



Hvordan sikrer vi mindre madspild?

v/Helle Antvorskov, seniorkonsulent og
Lars Germann, centerchef

Emballage og madspild er to centrale emner i regeringens "Strategi for affaldsforebyggelse", hvor ambitionen er, at Danmark skal udnytte ressourcerne mere effektivt og mindske produktionen af affald. Emballage og Transport har tidligere i Medlemsinformation forklaret, hvorfor danske virksomheder bør interessere sig for Cirkulær Økonomi (CØ) og større bæredygtighed. Den holdning har vi, fordi vi er overbeviste om, at markedet vil efterspørge CØ i langt højere grad end hidtil og fordi danske virksomheder i lang tid har haft

fokus på bæredygtige løsninger og derfor burde være parate. I affaldsstrategien anvendes CØ til at koble produktion og forbrug. Ideen er, at begge dele skal være mere miljømæssigt og kommercielt bæredygtige, og hensynet til senere genbrug skal indtænkes allerede i designfasen. Herved bliver det lettere, på et senere tidspunkt, at få affaldet til at indgå som ressource i ny produktion. Strategien peger på en række konkrete indsatsområder, bl.a. emballage og fødevarerspild.

Emballagen har fire primære formål: Den skal beskytte, effektivisere logistikken, informere og sælge. Opfylder emballagen ikke de første tre formål, øges den andel af produkterne som

må kasseres, og dermed bidrager de til en større affaldsmængde. Måske derfor tror mange forbrugere fejlagtigt, at jo mindre emballage jo bedre, men det er helt forkert. Når emballage er

fortsættes næste side



INDHOLD

Hvordan sikrer vi mindre madspild? 1

Afslutningskonference på det 3-årige EU-projekt Safetypack 3

Hvordan udvikler vi bæredygtige emballagematerialer med plasmateknologi 5

Fremtiden for fleksibel emballage. 7

Fokus på innovation i transport og logistik i Region Sjælland 10

IAPRI 2016 konference 12

IAPRI 2016
Bæredygtig løsning til erstatning af plast med fibermaterialer 13

IAPRI 2016
Laserteknologi til måling af ilt og kuldioxid i lukkede emballager uden at skade emballagen. 16

Otte vindere af emballageprisen ScanStar 2016 18

KURSER:
Emballageskolen efterår 2016 20

Emballering af fødevarer 21

Gør virksomheden klar til RFID 22

Introduktion til emballagedirektivet 23

Kort nyt 24

Officielt 26

Kurser og Konferencer 28

Messer og Udstillinger 28

fortsat fra forsiden

særlig synlig overfor forbrugerne, er det fordi emballagen målt i volumen udgør størstedelen af affaldet fra husholdninger, men den udgør kun omkring 5% målt efter vægt. Vores erfaringer siger, at af den samlede CO₂-belastning fra jord til forbruger, kommer 80% kommer fra fremstillingen af fødevaren, 15% kommer fra transport og distribution og blot 5% kommer direkte fra emballagen. Set herfra er logikken helt klar. Det giver rigtig god mening, at fokusere på mindre madspild, fordi hovedparten af ressourceforbruget går til fremstillingen af fødevaren. Den rigtige emballageløsning kan mindske madspildet – også selv om det kræver mere emballage – kan det i den sidste ende være en gevinst for miljøet.

Hvad er madspild så?

Madspild er fødevarer, der af forskellige årsager havner i skraldespanden i stedet for at blive spist. Årsagerne er mangfoldige, men madspild er ikke fx kartoffelskræller eller osteskorper. Madspildet i Danmark er vurderet at udgøre enorme 716.000 tons årligt. Den største fraktion på 36% kommer fra de private husholdninger – næsten 50 kg pr. dansker. For en familie på fire svarer det til over 7.000 kr. Detailhandlen tegner sig for 23%, fødevarerindustrien for 19% og primærproduktionen for 14%. Storkøkkener, restauranter og institutioner står for de sidste 8%. Der kan naturligvis sættes ind over hele spekteret, men potentialet er meget stor i den private husholdning, hvor spildvarer smides ud fordi de måske ser trælse ud, eller er tæt på udløbsdatoen. Den anden del er resterne fra vores måltider. Årsagerne til denne adfærd er mange og individuelle – fx manglende overblik, forkert indpakning, spontane indkøb, kulturelle og økonomiske årsager og meget mere. Hvad er så den rigtige strategi for at mindste madspildet?

Optimal opbevaring er en af løsningerne.

Optimal emballage og teknologi vil i de fleste tilfælde kunne forlænge holdbarheden af fødevaren. Længere

holdbarhed, vil give forbrugeren længere tid til at nå at spise varen inden den bliver dårlig. Datomærket brød kan forlænges ved modificeret atmosfærepakning. Nogle frugt- og grøntvarer kan forlænges ved perforering af emballagen. Mange varer vil have gavn af at kunne genlukkes brugervenligt efter åbning, særligt grønt og pålæg, og design af emballagen skal derfor imødegå udfordringer med at mange forbrugere synes det er besværligt at genlukke efter åbning. Udfordringen er omkostninger til emballagen i et marked med stort omkostningsfokus fra detail og forbrugere.

Passende portionsstørrelser er et andet væsentlig bidrag til at minimere madspild. Opbevares fødevaren i ubrudt emballage øges holdbarheden. Portionsstørrelser, som er målrettet individuelle behov, vil imødekomme flere udfordringer: forskellige præferencer og behov for diversitet i husstanden, for store indkøb og optimal indpakning indtil spiseøjeblik (som giver længere holdbarhed på fødevaren). Der er dog en lang række udfordringer ved at implementere mindre portionsstørrelser – både økonomisk, i forhold til effektiv logistik og i produktionen, men vi er overbeviste om, at man alligevel kan skabe en god forretning og samtidigt skåne miljøet.

Fleksibilitet ved tilberedning er det 3. element.

Portionsstørrelsen kan i nogen grad imødekomme behovet for at mad skal kunne tilberedes fleksibelt. Fx kan der åbnes en pose mere eller mindre afhængigt af, hvor mange personer husstanden skal bespise den pågældende dag. I kraft af den længere holdbarhed en ubrudt emballage giver, kan et planlagt måltid udskydes til den næste dag og fortsat være frisk. For at imødegå udfordringer med madrester, som i de fleste tilfælde skyldes, at det er svært at estimere mængdebehov, kan en løsning være

fortsættes næste side

fortsat fra side 2

at kunne supplere med hurtig tilberedning/opvarmning af en given fødevarer komponent, således at forbrugeren ikke behøver at tilberede ekstra "bare for at være sikker". Større anvendelse af mikrobølgeovn og mikrobølgeegnet emballage kunne være en løsningsmodel. Dette kan også benyttes til nem og hurtig opvarmning af madrester. Det lyder måske kompliceret, men Emballage og Transport er anerkendt som en af verdens førende kompetencecentre for avanceret mikroovnsemballage, så hjælpen er lige om hjørnet.

Den sidste strategiske indsats er intelligent og kommunikativ emballage. Vi er helt klar over, at kommunikation omkring madspild til forbrugerne er en større opgave. Forbrugeren skal overbevises om, at emballagen gør noget godt for miljøet, og emballagedesignet skal tilbyde funktionalitet som forbrugeren kan forstå og finder anvendeligt – et godt eksempel er genlukfunktion eller dosering i den rette kontekst. Dette kræver, at forbrugeradfærd i højere grad tænkes ind i produktet, når emballagen designes. Der findes sensortechnologier, som kan måle temperaturhistorikken, udvikling af bestemte bakterier og modenheds-hormoner. Dette kan give forbrugeren information om, om fødevareren er blevet fordærvet og derved give et mere retvisende billede af om varen fortsat er spiselig. Der stilles dog store krav til brugervenlighed af informationerne, troværdighed af resultaterne og ikke mindst en villighed fra detail- og fødevarerproducenter til at informere forbrugerne.

Problemstillingen om madspild er stor og kompleks, men mange af løsningerne er der allerede og Emballage og Transport står klar til at hjælpe dem, der tager udfordringen op.

Afslutningskonference på det 3-årige EU-projekt Safetypack

14. Oktober 2016

FARRA DI SOLIGO (TV) - ITALY

LATTERIA DI SOLIGO – via Settembre

Teknologisk Institut inviterer til afslutningskonference på det 3-årige EU-projekt Safetypack.

Safetypack har i projektet udviklet og valideret prototyper til Santa Maria Tortilla brød i Sverige og til Latteria di Soligo Mozzarella ost i Italien, som kan måle ilt og kuldioxid in-line og non-destruktivt via laser gas sensorer. Systemet kan håndtere alle ikke-metalliske emballager ved almindelige produktions-hastighed. Dagen vil byde på spændende præsentationer og demonstration af udstyret hos Latteria di Soligo.

Se program på næste side.

The poster features a scenic landscape with a European Union flag in the sky. The main title reads "KEY ENABLING TECHNOLOGY FOR THE FOOD PACKAGING ECOSYSTEM". Below this, there are three small images: a carton of milk, a cheese wheel, and a laser sensor. The date and location are listed as "14th October 2016 FARRA DI SOLIGO (TV) - ITALY LATTERIA DI SOLIGO - via I Settembre". A red banner at the bottom right says "CONFERENCE PROGRAMME". Logos for the scientific coordinator (CNR-IFN), hosting partner (Latteria Soligo), and collaborative project (Safetypack) are shown. The Safetypack logo includes the text "LASER FOOD CONTROL SYSTEM" and "Innovative Non-Invasive Laser Gas Sensors OnFood Production For Real Time Quality/Safety In Line Control Of Food Packaging And Boiling Systems". At the bottom, a red banner states "The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme under GA n° 613705" next to the EU flag.

fortsættes næste side

PROGRAMME

FRIDAY 14th October 2016

08:45 – 09:00

Registration

09:00 – 09:30

WELCOME AND INTRODUCTION

Lorenzo Brugnera. President. Latteria di Soligo

Corrado Spinella. Director. Department of Physical Sciences and Technologies of Matter, CNR.

Embracing tradition and innovation to make perfect dairy products

Mario Dalla Riva. R&D and Marketing Manager. Latteria di Soligo

09:30 – 10:15

PUBLIC AUTHORITIES AND POLICY MAKERS

Maurizio Martina (tbc). Ministry of Agricultural, Food and Forestry Policies (MIPAAF)

Luca Zaia (tbc). President of Veneto Region

Mario Dalla Tor. Member. Senate of the Republic. 9th Standing Committee (Agriculture and Food Production).

Elisabetta Gardini (tbc). Head of the Italian EPP delegation (FI), Vice President of SME Europe, Member of the ENVI Committee (European Parliament)

Marco Valletta. Member. Cabinet of Commissioner ANDRIUKAITIS - Health and Food Safety (European Commission)

Salvatore Magazzù. Head of Unit. CHAFEA - Consumers, Healths, Agriculture and Food Executive Agency (DG SANTÉ)

Valeriu Curtui. Head of Unit. EFSA - European Food Safety Authority (DG SANTÉ)

10:15 – 10:45

TRANSFERRING RTD SOLUTIONS TO THE FOOD SECTOR

The role of technology transfer and academic spin-offs

Fabrizio Dughiero. Vice-Rector. University of Padova

Technology for food: innovation for life

Anilkumar Dave. Head of Unit. t 2 i - Technology Transfer and Innovation

Strengthening European innovation through ETP Food for Life

Maurizio Notarfonso. EU research project manager. Federalimentare

10:45 – 11:00 coffee break

11:00 – 11:45

KEY ENABLING TECHNOLOGY FOR FOOD PACKAGING

The future of packaging

Alexander Bardenshtein. Product Manager, DTI - Danish Technology Institute

Assure fresh food conservation through reliable MAP solutions

Laura Grassi. President. European Consortium MAP

SAFETYPACK: laser technology for real-time quality monitoring in MAP

Luca Poletto. CNR-Institute of Photonics and Nanotechnologies. SAFETYPACK Coordinator

12:00 – 13:00

ON FIELD VISIT AT PLANT INSTALLATION

13:15 – 15:00

Networking lunch - accompanied by tastings of Latteria Soligo cheeses and local wine

Registration:

Please fill and send form at registration@safetypack-project.eu or register online at www.safetypack-project.eu before 30th September 2016

How to reach the venue: Conegliano

The conference venue is immersed in the lovely setting of the Prealps hills and is reachable by car or bus. *By car:* Treviso Nord (A27) or Conegliano (A27-A28) directions: Soligo *Rail stations:* Treviso (30km) or Conegliano (15km)

info: www.trenitalia.com

Bus stations: 120 from Treviso then 132 from Conegliano

info: www.mobilitadimarca.it

Hvordan vi udvikler bæredygtige emballagematerialer med plasmateknologi



v/Alexander Bardenshtein,
faglig leder, ph.d.



v/Stanislav Landa,
konsulent, Cand.scient.



