



Digitale løsninger på detailhandlens logistikudfordringer

Den danske detailhandel står over for en række seriøse udfordringer i form af faldende produktivitet, en stigende e-handel samt øget konkurrence fra internationale virksomheder. Disse faktorer skaber et behov for øget fokus på effektiviseringer og forretningsstrukturer. Et oplagt indsatsområde er logistikområdet. I mange år har specielt dagligvarehandlen arbejdet med forskellige koncepter, hvor samarbejdet mellem kæder og leverandører omkring logistik, planlægning og salg har været fokusområder. Koncepterne ECR (Efficient Consumer Response) og CPFR (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment) har med vekslende

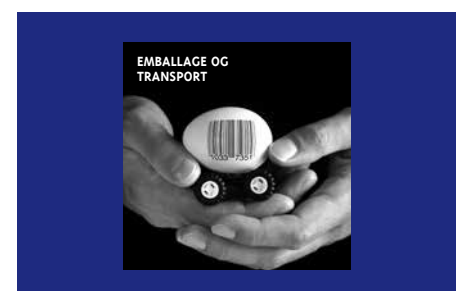
succes været afprøvet og gennemført i dele af dagligvarehandlen. Specielt de forbedringsområder, der retter sig mod logistikken – varegenforsyning og støtteteknologier – er områder, hvor der er brug for en renæssance og en udbredelse til andre dele af detailhandlen.

En samlet optimering af værdikæden ved en styrkelse af samarbejdet i forsyningskæden, vil kunne bidrage til at nedbringe omkostningsniveauet og dermed i sidste ende øge konkurrenceevnen.

Den danske detailhandels konkurrenceevne er udfordret af en årrække med faldende produktivitet, sammenlignet med gennemsnittet i landene

omkring os. Udfordringer der øges i takt med den stigende e-handel og større internationalisering i alle led. Det er en af konklusionerne i analysen *Fremtidens detailhandel*, der er udarbejdet af Teknologisk Institut for

fortsættes næste side



INDHOLD

Sporbarhed på fødevarer	3
Ekspertter på gæstevisit	5
1 dags seminar – Optimeret barriere og gasindhold	6
Nyt EU-projekt skal udvikle sensorteknologier, som sikrer fødevarekvalitet og sikkerhed	8
Flasker af genbrugspapir kan afløse flasker af plastic	10
Forretningsmuligheder Femern Bælt	11
Ammunikationskasser er robuste emballager	13
Årets ScanStar konkurrence er i gang	14
Projektbestyrelsesmøde	14
Indtryk fra årets RFID-Journal konference i Orlando	15
Fermenteret fiske chips fra Færørene	16
KURSER: Logistikskolen: Udnyt muligheden for at tilføje den nyeste logistikviden til din virksomhed!	17
ISO 14001 og miljøledelse	18
Emballering af fødevarer	18
Lean Logistics - optimer din logistik med Lean-tankegangen	19
Nye medarbejdere	20
Kort nyt	20
Officielt	22
Kurser & konferencer	24
Messer & udstillinger	24

fortsat fra forsiden

Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen i april 2014.

Med ankomsten af scannings-systemer i 1980'erne udviklede detailhandlen flere værktøjer til brug for at effektivisere logistikkæder, varedisponering (space management) og lagerstyring.

Med nutidens teknologiske muligheder – Auto-ID (RFID) og mobile teknologier – som også i nogle tilfælde står til rådighed for forbrugeren via smartphones og tablet-PC, giver det muligheder for yderligere innovation, som kan føre til forbedret konkurrenceevne og større effektivitet.

Potentialet ligger i at integrere data fra flere forskellige datakilder i logistikkæden inkluderende forbrugeradfærd, eksterne påvirkninger fx ved at medtage realtidsdata, og data fra samarbejdende parter og offentlige myndigheder.

Digitalisering som middel til produktivitetsvækst

Det er almindelig anerkendt, at digitalisering har bragt nye muligheder med sig, som kan øge produktiviteten i virksomhederne. Dansk erhvervsliv har tidligere oplevet produktivitetsvækstrater på ca. 0,5 pct. pr. år som følge af digitalisering. Ved en større grad af digitalisering i forsyningskæden er der her et potentiale for at øge produktiviteten og konkurrenceevnen i fremtidens handel. Særligt to digitale udviklingstendenser forventes at få en særlig betydning for logistikområdet:

1. *Internet of Things*: Muliggør med sensorer fjernovervågning og monitorering af varers og enheders placering, bevægelser og holdbarhed samt automatiseret genbestilling af varer mv. Dette er koblet til udviklingen inden for RFID-teknologien samt mobile teknologier og

understøttes yderligere af udviklingen i smarte programmerbare robotter.

2. *Big data*, som øger mulighederne for at udnytte store mængder af ustrukturerede data fra mangfoldige kilder i forretningsøjemed.

Big data

Big data er en samlet betegnelse for meget store og komplekse datamængder, der er dynamiske og stammer fra mange forskellige kilder. Begrebet dækker bredt over indsamling, opbevaring, analyse, processering og fortolkning af data.

Teknologisk Institut tror på, at der er betydelige forretningsmuligheder i anvendelsen af big data, som går på tværs af brancher – for detailhandelen er der på logistikområdet store forretningsperspektiver i en systematisk og intelligent anvendelse af big data.

Automatisering af logistik

Sensorer og RFID-tags kan opsamle data, monitorere og bidrage til procesoptimering. Med RFID-tags kan der skabes et vigtigt informationsflow fra varer – både i butikken og i forsyningskæden frem til butikken. RFID-løsninger betyder, at logistikken kan automatiseres, og fordi maskiner "snakker" med maskiner – udveksles information direkte uden mennesker indblandes – hvorved der opstår langt færre fejl. Data bliver mere sikre og lettilgængelige, hvilket giver mulighed for store besparelser.

Auto-ID har i flere år gennem pilotprojekter og forskellige branchers implementering vist sin værdi og er en teknologi, der vil kunne øge produktiviteten og påvirke positivt i hele værdikæden fra producent til forbruger. I et *produktivitetsperspektiv* vil logistisk gennemsigtighed skabe mulighed for at ændre forretningspro-

Sporbarhed på fødevarer

cesserne og skabe mere effektivitet i alle led.

Det giver, dels mulighed for et mere stabilt og kontinuerligt vare-flow og styring af alle forsyningsomkostninger – dels større sikkerhed i leverancerne, der allerede i dag kommer længere og længere fra det marked, hvor det bliver afsat. Men det vil også kunne medvirke til at reducere risikoen på produkter med en kort livscyklus og varer med kort teknologisk levetid, hvad enten der er tale om fødevarer, elektronik eller tøj og sko gennem en transparent logistikfunktion. Det vil samlet set have en signifikant betydning for detailhandelens produktivitet.

Markedet efterspørger teknologierne

Detailhandlen er midt i en transformationsproces. Eksemplerne på virksomheder, der er i gang med at udvikle, afprøve og implementere nye forretningsmodeller for at opnå de fulde innovationseffekter af de digitale teknologier, er mange.

De digitale platforme bevæger sig fra at være enkeltstående applikationer til at omfatte sammenhængende løsninger for hele forsyningskæden. Vi tror på, at et optimalt udbytte af sådanne totalløsninger forudsætter et tættere samarbejde og fælles investeringer, hvor omkostninger fordeles mellem leverandører og kunder. Et velfungerende samspil vil bidrage til at optimere værdikæden og give et godt grundlag for deling af information til gavn for optimering af logistikken, produktion og salg – herunder hurtigere reaktion i forhold til ændringer i markedet.

Nu igen? Kunne man fristes til at sige! Hvert år har sin fødevarerhistorie og kvalitetsproblem. Brug kravene om sporbarhed i fødevarersektoren til at effektivisere logistikken.



v/Finn Zoëga
Sektionsleder Logistik
eMBA, HD

I 2013 smed vi *agurker og bønnespiser* ud i stor målestok. Året før var det *bayerske pølser* ingen ville spise pga. salmonellamistanke (fandt man nogensinde kilden?). I år er det langt mere alvorligt med mange syge og dødsfald – *listeria i rullepølse*. Kilden er fundet, og der er igangsat initiativer til at forhindre yderligere tilfælde – så sporbarhedskravet på fødevarer har bestået sin prøve.

