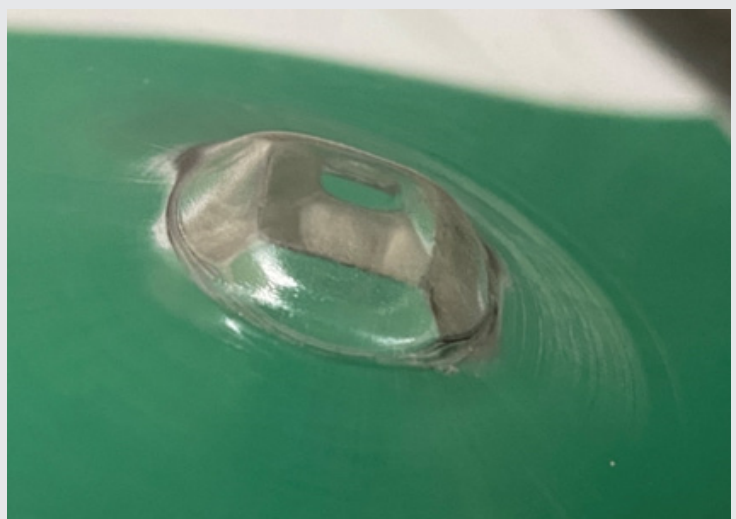
Denne testmetode har flere væsentlige fordele. Først og fremmest reducerer den risikoen for personskader ved at sikre, at de anvendte materialer fungerer som robuste barrierer. Derudover giver testen værdifuld indsigt i materialers, især polymerers, ydeevne. Dette gør det muligt at vælge materialer, der tilbyder optimal kombination af stødabsorbering og holdbarhed. For virksomheder betyder dette ikke blot en forbedret sikkerhed, men også en reduktion i omkostninger relateret til maskinnedbrud, vedligeholdelse og produktionsstop.

Testproceduren

Slagstyrketesten udføres gennem en nøje designet proces, der sikrer præcision og gentagelighed. Testopstillingen består af et design, hvor tryksat gas anvendes til at affyre projektiler mod et testobjekt. Gas-systemet inkluderer en kompressor og en volumen på 1 gallon, som opbygger det nødvendige bagtryk. Ved hjælp af en magnetventil frigives gassen kontrolleret til et 2,5 meter langt løb, som sikrer projektilernes hastighed og retning. For at opnå nøjagtige resultater er løbet præcist justeret til at ramme testmaterialet vinkelret, hvilket reducerer variationer i nedslagsvinklen.

De anvendte testobjekter er monteret på en robust stålramme. Projektilerne, der anvendes i testen, er cylindriske og fremstillet af hærdet stål. Med en diameter på 20 mm og

fortsættes næste side



Figur 1 Valg af det korrekte materiale til sikkerhedsafskærmninger er afgørende for sikkerheden på arbejdspladsen.

fortsat fra side 9

Slagstyrketest...

en vægt på 100 g er de designet til at passe præcist i løbet. Projekttiler- nes hastighed måles ved hjælp af to optiske sensorer, der sikrer præcis beregning af hastigheden. Et materiale betragtes som fejlet, hvis projektilet trænger igennem det under testen.

Resultater og fordele

Resultaterne af en slagstyrketest giver uvurderlig information om materialers præstationsevne under ekstreme forhold. Denne viden er afgørende for at kunne vælge de mest egnede materialer til industrielle applikationer. Materialer, der består testen, sikrer ikke blot medarbejdernes sikkerhed, men bidrager også til en mere effektiv drift ved at minimere risici for maskinskader og produktionsstop. For virksomheder betyder dette en bedre balance mellem sikkerhed og økonomiske hensyn, da færre uheld og vedligeholdelsesbehov reducerer de samlede omkostninger.

Konklusion

Slagstyrketest er en kerneprocess i moderne industri, idet den sikrer, at beskyttelsesmaterialer opfylder de højeste sikkerhedsstandarder og yder optimal beskyttelse i ekstreme situationer. Ved at udføre disse tests i henhold til internationale standarder som DS/EN ISO 14120:2015 opnår virksomheder ikke blot en højere grad af sikkerhed, men også bedre økonomisk effektivitet. Investeringen i slagstyrketest er en investering i en sikrere og mere pålidelig fremtid for både medarbejdere og det industrielle miljø som helhed.



Valg af bæredygtig emballage til medicinsk udstyr og farmaceutiske produkter



v/Lise Dahl Andersen
Konsulent, Civilingeniør
kemi

Som en del af Teknologisk Instituts interne talentprogram

Siden 2005 har vi på Teknologisk Institut afholdt et internt talentprogram, der styrker medarbejdere med særlige evner inden for ledelse og specialiserede kompetencer. Programmet giver deltagerne en dybere forståelse af Instituttets strategi, praktiske værktøjer inden for salg og ledelse samt mulighed for at levere konkrete resultater, der skaber værdi for både Instituttet og industrien. Et af de centrale og strategisk vigtige emner i årets talentprogram er grøn omstilling, hvor en af fokuspunkterne er valget af bæredygtig emballage til medicinsk udstyr og farmaceutiske produkter.

Bæredygtig emballage

Med det stigende fokus på bæredygtighed og miljøansvar står medic-

nal- og sundhedssektoren over for en vigtig udfordring: At finde balancen mellem produktsikkerhed og miljøpåvirkning. Traditionelle emballagematerialer som plast og aluminium er populære på grund af deres holdbarhed og beskyttende egenskaber, men de har også betydelige miljømæssige omkostninger. Både produktionen og bortskaffelsen af disse materialer bidrager til CO₂-udledning og overforbrug af naturens ressourcer. Her kommer de "Nordiske kriterier for mere bæredygtig emballage" ind i billedet. Da kriterierne sætter standarder for miljøvenlige emballageløsninger og kræver, at leverandører dokumenterer og evt. reducerer miljøpåvirkningen gennem emballagens hele livscyklus for at kunne deltage i offentlige udbud.

fortsættes næste side

fortsat fra side 11

Valg af bæredygtig...