Figure 1: State-of-the-art emballage til chips, som består af både papir og metalliseret plastfolielaminat.

Forbrugeren foretrækker papir

Ifølge en rapport [1] tabes 95% af værdien af plastemballagematerialerne i dag efter en kort første livscyklus. Dette viser, at genanvendelse af plastemballage simpelthen ikke eksisterer på et globalt plan. Der er derfor en enorm efterspørgsel efter bionedbrydelig emballage fremstillet af fornybare grønne materialer. Forbrugeren verden over bekymrer sig om det omfattende brug af fossilt baseret plastemballage, de foretrækker bæredygtig emballage og udviser et ønske om at købe fødevarer produceret pakket i papir. Nogle producenter (se figur 1) giver deres emballage en "grønnere" udseende ved hjælp af et ydre dekorativt papirlag oven på en metalliseret plastfolie, som giver emballagen de nødvendige barriereegenskaber og fedtafvisning. Dette nedsætter uden tvivl mængden af brugt plast, men løser ikke problemet og gør genanvendelse endnu mindre realistisk.

Hos Emballage og Transport ser vi vores mission i at hjælpe danske emballage- og fødevarerproducenter med at dække denne efterspørgsel ved at tilbyde et fuldt bionedbrydeligt og bæredygtigt papirbaseret materi-

ale til erstatning for ikke-bæredygtig plastemballage. Den fælles udfordring her er at opnå tilstrækkelige barriereegenskaber, som kræves til fastholdelse af fødevarer kvaliteten, og at opnå længst mulig holdbarhed. I vores laboratorier har vi udviklet og testet sådanne bionedbrydelige barrierematerialer, og deres kompatibilitet med fødevarer vil blive sikret i den nærmeste tid.

Hvorfor har vi brug for plasma?

Papirbaseret emballage omfatter flere mikroskopisk tynde lag af belægninger, der fungerer som beskyttende barriere på papiret, hvilket er en ofte anvendt teknologi. Imidlertid er bæredygtige bionedbrydelige barrierebelægninger typisk baseret på materialer som stivelse, mikrofibrilleret cellulose, chitosan, valle- og caseinproteiner, polyhydroxyalkanoater (PHA'er) og andre biopolymerer [2, 3]. Disse har en acceptabel gasbarrierer, men de løser stadig ikke problemet med at gøre papiret vand- og fedtafvisende. Dette hindrer kommercialisering af fuldkommen bæredygtigt papirbaseret emballage, fordi den eneste bredt tilgængelige løsning for industrien er at bruge kemikalier som

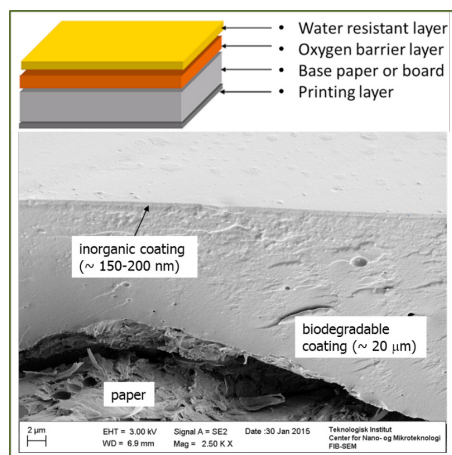
perfluoroktansulfonisk syre (PFOS) og perfluor-oktansyre (PFOA), som er sundheds-skadelige.

Vores tilgang vil opnå papirbaseret emballage med bedre barriereegenskaber, i forhold til hvad state-of-the-art er i dag. Vi implementerer en innovativ fremgangsmåde til at bibringe både gasbarriere og vand- og fedtafvisning ved to fysisk og kemisk forskellige typer belægninger som vist i figur 2:

- Bionedbrydelige biopolymerbelægninger bibringer delvis den nødvendige oxygenbarriere og forbereder den porøse papiroverflade til en såkaldt plasma-enhanced chemical vapor deposition (PECVD) af inorganiske belægninger i nano-størrelse;
- Plasmabelægninger forbedrer oxygenbarrieren yderligere til det nødvendige niveau, sørger for den nødvendige vanddampsbarriere, giver vand- og fedtafvisning og gør det til en bedre fødevarerkontaktmateriale ved at reducere migration og hæftning til madprodukter.

fortsættes næste side

bæredygtige...



Figur 2: Mikroskopibillede af et tværsnit af et udviklet papirbaseret emballagemateriale.

Plasmabelægninger forringer ikke bionedbrydeligheden af hele materialet, fordi uorganiske nanobelægninger er eksempler på materialer, der forekommer naturligt, fx siliciumdioxid, kulstof, aluminiumoxid osv. De bliver til støv og fusionerer med jorden under kompostering eller blander sig med cellulosepulp under genanvendelse uden at påvirke miljøet. Samtidig er en kombination af belægninger som stivelse (biobaseret) og siliciumdioxid (PECVD) som vist i figur 2 en måde at bibringe perfekt oxygenbarriere til f.eks. kraftliner, som almindeligvis anvendes til fødevareremballage. Oxygentransmissionshastighed af således coatede papir er tre gange lavere end af orienteret polypropylen (OPP) og fem gange lavere end den for højdensitetspolyætylen (HDPE), hvis tykkelsen er sammenlignelig med de samlede belægninger. For vanddamp (WVTR) er der blevet målt en værdi ned til ca. 1 g/(m²·dag). Så lave værdier for vanddamp- (WVTR) og oxygen- transmission (OTR) er fuldt egnede til emballering af tørre fødevarer og snacks, mejeriprodukter osv.

Hvordan implementerer vi plasma-belægning?

Den første praktiske plasma-belægningsmaskine specielt designet til aflejring af SiO₂-film i små flasker og kopper blev sat i anvendelse hos Emballage og Transport i efteråret 2014. Dette blev annonceret i Medlemsinformation i 2014 og 2015.

Denne maskine gav os muligheden for at begynde pilotproduktionen af støbte papirflasker med barriereegenskaber, der var sammenlignelige med eller bedre end PP og HDPE plastikflasker.

Resultatet overbeviste os om at skalere plasmaanlægget op i størrelse for at muliggøre uorganiske belægninger på flade papirark, bakker, plader og andre former for emballage. Den universelle PECVD-maskine blev designet og bygget i vores laboratorium i maj 2016, vist i figur 3.



Figur 3: Den opskalerede plasma-coater, som kom i anvendelse i sommeren 2016.

Designet af det elektriske system og vakuumdesignet har vist sig at være så fleksible, at efter få ændringer af elektroder og gasfordelingssystemet, bliver det muligt at aflejre plasmabelægninger på overfladen af objekter med praktisk talt enhver geometri. Dette omfatter flasker, kasser, kopper, bakker, tallerkener og naturligvis plane papirark med størrelsen op til ca. 350 x 500 mm. For eksempel muliggør det indre layout af PECVD-kammeret vist i figur 4 indvendig coating af to papirflasker samtidig. Der er mulighed for at udvide antallet af arme, som fungerer både som gasindtag og radiofrekvenshøjspændingselektroder, op til otte par for at belægge seksten flasker samtidigt.



Figur 4: Den nye plasma-coater. Vakuumkammeret er åbent, så man kan se elektrodesystemet til belægningen af to papirflasker. Den hvide plastikramme i kammeret er designet til at kunne holde to A3-ark.

Hvad er næste skridt?

Den nye plasma-coater vist i figur 3 og 4 opfylder vores behov for produktion i batchskala. Desuden muliggør den proof-of-concept laboratorieundersøgelser af næsten enhver PECVD-process på enhver form for papirbaseret detailemballage. Dette udstyr gør det dog ikke muligt at lave pilotproduktion af rulle-til-rulle inline produktion af fleksibelt papirbaseret emballage, hvilket kræves af forbrugere og kunder. Derfor vil Emballage og Transport i 2017 investere i opførelsen af et anlæg til pilotskala plasmabelægning, så rulle-til-rulle PECVD af uorganiske belægninger på fladt papir vil blive muligt. Det planlagte investerede beløb vil være omkring 1,3 mio. kroner.

Referencer

- [1] World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics. Background to key statistics from the report (February 2016).
- [2] Bugnicourt E. et al. Processing and Validation of Whey-Protein-Coated Films and Laminates at Semi-Industrial Scale as Novel Recyclable Food Packaging Materials with Excellent Barrier Properties. *Advances in Materials Science and Engineering*. ID 496207 (2013) 1-10.
- [3] Vartiainen, Jari, Mika Vähä-Nissi, Ali Harlin. Biopolymer Films and Coatings in Packaging Applications – A Review of Recent Developments. *Materials Sciences and Applications* 5 (2014) 708-718.

Fremtiden for fleksibel emballage

En interaktiv session og paneldiskussion på 2016 TAPPI PLACE Konferencen



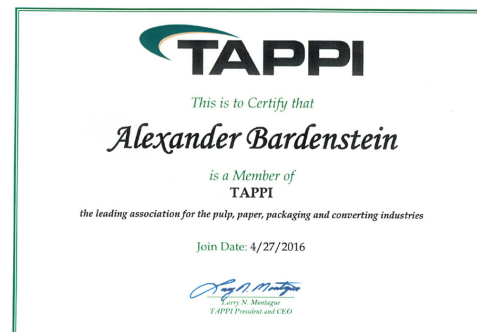
v/Alexander Bardenshtein,
faglig leder, ph.d.

I april var jeg så heldig at deltage i en spændende begivenhed - 2016 TAPPI PLACE konferencen i Fort Worth, Texas, USA. Det vigtigste kendetegn, der adskiller PLACE konferencer fra andre begivenheder, der handler om emballage, som fx IAPRI's Internationale emballagekonferencer og symposier, hvor Emballage og Transport traditionelt har deltaget i allerede 45 år, er den omfattende deltagelse og tiltrækning af forsknings- og udviklingsspecialister fra branchen. Det videnskabelige niveau og kvaliteten af deres præsentationer er ikke dårligere end dem fra universiteterne, men de er afsat til daglige ønsker fra industrien og forbrugerne i modsætning til akademiske værker, som ofte til præsenterer "forskning for forskningens skyld". Med andre ord er TAPPI PLACE Konferencen et af de bedste steder at komme i på forkant med den kommercielt lovende udvikling indenfor emballage.

Hvad er TAPPI og PLACE?