Men spørgsmålet melder sig naturligvis, kunne man have fanget det tidligere og undgået disse sygdomstilfælde og dødsfald? Og en ting er sikkert, der sælges ikke megen rullepølse i de danske butikker i månederne fremover.

På spørgsmålet om det kunne være undgået – er svaret naturligvis – JA!, hvis man har teknologierne og systemerne på plads.

Men – men – men! Ingen teknologier eller systemer kan løse opgaven, hvis ikke disciplinen og adfærden i virksomhederne også er på plads – den menneskelige faktor har også her en afgørende betydning og indflydelse. Og fødevarerindustrien i Danmark generelt bliver påvirket negativt, bare én træder ved siden af: Ingen kæde er stærkere end det svageste led.

Sporbarhed for fødevarer, emballager og omkring logistikken er ikke et nyt fænomen. Både på dansk, EU og

internationalt plan har der været sat regler op, lavet lovgivning og udviklet løsninger, der alle har haft fødevarer-sikkerhed på dagsordenen i mange år. Nogle vil mene komplicerede systemer og komplekse teknologier, hvilket måske er en forklaring på, at man ikke er gået ind i opgaven med fuld styrke og engagement.

Sporbarhedssystemer behøver ikke at være komplicerede eller komplekse. Det bedste system er det, der naturligt indgår i de normale driftsrutiner og gør den rette information tilgængelig hurtigt og nemt, og til lavest mulige omkostninger.

Teknologisk Institut, E&T arbejder, og har arbejdet med virksomheder, hvor man har benyttet "sporbarhed" til at få "orden i eget hus". Her har man benyttet lejligheden til en grundig gennemgang af forretningsprocesser og hele produktionsapparatet. Dette har givet anledning til optimering af systemerne, strømlining af processer og minimering af fejl, hvilket har betydet store gevinster for de fleste.

Dertil kommer hele kvalitetsaspektet! Velfungerende logistik- og produktionsstyringssystemer er en forudsætning for at kunne leve op til fremtidens krav om sporbarhed i fødevarer-kæden, og her er nu en god lejlighed til at vurdere om effektiviseringer i nuværende systemer og forretningsgange samtidig kan sikre den dataindsamling, der er behov for i et sporbarhedssystem.

Sporbarhedskravet har over tid bredt sig til tilbehør, emballager samt

fortsættes næste side

fortsat fra side 3

Brug kravene...

transport og logistikken, der benyttes i forbindelse med fødevarer, hvilket kun er helt logisk. Det er naturligt at vore fødevarer ses i sammenhæng med de måder, vi håndterer dem på, også i de efterfølgende processer.

Et eksempel her på er transporterhvertets kodeks eller best practise for transport af fødevarer og foder. Det stiller naturligvis krav, men giver også det bedste indtryk, når fødevarerne kommer frem til kunder og supermarkeder i rene og hygiejniske lastbiler.

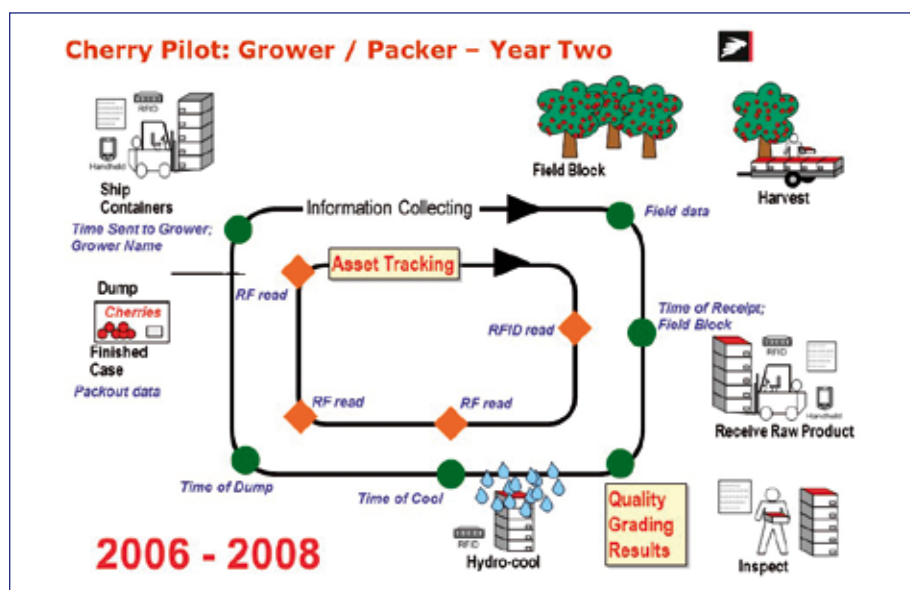
Teknologisk Institut, E&T har samarbejdet med udenlandske forskere og Institutter, som har gennemført flere projekter, hvor temaet sporbarhed og teknologi har været i fokus.

Et af disse har omfattet sporing af kirsebær i Californien, USA, hvor RFID-teknologien og systemer er sat i værk og testet af i fuld skala igennem hele forsyningskæden. Flow og informationer er skitseret i figur 1. Flere af konklusionerne fremgår af det følgende.

Umiddelbare fordele

Nogle af de umiddelbare fordele, som bør være en del af enhver virksomheds proces ved indførelsen af nye systemer eller forretningsgange, ligger inden for områderne:

- **Effektivisering og optimering af logistikken**
Forhold som ensartet mærkning på tværs af forsyningskæden, eliminering af dobbeltprocesser, elektronisk udveksling af data mellem forskellige led samt justering af logistikfunktionen som følge af dyberegående procesanalyser, hvor flere led inddrages, er ofte nogle af de mest centrale punkter.
- **Kvalitetsstyring**
En ensartet kvalitet synes som et naturligt krav og en oplagt forudsætning. Alligevel sker det, at produkter af forskellig kvalitet blandes sammen, og at batches ikke holdes adskilt, således at den ensartede gode kvalitet kan fastholdes.
- **Styring af spild og fejl**
En total gennemgang af virksom-



Figur 1.

hedens processer vil ofte tillige sætte fokus på virksomhedens spild, svind og fejl. Forkert mærkning, anvendelse af fejlbehæftet materiale samt labels synes at være hyppigt forekommende inden for visse led i forsyningskæden, og her kan en opstramning vise sig at være særdeles påkrævet.

- **Information og overskuelighed**
Centrale oplysninger som tekster (evt. på flere sprog), styk, mål og vægtangivelser på enkeltvarer kan være vanskelige at overskue på tværs af forsyningskæden. Disse ofte "banale" oplysninger er nødvendige at holde styr på, men viser sig gang på gang i tværgående analyser at være fejlbehæftede. Forhold, som skaber misforståelser og unødigt ekstra tidsforbrug.

Den enkelte virksomhed kan naturligvis have yderligere motiver end de ovenfor nævnte, men alene ved en systematisk gennemgang af virksomhedens systemer og processer med fokus på disse fire punkter kan der ofte findes besparelser, som rigeligt kan dække omkostningerne ved indførelse af sporbarhedssystemer.

Mange virksomheder har indført procedurer og forretningsgange, der gør, at de allerede i dag lever op til de generelle sporbarhedskrav, men på tværs af brancher i forsyningskæden kan der være forskellige måder at håndtere sporbarhedskravene. Det vil

derfor være en fordel for alle parter i forsyningskæden, hvis man anvender de samme standarder og mærkningskoncepter.

Der sker hele tiden en udvikling og ny lovgivning på disse områder. I slutningen af november 2011 blev EU's forordning nr. 1169/2011 om fødevarerinformation til forbrugerne offentliggjort. Den har vidtrækkende konsekvenser for fødevarerbranchen og træder i kraft i december 2014. Dette vil kræve en yderligere indsats for fødevareraktiviteterne og detailhandelen.

Standarder

Måske ikke verdens mest ophidsende emne, men ikke desto mindre uundværlige for effektiv forretningsdrift, det være sig på emballage-, salgs-, eller logistikside. Inden for dagligvarehandlen har GS1, en global not-for-profit organisation, gennem mange år leveret standarderne for effektiv dataudveksling i forsyningskæden inden for fx detailhandel, transport, healthcare mv.