Kriterierne giver en systematisk tilgang til at reducere emballagens miljøpåvirkning gennem hele dens livscyklus. Her understreger vigtigheden af at mindske materialeforbruget, så emballagen designes med lavest mulig vægt og volumen uden at kompromittere funktionaliteten. Derudover fokuserer kriterierne også på at designe emballage, der kan genanvendes, ved at begrænse brugen af materialer, som hæmmer genanvendelse, såsom PVC og oxo-nedbrydelige polymerer. Et kriterium er også at begrænse antallet af plasttyper til de nemmest genanvendelige, nemlig PE, PP og PET plastemballage. Endelig lægger kriterierne vægt på at øge andelen af genanvendte eller biobaserede materialer i emballageproduktionen, hvilket reducerer afhængigheden af fossile ressourcer. For eksempel anbefales det, at mindst 50 % af plastindholdet i tertiær emballage skal stamme fra genanvendt materiale eller bioplast fra bæredygtige kilder.

Hvad betyder det for Teknologisk Institut?

Ved at bringe bæredygtig emballage på banen i talentprogrammet støtter vi Instituttets mål om at være førende inden for grøn omstilling. Deltagerne arbejder med en aktuel og udfordrende problemstilling, der kræver både faglig viden og strategisk tænkning – præcis de kompetencer, programmet udvikler.

Nogle deltagere vil fokusere på at hjælpe med at integrere de nordiske kriterier i praksis. Det kan være ved at analysere markedet for nye bæredygtige materialer og løsninger eller ved at bruge værktøjer som scoringsmodeller til at måle og sammenligne emballagens miljøpåvirkning. På den måde kan vi finde de mest miljøvenlige alternativer for kunden.

Hvem berører de nordiske kriterier?

De nordiske kriterier påvirker både medicinalvirksomheder og producenter af medicinsk udstyr, da de

skal tilpasse deres emballage for at være konkurrencedygtige i offentlige udbud. Emballageproducenter arbejder på at udvikle nye bæredygtige løsninger, mens hospitaler og klinikker ønsker at reducere deres miljøpåvirkning ved at vælge grønne løsninger. Offentlige myndigheder har også brug for ekspertise til at implementere bæredygtighedskriterier i deres udbudsprocesser, og forskningsinstitutioner spiller en vigtig rolle i udviklingen af nye materialer og teknologier.

Implementering af strategi og ledelsesværktøjer

Deltagerne i talentprogrammet vil anvende Instituttets strategi til at forstå markedstendenser og bæredygtige løsninger, der opfylder både funktionelle og miljømæssige krav. Talentprogrammet fokuserer også på at styrke samarbejde og netværk på tværs af fagområder og med eksterne partnere. Gennem arbejdet i programmet vil deltagerne opnå centrale ledelseskompetencer inden for strategisk tænkning, projektledelse, samt effektiv kommunikation.

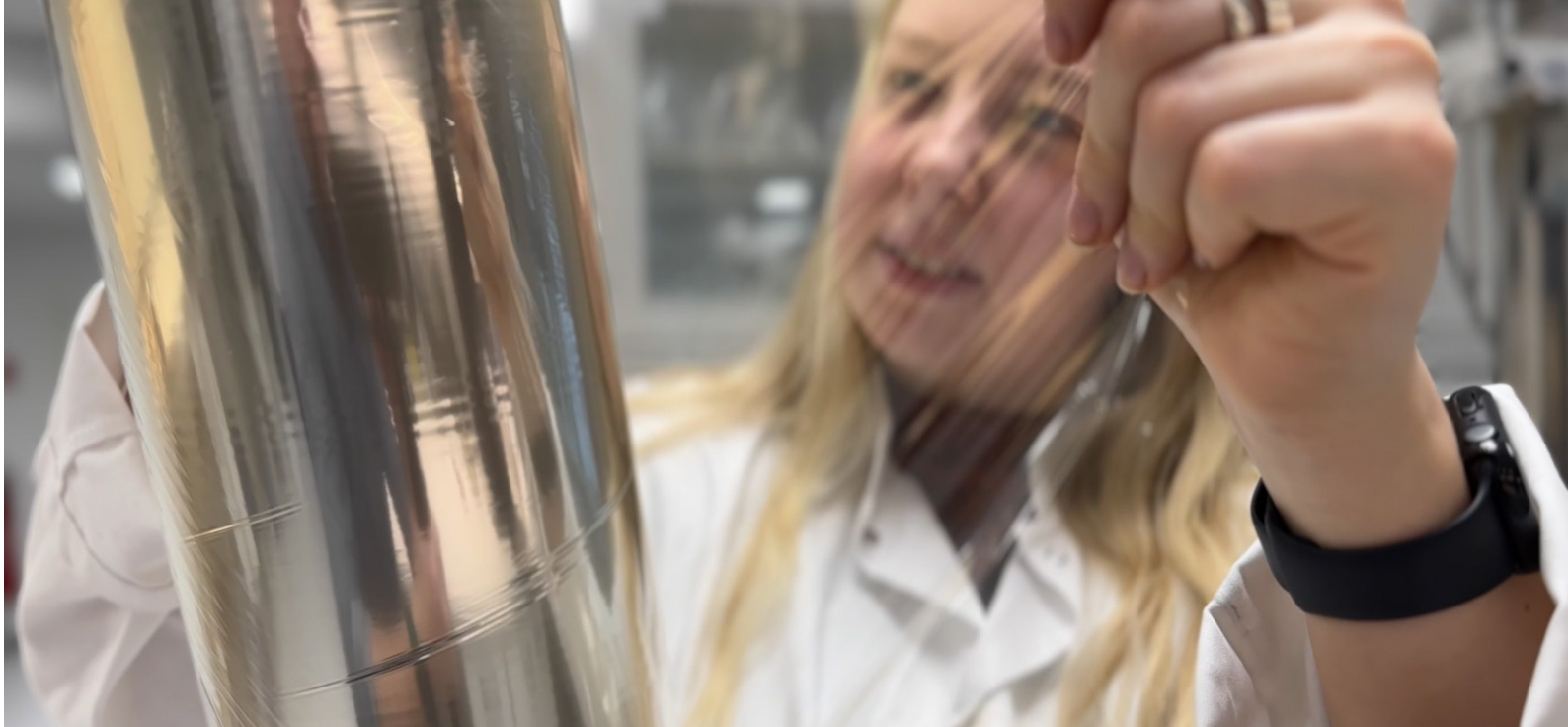
Et af de vigtigste mål med talentprogrammet er at skabe resultater, der gavner både Instituttet, deltagerne og kunderne. Ved at fokusere på bæredygtige løsninger kan man ved hjælp af industriens tilbagemeldinger finde løsninger der opfylder de nordiske kriterier og samtidig imødekommer kravene i sundhedssektoren.