TAPPI blev grundlagt i 1915 som Technical Association of the Pulp and Paper Industry. Det er en registreret

non-for-profit, international ikke-statslig organisation med omkring 14000 medlemmer - ingeniører, forskere, ledere, akademikere og andre, der er aktive indenfor området papirmasse og papir. Udover papirmasse og papir, omfatter TAPPI-medlemskabet også nogle allierede emballageområder (såsom pap, fleksibel emballage, laminering, lim, belægninger og ekstrudering). TAPPI er et forum for de engagerede fagfolk i branchen. Det udgiver artikler, standarder og bøger, gennemfører arrangementer for faglig evaluering af oplysninger der er relevante for branchen og tilbyder stipendier. Peer-reviewed evaluerings-tidsskrifter udgivet af TAPPI omfatter Journal of Pulp and Paper Science, TAPPI Journal, The Journal of Engineered Fibers og Fabrics. TAPPIs hjemmeside fungerer som et knudepunkt for medlemmernes adgang til viden og netværk. TAPPI fungerer også som en stor bidragsyder til internationale standarder, der involverer papir og er medlem af ANSI (American National Standards Institute).



Navnet PLACE er et akronym, der omfatter første bogstaver (på engelsk) af Polymerer, Laminering, Lim (Adhesives), Belægninger (Coatings) og Extrusioner. Det er således en TAPPI-division, der fokuserer på fleksibel emballage, lamineringer, klæbestoffer, belægninger, og ekstruderinger. PLACE-divisionen tilbyder medlemmerne muligheder for at lære fra brancheeksperter, samt ligesindede, der oplever og løser de samme udfordringer de står overfor i deres job. Divisionen sponsorerer kurser, konferencesessioner, rundbords samtaler, TAPPI Pressematerialer samt netværksdannelse og problemløsningsmuligheder.

fortsættes næste side

fremtiden for..

Den interaktive session på PLACE-konferencen 2016

PLACE-konferencen 2016 tilbød blandt de sædvanlige mundtlige sessioner også en yderst informativ og lærerig interaktiv session og panel-diskussion omhandlende fremtidens fleksible emballage. Næsten alle trehundrede deltagere på konferencen, der deltog i dette møde, besvarede spørgsmål formuleret af tre paneldeltagere valgt af førsteklases emballagefagfolk. De væsentligste tendenser i fleksibel emballageudvikling blev dermed skitseret ved afstemning blandt et stort antal fagfolk. Teknisk set blev dette organiseret på en sådan måde, at hver deltager fik et miniature fjernbetjeningspanel tilsluttet et lokalt computernetværk. Taster på panelerne gjorde det muligt at besvare spørgsmål stillet af paneldeltagerne, og resultaterne af meningsmålingerne blev vist på storskærme i realtid.

Den interaktive session blev ledet og styret af Jim Lush fra Celplast Metalliseret Products Ltd. og Ginger Cushing af Michelman Inc., og de tre paneldeltagere var

1. John Garnett, udviklingsdirektør, disruptive innovation, CONAGRA Foods
2. Brad Rodgers, Senior Project Engineer, Frito Lay
3. Terry Clark, Emballage Konsulent

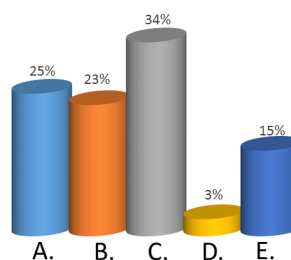
Spørgsmål og svar til diskussion og afstemning var som følger:

Paneldeltagers navn	Spørgsmål	Svarmuligheder
John Garnett	Hvilke af følgende er den mest betydningsfulde nye trend indenfor emballerede fødevarer?	A. Mobil interaktion B. Aktive emballager C. Personalisering D. Spiselige emballager E. Bioplastik
	Hvilke af følgende emballageattributter signalerer mest autenticitet for emballerede fødevarer?	A. Gennemsigtighed B. Matte finish C. Produktbaggrund D. Sempel label E. Emballagemateriale
Brad Rogers	Hvad er det største problem med fleksibel emballage for forbrugeren?	A. Svær at åbne B. Svær at genbruge C. Svær at genlukke D. Beskytter ikke produktet E. Ingen problemer!
	På hvilke måder kan film og resin-producenter hjælpe med at forbedre opfattelsen af fleksibel emballage?	A. Ved at lave reklamer der forklarer forbrugerne fordelene ved fleksibel emballage B. Gør det billigere C. Gør det bionedbrydeligt D. Gør det genbrugeligt E. Fremstil det af genbrugte materialer
Terry Clarck	Hvad er det vigtigste for emballage til fødevarer der har renere etiketter og er enklere, bedre-for-dig?	A. Ser simple og naturlige ud B. Convenience funktioner C. Egenskaber (barriere, aktive, osv.) som beskytter og forlænger levetiden D. Gennemsigtighed så man kan se produktet E. Emballage er ikke særlig vigtig for disse produkter
	Af forskellige årsager har "Big Food" mistet andele til friske eller små virksomheders produkter. Den største effekt på detailemballageleverandører vil være:	A. Stigning i "enkeltpakke" ordrer (små ordrer) B. Større forbrugerservice-forventninger C. Flere innovationskrav D. Bedre spillerum E. Ingen betydelig indflydelse – skiftet er ikke stort nok

Resultaterne af afstemningen blev vist på to storskærme efter spørgsmålene var besvaret, og så ud som vist i figurerne:

Which of the following is the most significant emerging trend in packaged food?

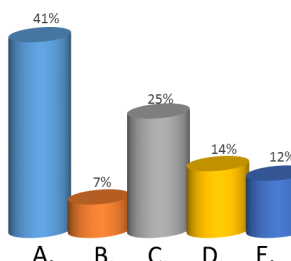
- A. Mobile interaction
- B. Active packaging
- C. Personalization
- D. Edible packaging
- E. Bioplastics



Garnett

Which of the following packaging attributes cues authenticity most in packaged food?

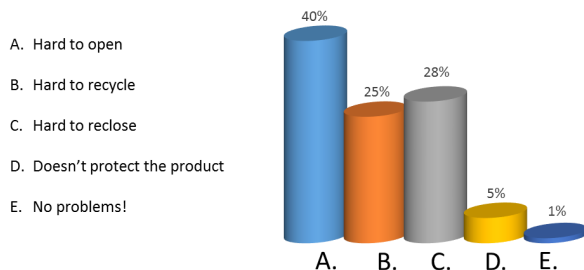
- A. Transparency
- B. Matte finish
- C. Product backstory
- D. Clean label
- E. Packaging material



Garnett

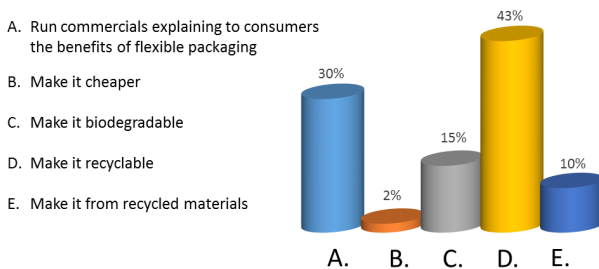
fremtiden for..

What is the biggest problem with flexible packaging for the consumer?



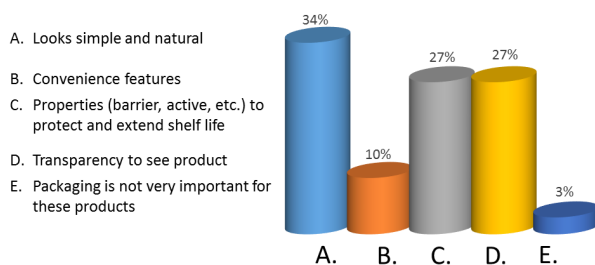
Rodgers

What are ways that film and resin manufacturers can help improve perception of flexible packaging?



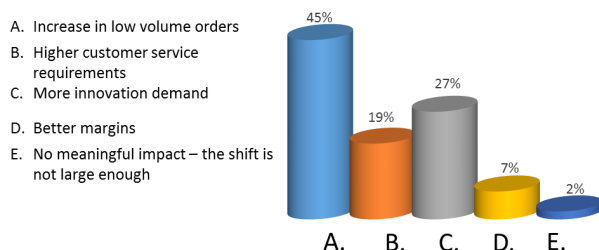
Rodgers

What is most important about the packaging for foods that have cleaner labels and are simpler, better-for-you?



Clark

For a variety of reasons, "Big Food" has been losing share to fresh or small company products. The biggest impact on retail packaging suppliers will be:



Clark

Resultaterne af den interaktive session

Resultaterne af afstemningen, præsenteret i figurene, gør det muligt at fastlægge de vigtigste tendenser, opgaver og anbefalinger til producenter af fleksibel emballage:

- De væsentligste nye tendenser i fødevareremballage er personliggørelse, mobil interaktion og aktiv emballage.
- Emballageautentisitet gøres hovedsageligt nemmere ved at emballagen er gennemsigtig og via produktets baggrundshistorie.
- Tre hovedtendenser definerer fremtidens forbrugervenlige emballage: nem at åbne, let at genbruge, og nem at genlukke.
- Genanvendelighed er den vigtigste faktor for forbedring af opfattelsen af fleksibel emballage for forbrugerne.
- For at opfylde kravene fra forbrugerne med hensyn til miljø og fødevarers renhed, bør emballagen være enkel og naturlig, være gennemsigtig, og garantere de nødvendige barriereegenskaber.
- Den største effekt for producenter af detailemballage forventes i den nærmeste fremtid at være et stort antal små ordrer, og den stigende efterspørgsel efter innovation som forhindrer en "business-as-usual" tilgang.

Fokus på Innovation i transport og logistik i Region Sjælland



v/Finn Zoëga,
chefkonsulent,
eMBA, HD

Region Sjælland har bevilget midler til etablering af et regionalt *Innovationsnetværk* i form af en transport- og logistikklynge kaldet "Innovative Logistics Cluster Zealand" under ledelse af Teknologisk Institut og med konsortieparterne fra Transportens Innovationsnetværk herunder videninstitutionerne DTU, Force Technology og EMUC samt Erhvervsakademi Sjælland. Derudover inddrages relevante innovative partnere nationalt og regionalt i forhold til de temaer, som tages op i dialog med klyngens virksomhedsrepræsentanter.

Efter en sondering blandt virksomheder og institutioner, som har udtrykt interesse for at indgå i et regionalt Innovationsnetværk bliver der i fase 1 sat 4 temaer op som i en opstart vil få en særlig opmærksomhed.

I senere faser kan innovationsnetværkets medlemmer vælge at prioritere andre temaer.

Fokus i klyngesamarbejdet er: • Uddannelse • Iværksætteri • Innovation • Eksport – arbejdet i klyngen tilrettelægges med (1) workshops, (2) demonstrations-/showcases, og best practise (3) virksomhedsbesøg (4) kortere kompetenceudviklingsforløb (5) minikonferencer og (6) innovations- og udviklingsforløb.

De enkelte aktiviteter er beskrevet herunder og illustreret med figur 1.

Figuren viser aktiviteterne i klyngen, hvor effekten for den enkelte virksomhed bliver større, jo mere man engagerer sig i forløbet, da aktiviteterne i stigende grad målrettes de delta-gende virksomheders udfordringer i udviklingsforløbet.

De fire temaer er:

1. Intermodal/kombitransport og – logistik (vej/bane/søtransport)

I takt med øget international handel, urbanisering og løbende brancheglidning med udbredelsen af handel via internettet, kombineret med stigende fokus på forsyningssikkerhed, opstår et øget behov for udvikling og justering af logistik- og distributionsløsninger på tværs af transportformerne globalt.

Regionens centrale beliggenhed i en nordsydgående og øst-vestgående akse giver basis for, at netværket kan medvirke til vidensspredning og identifikation af best practise ved intermodale transportløsninger, ligesom dette kan give input for vurdering af kombiterminal i regionen.

2. Bæredygtighed i logistik/transport

Særlig fokus vil være på innovation og projektskabelse inden for teknologier, metoder og værktøjer til overvågning/monitorering, opgørelse, rapportering, kommunikation og reduktion af emissioner fra transport.