I takt med, at virksomhedernes behov har ændret sig, har GS1 løbende udviklet nye løsninger og en række glimrende vejledninger i, hvordan man effektivt samarbejder på tværs i forsyningskæden.

Kritisk gennemgang af rutiner

Implementering af et sporbarhedssystem, der lever op til kravene, behøver

derfor ikke at være specielt dyre, især ikke, hvis virksomheden indbygger de nye krav i bestående forretningsgange og systemer, og samtidig benytter lejligheden til at foretage en kritisk gennemgang af eksisterende rutiner.

Der er naturligvis problemområder, som i det enkelte tilfælde kræver særlig bevågenhed. Disse er bl.a.:

- Kritisk syn på måden at handle på – mange contra få leverandører!
- Lagersystem, som håndterer batch nr. o. lign.
- Batchstørrelser - batchstyring!
- Styring af råvarer i silo
- Bevarelse af identitet igennem forsyningskæden

Kendetegnende for disse er dog, at der ikke kun findes én løsning, men at de ofte findes med udgangspunkt i den enkelte virksomhed.

Teknologien vil kunne hjælpe

"Den elektroniske strejkode", bedre kendt som RFID-taggen, er en teknologi, som vil kunne automatisere og forenkle processerne i forbindelse med sporbarhed.

Det vil være netop fødevarer virksomhederne, som vil kunne få mest ud af at adoptere RFID-teknologien i Europa og ikke detailhandlen, som det er sket i USA.

I Danmark har vi muligheden for at være i front på dette område qua vor store fødevarereksport og -virksomheder. I første omgang ved at anvende RFID til at styre de interne processer og sporbarheden. Landbruget har kendt til RFID i mange år. Hvert enkelt dyr i en besætning skal registreres med et mærke, som i stigende grad er en RFID-tag.

Men dette er kun en af mange Auto-ID teknologier, der kan bringes i anvendelse. Muligheder skal naturligvis afstemmes og udnyttes i forhold til den enkelte virksomheds kompleksitet og problemstillinger.

Løsninger af denne karakter er nødvendige for komme nogle af de i indledningen omtalte problemstillinger til livs.

Ekspertyper på gæstevisit

Som et led i en større resultatkontrakt har Emballage fået bevilget, at 3-5 internationale eksperter kan besøge os i det næste halve år.



v/Søren R. Østergaard
Sektionsleder Emballage

Ideen er, at Emballage og Transport på denne måde skal blive meget dygtigere til at udvikle helt nye emballagematerialer, der i sidste ende øger produktionen i Danmark.

Vi får besøg af:

Oleg Zhuravlev

der er Leading Research Engineer på Institute of Strength Physics and Material Research of the Russian Academy of Science i Toms, Rusland (midt i Sibirien). Oleg arbejder med udviklingen af udstyr til forskellige former for plasma-coating. Under sit ophold hos Emballage og Transport skal han hjælpe til med at opbygge et helt nyt udstyr, der skal kunne overfladebehandle forskellige former med forskellige meget tynde lag materialer, der fuldstændig ændrer materialernes egenskaber. Vores tidligere udstyr kunne kun pålægge små ark, hvor vi nu gerne vil kunne fremstille hele emballager med forskellige former.

David Guerin

kommer fra Centre Technique du Papier i Grenoble, som er et kendt fransk papirforskningsmiljø. David arbejder videnskabeligt med at overfladebehandle papir, så det næ-

sten får samme egenskaber som plast. Faktisk kan David med ultra-tynde papirfibre gøre papir næsten lige så ilttæt som EVOH. Hos os skal David arbejde med overfladebehandlingsmetoder, så vi vil kunne fremstille tætte fiberbaserede emballager.

Sven Sängerlaub

kommer fra Fraunhofer i München. Sven arbejder med iltabsorbere og skal sammen med os arbejde med at udvikle nye og billige iltabsorbere, der er effektive straks efter pakningen. Vi håber på denne måde at kunne udvikle ildabsorbere, der kan løse det kedelige problem at luftlommer i fødevarerne hurtigt ødelægger MAP-pakning i praksis. Dette er et stort problem for mange fødevarereproducenter.

Anke Domaske

kommer fra firmaet Qmilk i Hanover. Hun har udviklet nogle interessante bio-polymere baseret på mælk, som firmaet bruger til at fremstille tekstiler af. Teknologisk Institut har udviklet videre på materialet, så det kan bruges til emballageformål. Vi skal arbejde videre på denne udvikling.

Alle er velkomne til at hilse på disse eksperter på seminaret **Optimeret barriere- og gasindhold** den 1. oktober 2014 – se annoncering side 6. Eksperterne vil her præsentere den spændende udvikling, der er omkring emballagematerialer og de problemstillinger, som man ikke før har kunne løse.



Invitation i AMP-klyngen
Optimeret barriere- og gasindhold

1. oktober 2014 kl. 10:15-15:50
hos Teknologisk Institut, Aarhus

1 DAGS SEMINAR – 1. OKTOBER 2014

Optimeret barriere og gasindhold

Invitation i AMP-klyngen (Avanceret materiale- og procesteknologi)
med fokus på barreegenskaber og gasindhold i fødevareemballage.

Det får du som deltager:

- Deltagelse i AMP-klyngen for optimering af emballagematerialer og gassammensætning samt nye anvendelsesmuligheder
- Mød et stærkt internationalt hold af eksperter, som har den nyeste viden inden for udviklingstrends, produktion og anvendelse
- Særligt fokus på pap og papir som nyt barriemateriale
- Indsigt i, hvor trenden for forskning- og udviklingsprojekter peger hen

- Deltagelse i netværksgrupper samt fact-finding-tur
- Netværk med kollegaer inden for emballage, gas og fødevare.

Seminaret henvender sig til udvikling og marketing inden for fødevare og emballagebranchen, som har interesse i den nyeste viden præsenteret ud fra en anvendelseorienteret og casebaseret vinkel.

Hovedparten af dagens indlæg vil være på engelsk.

PROGRAM *løbende opdatering*

- 10:15** Velkomst og formål med dagen
v. Lars Germann, PhD, Centerchef Emballage og Transport,
Teknologisk Institut
- 10:25** Fiberflasken
v. Søren R. Østergaard, M.Sc., Sektionsleder Emballage og
Transport
- 10:50** Use of microfibrillated cellulose and chromatogeny for the
improvement of the barrier properties of paper-based packag-
ing materials
v. David Guerin, PhD, Manager Scientific and Technological
Unit Nanotechnologies Functional Surfaces, David Guerin, CPT
(Frankrig)
- 11:25** Modifikation af emballage materialers barriereegenskaber ved
hjælp af overfladecoating
v. Steffen Sønderby, PhD, konsulent Emballage og Transport
- 12:00** Let frokost og networking
- 13:00** Sustainable solutions, paper and board packaging
v. Peter Désilets, Managing Director, Pacoon GmbH (Tyskland)
- 13:35** New non-intrusive laser technologies for in-line monitoring of
sealed packaging integrity and headspace gas composition
v. Alexander Bardenshtein, PhD, Faglig leder Emballage og
Transport
- 14:00** Pause
- 14:15** Active packaging – applications and future prospects for
control of the gas composition in food packaging
v. Sven Sänglerlaub, Dipl. Ing. (FH), Materialentwicklung,
Fauenhofen IVV (Tyskland)
- 14:50** Iltregulering i emballage med modificeret atmosfære
v. Helle Allermann, M.Sc., Senior konsulent Emballage og
Transport
- 15:20** Opsummering og nye muligheder fremadrettet i AMP-klyngen
v. Helle Antvorskov, M.Sc., Senior konsulent og Jan Overgaard,
M.Sc., Sektionsleder Emballage og Transport
- 15:50** Tak for i dag

Abstrakt og yderligere informationer

kan findes på
www.teknologisk.dk/kl54095

Dato og sted

1. oktober 2014 kl. 10.15-15.50
hos Teknologisk Institut i Aarhus.

Tilmelding og afbud

Tilmelding senest *24. september 2014*. Såfremt du skulle være uheldig, at du alligevel ikke kan komme efter tilmelding, bedes du afmelde din deltagelse på sitet senest *24. september 2014*. Såfremt du afmelder senere eller udebliver opkræves *no-show gebyr á 500 kr. ekskl. moms*.