Hvorfor er det vigtigt?

Valget af bæredygtig emballage til medicinsk udstyr og farmaceutiske produkter er et vigtigt og aktuelt emne. Det giver Teknologisk Institut mulighed for at bidrage til den grønne omstilling og skabe nye forretningsmuligheder. Samtidig udvikler vi medarbejdernes ledelseskompetencer og fremmer samarbejdet, der er nødvendigt for at skabe værdi og innovation i en verden i konstant forandring.

Ved at fokusere på bæredygtig emballage er vi med til at drive en positiv forandring i sundhedssektoren, skabe værdi for vores kunder og samfundet og forberede vores medarbejdere på fremtidens udfordringer.

Har du idéer eller erfaringer, der kan bidrage til emnet, er du meget velkommen til at kontakte mig på tlf.: 72202214 eller LDAN@teknologisk.dk – vi vil meget gerne høre fra dig!



PET- og papirbaseret emballagemateriale med sol-gel barrierecoatings

Fødevareemballageindustrien tilpasser sig for at imødekomme de stigende krav til omkostningseffektivitet, forbedret genanvendelighed og produktionseffektivitet. Polyethylenterephthalat (PET) og papir får stigende opmærksomhed som materialer med potentiale til fleksibel barriereemballage, såsom flowpacks eller form-fill-seal poser. Dog står begge materialer over for udfordringer, der skal løses for at muliggøre en bredere anvendelse.

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

v/Claus Bischoff,
Seniorskonsulent, ph.d.

v/Yukihiro Kusano,
Seniorspecialist, dr.techn

v/Stanislav Landa,
Konsulent, Cand.scient

Udfordringer ved PET i fleksibel emballage

PET er værdsat i fleksibel emballage for sin gennemsigtighed, holdbarhed og genanvendelsesmuligheder. På trods af disse fordele har det to væsentlige begrænsninger: For det første mangler PET-film ofte tilstrækkelig barriere mod ilt og fugt, hvilket begrænser dens anvendelse

til visse fødevarer. Udover det har PET en relativt høj smeltetemperatur (ca. 250°C), hvilket kan komplicere varmforsglingsprocessen og føre til deformation eller forseglingsfejl. Traditionelt adresseres disse problemer ved at laminere PET med andre materialer, der forbedrer barriereegenskaberne og tilføjer et varmforsglingslag med lavere smeltetemperatur. Dog resulterer dette i multimaterialefilm, der er vanskelige at genanvende.

Udfordringer ved papirbaseret fleksibel emballage

Papirbaseret emballage ses ofte som et alternativ på grund af dets biobaserede oprindelse. Dog forbedres dens barriereegenskaber typisk ved hjælp af laminerede polymerfilm eller

dispersions coatings. Disse løsninger har deres egne ulemper, fordi laminerede film eller dispersions coatings kan gøre papiret sværere at genanvende. Desuden indeholder nogle coatings stadig PFAS (per- og polyfluoroalkylstoffer), som i stigende grad bliver forbudt i de fleste EU-lande.

En praktisk barriereløsning til PET og papir

For at løse disse udfordringer udviklede vi hos Plast og Emballage varmforsglingsbare PET-film og papir med høj barriere ved hjælp af vandbaserede, organisk-uorganiske hybrid nanokomposit sol-gel coatings. Disse coatings tilbyder en praktisk måde at

fortsættes næste side

fortsat fra side 13

PET- og papirbaseret...

forbedre funktionaliteten uden at introducere komplekse multimateriale-strukturer.

Helt konkret, for PET-film blev en sol-gel coating, ca. 2 µm tyk, påført den ene side af en 23 µm tyk PET-film. Dette opnåede reduktioner af iltransmissionshastigheden (OTR) og vanddamptransmissionshastigheden (WVTR) med henholdsvis mere end en faktor 3 og 4. Desuden forbedrede coatingen den mekaniske styrke af PET-filmen, hvilket muliggør højere kvalitet i varmforsøgning uden deformation (Figur 1).

Hvad angår papir, så blev et sol-gel coatingsystem anvendt til denne applikation via en to-trins proces: Først blev et primerlag med meget lav mængde coating påført for at forberede overfladen af 70 gsm papir. Derefter blev et andet hybrid sol-gel coatinglag med en tykkelse på 2 µm tilføjet for at forbedre papirets barriereegenskaber. Denne fremgangsmåde resulterede i fremragende barrierepræstationer for det behandlede papir: KIT-niveau 9 for fedtresistens

(Figur 2), Cobb1800-vandoptagelse på ca. 5 g/m², en OTR på 18 ml/m²/dag og en WVTR på 26 g/m²/dag (ved 23°C og 50% relativ fugtighed).

Industriel kompatibilitet

Sol-gel coatings kan påføres ved brug af almindelige teknikker og hærdes på en måde, der ligner traditionelle trykfarver, hvilket gør dem velegnede til eksisterende produktionslinjer. Derudover er disse coatede PET-film og papirmaterialer lettere at genanvende sammenlignet med traditionelle fleksible multimaterialeemballager.