Nye og intelligente løsninger indgår i dette tema fx hvordan virksomheder kan minimere tomkørsel og optimere godstransporten vha. datafangst i bilerne med Apps, der fx kan bidrage med overblik over dieselforbrug og kørselsadfærd på hver bil og hver kunde.

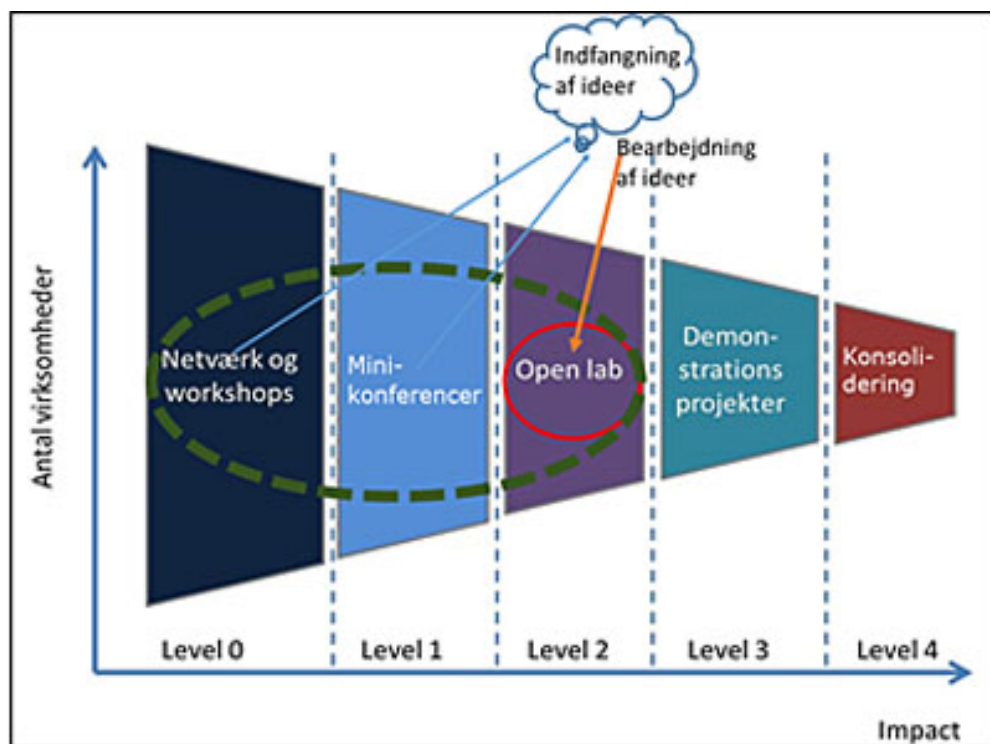
3. Leverandørsamarbejder – omkring transport/logistik

Globalisering, hurtig teknologisk udvikling, kortere produktlivscyklus, skiftende kundepræferencer, og øget konkurrence på de fleste markeder, er i dag et vilkår for de fleste virksomheder. Derfor er flere virksomheder opmærksomme på, at det er næsten umuligt at arbejde alene.

Der er en stigende forståelse for, at opbygning af relationer er nøglen til en succesfuld forretning. Der er dog områder af virksomheders drift, som ikke i dag indgår overvejelserne om samarbejde på tværs af virksomheder.

Det gælder specielt inden for logistikken – transport, distribution og lagerføring – hvor en bedre udnyttelse både er til gavn for virksomheder og samfundet. Gennem workshops, demonstrations-/showcases og best practise synliggøres fordelene ved flere samarbejdsmodeller og hvordan virksomhederne i samspil anvender

fortsættes næste side



Figur 1: aktiviteter i klyngen

teknologier, der konkret kan forbedre virksomheders håndtering af fysiske produkter og tjenester i realtid eller etablerer nye forretningsområder.

4. ITS i godstransporten samt digitalisering i transport og logistik

Nye digitale teknologier er på vej ind i alle erhvervssektorer, herunder også transport og logistik. I dette tema er målet via aktiviteterne i klyngen at klæde de deltagende virksomheder på til at udnytte de digitale muligheder.

Det er især de mindre logistik- og transportvirksomheder, som har et udtalt behov - og hvor det vil være nødvendigt med en ekstraordinær indsats. Ikke mindst på uddannelsessiden er der et stort behov, samt at skabe løsninger, som nemt og smertefrit kan integreres med transportvirksomhedens systemer.

Selv om der er sket nogle forbedringer på området de senere år, er der stadig tale om, at det kun er en mindre gruppe af virksomheder, der benytter sig af elektroniske hjælpemidler i bred forstand.

Gennem workshops, demonstrations- /showcases og best-practise i klyngen skabes grobund for en udvikling, der har til formål at øge produktiviteten og virksomhedernes konkurrenceevne.

Formål

Målet er gennemgående at facilitere aktiviteter som støtter op om følgende delmål:

1. At skabe varige arbejdspladser i regionen.
2. At skabe virksomheder, der kan konkurrere internationalt baseret på nye innovative teknologier.
3. At medvirke til løft af transport- og logistikerhvervene med henblik på anvendelse af digitale værktøjer og udvikling af smarte, effektive og sikre komponenter, systemer og processer.
4. At sikre at den nødvendige kvalificerede arbejdskraft er til rådighed i service- og transport/logistik erhvervene gennem uddannelses- og opkvalificeringsaktiviteter.
5. At sikre bedre samspil mellem transportformerne – sø/bane/vej – i intermodal godstransport med basis i en samlet miljøvurdering.

Blandt målgruppen er følgende;

- SMV i transport- og logistikerhverv med potentiale for at udvikle services og logistikydelser.
- Store innovative transport- og logistikvirksomheder samt logistikcentre og havne.
- Transportkøbere, inden for handel (+e-handel), fødevarer, cleantech, farma og medico samt bygge og anlæg.

- Støttevirksomheder og leverandører til erhvervene med fokus på udvikling af innovative services som fx teknologileverandører.
- Kommuner, erhvervscentre/-råd, samt branchespecifikke netværk og organisationer.

Målgruppen dækker mere end 20.000 arbejdspladser i 1.500 – 2.000 virksomheder.

Projektets forventede output og effekter

Output ved projektafslutning:

Der er etableret en aktiv regional transport- og logistikklunge med et antal deltagere på min. 40 virksomheder/institutioner.

Projektet vil medvirke til et samspil mellem offentlige-private virksomheder/institutioner, erhvervsnetværk, brancheorganisationer, forsknings-, uddannelses- og videninstitutioner samt innovationsnetværk inden for transport og logistikområdet fx TINV, InnoByg, Innovationsnetværk Femern Bælt, Service Platform, Netværk for IT (Infinit) og Syddansk Logistik Forum.

IAPRI 2016 Konferencen i Sao Paulo, Brasilien



v/Søren R. Østergaard,
sektionsleder Emballage

The International Association of Packaging Research Institutes (IAPRI) afholdte i dagene 12. – 15. Juni en stor international emballagekonference hos Cetea i Campinas, Sao Paulo, Brasilien. Konferencen havde omkring 200 deltagere fra alle verdensdele. Selvfølgelig kom de fleste fra det sydamerikanske kontinent. Konferencen havde som sædvanligt både sociale og faglige indslag. Fra Danmark deltog kun undertegnede med to foredrag. De to foredrag handlede om måling af ilt og kuldi-oxid med laserlys, samt de problemer der er relevante når ilt desværre gemmer sig inde i pakningen ved MAP. Det andet foredrag var om metoder til at erstatte plast emballage med papir. Artikler om begge emner kan læses på siderne 13-17.

Ud over vores indlæg blev der afholdt væsentlig flere end 100 andre indlæg. Fagligt spænder konferencen over stort set alle relevante emballagefaglige discipliner:

- Transportemballage
- Detailemballage
- Fødevareemballage
- Emballagematerialer
- Emballagetrykning
- Bæredygtighed
- Innovative teknologier

Det samlede program kan ses på:
http://www.cetea.ital.sp.gov.br/eventos/iapri16/iapri16_2-program.htm

Konferencens videnskabelige komite bestod af:

- o Claire Sarantópoulos, Institute of Food Technology, Brazil

- o Cristina Nerin, University of Zaragoza, Spain
- o Diana Twede, Michigan State University, USA
- o Fiorella Dantas, Institute of Food Technology, Brazil
- o Frank Welle, Fraunhofer IVV, Germany
- o Jay Singh, Cal Poly State University, USA
- o Karli Verghese, RMIT University, Australia
- o Leda Coltro, Institute of Food Technology, Brazil
- o Luciano Piergiovanni, University of Milan, Italy
- o Marisa Padula, Institute of Food Technology, Brazil
- o Renee Weve, Delft University of Technology, Netherlands
- o Silvia Tondella, Dantas Institute of Food Technology, Brazil
- o Søren Østergaard, Danish Technological Institute, Denmark
- o Thomas Goedecke, BAM Federal Institute for Materials Research and Testing, Germany
- o Vanee Chonhenchob, Kasetsart University, Thailand
- o Vincent Rouillard, Victoria University, Australia
- o Wang Jun, Jiangnan University, China
- o Wang Zhi-Wei, Jinan University, China
- o Yves Wyser, Nestle Research Centre, Switzerland

Konferencen havde som sædvanligt en række key-note-speakers. Her fremgik det tydeligt, at debatten om emballage og miljø – herunder lossepladser

– samt madaffald og nye bæredygtige materialer – især til erstatning for plast – nu også har ramt Brasilien med fuld kraft.

Også denne konferencen havde også sine sociale arrangementer, hvor "emballagenørderne" både kunne blive underholdt og diskutere deres fag "Emballage".

For at holde traditionen, så har jeg fundet flere spændende foredrag frem, som jeg vil journalistisk behandle her i Medlemsinformation. Se næste nummer, hvor der vil komme nogle spændende indlæg.



Undertegnede i debat med vores vært Dr. Luis Madi, der er direktør for det brasilianske fødevareinstitut, ITAL, hvorunder det brasilianske emballageinstitut, Cetea, hører.

Bæredygtig løsning til erstatning af plastemballage med fibermaterialer

v/Søren R. Østergaard,
sektionsleder Emballage

v/Alexander Bardenshtein,
faglig leder, ph.d.

v/Steffen Sønderby,
konsulent, ph.d.

v/Jes Peter Schreiber,
diplomingeniør

Plastemballage er gennem de sidste år blevet erkendt som et væsentligt miljøproblem overalt i Verden. Selv i U-landene, med en begrænset tradition for at diskutere miljøproblemer, er PET-flasker blevet et meget tydeligt problem. I en erkendelse af, at forbrugerne og dermed også vareproducenterne mener, dette er et problem, har Teknologisk Institut kastet sig ud i opgaven med at finde nye emballageteknologier, der erstatter plast med papir. Der er ikke taget stilling til om problemet er reelt - det er alene en erkendelse af, at markedet efterspørger disse løsninger lige nu, der er drivkraften i dette initiativ.

Det har været overvejet om Teknologisk Institut skulle arbejde med bio-plast-løsninger. Det vurderes, at forbrugerne ikke kan se forskel på bio-plast og almindeligt plast, og derfor må der udvikles mere radikale løsninger. Vi satser på papir og andre fibre.

Det mest interessante marked er flasker og andre emballager til flydende produkter. Det skyldes simpelthen, at dette markedssegment udgør 30-35% af det samlede emballagemarked.

- Danmark (5.7 mio.): 5-7 Milliarder flasker pr. år
- EU (508 mio.): 300-400 Milliarder flasker pr. år
- Verden (7.3 milliarder): 900-1200 Milliarder flasker pr. år



Kasseret plastemballage i en amerikansk flod (Source: CYR, 2010).