Nyt EU-projekt skal udvikle sensorteknologier, som sikrer fødevarekvalitet og sikkerhed



v/Helle Antvorskov
seniorkonsulent

I dag er mange fødevarer gaspakket for at bevare kvalitet og forlænge holdbarheden af produktet. Gassammensætningen i emballagen vil hurtigt ændre sig, fordi gassen reagerer med produktet og produktets mikroflora, ligesom emballagen aldrig er fuldstændig tæt. Det er derfor vigtigt at kende udviklingen af gassammensætningen i emballagen over tid. I dag er det ikke muligt at måle gassammensætningen i emballagen på alle producerede produkter, men almindeligvis vil man løbende udtage stikprøver.

Safetypack projektet skal udvikle og validere nye gassensorteknologier, som kan måle gassammensætningen i emballagen på forseglede produkter uden at produktet fjernes fra linjen og uden at produktet ødelægges. Det betyder, at fødevareindustrien i fremtiden kan måle gassammensætningen i hele produktionen og derved reducere fejl og spild, nedbringe reklamationer og sikre fødevarekvalitet og sikkerhed.

Projektet Safetypack er et samarbejdsprojekt finansieret af EU's program for fødevarerproces (KBBE.2013.2.2-01) under titlen: Development and industrial application of sensors for food processing operations.

Fødevareemballageindustrien anvender i stigende omfang gasser, foruden almindelig luft, ved emballering af fødevarerprodukter som er





The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement n° 613795

beregnet på salg i supermarkeder mv. Det betyder, at der er opstået et behov for præcist at kunne kontrollere gassammensætningen i emballagen.

Typiske udfordringer for optimal gaspakning skyldes:

- Udskiftning af al luft i emballagen er en udfordring, da omgivelserne indeholder atmosfærisk luft
- Opløst luft er gemt i produktet og i luftlommer, som hurtigt kan ændre gassammensætningen i emballagen
- Produktets naturlige mikroflora vil bruge ilt fra luften i emballagen og udskifte den med kuldioxid
- Emballagen er aldrig fuldstændig tæt. Det skyldes dels, at emballagematerialet ikke er en absolut barriere, idet trykforskellen langsomt vil udlignes med omgivelserne, og dels fordi der findes små huller i materialet og langs forseglingen af emballagen.

Projektet vil udvikle og validere teknologier, som skal bidrage til indsigt omkring disse udfordringer. Teknologien består i in-line, ikke destruktive, berøringsfri laser gassen-sorer, baseret på laserspektroskopi. Teknologien kan operere både på delvist transparente fødevarer, poser og flasker, og på næsten ikke-transparente emballager. Det nye i projektet er muligheden for at måle gas med laserspektroskopi på diffuse materialer, som papir, plastik og selve

fødevarer med den ny metode. Den kan anvendes inden for forseglede beholdere i forskellige farver og med tryk. Sensoren vil blive demonstreret og valideret bl.a. i to real time in-line pilotinstallationer for brødtortilla og ost.

Leverancerne:

- Ikke-destruktive real time in-line fødevareremballage inspektion
- Hurtig og høj præcision gassen-sor
- Sensor som er tilgængelig for implementering i fødevarerindustrien

Projektet gennemføres trinvist. Det starter fra udviklingen af sensorteknologi, efterfulgt af den første integration i et automatisk kontrolsystem. Det bliver valideret først i laboratoriet for at kontrollere systemets ydeevne i henhold til de forskellige kendte emballagemetoder. Efter den positive feedback er næste step off-line inspektionssystemer, som bliver implementeret direkte i den industrielle produktionslinje for de to cases. Disse pilotprojekter bliver valideret i løbet af det andet år af projektet, og i det tredje år vil sensoren blive endeligt valideret i to in-line industrielle implementeringer for at kontrollere de endelige sensor-prototyper.

Projektets partnere er

- Consiglio Nazionale Delle Ricerche (CNR) (Coordinator of Safetypack), Italy
- Gasporox AB, SME producer, Sweden
- Norsk Elektro Optikk AS, SME producer, Norway
- FT System S.r.l., producer, Italy
- Lunds Universitet, Sweden
- Lpro Srl, producer, Italy
- Danish Technological Institute, Denmark
- Santa Maria AB, food producer, Sweden
- Latteria di Soligo Società Agricola Cooperativa, food producer, Italy
- Marel HF, packaging machinery producer, Iceland

Mere information

Coordinator: Dr. Luca Poletto, Director of the CNR-IFN Division of Padova, National Council for Research of Italy - Institute of Photonics and Nanotechnologies (CNR-IFN),

e-mail: poletto@dei.unipd.it,

Phone: +39 329 3178695

Responsible for WG9 - Dissemination and exploitation:

Søren Rahbek Østergaard,

e-mail: sos@dti.dk,

Phone: +45 7220 3180



Flasker af genbrugspapir kan afløse flasker af plastic

Papirvirksomheden EcoXpac har sammen med Teknologisk Institut udviklet flasker af genbrugspapir. Flaskerne, som er biologisk nedbrydelige, kan erstatte flasker af plastic.

Hvis forbrugerne i kommende somre skulle glemme flasker på skov- eller strandturen kan forureningen af naturen blive mindre. Teknologisk Institut og papirvirksomheden EcoXpac har udviklet en prototype på flasker, lavet af fibre fra genbrugspapir. Flaskerne kan erstatte traditionelle plasticflasker, og de kan genanvendes på linje med øvrigt papiraffald. Skulle flaskerne blive henkastet i naturen, vil flaskerne blive opløst naturligt og indgå i naturens kredsløb – helt uden at forurene.

- Den nye flaske er fremstillet af 97% papir og lidt strandsand. Den er lækker og billig. Desuden kan flasken bruges direkte i alle fyldeanlæg, samt genbruges, genvindes, brændes eller komposteres, siger sektionsleder Søren Rahbek Østergaard, Teknologisk Institut.

Han har netop fremvist den nye type flaske ved en international emballagemesse i Australien, hvor store internationale fødevarerproducenter har udvist interesse. Også en stor dansk fødevarerproducent overvejer at sætte papirflasken i produktion.

Papirvirksomheden EcoXpac i Slangørup har udviklet et pilotproduktionsanlæg til fiberflaskerne. Råvaren er nyt og brugt papir, som blandes med vand i en såkaldt pulp – en stor blender. Blandingen støbes ved hjælp af vaccum til en færdig flaske. Anlægget kan producere fiberflaskerne direkte i forbindelse med fyldeanlægget hos producenten.

- Tom emballage er dyr at transportere, så den mest effektive løsning er at fremstille fiberflaskerne så tæt på fyldeanlæggene som muligt. Papirfibre kan på den måde fragtes kompakt direkte til fødevarerproducenten, og genbrugspapir fra lokalområdet kan lokalt blive til flasker, siger direktør Martin Pedersen fra EcoXpac A/S.

Teknologisk Institut og EcoXpac er nu i gang med at udvikle en vandtæt coating, baseret på strandsand, som kan afløse den traditionelle coating af plastic. Projektet er støttet af Markedsmodningsfonden, og det er en del af "Produktion i Danmark", som skal styrke danske virksomheders konkurrenceevne.

Yderligere oplysninger

Sektionsleder Søren Rahbek Østergaard, Teknologisk Institut, mobil: 7220 3180, mail: sos@teknologisk.dk og direktør Martin Pedersen, EcoXpac, mobil: 6013 8545, mail: mp@ecoxpac.dk

Forretningsmuligheder Femern Bælt

Konferencen:
"Forretningsmulighederne
for udbydere af logistik-
ydelser under opførelsen
af Femern Bælt tunnelen"



v/Finn Zoëga
Sektionsleder Logistik
eMBA, HD

Dette var titlen på en konference afholdt i foråret i år, hvor også Teknologisk Institut var repræsenteret.

Opførelsen af Femern tunnelen anslås at være en investering på 5.5 milliarder EUR i 2008 priser. Forbindelsen vil skabe en del forskellige forretningsmuligheder for logistik- og transportvirksomheder, både under byggefasen og efter dens færdiggørelse.