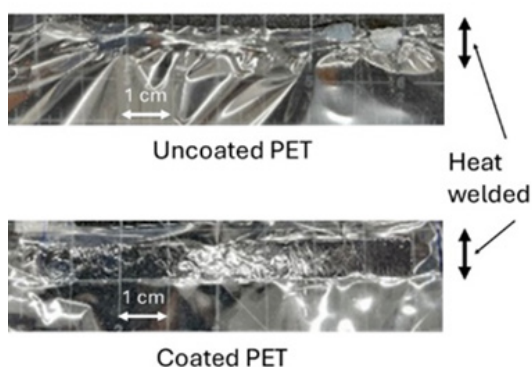
Støtter overholdelse af PPWR

Den 16. december 2024 vedtog Det Europæiske Råd formelt EU's længe ventede Forordning om Emballage og Emballageaffald (PPWR). Denne forordning har til formål at forbedre genanvendeligheden af al emballage inden for EU og dikterer, at al emballage skal være genanvendelig inden 2030.

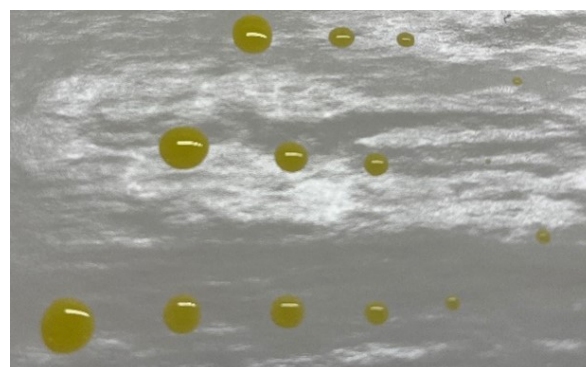
De løsninger, der præsenteres her, er ikke kun praktiske til forbedring

af emballagens ydeevne, men gør det også muligt for virksomheder at opfylde kravene i PPWR. Ved at muliggøre produktion af genanvendelige PET-film og papirbaserede fleksible materialer kan disse løsninger hjælpe virksomheder med at møde de nye lovkra v uden at gå på kompromis med funktionalitet og effektivitet.

Det anerkendes, at implementeringen af nye materialer og coatings i emballageindustrien kræver et tæt samarbejde. Virksomheder, der ønsker at udforske disse materialer yderligere eller samarbejde om deres implementering, opfordres til at kontakte os. Sammen kan vi understøtte udviklingen af fleksible emballageløsninger, der opfylder industriens behov og de nye lovkra v.



Figur 1. Varmeforsøglede PET-film med og uden sol-gel coating.



Figur 2. Dråber af råolie, der forbliver på papirets overflade behandlet med sol-gel coatings.



Effektiv tørring af flasker ved avanceret ultralydsteknologi

Hos Plast og Emballage har vi udviklet og patenteret (Internationalt ansøgningsnummer PCT/EP2024/085972) en innovativ teknologi til tørring af emballagebeholdere med snævre åbninger, såsom flasker, dåser, krukker og rør. Teknologien kan anvendes til tørring af beholdere fremstillet af en bred vifte af materialer, herunder glas, plast, papirfiber og aluminium.



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

Denne innovative løsning imødekommer emballageindustriens stigende krav om hurtigere, mere energieffektive og bæredygtige produktionsprocesser, samtidig med at den sikrer høj kvalitet og ensartethed i de færdigtørrede beholdere. Teknologien kan bruges som en selvstændig løsning til tørring, men dens effektivitet øges markant, når den kombineres med termiske tørringsmetoder som konvektiv opvarmning, infrarød opvarmning eller mikrobølgeopvarmning. Ved at supplere disse traditionelle

metoder reduceres tørretiden yderligere, hvilket både øger energieffektiviteten og optimerer produktionsflowet.

Teknologiens funktion og fordele

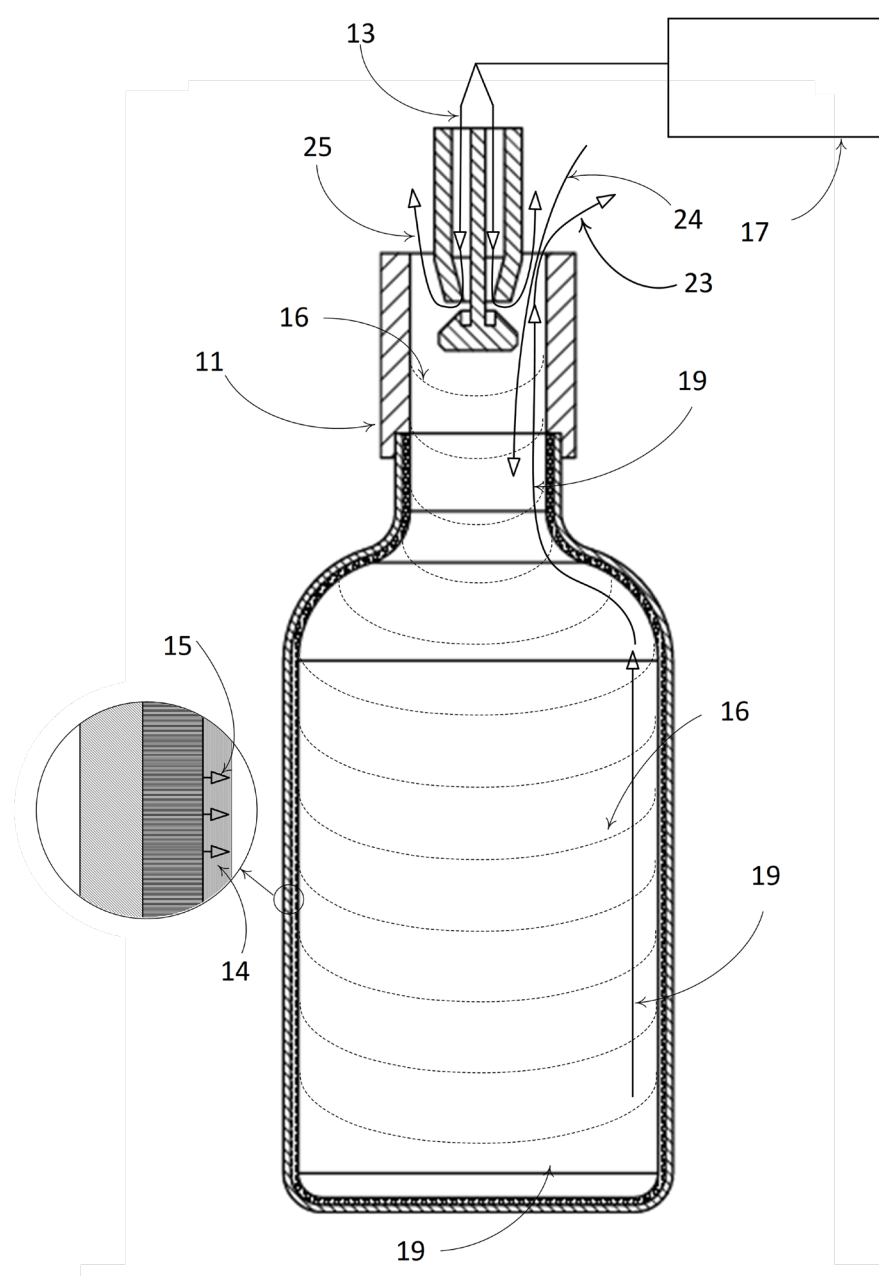
Kernen i teknologien er en specialdesignet pneumatisk ultralydsgenerator kombineret med en akustisk bølgeleder. Generatoren producerer kraftige ultralydsbølger med lydtrykniveau på op til 160 dB ved ca. 30 kHz, som ledes ind i beholderens eller rørets indre gennem bølgelederen.