Teknologisk Institut har siden 2009 arbejdet sammen med den danske virksomhed, EcoXpac om at udvikle en egnet papirflaske – se billede 1.



Billede 1: Papirflaske fremstillet af EcoXpac

Teknologisk Institut har også arbejdet på at udvikle papir til erstatning af fleksible plastfilm – se billede 2.

Næste skridt er at gøre disse fleksible poser svejsbare, så de kan bruges



Billede 2: Flexible og tæt pose fremstillet i 100% papir

i almindelige pakkemaskiner uden de store ændringer. Disse poser skal være:

- Ilttætte
- Tætte for vand og vanddamp
- Skal kunne have fødevarekontakt
- Skal kunne formes fra en rulle til en fleksibel pose
- Skal kunne svejses sammen med varme

fortsættes næste side

Teknologisk Institut forventer ikke, at papirposer nogensinde bliver transparente.

Papir er let

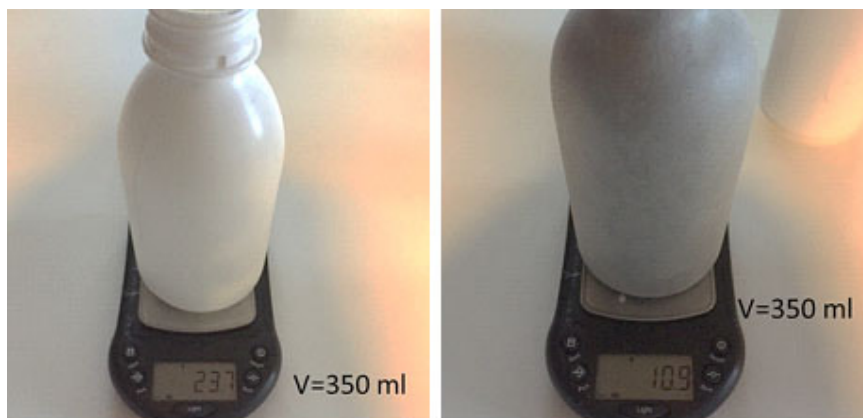
En papirflaske vejer betydeligt mindre end den tilsvarende plastflaske til samme formål – se billede 3. MEN papir er ikke vandtæt og gasser kan hurtigt trænge igennem papiret.

Fordelene ved papir er :

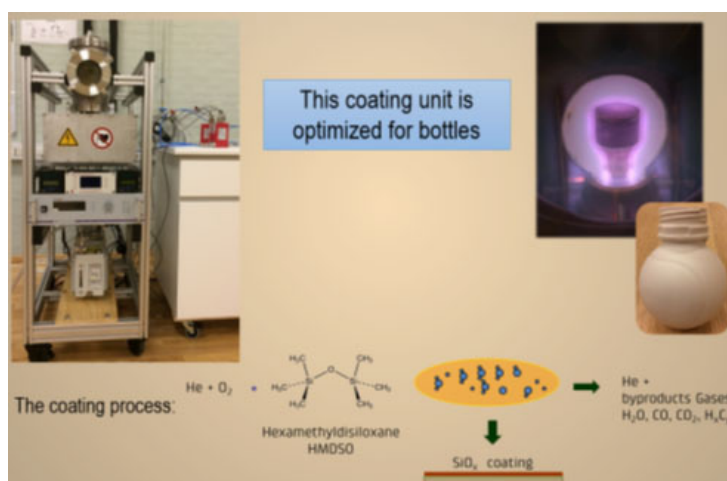
- Det er billigt
- Det produceres fra bæredygtige ressourcer
- Det er bio-nedbrydeligt

Teknologisk Institut har i nogle år arbejdet på at finde coatings, der udbedrer problemerne med at papiret ikke er vandtæt, uden at ødelægge fordelene.

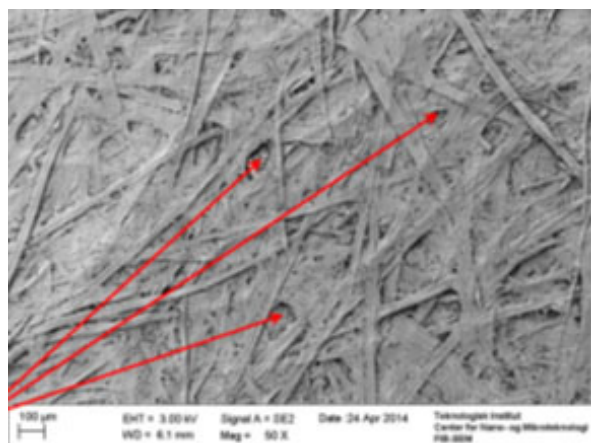
Først arbejdede teknologisk Institut alene med SiO_x plasma coatings. Dette blev gjort i Institutets nye plasmacoatingsudstyr – se billede 4. I starten blev coatingen lagt direkte på papiret, men det ru papir havde så store huller, at emballagerne ikke blev gastætte – se billede 5. Emballagerne kunne udmærket forhindre at vand trængte i gennem, men det havde slet ikke nogen gasbarriere – se billede 6.



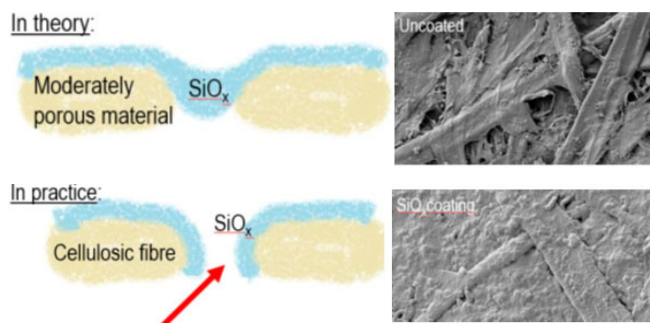
Billede 3: Samme flaske i plast (til venstre) og papir (til højre) vejet tom på en vægt



Billede 4: Teknologisk Instituts udstyr til SiO_x coating af bl.a. papirflasker



Billede 5: Papirflasker har en ru overflade med 10-100 µm porer

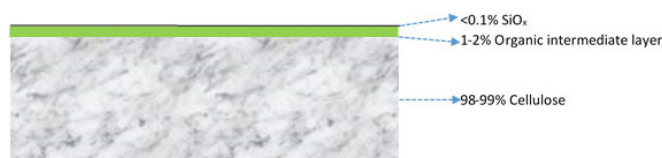


Billede 6: SiO_x plasma coating direkte på papir med 1-10 µm porer

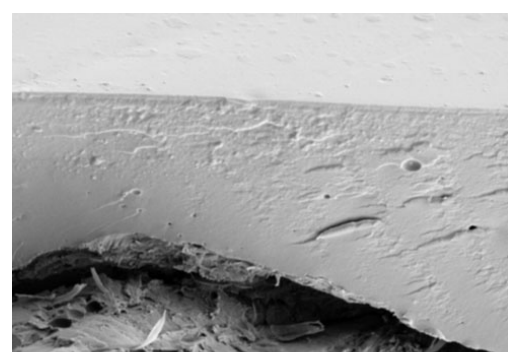
fortsættes næste side

Udjævning med et mellemlag

For at få en sammenhængende overflade på det ru papir blev der pålagt et mellemlag af en bæredygtig bio-coating, der også var en gasbarriere – se figur 1 og 2.



Figur 1: En bæredygtig og tæt emballage fremstillet af flere lag



Figur 2: SiOx pålagt et stivelsesbaseret mellemlag

Der har været arbejdet med følgende mellemlag:

- Syntetiske polymerer (PVOH, EVOH)
- Gelatin-baserede coatings
- Stivelsesbaserede coatings
- Mælkeproteinbaserede coatings

Resultater

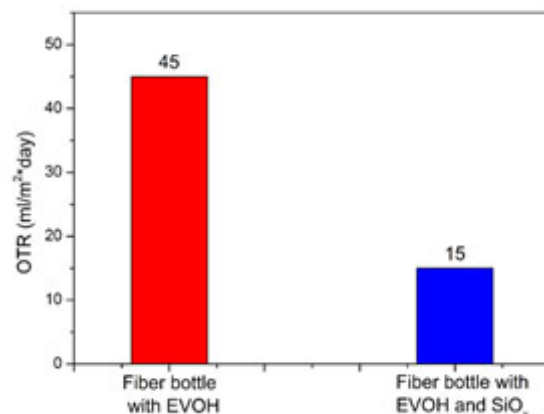
Teknologisk Institut har på nu-værende tidspunkt, når det gælder ilt fundet frem til løsninger, der er bedre end PE- og PP-flasker – se figur 3 og 4. Dog er det nødvendigt med mere arbejde for at blive lige så god som PET-flasker, samt glas og metal. Når det gælder vanddamp, ser det allerede meget bedre ud:

- Stivelse – SiOx: $1 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$
- EVOH – SiOx: $0.3 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$

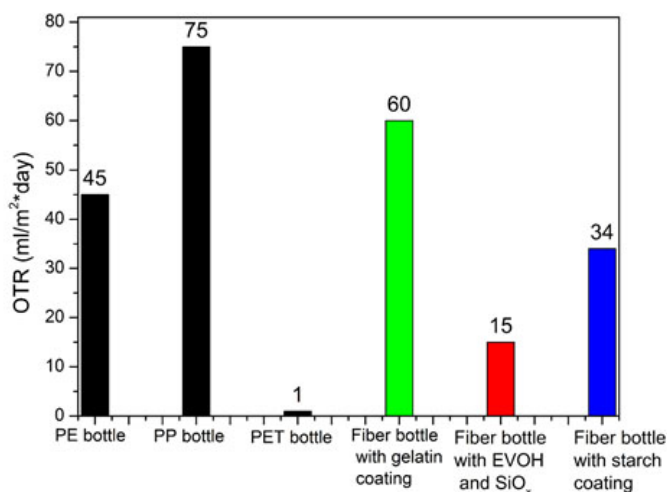
Det er på samme niveau som det, der kræves i dag.

Teknologisk Institut søger netop nu om midler til at fortsætte denne forskning, således at vi kan opfylde de mål som vi har sat os, om at emballagen skal være ilt- og vandtæt – se figur 5.

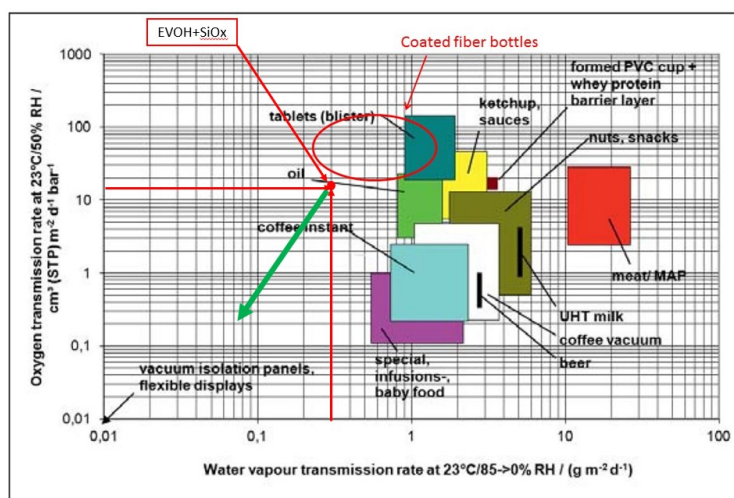
Det er tydeligt at interessen er stor fra både ind- som udlandet, idet vi får henvendelser og forespørgsler om vores forskning.



Figur 3: Ilttæthed, OTR med forskellige coatings



Figur 4: OTR-værdier sammenlignet med forskellige andre flaskematerialer



Figur 5: De nuværende resultater for coatet papir set i forhold til forskellige fødevarers krav

Laserteknologi til måling af ilt og kuldioxid i lukkede emballager uden at skade emballagen

v/Søren R. Østergaard,
sektionsleder Emballage

v/Alexander Bardenshtein,
faglig leder, ph.d.