På konferencen var der indlæg fra flere interessenter, som gav en række faktuelle oplysninger og udviklingstendenser af betydning for transport- og logistikerhvervet:

- Infrastrukturen i og omkring den faste forbindelse over Femern Bælt vil være et væsentligt middel til at skabe regional udvikling til glæde for regionens borgere, institutioner og virksomheder.

Den nye transportkorridor vil styrke Hamburg, Slesvig-Holstein og Øresundsregionens positioner som stærke logistikcentre, da man nu forbinder Skandinavens ca. 20 mio. mennesker med Nordtysklands 10 mio. mennesker.

I denne sammenhæng vil Femern Bælt regionen, Lolland, Falster og den øvrige del af Region Sjælland



Femern Belt Developments
plan 2011-2014.

også kunne høste fordele af den forbedrede infrastruktur, da der i den nye transportkorridor opstår et naturligt knudepunkt i regionen, hvor den nord- og sydgående landtransport møder den øst- og vestgående søtransport.

Det er vigtigt at have fokus på knudepunkterne, da det især er her værdierne skabes.

Trafikkorridorer med tilstrækkelig kapacitet samt velbeliggende og effektive transportknudepunkter er vigtige forudsætninger for

et konkurrencedygtigt logistikerhverv.

Dette kan tiltrække nye virksomheder til regionen og skabe grobund for videreudvikling af logistikerhvervet.

Fleere analyser præsenterer et billede af Femern Bælt regionen efter etablering af forbindelsen som gengivet herover fra Femern Belt Developments plan 2011-2014 – se ovenfor.

fortsættes næste side

Forretningsmuligheder...

Analysen af internationale godsstrømme ind/ud af Danmark peger på, at den østlige korridor ved etableringen af Femern forbindelsen i fremtiden vil blive den dominerende for gods til regionerne Sjælland og Hovedstaden samt videre til det øvrige Norden. Dette skaber grundlag for en betydelig vækst inden for transport- og logistik-erhvervene i Østdanmark med vækst i arbejdspladser i specielt den sydlige del af Sjællands Region.

Infrastrukturinvesteringerne giver danskerne nye og bedre transportmuligheder, og effektiv infrastruktur er også grundlaget for at skabe vækst i danske virksomheder.

Teknologisk Institut, Emballage og Transport har i de senere år medvirket i flere aktiviteter, ved at forberede især de små og mellemstore virksomheder i at kunne tage del i disse forretningsmuligheder og opbygge kompetencer for medarbejderne. Inden for specielt transport og logistik, er der særligt fokus på opkvalificering af medarbejdere inden for digitalisering og håndtering af nye teknologier.

Nye teknologier er på vej ind i alle erhvervssektorer, dette gælder også transport- og logistikvirksomhederne. Disse stilles derfor ofte over for krav fra kunder om at kunne håndtere nye teknologier i en "håndvendning", uden at medarbejderne gives den nødvendige træning, før nye IKT-løsninger sættes i gang. Det vil være nødvendigt med en ekstraordinær indsats på IKT-området for at få alle dele af det danske transport- og logistikerhverv med i udviklingen. Det er især de mindre virksomheder, som har et udtalt behov - og hvor det vil være nødvendigt med en ekstraordinær indsats. "Ingen kæde er stærkere

end det svageste led." Selv de store virksomheder opnår ikke "fuld gevinst" i effektiviseringer, fleksibilitet osv., hvis ikke alle aktører, dvs. ikke mindst leverandører (og tillige kunder) benytter teknologier, som matcher i transport- og forsyningskæden.

Ikke mindst på uddannelsessiden synes der at være et stort behov, ligesom der er brug for udvikling af 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.

Tidligere analyser (2010-2012) viser, at kun 30 % af transportvirksomhederne benytter mere end ét IKT-system til løsning af opgaver som økonomistyring, planlægning og afvikling af transport- og logistikopgaverne. For små virksomheder er tallet 17 %, mens det for store er helt oppe på 72 %.

Forskellige initiativer, også inden for logistik- og transporterhvervene, er taget for at skabe grundlag for større innovation og vidensspredning i regionerne, bl.a. regionale uddannelses- og innovationsnetværk samt uddannelsesclustre. Flere af disse har fokus på både det regionale og det internationale samarbejde mellem erhvervene.

Konklusionerne fra forårets konference estimerer alene inden for bygge- og anlægsområdet et midlertidigt behov for arbejdskraft, som følger af de store infrastrukturprojekter svarende til i alt ca. 87.000 mandeår eller i gennemsnit ca. 8.500 mandeår pr. år i perioden 2013-2022.

Dansk Byggeri har i en analyse fra juni 2013 opgjort det samlede direkte arbejdskraftbehov til alle anlægsprojekter i Danmark i perioden 2013-2022 til i alt ca. 200.000 mandeår. Heraf skønnes der på Femern Bælt forbindelsen alene at være et samlet behov for arbejdskraft på ca. 44.000 mandeår, hvor de 18.400 mandeår er et udtryk for det direkte behov for arbejdskraft på projektet.

Hertil kommer en ikke ubetydelig vækst inden for transport- og logistik-erhvervene som følge af transport af byggematerialer, lagerføring og distribution. Og når først forbindelsen står der, vil dette kunne være blivende arbejdspladser i regionen, såfremt den fornødne opkvalificering af medarbejderstabene finder sted.

Arrangører af konferencen Green STRING Corridor (et EU støttet projekt om grøn transport) sammen med Transportøkonomisk Forening, InnoBYG og Transportens Innovationsnetværk - konference omkring forretningsmulighederne for udbydere af logistikservice ydelser i forbindelse med opførelsen af tennellen.



Forsvarsminister Nicolai Wammen på besøg på PlastPack Defences stand ved Eurosatory 2014.

Ammunitionskasser er robuste emballager



v/Søren R. Østergaard
Sektionsleder Emballage

Emballage og Transport har gennem nogen tid samarbejdet med PlastPack Defense i flere forskellige projekter. Det overordnede formål er at udvikle en ammunitionskasse fremstillet helt i plast. Ammunitionskasser er i dag fremstillet enten i træ eller metal, fordi en ammunitionskasse skal kunne holde til helt ekstreme påvirkninger både for at overholde de militære normer og for i fredstid at kunne blive transporteret lovligt på offentlige veje.

Teknologisk Institut har hjulpet til i et langt forløb med at teste emballagerne og modellere de fysiske påvirkninger på emballagen.

Disse nye ammunitionskasser blev præsenteret første gang på

Eurosatory 2014, der er en forsvars- og sikkerhedsudstilling, som blev afholdt i Paris fra 16.-20. juni 2014. Udstillingen havde 1.504 udstillere og blev besøgt af 55.770 personer og 172 delegationer fra 88 lande. Eurosatory er derfor den førende forsvarsudstilling i verden. Udstillingen fremviser udstyr og systemer for homeland security, civilsikkerhed og sikkerhed for virksomheder.

I dette globale forum fik PlastPack Defense stor interesse med sin nye patenterede plast ammunitionskasse. På udstillingen fik PlastPack Defense blandt andet besøg af forsvarsminister Nicolai Wammen sammen med en samlet delegation fra det danske forsvar. Alle fandt PlastPack Defences LWAC, Light Weight Ammunition Cases, særdeles interessant. Nicolai Wammen fik personligt lov til selv at sammenligne de gamle ammunitionsbokse i stål med den nye LWAC. En delegation fra Korea var også begejstrede for den grønne profil som LWAG har, sammenlignet med de ældre systemer.



LWAG er meget mere end en emballage, fordi den også har indstøbt en RFID, som integrerer emballagen til forsvars- og logistiksystemer.

Årets ScanStar konkurrence er i gang



– så er det nu jeres emballage skal tilmeldes

ScanStar er en fællesnordisk emballagekonkurrence som arrangeres af Scandinavian Packaging Association (SPA). Konkurrencen afholdes på skift af de nordiske lande og i år er det Teknologisk Institut, Emballage og Transport som har koordineringsansvaret. Prisuddelingen finder sted

i oktober på FoodTech-messen i Herning.

Tilmeldingsfristen er 5. september 2014.