Processen skaber en kombination af akustisk turbulens og en Venturi-effekt, der effektivt suger fugt ud fra objekternes indre og erstatter den med tør luft (Figur 1).

Når teknologien anvendes sammen med termiske tørringsmetoder, forbedrer ultralyden transporten af fugt væk fra beholderens vægge og

fortsættes næste side

Effektiv tørring...



Figur 1. Illustration af princippet bag den opfundne tørringsteknologi, som det fremgår af patentet. Nummereringen af de forskellige elementer i layoutet, der vises på billedet, er som følger: 11 – acoustic waveguide; 13 – air inflow; 14 – acoustic turbulent boundary layer; 15 – effusion; 16 – ultrasonic acoustic wave; 17 – pressurized air source; 19 – interior air flow; 23 – exhaust air flow; 24 – gas (air) inflow; 25 – reversed flow.

ind i luftstrømmen, hvilket accelererer fordampningen og forbedrer tørringens ensartethed.

De vigtigste fordele ved teknologien inkluderer:

- **Hurtigere tørring:** Betydelig reduktion af tørretiden med mindst fire gange, især når teknologien anvendes i kombination med termiske processer som konvektiv opvarmning, infrarød opvarmning eller mikrobølgeopvarmning.
- **Lavere energiforbrug:** Teknologien optimerer eksisterende tørringsmetoder og gør dem mere energieffektive.
- **Ensartet tørring:** Reduceret risiko for ujævne resultater, selv ved komplekse vægformer.
- **Materialevenlig proces:** Skånsom tørring af både papir fiber, plast, glas og aluminium uden risiko for deformation eller skader.

Anvendelsesmuligheder i forskellige industrier

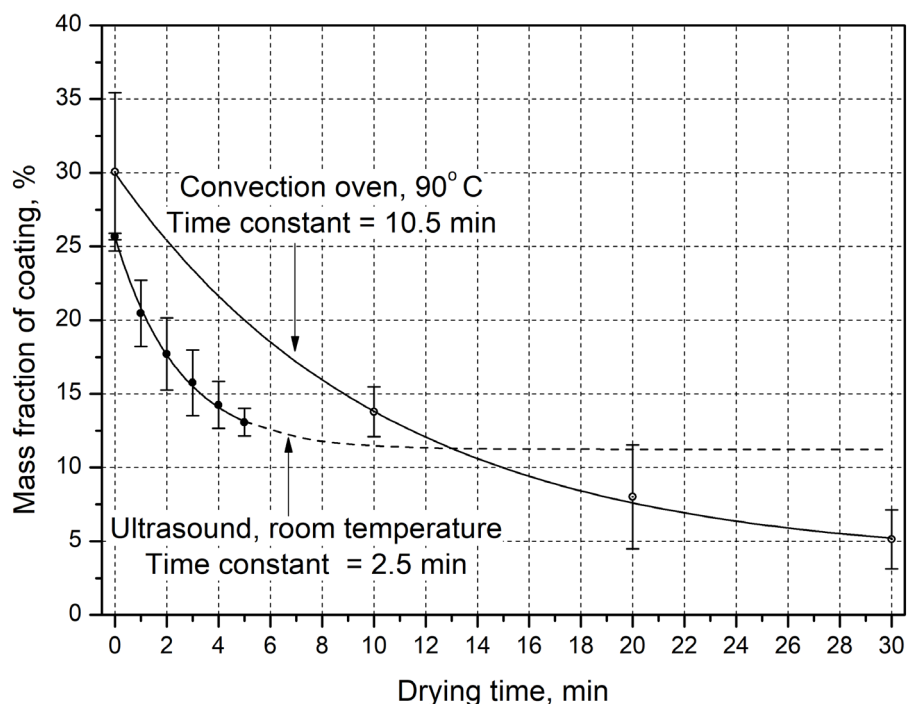
Denne teknologi er særligt velegnet til emballageproducenter samt virksomheder inden for fødevarer-, farmaceutisk-, kemisk- og andre industrier, der drager fordel af hurtig og effektiv tørring af flaske og andre beholdere med snævre åbninger. Eksempler på anvendelsesmuligheder omfatter:

- **Papirfiberflaske:** Teknologien er ideel til vådstøbte fiberprodukter, der kræver hurtig tørring for at opretholde deres form og styrke. Den er også velegnet til tørring af indvendige coatings, som forbedrer papiremballagens barriereegenskaber (Figur 2 og 3).

fortsættes næste side

fortsat fra side 16

Effektiv tørring...