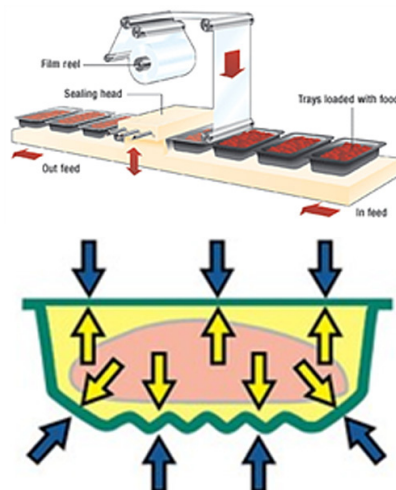
v/Steffen Sønderby,
konsulent, ph.d.

EU projekt SafetyPack

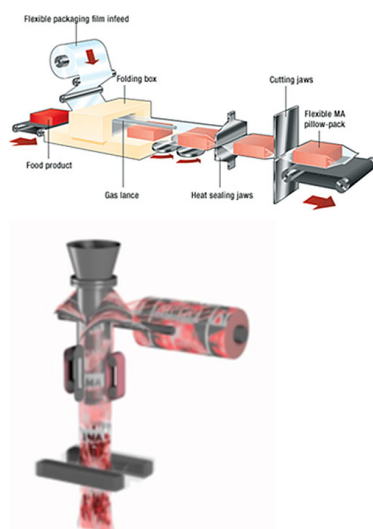
Udgangspunktet for denne artikel er EU-projektet SafetyPack, der er finansieret under EU's fødevarerforskningsprogram. Udgangspunktet er, at mange allerede nu anvender forskellige pakkegasser til at opretholde kvaliteten af fødevarerne inde i emballagerne. Denne teknologi har været anvendt i mindst de sidste 7.000 år og normalt anvendes helt almindelige gasser som kuldioxid og nitrogen – altså gasser der forefindes i almindelig atmosfærisk luft: Nitrogen ca. 79%, ilt <21% og kuldioxid 0,1-1%. Metoden forbedrer forholdene 100-800% og er derfor meget effektiv. Udfordringen har altid været at opretholde de optimale vilkår fordi:

- Det er svært at flushe (udskifte) den almindelige luft med en ny gasblanding
- Almindelig luft kan være gemt eller opløst inde i fødevarer
- Naturligt liv (ønsket eller uønsket) vil respirere og bruge ilt og danne kuldioxid
- Emballagen er aldrig HELT tæt:
 - o Trykforskellene over emballagebarrieren vil starte en transmission af gasser over den tilsyneladende helt lukkede film
 - o Utætheder i form af små huller eller fejl i svejsningerne vil give en tilsvarende transmission

Gaspakkemetoder



Figur 1: MAP i termoformede bakker
MAP dannes i termoformede bakker ved at placere bakken i et kammer, hvor man flere gange suger vakuum ud og flusher den nye pakkegas ind i produktet inden bakken endeligt svejdes. Det er nærmest umuligt at sikre sig mod gasser gemt inde i produktet.

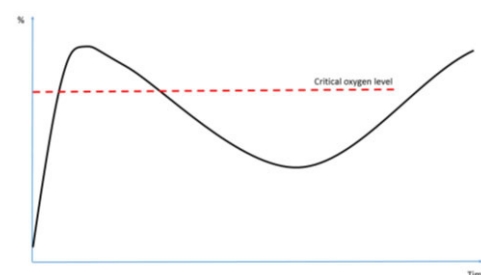


Figur 2: MAP-pakning ved fleksible poser

Ved posepakning fuser man gassen ind i posen gennem pakkerøret. Her opstår det ekstra problem, at turbulent luft kan føre yderligere almindelig luft ned i pakningen.



Figur 3: Frit fald gennem pakkerøret kan medføre turbulente strømninger, der fører endnu mere luft ned i pakningen.



Figur 4: Iltindholdet over tid i en pakning

fortsættes næste side

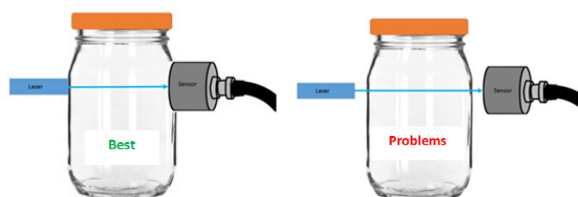
Måling af ilt og kuldioxid i dag



Figur 5: Headspace analysers i dag med en nål

Det er branchekutyme i dag at måle headspace lige efter pakningen. Dette sker ved at prikke hul i stikprøver, som derefter skal ompakkes eller kasseres.

Alternativt anvendes et vakuumkammer til at måle om pakningerne har leaks (huller mm.).



Figur 8: Systemet fungerer bedst når lyskilde og sensoren er i kontakt med emballagen

Projektets resultater viser, at den nye metode kan give samme gode resultater som den nuværende metode, hvor man bruger nåle til at måle luftsammensætningen..

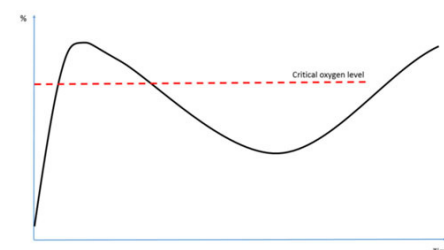
Konsekvenser for industrien

SafetyPack har undersøgt at fødevarerindustrien i dag anvender:

- 1-2 mand-time per pakkelinje til at kontrollere headspace. Dette kan automatiseres og der kan let indføres 100% kontrol.
- Der ødelægges ingen pakkede produkter i forbindelse med testning
- Der kan indføres et automatiseret kvalitetssystem, der let kan give målingsreferencer til konkrete klager.

Projektet har undersøgt nogle cases for både udgifter og indtægter og fundet frem til at udstyret højst må koste mellem 30-240.000 kr. pr. pakkelinje. Da de første kontrolmaskiner kommer til at koste et beløb midt mellem dette, er vi sikre på at teknologien nok skal blive implementeret. I takt med at udstyret masseproduceres vil priserne også falde

Er teknologien nu optimal?



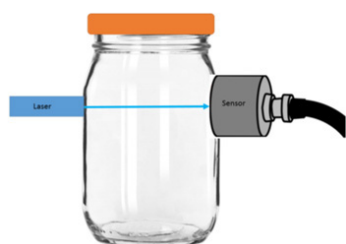
Figur 9: Måletidspunktet er vigtigt for resultatet.

Måleteknologien opfylder nøjagtigt de samme formål som det er kutyme i dag. Men man må stille spørgsmålstegn ved om målinger videnskabeligt set siger så meget, når situationen er dynamisk over tid. Målingen fortæller korrekt hvad situationen var på måletidspunktet. Desværre sker målingen før at luften inde i fødevarer endeligt er trængt ud i headspace. Før man har den optimale måleteknologi, skal man kunne måle hvor meget luft der er inde i fødevarer. Det bør være muligt at finde denne gemte ilt inde i fødevarer. Nogle laserspecialister tror, at et sådant system kan udvikles en gang i fremtiden.



Figur 6: testudstyr for huller i emballager

Kontaktløs måling med laser



Figur 7: Princip i kontaktløs måling med laser

Ved at lyse gennem en transparent eller semi-transparent emballage kan man analysere sammensætningen af luftarter inde i emballagen. Det er dog vigtigt, at man kun måler inde i emballagen. Er der noget af lyset, der går gennem atmosfærisk lys, så får man et forkert signal. Metoden kan bruges til måling af både ilt og kuldioxid, samt i fremtiden nok endnu flere gasser.

Otte vindere af emballageprisen ScanStar 2016

v/Betina Bihlet
Centersekretær

Ved jurymødet i Taastrup udenfor København d. 28. og 29. juni fik otte emballager tildelt en ScanStar 2016. Der var i alt 14 tilmeldte emballager til årets ScanStar-konkurrence, hvoraf fire var fra Finland, fire var fra Sverige, tre var fra Norge og tre var fra Danmark.

Vinderne er:

Apetit Finland

Forbrugeremballage – PET-skål med "åndende" filmlåg

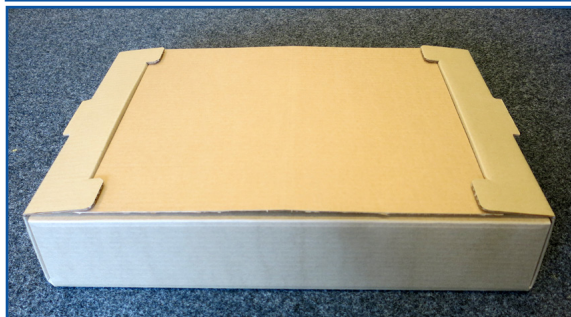
Juryens kommentar: Øget holdbarhed og friskhed opnås med et låg som "ånder" og beskytter maden. En gennemsigtig emballage som kommunikerer friskhed og er let, enkel og elegant.



Stora Enso Finland

EcoFishBox- transportemballage til fersk og bearbejdet fisk – bølgepap med fugtighedsbarriere

Juryens bemærkninger: Erstatte EPS og er genanvendelig og bæredygtig. Sparer plads under transport og lagring. Emballasgen har en fugtighedsbarriere på begge linerne og gode trykmuligheder. Den har et godt udseende og tilfører produktet merværdi.



Moltzau Norge

Cefapac forbrugeremballage - kartonblister med plastikboble

Juryens kommentar: Let at åbne, lavet af karton i stedet for plastik. Brugervenlig og fungerer både for kundene og for miljøet. Kan åbnes uden brug af værktøj. Enkel og teknisk elegant.



RPC Superfos Danmark

Forbrugeremballage – Twistcup med skruelåg - termoformet skål med glaskrukkefunktion

Juryens kommentar: Termoformet emballage åbner for nye former og designfordele. Emballagen kan stables og er let at åbne. Den vil fungere på butikshylderne og i hjemmene. Præsentabel og med god mekanisk udførelse.



fortsættes næste side

ScanStar 2016 ...

DS Smith Sverige

Mariestad transportemballage i bølgepap til lastebilnav

Juryens kommentar: En god og komplet løsning som virker meget robust. Den kan stables fire i højden, mod tre i tidligere variant. En løsning som er let at åbne og er gennemtænkt og vil fungere godt gennem hele emballagekæden.



Smurfit Kappa Norpapp, Norge

SigmaFold Insert- transportemballage til HÅG stole - bølgepap erstatter EPS

Juryens kommentarer: En løsning som erstatter EPS på en god måde. Genanvendelig og bæredygtig indlæg som udgør en del af den komplette emballage. Sparer penge og plads med et monomateriale som er 100 procent genanvendeligt. Dette er en vigtig del af emballasgen og en flot innovation.



Smurfit Kappa Danmark Transportemballage lavet af EB Bølgepap til Icopal

Juryens kommentarer: En enkel emballage som fungerer godt og som sparer materialer og omkostninger, samtidig med at evnen til at beskytte produktet er sikret.



ScanStar-juryen 2016

Lasse Lavrsen, Toms Gruppen, Danmark

Janne Hautala, Atria Finland Ltd

Allan Dickner, IKEA, Sverige (ikke tilstede)

Åsne Ådland-Dale, O. Kavli AS, Q-Meieriene AS, Norge

SPA-observer: Antro Säilä, The Finish Packaging Association, Finland

Fagpresse: Per Øyvind Nordberg, Emballasjeforeningen/Packnews, Norge

Juryleder: Kari Bunes, Emballasjeforeningen, Norge

Om ScanStar

ScanStar er en fællesnordisk emballagekonkurrence som er blevet arrangeret årlig siden 1969 af Scandinavian Packaging Association (SPA) - som er en samarbejdsforening for de nordiske emballageforeninger.