Du kan finde yderligere oplysninger og tilmeldingsblanket på www.scanstar.org

Projektbestyrelsesmøde

på Radisson Blu hotel, Reykjavik, Island,
28.-30. juni 2014

Efter en række intensive tekniske møder hos forskellige partnere hen over den første del af året indkaldtes til et generelt teknisk møde i Reykjavik, for at afslutte nogle hovedelementer i systemdesignet. Som forventet havde vi nogle interessante og meget interaktive dage afsluttende med bred enighed om hovedsynspunkterne om hardware- og softwaredesign. Det var også en mulighed for alle Workpackage-lederne at præsentere resultaterne af fremskridtet opnået over de sidste 18 måneder, og skitsere køreplanerne for den fremtidige udvikling. Det blev aftalt, at det var på tide at tillade, at nogle af de nyeste konceptuelle begreber blev gjort offentligt tilgængelige for at fremme en bredere industriel og kommerciel interesse i projektets udbytte.

Møderne blev holdt på Radisson Blu Hotel i Reykjavik, hvilket var et perfekt mødested, og vi var heldige med at have fantastisk vejr i hele mødeperioden, hvilket gjorde de ledsagede besøg, af ikke teknisk personale, til nogle af Islands mest spektakulære steder lettere.



Den samlede projektbestyrelse.



Frokost på Radisson Blu Hotel i Reykjavik.



Harpa Concert Hall.

Mødet var arrangeret af Marel i Reykjavik, der organiserede en rundtur i hovedstaden og et besøg til deres mest imponerende tekniske produktionsfacilitet i byen. Marel var også vært for alle deltagerne ved en middag på byens **Harpa Concert Hall**, som er en fantastisk struktur af stål, glas og spejle, der kan konkurrere med nogle af verdens største teatre.

Vi vil gerne anerkende Marel's dygtige assistent Richard Seager og takke vores lokale værter Rag Nheiour Halldorsdottir og Toti Theodorsson for deres generøse velkomst til Reykjavik.



Indtryk fra årets RFID-Journal konference i Orlando

Markante udmeldinger fra Airbus og Marks & Spencer om RFID-initiativer¹ - April 2014



v/Morten Pedersen
produktionsingeniør
seniorkonsulent, HD

En ting, som var tydeligt ved årets RFID live show i Orlando, er det faktum, at RFID er blevet den betydende teknologi, som er standard-protokol i mange forretningsprocesser.

RFID har hastigt bevæget sig ud over de mange oprindelige "use cases" og pilotprojekter, såsom opgørelse af sporbarhed og synlighed i detailforsyningskæden samt sporing af aktiver for producenterne.

Airbus, for eksempel, ser nu RFID som et redskab til at forbedre synligheden og forretningsprocesser samt muliggøre en digital og papirløs forsyningskæde.

Den store nyhed på RFID Journal konference var afsløringen af RAIN RFID Alliance, en gruppe, omfattende Google, Impinj, Smartrac og Intel. Mens Google for det meste er sleeping-partner, er det her et faktum, at online-giganten her ser værdien i at fremme UHF RFID på verdensplan, hvilket er en kæmpe indikator for teknologiens lyse fremtid.

Carlo Nizam, leder af værdikæden synlighed og RFID på Airbus, udtrykker, at hans firma bruger RFID til at automatisere forretningsprocesser og til at skabe stærke forbedringsværktøjer ved at flette data indsamlet fra RFID sammen med softwareprogrammer. "Alle har hørt om vores nye fly, og disse fly sluger en masse ressourcer i form af udvikling, tekniske

ressourcer og anlægsinvesteringer, før vi ser noget afkast," siger han. "Der er en enorm mængde likviditet i spil, og det betyder, at der er en meget stærk appetit for effektiviseringer, forbedringer og innovation."

"Sporbarhed og synlighed er en forudsætning for alle besparelser, og den rolle, hvor RFID indgår er at løfte niveauet for målbarhed og synlighed, som giver mulighed for at øge niveauet af besparelser."

Nizam udtrykker endvidere, at Airbus for nylig har besluttet at udvide mærkning af reservedele på tværs af flåden for alle sine interne sporbare reservedele, med det formål at have fuld implementering ved udgangen af 2014 for disse udvalgte enheder.

"Vi udvider med at tagge på alle internt sporbare reservedele og meget snart vil der blive truffet beslutning om også at dække eksterne dele i forsyningskæden," siger han. "Men vi vil ikke gøre det, før vi har talt med alle i vor forsyningskæde."

Nizam sagde, at ved at tagge fx redningsveste på A330 fly, vil flyets kabineinspektioner for redningsveste blevet reduceret fra 14 timer til 26 minutter.

RFID: nye user-cases i detailhandel

Ligesom Airbus, er den britiske detailhandler Marks & Spencer (M&S)

begyndt at anvende RFID langt ud over den oprindelige pilotcase, som omhandler lagerstyring og effektiviteten. M&S, som bruger UHF tags til tekstilvarer, havde et forbrug svarende til 18 procent af verdens forbrug af tags til beklædning sidste år.

M&S er på vej til at blive den første detailhandler i verden til at mærke 100 procent af alle deres varer for at give en mere holistisk sporing i hele deres forsyningskæde.

Men M&S bevæger sig ud over pilotfasen på lagerstyring og anvender nu RFID i 40 butikker for at kontrollere uoverensstemmelser ved leverancer. "Vi har gjort et stor fremskridt med hensyn til at identificere strømmen af handelsvarer i butikkerne, og hvorfor produkterne ikke er, hvor de skal være på de rette tidspunkter," siger Richard Jenkins, lederen af RFID på M&S. "Vi har foretaget flere ændringer som følge af nye oplysninger, som RFID har givet os."

M&S kører også "proof-of-concept" studier for at vurdere muligheden for

¹ Citaterne i denne artikel er taget fra indlæggene i årets RFID-Journal konference i Orlando i april 2014

fortsættes næste side

fortsat fra side 15

RFID-Journal...

at anvende loftmonteret RFID læserudstyr. "Det har to absolutte fordele," siger Jenkins. "I stedet for at lave vareoptællinger hver anden uge eller hver fjerde uge, kan vi lave opgørelser dagligt. Herved kan vi fjerne alle de ressourceomkostninger, der følger med denne aktivitet."

M&S undersøger tillige, hvordan RFID kan bidrage til at øge den samlede kundeoplevelse ved shopping.

"Der er så mange døre, der åbnes, når udgifterne til tags og implementering er absorberet," siger Jenkins. "Der er mange gode områder og berøringspunkter, hvor denne teknologi kan udnyttes i forsyningskæden og for kundeoplevelsen, og vi er først lige begyndt at kradse i overfladen over mulighederne."

Virksomheden Checkpoint Solutions afslørede også i løbet af RFID konferencen, at en større tøj-leverandør i Europa har bestilt flere hundrede tusinde af de nye Zephyr 2 RFID tags til brug i et multi-store pilotprojekt.

Det nye etiketdesign er certificeret af University of Arkansas' ARC Center² for enkeltvaremærkning af alle tøj kategorier i USA og Europa, og er drevet af en integreret UCODE 7 chip fra NXP Semiconductors.

"De største og vigtigste tekstilforhandlere har udtrykt stor interesse for de muligheder og kapacitet, der rummes i Zephyr 2, især dem med det brede sortiment i produktserier med en stor dækning," siger Umesh Cooduvalli, Checkpoint Senior Director for RFID forbrugsstoffer. "Vi er glade for, at dette produkt allerede bliver brugt i RFID-projekter, og vi ser frem til at kunne opskalere leverancerne for fremtidige implementeringer."

² Centeret er en af Teknologisk Instituts samarbejdspartnere i Auto-ID centeret

Fermenteret fiske chips fra Færørene



v/Helle Antvorskov
senior konsulent

Teknologisk Institut skal på konsulentbasis hjælpe nordiske iværksættere med emballageløsninger og pakning iht. programmet: Produktudvikling, bæredygtig produktion og biomasse. Første produkt bestod i chips fremstillet af korn og fermenteret fisk. Det



islandske formandskab for Nordisk Ministerråd i 2014 har som ambition at udnytte det enorme potentiale, der findes for at videreudvikle bioøkonomien i Norden under programmet NordBio.