Figur 2. Tørringsprocessens dynamik for en vandbaseret barrierecoating på de indvendige vægge af en fiberflaske i en konvektionsovn ved 90 °C sammenlignet med brug af patenteret ultralydsteknologi ved stuetemperatur. Tidskonstanterne for tørringsprocesserne er henholdsvis 10,5 minut og 2,5 minut, hvilket tydeligt viser, at ultralydsteknologien er i stand til at tørre denne coating mindst fire gange hurtigere.



Figur 3. Indersiden af en fiberflaske belagt med en vandbaseret barrierecoating efter tørring ved hjælp af den patenterede ultralydsteknologi.

- **Plastbeholdere:** Hurtig og sikker tørring uden risiko for deformation og termiske skade af plastmaterialet.
- **Glasbeholdere:** Effektiv fjernelse af fugt uden at påvirke de mekaniske egenskaber i glasset.
- **Aluminiumsdåser:** Perfekt til tørring af flydende antikorrosive belægninger på de indvendige vægge af aluminiumsdåser til læskedrikke og øl.

Energieffektivitet og bæredygtighed

En af de største fordele ved denne teknologi er dens lave energiforbrug. Når den anvendes sammen med termiske tørringsmetoder, kan emballageproducenter opnå endnu større energibesparelser og kortere tørretider. Dette reducerer ikke kun driftskosten, men gør også produktionsprocessen mere miljøvenlig.

Desuden minimerer teknologien risikoen for produktionsflaskehalse, hvilket giver større fleksibilitet og effektivitet i produktionen. For virksomheder, der producerer, vasker, desinficerer eller fylder flasker og dåser med fødevarer, lægemidler eller kemikalier, betyder dette også kortere nedetid og højere produktivitet.

Samarbejde og tilpasning til produktionslinjer

Hos Plast og Emballage er vi dedikerede til at hjælpe emballageproducenter og virksomheder inden for fødevarer-, farmaceutisk- og kemisk industri med at implementere denne patenterede teknologi. Vi tilbyder rådgivning og tilpasning, så løsningen kan integreres direkte i eksisterende produktionslinjer. Vores mål er at optimere produktionen ved at reducere energiforbruget og procestiden, samtidig med, at vi sikrer høj ensartethed og kvalitet i emballage.

Nye medarbejdere

I de sidste måneder af 2024 har Plastsektionen og Materialesektionen ansat to nye medarbejdere.

Jonas Abitz Boysen (højre) har en baggrund fra kemiteknik på DTU - Technical University of Denmark, og han har brugt de sidste 3 år på sin Ph.D.-afhandling omkring katalytisk metanol syntese, hvor han har undersøgt samspillet mellem de katalytiske komponenter for at få en bedre forståelse af den industrielle Cu/ZnO/Al₂O₃ katalysator (if you know, you know). På instituttet skal Jonas arbejde med forgasning af plastik til metanol samt elektrificering af cementindustrien.

Rene Thusgaard Steffensen (venstre) er oprindeligt uddannet butiksslagter tilbage i 1993, og sidste år færdiggjorde han også en industrioperatør-uddannelse. Han har de sidste 19 år arbejdet i et dansk bioscience selskab, der producerer naturlige fødevaringredienser, hvor han var tilknyttet pakkeriet. På Teknologisk Institut skal han nu til at arbejde med transportprøvning og test af emballage efter internationale standarder.



Sikker emballage = sikker transport

Vores veluddannede medarbejdere udfører akkrediterede transporttest af emballager og produkter efter gældende standarder, herunder:

- > ASTM (American Society for Testing and Materials)
- > ISTA (International Safe Transit Association)
- > DS/EN (Dansk Standard/European Norm)
- > DS/ISO (Dansk Standard/International Organisation for Standardization)

Tag os med på råd allerede i udviklingsfasen, og kontakt os også gerne ved særlige testbehov udover ovenstående.

En transporttest reducerer reklamationsomkostningerne og understøtter såvel udvikling som optimering af emballager.

Kontakt:

Morten Pedersen, tlf. 7220 3166

Mogens Buch, tlf. 7220 1583

Per T. Rasmussen, tlf. 7220 2551

Rene T. Steffensen, tlf. 7220 3002





Periodisk prøvning og eftersyn af IBC's til farligt gods

12.-13. marts 2025

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

Kort nyt

Nyt katalog om genanvendelige materialer

Formålet er at styrke viden om genanvendelige materialer og inspirere virksomheder i tekstil-, møbel-, mode- og livsstilsbranchen til at integrere dem i deres værdikæder. Læs mere her – bag betalingsmur: <https://dakofa.dk/nyhed/nyt-katalog-om-genanvendelige-materialer> - 27. januar 2025

Dansk Industri: Emballageforordningen – indhold, krav og tidshorisont

En ny retning er sat for reguleringen af emballage og dets brug. Den nye Emballageforordning bygger oven på det gamle emballagedirektiv, og vil ved ikrafttrædelsen erstatte direktivet. Her kan du læse mere om dens krav og tiltag.

Læs mere her – bag betalingsmur: https://www.danskindustri.dk/politik-og-analyser/di-mener/miljoenergi/nyheder-fra-miljo-og-klima/2024/05/emballageforordningen--indhold-krav-og-tidshorisont/?newsletter=1414788&utm_campaign=di-corporate&utm_content=unspecified&utm_medium=email&utm_source=nyhedsbrev - 24. januar 2025

Svenskerne hæver panten på drikkevareemballage

I Sverige stiger panten på drikkevarebeholdere af PET og aluminium her i 2025, hvilket gør det endnu mere attraktivt for forbrugerne at sortere materialerne korrekt til gavn for klimaet og miljøet.