ScanStar er den eneste nordiske emballagekonkurrence som giver vinderne ret til at deltage i WorldStar-konkurrencen.

ScanStar arrangeres på skift af de nordiske landene, og i år er det Emballageforeningen i Norge som er arrangør. Prisuddelingen for årets ScanStar-vindere finder sted på Emballasjedagene i Sandefjord 3. november 2016.

SCA Forrest Products Sverige

Vararinken – bakke til 24 PET-flasker med runde hjørner lavet af bølgepap

Juryens kommentar: Godt udseende. Runde hjørner på bølgepap er noget nyt. Og da emballagen er lavet af bølgepap, er trykqualiteten fremragende. Ishockeybanen kan bruges til at spille på efter brug, og denne fremstår dermed mere som en forbrugeremballage end en transportemballage. Teknologien med runde hjørner giver nye muligheder for andre produkter og interessante præsentationer.





Emballageskolen

Start 3. oktober 2016

Teknologisk Institut har gennem mere end 50 år tilbudt en grundlæggende skole i faget at emballere. Emballageskolen henvender sig til følgende grupper:

- Emballageansvarlige i alle emballageforbrugende virksomheder, der ønsker at optimere deres emballage
- Nyansatte i branchen, der hurtigst muligt skal tilegne sig et branchekendskab
- Personer med branchekendskab, der har brug for teoretisk viden bag praktisk erfaring ved salgsfremstød m.m.

Deltagerne kommer fra emballageforbrugende eller emballageproducerende virksomheder, design- og reklamebranchen, fødevarerindustrien, den farmaceutiske industri, elektronikindustrien og fra transportbranchen o.a.

Mål for Emballageskolen

Emballageskolen tilsigter, at deltagerne efter gennemførelsen af skolen har kendskab til følgende:

- Fremstillings- og konverteringsmetoder for de væsentligste emballagematerialer

- Fordele og ulemper ved de mest almindelige emballagematerialer med hensyn til forskellige anvendelsesområder
- Metoder for systematisk konstruktion og dimensionering af emballager
- De variable, som indvirker på den totale pakkeproces
- Emballagens rolle i distributionsforløbet
- Hvordan man tester emballagens evne til at modstå påvirkninger under distribution og transport
- Emballagens funktion i afsætningen
- Lovgivningskrav vedrørende emballage
- Aktiv og intelligent emballage
- Bæredygtighed

Indhold i Emballageskolen

Indholdet i Emballageskolen er undervisningsmateriale, 5 brevopgaver, 3 dages personlige kursusdage samt tre praktiske opgaver.

Undervisningsmateriale

- Lærebog (på engelsk)
- Noter
- Videosekvenser af et antal praktiske situationer
- 5 breve med opgaver

Yderligere information og tilmelding
På www.teknologisk.dk/k54011

Introduktionsbrev Studievejledning gennem telefon og skriftlig introduktion	Brev 1 Pap og papir	1. kursusdag Se vedlagte dagsplan	Brev 2 Plast	Brev 3 Emballagekonstruktion, love og standarder	2. kursusdag Se vedlagte dagsplan	Brev 4 Emballagen i varekæden	Brev 5 Test af emballage	3. kursusdag Se vedlagte dagsplan
	Lærebog 1 Gennemlæsning af specificerede sider		Lærebog 2 Gennemlæsning af specificerede sider	Lærebog 3 Gennemlæsning af specificerede sider		Lærebog 4 Gennemlæsning af specificerede sider	Lærebog 5 Gennemlæsning af specificerede sider	
	Video 1 Gennemse videoer om pap og papir		Video 2 Gennemse videoer	Video 3 Gennemse videoer		Video 4 Gennemse videoer	Video 5 Gennemse videoer	
	Personligt projekt 1 Lille opgave		Personligt projekt 2 Omfattende opgave			Personligt projekt 3 Begrænset opgave		

3-8 måneder efter personligt behov



Emballering af fødevarer

4. oktober 2016 hos Teknologisk Institut i Aarhus

Baggrund

Kravene til fødevareemballage er stigende i disse år. Udover store krav til emballagers primære funktionalitet, såsom mekanisk styrke, barriereegenskaber, brugsegenskaber etc., stilles der også lovkrav til emballagernes sundhedsmæssige kvalitet. For alle virksomheder, som sælger eller anvender emballage til fødevarer, er det derfor påkrævet at have opdateret viden på området. Dette får kursisterne mulighed for at opnå ved deltagelse i kurset "Emballering af fødevarer".

Kursusindhold

Kurset omhandler emner som:

- Forskellige emballagematerialer til fødevarer
- Forskellige fødevarers krav til emballagen
- Emballagers barriereegenskaber overfor gasser og lys
- Migration fra emballage til fødevarer (lovkrav og testmetoder)
- Aktiv emballering

Kursisterne får et godt overblik over de forskellige krav, som fødevareemballage skal opfylde.

Kurset henvender sig til

såvel emballageindkøbere og -tekni-
kere som salgskonsulenter og andre
med faglig interesse for fødevareem-
ballage.

Yderligere information og tilmelding
På www.teknologisk.dk/k54019



Gør virksomheden klar til RFID

2-dages kursus, hvor forberedelserne og integration i virksomhedens processer og systemer i forbindelse med indførelsen af RFID er hovedtemaet.

Kurset henvender sig til

virksomheder, som har mål om øgede forbedringer i forsyningskæden.

Indhold

- Dataopsamling og middleware
- Integration til virksomhedens ERP-systemer
- Dataalignment og datapools (DADAS og GCI)
- Elektronisk datakommunikation (EDI) til ordreafgivelse, fakturering, forsendelsesadvisering osv.
- Hvordan kommer man i gang?
- Handlingsplaner og implementering

Efter kurset har du fået

- Grundig indføring i sammenhæng med nuværende og nye systemer, hvor RFID indgår
- Belyst og fundet løsninger på forskellige integrationsproblemer i forbindelse med RFID
- Gennemgået og arbejdet med "drejebog" for RFID implementering
- Checkliste for forberedelserne til indførelsen af RFID

Praktiske oplysninger

Dato og sted
11.-12. oktober 2016 i Taastrup

Yderligere information om kurset og tilmelding kan findes på:
www.teknologisk.dk/k54022

Introduktion til Emballagedirektivet

1. november 2016 på Teknologisk Institut, Taastrup

Kursets formål er at give deltagerne en introduktion til de vidtgående krav, som emballagedirektivet stiller. Kurset vil endvidere give enkelte guidelines til, hvordan direktivets krav kan opfyldes, så de samtidig giver den enkelte virksomhed en konkurrencefordel. Gevinster ved indførsel af direktivets krav er bl.a.:

Optimeret emballage - tættere kontakt til kunder og leverandører
- større opmærksomhed på slutkundernes krav - større kendskab til logistikkædens sammensætning
- forbedret kendskab til centrale krav til produktets fysiske og funktionelle egenskaber.

Indhold

Kurset vil gennemgå følgende områder:

- Hvad siger loven? Gennemgang af direktivets opbygning.
- Hvem er ansvarlig for, at direktivet overholdes? Den markedsførende virksomhed er underlagt disse krav.
- Hvilken indflydelse har direktivet på forsyningskæden?
- Hvordan kan direktivet indarbejdes i virksomheden?
- Direktivet som effektiviseringsmulighed.

Kurset vil endvidere give et forbedret kendskab til centrale krav til produktets fysiske og funktionelle egenskaber.

Udbytte

- kendskab til de vidtgående krav, som stilles gennem emballagedirektivets krav
- kendskab til, hvordan kravene kan opfyldes - det kan give din virksomhed en konkurrencefordel



Bemærkninger

Den danske lovgivning er fastlagt i Bekendtgørelse nr. 1455 af 7. december 2015 om visse krav til emballager. Her siges det, at dokumentation skal kunne udleveres til Miljøstyrelsen i op til fem år, efter at et produkt er taget af markedet, samt at strafferammen for forsætlige overtrædelser er fængsel i op til to år

Yderligere information og tilmelding
på www.teknologisk.dk/k54009

Bisphenol A's påvirkning af immunsystemet skal revurderes

EFSA er ved at oprette en arbejdsgruppe bestående af internationale eksperter, til at vurdere nye videnskabelige beviser på de potentielle virkninger af bisphenol A (BPA) på immunsystemet. EFSA gennemfører revisionen efter offentliggørelse af en rapport, der giver anledning til bekymring over virkningerne af BPA på fostre og småbørns immunsystem.

Rapporten fra det hollandske nationale institut for folkesundhed og miljø (RIVM), vurderer kritisk to undersøgelser, der beskriver præ- og perinatale virkninger af BPA på immunsystemet.

Rapporten anbefaler, at støtte forskning i alternativer til BPA og rådgive forbrugerne til at reducere deres eksponering for BPA fra fødevarer og andre kilder.

EFSA har accepteret en anmodning fra det hollandske sundhedsministerium om at undersøge resultaterne af RIVM rapporten, og vil specifikt gennemgå toksiciteten af BPA på immunsystemet i lyset af denne nye beviser. EFSA's Panel on Food Contact Materials, Enzymes, Flavours and Processing Aids (CEF Panel) tilstræber at udsende en erklæring i løbet af de næste par måneder.

Midlertidig sikkert niveau

I december 2014 reducerede EFSA's CEF Panel det tolerable daglige indtag (TDI) for BPA fra 50 µg/kg legemsvægt/dag til 4 µg/kg legemsvægt/dag.

TDI blev gjort midlertidig for at tage højde for usikkerheden om de mulige virkninger af BPA på mælkekirtlerne, reproduktive, neurologiske, immun- og metaboliske systemer i forsøgsdyr. Den samlede vægt af videnskabelige beviser tillod ikke EFSA-eksperterne at konkludere, hvorvidt disse effekter ville forekomme i dyr og mennesker og være skadelige. For at tage højde for hullerne i den aktuelle viden om disse mulige bivirkninger, blev en yderligere usikkerhedsfaktor anvendt

Kilde: www.efsa.europa.eu - 26 april 2016

EFSA skal revurdere BPA i 2017-2018

Ved at EFSA har sat en midlertidig TDI, er de forpligtet til at foretage en revurdering af BPA, når en toårig undersøgelse fra USA National Toxicology Program bliver tilgængelig i 2017.

Ud over sin gennemgang af RIVM rapporten er EFSA begyndt at forberede sig på denne kommende evaluering af farerne ved BPA, ved at udvikle en "videnskabelig protokol" for en struktureret litteratursøgning og en overskuelig gennemgang af alle de nye videnskabelige beviser, der ikke er medtaget i EFSA's tidligere vurdering. EFSA er i gang med Indsamling af data om BPA-toksikologi fra videnskabelige undersøgelser, der er offentliggjort siden 2012.

EFSA vil sende protokollen i offentligt høring, i begyndelsen af 2017. Interessenter fra offentlige myndigheder, den akademiske verden og civilsamfundet vil have medbestemmelse på EFSA's planlagte arbejde før det begynder. Den endelige videnskabelige udtalelse forventes afsluttet i 2018.

Baggrund

De to undersøgelser anmeldt i RIVM rapporten er:

- Menard, S. et al. (2014) Perinatal udsættelse for en lav dosis af bisphenol A svækket systemisk cellulært immunrespons og prædisponerer unge rotter til indvoldsparasitinfektion
- Menard, S. et al. (2014) Mad intolerance på voksenalderen efter perinatal eksponering for hormonforstyrrende bisphenol A

Kilde: www.efsa.europa.eu - 26 april 2016

Glasemballageindustrien kræver at lovgivningen skal fremme de cirkulære forretningsmodeller

Den europæiske Container Glass Federation (FEVE) har støttet Kommissionens cirkulære økonomipakke.