Pakning af fiske chips

Leif Sørensen er uddannet biolog, men erfarede tidligt, at det var kokkefaget han brændte for. I sin restaurant har han som appetiser serveret fiske chips fremstillet af grød fra korn blandet



med fermenteret tørret fisk, som efter tørring dybsteges i olie. Det er blevet så stor en succes, at han nu gerne vil sælge produktet til detail og gerne uden for Færørenes grænser. Teknologisk Institut er inddraget som sparingspartner til rådgivning og test omkring valg af emballagemateriale og pakketeknik, samt hvordan Leif i fremtiden kan få en lille pakkeproduktion op at stå. Folie til første forsøg er sponsoreret af Amcor Flexibles Horsens.

Kort om Nordbio - Fødevarerinnovation

Formålet med projektet er at øge innovation og værdiskabelse i de nordiske bioøkonomier og dermed styrke regional og økonomisk vækst. Dermed vil projektet have en direkte økonomisk indflydelse i Norden med fokus på pilotprojekter i tre kategorier, hvor her kun fokuseres på innovation i fødevarerproduktionen.

Første fase begyndte i foråret 2014, og var med fokus på produktudvikling i Island, Grønland og Færøerne, og som bygger på det arbejde, der udføres i det nordiske projekt "Arctic bioøkonomi". Aktivering af SMV'er og iværksættere i produktudvikling med fokus på fødevarer ved hjælp af lokale bioressourcer.

Næste fase indledes i august 2014 og inkluderer evaluering og identifikation af ydeevne faktorer, som er væsentlige ved opskalering af de nye produkter. Produktudvikling og/eller anvendelse af nye og mere effektive processer bygger på netværket fra Ny Nordisk Mad-projektet "SMV i Bioeconomy". Resultater og nye produkter vil blive præsenteret på den afsluttende konference ved det islandske formandskabsprogram i 2016.

Læs mere: <http://www.norden.org/da/tema/nordic-bioeconomy/nordbio>

Udnyt muligheden for at tilføre den nyeste logistikviden til din virksomhed!

Logistikskolen – starter nyt hold 1. oktober 2014

Logistikskolen dækker det store gab, der i dag eksisterer i udbuddet af efteruddannelser for personer, der har en merkantiltaglig basisuddannelse eller relevant erhvervs erfaring, men som ikke har tid eller mulighed for at gennemføre en handelshøjskole- eller universitetsuddannelse.

I undervisningsforløbet bliver der både lagt vægt på de traditionelle logistikværktøjer og de nyeste logistikbegreber og -systemer.

Logistikskolen er opbygget som en kombination af fjern- og klasseundervisning. Kursisterne på Logistikskolen løser ligeledes en selvstændig opgave med udgangspunkt i egen virksomhed. Dette er et meget væsentligt element i kursusforløbet, og virksomheder har således fået analyseret og belyst konkrete opgaver med specifikke problemstillinger inden for logistik igennem årene. Det har vist sig, at den enkelte virkelig har fået valuta for pengene ved at lave en hovedopgave.



Se vor referenceliste samt yderligere information om Logistikskolen på:
www.teknologisk.dk/k54006

Praktiske oplysninger

Logistikskolen starter 1. oktober 2014 og slutter 21. maj 2015.

Pris:

Prisen er kr. 36.500.

Medlemmer af Emballage og Transport kan deltage for kr. 31.900.

(Hertil kommer moms ifølge gældende regler).

ISO 14001 og miljøledelse

ISO 14001 er et godt værktøj for virksomheden i arbejdet med at nå strategiske miljømål og arbejde struktureret med miljøledelse.

På kurset får du gennemgået og tolket kravene i ISO14001. Du får præsenteret værktøjer og konkrete eksempler på, hvordan et miljøledelsessystem kan opbygges og implementeres. Ved at deltage på kurset får du Teknologisk Instituts viden og erfaring med opbygning og implementering af ledelsessystemer, herunder hvordan du motiverer og inddrager ledelse og medarbejdere.

Udbytte

- Viden om krav til et miljøledelsessystem
- Praktiske værktøjer til miljøarbejdet

- Metode til planlægning og implementering af et miljøledelsessystem

Deltagerprofil

Medarbejdere, der skal stå for eller deltage i indførelse af miljøledelse i en virksomhed.

Indhold

- Afdækning af miljøpåvirkninger
- Udarbejdelse af miljøpolitik og handlingsplan
- Opbygning og implementering af et miljøledelsessystem
- Tjekliste og skema til planlægning og organisering af miljøledelsesprojekt
- Værktøjer til drift af system
- Planlægning af et implementeringsforløb

- Eksempel på en IT-miljøledelseshåndbog

Underviser

Henrik Hansen er ingeniør, HD(O) og certificeret lead auditor. Henrik har erfaring som sikkerheds- og miljøansvarlig, samt produktionsansvarlig i international virksomhed. Aktiv sparepartner i indførelse af ledelsessystemer, udvikling af sikkerhedskultur, Maskindirektiv og maskinsikkerhed.

Praktiske oplysninger

Tid og sted:

23.-24. september 2014 i Aarhus.

Pris:

Kr. 9.200 hertil kommer moms i henhold til gældende regler.

Emballering af fødevarer

7. oktober 2013 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 -teknikere som salgskonsulenter og andre med faglig interesse for fødevareemballage.

Praktiske oplysninger

Tid og sted:

Tirsdag, den 7. oktober 2014, Teknologisk Institut i Aarhus.

Yderligere information:

www.teknologisk.dk/k54019.

Læs om kurset samt tilmelding.

Lean Logistics

- optimer din logistik med Lean-tankegangen

Lean-tankegangen breder sig til logistikken og forsyningskanalerne. Lean stiller krav til alle virksomhedens funktioner omkring produktions- og handelsprocesserne. Her kan der både tabes og vindes, når forsyningskæderne synkroniseres efter Lean-tankegangen.

Lean Logistics kan beskrives som et tæt forbundet system af logistiske initiativer, der kan forbedre konkurrenceevnen. Lean Logistics dækker således både den interne og eksterne logistik samt - lige så vigtigt - interaktionen med produktionen.

Hvorfor Lean Logistics?

Hvis man oversætter de to ord hver for sig, kan man sige, at Lean Logistics er sunde og trimmede processer, der omhandler indkøb, distribution, vedligeholdelse/forbedringer og som samtidig sørger for, at det rigtige materiel og det rigtige personale er til stede. Det er det, som lykkedes for japanske Toyota, og som andre virksomheder søger at gøre efter.

Og der er meget at opnå, hvis en virksomhed/forsyningskæde efter denne model kan optimere logistikken og slanke infrastrukturen og herigennem sørge for, at det er de rigtige varer, der i den rette mængde ligger på lager, nemlig:

- Færre logistikomkostninger i forsyningskæden
- Mindre lagre
- Nedbringe gennemløbstider/bedre rettidige leveringer
- Forbedret datafangst, vedligeholdelse og distribution på tværs af virksomheder
- Synkronisere arbejdsgange på tværs af virksomhederne i forsyningskæden

To-dags kursus

Emballage og Transport afholder kurset over to dage, hvor de forskellige aspekter i Lean Logistics bliver gennemgået ved bl.a. cases, værktøjer og relevant teori.

- Oversigt over Lean Logistics
- Intern logistik
- Vareflow i forsyningskæden
- Informationsflow
- Samarbejde i forsyningskæden



Praktiske oplysninger

Tid og sted:

7.-8. oktober 2014 på Teknologisk Institut i Taastrup.

Yderligere information:

fås ved henvendelse til Finn Zoëga på telefon 72 20 31 70.

Tilmelding:

på www.teknologisk.dk/k54023

Nye medarbejdere



Jimmy Kevin Pedersen startede 1. maj i Digitaliseringssektionen. Han er uddannet Cand. Scient. Adm. i økonomi

og administration fra Roskilde Universitet i 1987. Startede efter endt uddannelse i Finansministeriets budgetdepartement med budgetansvar for store statsvirksomheder som bl.a. DSB og Københavns Lufthavn og Storebæltsforbindelsen. Har herefter som konsulent arbejdet med IT i Ernst & Young Management Consulting, Udenrigsministeriet, Cowi og Implement A/S samt Teknologisk Institut Analyse og Erhverv. Han har haft ledende stillinger i Københavns Kommune, Fujitsu, Muusman og IT & Telestyrelsen/ Digitaliseringsstyrelsen. Endvidere underviser han på IT universitetets masteruddannelse i faget "Forretning og Ledelse". I Digitaliseringssektionen arbejder han bl.a. med forretningsudvikling med IT som løftestang, eksempelvis e-business og big data.