Det svenske "Deposit- and Return Systems"- (DRS) selskab, Returpack hæver panten fra 1 til 2 svenske kroner på aluminiumsdåser og små PET-flasker og fra 2 til 3 svenske kroner på store PET-flasker. Kilde: <https://packm.dk/artikel/emballage/svenskerne-hver-panten-p-drikkevareemballage> - 16. januar 2025

Forbrugerrapporten finder plastkemikalier i hundredvis af fødevarer og drikkevarer

Forbrugerprojekt Plasticlist analyserer hundredvis af mad- og drikkevareprøver fra California Bay Area for 18 plastkemikalier og finder plastkemikalier i 86 % af prøverne. Højt forarbejdede fødevarer indeholder flere plastkemikalier, hvilket sætter spørgsmålstegn ved, om lovgivningsmæssige grænser beskytter menneskers sundhed tilstrækkeligt.

Kilde: <https://foodpackagingforum.org/news/consumer-report-finds-plastic-chemicals-in-hundreds-of-foods-and-beverages> - 16. januar 2025

Rapporter viser lavere genanvendelse af aluminium og bremset vækst i plastgenanvendelse

Aluminium Association og Can Manufacturers Institute rapporterer lavere genanvendelse af aluminiumsdåser i 2023 og Plastic Recyclers Europe annoncerer reduceret vækst i kapaciteten til plastgenanvendelse i 2023 i EU27+3

Kilde: <https://foodpackagingforum.org/news/reports-show-lower-aluminum-recycling-rates-slowed-growth-in-plastic-recycling> - 14. januar 2025

EU vedtager formelt forordningen om emballage og emballageaffald og den er nu trådt i kraft

Europa-Parlamentet godkendte emballage- og emballageaffaldsforordningens (PPWR) tekst den 26. november 2024, og Det Europæiske Råd (EC) godkendte den d. 16. december 2024. PPWR blev offentliggjort d. 22. januar 2025 i Den Europæiske Unions Tidende. Forordningen træder i kraft 20 dage efter dens officielle offentliggørelse, dvs. d. 11. februar 2025, og den generelle anvendelsesdato vil være 18 måneder efter dens ikrafttræden (12. august 2026).

Kilde: <https://www.packaginglaw.com/news/eu-formally-adopts-packaging-and-packaging-waste-regulation> - 13. januar 2025

Forordningen: [EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING \(EU\) 2025/40 af 19. december 2024 om emballage og emballageaffald, om ændring af forordning \(EU\) 2019/1020 og direktiv \(EU\) 2019/904 og om ophævelse af direktiv 94/62/EF](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/40/20251219/eng)

Dansk Industri: Udvidet producentansvar på emballage – Landeoversigt

Formålet med denne oversigt er at beskrive, hvordan primært EU-landene har valgt at implementere det udvidede producentansvar for emballage.

Læs mere her: <https://www.danskindustri.dk/globalassets/politik-og-analyser/di-mener/miljo-og-circular-okonomi/medier/producentansvar-i-udlandet-03.01.2025.pdf?v=250105> - 3. januar 2025

EU forbyder BPA og andre bisphenoler i fødevarer og kontaktmaterialer

Den 19. december 2024 vedtog Europa-Kommissionen (EF) et forbud mod brugen af bisphenol A (BPA) og andre bisphenoler og bisphenolderivater i visse materialer og genstande i kontakt med fødevarer. Forbuddet blev først foreslået af EU den 9. februar 2024. Det oprindelige udkast til BPA-forordningen ændrede listen for BPA i henhold til EU's plastforordning (Reg. nr. 10/2011) for at begrænse dets anvendelse i fødevarer og kontaktapplikationer, men ændrede ikke plastforordningens liste for 4,4'-sulfonyldiphenol, almindeligvis kendt som bisphenol S (BPS). Plastmaterialer og -genstande fremstillet med BPS var således ikke underlagt begrænsningerne i det oprindelige udkast. Den reviderede forordning, der blev vedtaget i december, anvender restriktionerne for BPS og andre farlige bisphenoler og bisphenolderivater og har meget bredere konsekvenser for industrien.

Kilde: <https://www.packaginglaw.com/news/eu-bans-bpa-and-other-bisphenols-food-contact-materials> - 2. januar 2025

Publikationer

Genanvendelige emballager af monoplast

Publiceret: 11. december 2024

Plastlaminater har unikke egenskaber, som både er ressourcebesparende og tilbyder optimal beskyttelse af produkter. Genanvendelse af laminater er vanskelig, fordi lagene i laminatet ikke kan adskilles. Vælges monoplast af PET er det muligt at give emballagen en høj barriere med plasmacoating, men PET kan ikke svejses i almindelige pakkemaskiner.

Målet med dette projekt er at udvikle et tyndt svejseleg, der kan trykkes på filmen på de steder, hvor emballagen skal forsegles. Hermed skabes en mulighed for at fremstille emballager af PET på virksomhedernes eksisterende produktionsanlæg, som har en genanvendelseskvalitet, så det kan blive til ny PET-emballage. Dette projekt er en videreudvikling af et tidligere projekt, hvor flerlags-plastfilm blev erstattet med en coatet monoplastfilm fremstillet i samme plasttype. I dette projekt videreudvikles resultater fra laboratorieniveau til demonstration i et industrielt miljø, hvor det efterfølgende slutmål var at udvikle industrielt udstyr til at fremstille genanvendelige plastfilm i monoplast til fleksibel emballage.

Læs publikationen her: <https://mst.dk/publikationer/2024/december/genanvendelige-emballager-af-monoplast>



Nye love, bekendtgørelser, cirkulærer og rådsdirektiver

Kan findes på retsinformation.dk

Lov

Lov om ændring af lov om miljøbeskyttelse (Ændring af regler om udvidet producentansvar for emballage og engangsplastprodukter m.v. samt supplerende bestemmelser til batteriforordningen)

LOV nr. 1683 af 30. december 2024, Miljø- og Ligestillingsministeriet

Vejledning

Vejledning om brug af konkurrencefremmende tiltag ved udbud af affaldsforbrænding

VEJ nr. 9624 af 9. februar 2025, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Bekendtgørelse

Bekendtgørelse om visse krav til emballager, udvidet producentansvar for emballage samt øvrigt affald der indsamles med emballageaffald

BEK nr. 1706 af 30. december 2024, Miljø- og Ligestillingsministeriet

Bekendtgørelse om reduktion af drivhusdasser fra transportsektoren m.v. og bæredygtighed

BEK nr. 1729 af 30. december 2024, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Bekendtgørelse om affaldsregulativer, -gebyrer og -aktører m.v.