I et nyt FEVE indlæg nævnes, at den støtter en lovgivningsmæssig ramme for obligatoriske særskilte indsamlingsordninger, med fokus på genbrugsmål, og anerkendelse af den

uvurderlige værdi af permanente materialer.

I dag indsamles der, i EU, i gennemsnit 73% af alt genbrugsglasemballage til genanvendelse, og omkring 90% af det genbruges faktisk til nye flasker og glas.

Udfordringen ligger i at indsamle de resterende 27%, og samtidig sikre kvaliteten af genbrugsglas.

For at den cirkulære økonomi skal fungere, og for at alle medlemsstater opfylder deres mål, er det afgørende, at særskilte indsamlingsordninger bliver obligatoriske i hele EU, så mængden, kvaliteten og sikkerheden af genbrugsmaterialer øges.

Materialer, der kan fastholde deres egenskaber under deres gentagne brug, og som kan genbruges igen og igen skal sættes i centrum for EU's cirkulære økonomi. Glas er et permanent materiale, der er 100% og uendeligt genanvendeligt uden nogen forringelse af sine egenskaber, uanset hvor mange gange det genbruges. Dette giver mulighed for vigtige råvare- og energibesparelser med store fordele for miljøet og økonomien.

Kilde: www.packagingnews.co.uk - 22 April 2016

Pack2Go Europe hævder, at fransk emballageforbud bryder EU-lovgivningen

Et udkast til et fransk dekret vil forbyde engangsplastikkopper, -tallerkener og -glas, medmindre de er lavet af bio-baserede materialer, der kan komposteres i en indenlandsk komposteringsenhed.

Europa-Kommissionen har meddelt den franske regering, at den må vente yderligere tre måneder før Kommissionen vedtager foranstaltninger til at forbyde engangsplastservice i 2020.

Dette følger op på en juridisk indsigelse indsendt af Pack2Go Europe, the association featuring European food and beverage service, and convenience packaging manufacturers. Pack2Go håber, at den juridiske analyse udarbejdet af regulatoriske specialister i EU vil hjælpe Kommis-

fortsættes næste side

Kort nyt...

sionen, andre EU-lande og Frankrig med at konkludere, at dette forbud er ulovligt og bør skrottes. Frankrig går imod EU's frie bevægelighed for varer, og denne handling er helt ude af proportion med den miljømæssige risiko engangsplastservice udgør i virkeligheden.

Foreningen udtalte, at udkastet til bekendtgørelsen krænker EU-retten - som garanterer emballagens adgang til markedet gennem EU's generelle regler om fri bevægelighed for varer og mere specifikt gennem EU's emballage- & emballageaffaldsdirektiv.

EU-lovgivningen kræver, at medlemslandene fremsætter forslag til Bruxelles og andre EU-lande om kontrol i tilfælde af, at sådanne foranstaltninger skaber handelshindringer inden for det indre marked i EU.

Kilde: www.packagingnews.co.uk - 3 June 2016

Cirkulær Økonomi-MEP foreslår foranstaltninger til fremme af vedvarende energi

The Alliance for Beverage Cartons and the Environment (ACE) har hilset Europa-Parlamentets udkast til rapporter om affaldslovgivningen velkommen, og støtter navnlig forslagene om at fremme brugen af biobaserede emballager.

Lovgivningsforslaget pålægger medlemsstaterne at træffe foranstaltninger til, "at forbedre markedsbetingelser" og "at revidere eksisterende lovgivning, der ikke fremmer" biobaseret emballage.

Der er behov for disse retlige foranstaltninger for at sikre investeringer i produktionen af innovative materialer fra vedvarende energikilder. Dette vil støtte Europas adgang til ressourcer og forbedre emballages miljøpræstationer.

Alliancen er også opmuntret af forslaget om at øge særskilt indsamling og sortering af alt emballageaffald og reducere kommunalt affald, der deponeres til 5% inden 2030. Det sender et stærkt signal om, at al emballage, der kan genbruges skal genanvendes.

Kilde: www.packagingnews.co.uk - 3 June 2016



Nye Standarder

DS/ISO 1043-1:2011/A1:2016 og EN ISO 1043-1:2011/A1:2016

DKK 296,00

Identisk med DS/ISO 1043-1:2011/

Amd 1:2016 og

EN ISO 1043-1:2011/A1:2016

Plast – Symboler og forkortede termer – Del 1: Grundlæggende polymerer og deres særlige karakteristika

This part of ISO 1043 defines abbreviated terms for the basic polymers used in plastics, symbols for components of these terms, and symbols for special characteristics of plastics. It includes only those abbreviated terms that have come into established use and its aim is both to prevent the occurrence of more than one abbreviated term of a given plastic and to prevent a given abbreviated term being interpreted in more than one way.

NOTE 1 – For symbols and abbreviated terms for fillers and reinforcing materials, see ISO 1043-2, for plasticizers see ISO 1043-3, and for flame retardants see ISO 1043-4. Nomenclature for rubbers and latices is given in ISO 1629.

Nomenclature for thermoplastic elastomers is given in ISO 18064.

NOTE 2 – Guidance for the preparation of new abbreviated terms is given in Annex A, and reference lists of symbols for the components of plastics terms used to form the abbreviated terms for plastics are given in Annex B.

NOTE 3 – A classification of abbreviated terms for polymers grouped by type is given in Annex C.

DS/EN 16657:2016

DKK 325,00

Identisk med EN 16657:2016

Tanke til transport af farligt gods – Tanke med forebyggelsesudstyr mod overfyld for statiske tanke

This European Standard specifies the minimum performance and construction requirements for overfill prevention controllers located on the tank vehicle.

This European Standard applies to overfill prevention controllers for liquid fuels, having a flash point up to but not exceeding 100 °C.

The requirements apply to overfill prevention controllers suitable for use at ambient temperatures in the range from 25 °C to +60 °C, and subject to normal operational pressure variations.

DS/EN ISO 4892-1:2016

DKK 529,00

Identisk med ISO 4892-1:2016 og EN ISO 4892-1:2016

Plast – Metoder til eksponering for lyskilder i laboratorier – Del 1: Generel vejledning

ISO 4892-1:2016 provides information and general guidance relevant to the selection and operation of the methods of exposure described in detail in subsequent parts. It also describes general performance requirements for devices used for exposing plastics to laboratory light sources. Information regarding performance requirements is for producers of artificial accelerated weathering or artificial accelerated irradiation devices.

NOTE – In this part of ISO 4892, the term "light source" refers to radiation sources that emit UV radiation, visible radiation, infrared radiation or any combination of these types of radiation.

ISO 4892-1:2016 also provides information on the interpretation of data from artificial accelerated weathering

or artificial accelerated irradiation exposures. More specific information about methods for determining the change in the properties of plastics after exposure and reporting these results is given in ISO 4582.

DS/EN 14025:2013+A1:2016

DKK 742,00

Identisk med EN 14025:2013+A1:2016

Tanke til transport af farligt gods – Tryktanke af metal – Udformning og konstruktion

This European Standard specifies the minimum requirements for the design and construction of metallic pressure tanks having a maximum working or test pressure exceeding 50 kPa (0.5 bar), for the transport of dangerous goods by road and rail and sea. This European Standard includes requirements for openings, closures and structural equipment; it does not cover requirements of service equipment. For tanks for the transport of cryogenic liquids, EN 13530-1 and EN 13530-2 apply.

DS/ISO 1496-1:2013/Amd 1:2016

DKK 245,00

Identisk med ISO 1496-1:2013/Amd 1:2016

Transportenheder – ISO-containere – Serie 1 – Specifikation og prøvning – Del 1: Stykgodscontainere

No scope available.

Officielt...

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

EU-notifikationer

EAffald, Emballage

2016/201/UK

Det Forenede Kongerige

Forskrift af 2007 om producentens ansvarsforpligtelser (emballageaffald).

Fristdato: 2016-08-05

Emballage

2016/20/NL

Nederlandene

Ændring af varelovsforskriften om emballage og forbrugerartikler i forbindelse med tilføjelsen af stoffer til del A i bilaget samt flere tekniske ændringer.

Fristdato: 2016-08-10

Medlemsinformation udgives af Emballage og Transport, Teknologisk Institut, Gregersensvej, 2630 Taastrup
Telefon 72 20 31 50, Telefax 72 20 31 85, E-mail: et@teknologisk.dk
E&T har åbent alle hverdage fra 8.30-16.00
Medlemsinformation udkommer 6 gange årligt
Redaktion: Lars Germann (ansv.) og Betina Bihlet, layout.
Copyright: Medlemsinformation er skrevet for og udsendes kun til medlemmer af E&T samt til Institutts faglige udvalg.
Artikler må gengives i fuldt omfang med kildeangivelse.
WEB adresse: www.teknologisk.dk/22783
ISSN 1601-9377



Kurser i 2016

September	1.	Logistikskolen, Selvstudie, opstart
	5.	Introduktion til RFID i logistikken, Taastrup
	7.-8.	Periodisk prøvning og eftersyn af IBCs til farligt gods, Taastrup
	8.	Fokus på logistik, transport og distribution, opstart, Aarhus
	14.-15.	RFID og anvendelsen i forsyningskæden, Taastrup
	27.	Emballage til fødevarer for tilberedning i mikrobølgeovn, Taastrup
	28.-29.	Lean Logistics
Oktober	3.	Emballageskolen, Selvstudie, opstart
	4.	Emballering af fødevarer, Aarhus
	11.-12.	Gør virksomheden klar til RFID, Taastrup
November	1.	Introduktion til emballagedirektivet, Taastrup
	2.-3.	Periodisk prøvning og eftersyn af IBCs til farligt gods, Taastrup
	7.	Introduktion til RFID i logistikken, Taastrup
	22.-23.	Værktøjer til logistikstyring, Taastrup

Se endvidere: www.teknologisk.dk/uddannelser

Konferencer i 2016

Food Safety & Analysis Congress	6.-7. sep.	Cambridge, Storbritannien
European Mechanics of Materials Conference (EMMC)	7.-9. sep.	Brussels, Belgien
Food & Drink Safety Conference	15. Sep.	London Docklands, Storbritannien
Pharmaceutical packaging and Labelling	20.-21. sep.	London, Storbritannien
Smart Packaging	20.-21. sep.	Køln, Tyskland
Packaging that sells Conference	3.-5. okt.	Chicago, USA
International Conference on Multiscale Materials Modeling (MMM)	9.-14. okt.	Dijon, Frankrig
Materials Conference	10.-14. okt.	Ottawa, Canada
Biomaterials International	30. okt – 3. nov.	Pingtung, Taiwan
Digital Packaging Summit	31. okt. – 2. nov.	Florida, USA
Sustainability in Packaging Europe	8.-9. nov.	Barcelona, Spanien



Messeoversigt 2016

14.-15. sep.
Packaging Innovations 2016
London, Storbritannien

20.-23. sep.
InnoTrans
Berlin, Tyskland

27.-29. sep.
FachPack 2016
Nürnberg, Tyskland

27.-29. sep.
PacTec
Helsinki, Finland

27.-29. sep.
FoodTec
Helsinki, Finland

4.-7. okt.
Tokyo Pack
Tokyo, Japan

5.-6. okt.
easyFairs Empack
Stockholm, Sverige

11.-13. Okt.
Packtech & Foodtech
Auckland, New Zealand

19.-26. okt.
K 2016
Düsseldorf, Tyskland

1.-3. nov.
FoodTech
Herning, Danmark

6.-9. nov.
PACK EXPO International
Chicago, USA

15.-16. nov.
LOGISTIK & TRANSPORT
Göteborg, Sverige

15.-16. nov.
Transport & Logistics
Rotterdam, Holland