BEK nr. 1743 af 30. december 2024, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Bekendtgørelse om affald

BEK nr. 1749 af 30. december 2024, Miljø- og Ligestillingsministeriet

Bekendtgørelse om udvidet producentansvar for bisse engangsplastprodukter

BEK nr. 1750 af 30. december 2024, Miljø- og Ligestillingsministeriet

Offentliggjorte forslag

DSF/ISO/DIS 18957

Deadline: 2025-03-07

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 18957

Plast – Bestemmelse af plastmaterialers aerobe bionedbrydelighed ved eksponering for havvand under fremskyndede laboratorieforhold

DSF/ISO/DIS 1825

Deadline: 2025-03-29

Relation: ISO

Identisk med ISO/DIS 1825

Slanger og slangekoblinger af gumme til påfyldning og tømning af flybrændstof - Specifikationer

DSF/prEN ISO 11997-2

Deadline: 2025-03-09

Relation: CEN

Identisk med ISO/DIS 11997-2 og prEN ISO 11997-2

Maling og lakker – Bestemmelse af bestandighed under cykliske korrosionsbetingelser – Del 2: Våd (salttåge)/tør/fugt/UV-lys

fortsættes næste side

fortsat fra side 17

Officielt...

Nye Standarder

DS/EN 14025:2023/AC:2024

DKK 0,00

Identisk med EN 14025:2023/AC:2024

Tanke til transport af farligt gods – Metalliske tryktanke – Udformning og konstruktion

DS/EN ISO 29862:2024

DKK 470,00

Identisk med ISO 29862:2024 og EN ISO 29862:2024

Tape – Bestemmelse af egenskaber for peeladhæsion

DS/ISO 29862:2024

DKK 470,00

Identisk med ISO 29862:2024

Tape – Bestemmelse af egenskaber for peeladhæsion

Nye DS-godkendte standarder fra CEN, CENELEC og ESTI

DS/EN ISO 1628-1:2024

Godkendt som DS: 2025-01-02

Varenummer: M381637

Plast – bestemmelse af polymers viskositet i fortyndes opløsning ved brug af kapillarviskosimeter – Del 1: Generelle principper

DS/EN 14025:2023/AC:2024

Godkendt som DS: 2025-01-06

Varenummer: M390521

Tanke til transport af farligt gods – Metalliske tryktanke – Udformning og konstruktion

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

EU-notifikationer

Affaldsafgifter

2025/0057/SE

Sverige

Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse (2021:1002) om affaldsafgifter

Fristdato: 30-01-2025

Emballage

2025/0027/NL

Holland

Ændring af varelovsregulativet om emballage og forbrugsvarer i forbindelse med tilføjelse af stoffer til del A i bilaget og flere tekniske ændringer

Fristdato: 22-04-2025

Medicinsk udstyr

2025/0043/ES

Spanien

Udkast til kongeligt dekret om regulering af medicinsk udstyr til in vitro-diagnostik

Fristdato: 28-04-2025

Olieholdigt affald

2025/0009/E

Estland

Udkast til ændring af miljøministerens forskrift nr. 19 af 29. maj 2019 om kriterier for affaldsfasens ophør for olieholdigt affald.

Fristdato: 08-04-2025

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

Telefon 72 20 31 50, E-mail: 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.

Artikler må gengives i fuldt omfang med kildeangivelse.

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

WEB adresse: www.teknologisk.dk/22783

ISSN 1601-9377



Kurser i 2025

Marts 12.-13. Periodisk prøvning og eftersyn af IBC's til farligt gods, Taastrup

Se endvidere: www.teknologisk.dk/kurser

Konferencer i 2025

Annual Device Packaging Conference	3.-6. marts	Phoenix, USA
Sustainability in Packaging US	5.-7. marts	Chicago, USA
Recyclable Mono Material Packaging Solutions	11.-12. marts	Bruxelles, Belgien
Sustainable Packaging and Recycling Innovations Summit	19.-20. marts	Berlin, Tyskland
International Safe Transit Association Forum	24.-26. marts	Orlando, USA
Sustainable Packaging Innovation Forum EU	25.-26. marts	Amsterdam, Holland
International Munc Paper Symposium	25.-27. marts	München, Tyskland
Stretch and Shrink Film Europe	8.-10. april	Málaga, Spanien
Pharma Packaging and Labeling Innovation	14.-15. april	Boston, USA
Specialty Packaging Films Asia	29.-30. april	Bangkok, Thailand
Global Food Contact 2025	13.-14. maj	Prag, Tjekkiet
American Packaging Summit	13.-14. maj	Chicago, USA
The Rethink Materials Summit	13.-14. maj	London, Storbritannien
Plastic Closure Innovations	19.-21. maj	Málaga, Spanien
Multilayer Flexible Packaing North America	21.22. maj	Chicago, USA
Pharma Packaging & Labelling Forum	27.-28. maj	Basel, Schweiz



Messeoversigt i 2025

13.-14. marts
PROPAK AFRICA
Johannesburg, Sydafrika

18.-20. Marts
ProPak Vietnam
Ho Chi Minh City, Vietnam

24.-28. Marts
Plastico Brasil
Sao Paulo, Brasilien

01.-03. april
Interphex – The Pharmaceutical Industry's Exposition and Conference
New York, USA

02.-03. april
Empack & Packaging Innovations
Den Bosch, Holland

14.-15. maj
Plastics Recycling World Expo India
Mumbai, Indien

14.-17. maj
Plastics & Rubber Thailand
Bangkok, Thailand

20.-22. maj
ProPak East Africa
Nairobi, Kenya

20.-22. maj
EastPack – The Eastern Packaging Exposition
New York, USA

27.-30. maj
IPACK-IMA "Processing & Packaging"
Milano, Italien

31. maj – 2. juni
PLASTICA – International Exhibition of Plastics, Machines & Moulds
Athen, Grækenland

Bemærk:

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