Kirill Andreev Kirilov har været en del af Teknologisk Institut i snart et helt år. Han har indtil nu studeret på DTU og har

først været ingeniørpraktikant og derefter Bachelorprojektstuderende i Emballagesektionen. I denne periode har Kiril arbejdet med udviklingen af fleksible pakkemaskiner i EU-projektet PicknPack, som også var emnet for Kirils eksamensprojekt. Da han er en meget dygtig og hurtig ingeniør, har vi, efter han har færdiggjort sin uddannelse som maskiningeniør, valgt at fastansætte ham som konsulent pr. 1. august 2014.

Kiril er bulgarer og har boet i Danmark i de sidste fem år.



Sanne Schibsbye startede som konsulent i IBIZ-Center 16. juni. Hun er uddannet cand. it med linje i it, kommunikation

og organisation fra SDU i 2005. Sanne varetager formidlings- og rådgivningsopgaver i IBIZ-Center herunder arbejdet med at arrangere og koordinere seminarer og workshops med centrets mange samarbejdspartnere. Det er primært Sanne, der har ansvaret for markedsføringen af IBIZ-Centers aktiviteter via hjemmesiden, nyhedsbreve, sociale medier og presse.

Sanne har bred erfaring med rådgivning om it og kommunikation i små og mellemstore virksomheder og har bl.a. drevet egen virksomhed igennem fem år.



Karina Kjeldgaard-Nielsen startede som konsulent hos Emballage og Transport den 1. august 2014.

Karina er uddannet kandidat i levnedsmiddelvidenskab specialiseret i fødevareresikkerhed fra Københavns Universitet. Hun har tidligere arbejdet i erhvervsorganisationen Landbrug & Fødevarer som udviklingskonsulent med fokus på innovation, fundraising og projektledelse.

På Teknologisk Institut skal Karina arbejde med emballering af fødevarer.

Kort nyt

Affaldsenergisektoren skal effektivisere for 200 mio. kr.

KL og regeringen har indgået aftale om, at den kommunale affaldsenergisektor i 2020 skal realisere en effektivisering på kr. 200 mio. Dansk Affaldsforening vil kaste sig aktivt ind i samarbejdet med KL og Staten. "Vi ser frem til samarbejdet om at finde de mest optimale løsninger", siger Mads Jakobsen, formand for Dansk Affaldsforening.

Affaldssektoren gennemfører sammen med staten årlige benchmarking. Seneste benchmarkrapport fra 2013 viser, at sektoren bliver stadig mere effektiv. Bl.a. er omkostningerne faldet de senere år, selvom indtægtsgrundlaget har været mindre i form af faldende affaldsmængder til energiudnyttelse.

"Vi bliver stadig mere effektive, og den udvikling vil vi styrke i årene frem under fortsat stabile rammevilkår. Vi oplever store dynamikker i sektoren i disse år i form af fusioner og omstilling i forhold til øget genanvendelse samt løbende tilpasning til affaldets rolle i fremtidens energisystem", siger Mads Jakobsen.

Millioner til mere genanvendelse Regeringen og KL er yderligere blevet enige om at styrke indsatsen for mere genanvendelse af affald. Dansk Affaldsforening er begejstret for den styrkede og målrettede indsats på genanvendelsesområdet. Der er således afsat 50 mio. kr. årligt 2014-2017, som bl.a. målrettes partnerskaber mellem kommuner og virksomheder til udvikling af bedre og mere effektive indsamlingssystemer og affaldsbehandlingsteknologier.

Kilde: <http://www.danskaffaldsforening.dk/nyheder> 23. juni 2014

På vej mod en cirkulær økonomi Den cirkulære økonomipakke

Den Europæiske Kommission vedtog meddelelsen "På vej mod en cirkulær økonomi: et nul-affalds program for Europa" og bilaget for at etablere en fælles og sammenhængende EU-ramme til at fremme den cirkulære økonomi. At gøre Europa til en mere cirkulær økonomi betyder:

- At fremme genanvendelse og forhindre tab af værdifulde materialer;
- Skabelse af arbejdspladser af økonomisk vækst;
- At vise hvordan nye forretningsmodeller, miljøvenligt design og industriel symbiose kan bevæge os i retning af nul-affald;
- At reducere udledningen af drivhusgasser og miljøpåvirkninger.

Som en del af den cirkulære økonomipakke, vedtog Kommissionen også et lovforslag om at revidere genanvendelse og andre affaldsrelaterede mål i EU og bilaget. Opnåelse af de nye affaldsmål vil skabe 180.000 nye arbejdspladser, og samtidig gøre Europa mere konkurrencedygtigt og begrænse efterspørgslen efter dyre knappe ressourcer. Forslaget sigter mod at:

- Øge genanvendelse/genbrug af kommunalt affald til 70 % i 2030;
- Øge genanvendelse/genbrug af emballageaffald til 80 % i 2030 med materialespecifikke mål sat til gradvist at stige mellem 2020 og 2030 (for at opnå 90 % for papir i 2025 og 60 % for plastik, 80 % for træ, 90 % af jernholdigt metal, aluminium og glas inden udgangen af 2030);
- Udfasning af deponering i 2025 for det som er genanvendeligt (herunder plastik, papir, metal, glas og bioaffald) affald i ikke farligt affaldsdeponeringer – svarende til en maksimal deponeringsrate på 25 %;
- Reducere mad affaldsproduktion med 30 % i 2025;
- Indføre et tidligt varslingsystem til at forudse og undgå eventuelle overholdelses-vanskeligheder;
- Sikre fuld sporbarhed af farligt affald;
- Øge omkostningseffektiviteten af udvidet producentansvarsordninger

ved at fastlægge minimumsbetingelser;

- Forenkle rapporteringsforpligtelserne og lette forpligtelserne, der påvirker SMV'er;
- Harmonisere og strømline beregningen af mål og forbedre pålideligheden af de vigtigste statistikker;
- Forbedre den overordnede sammenhæng ved at tilpasse definitioner og fjernelse af forældede lovkrav.

Mere information om affaldspolitik og lovgivningsoverblik

For at hjælpe den cirkulære økonomi i gang, har Kommissionen vedtaget andre initiativer, såsom forslag til bæredygtige bygninger, grøn beskæftigelse og grøn indsats for SMV'ere.

Vigtige dokumenter

Pressemeddelelse: Højere genanvendelsesmål til at fremme overgangen til en cirkulær økonomi med nye job og bæredygtig vækst

- Spørgsmål og svar om Kommissionens meddelelse "På vej mod en cirkulær økonomi"
- Meddelelsen "På vej mod en cirkulær økonomi: et nul-affaldsprogram for Europa" og bilagene
 - Statusrapport om køreplanen for et resourceeffektivt Europa
 - Analyse af et EU-mål for resourceproduktivitet
- Lovforslag om gennemgang af genanvendelse og andre affaldsrelaterede mål i EU og bilagene
 - Overordnet konklusion af konsekvensanalyse
 - Konsekvensanalyse
- Efterfølgende evaluering af Fem affaldsstrømsdirektiver – Kommissionens arbejdsdokument
- Bæredygtige bygninger
- Grøn beskæftigelse
- Grøn indsats for SMV'ere

Hvad er en cirkulær økonomi?

Siden den industrielle revolution, er mængden af konstant affald vokset. Dette er fordi vores økonomier har brugt et "tag-lav-forbrug og smid væk" vækstmønster – en lineær model som antager at ressourcerne er rigelige, tilgængelige og billige at bortskaffe.

Hvad vi har brug for er en mere *cirkulær økonomi*. Det betyder *genbrug, reparation, istandsættelse og genan-*

vendelse af eksisterende materialer og produkter. Det som tidligere blev betragtet som "affald" kan blive til en *ressource*. Alle ressourcer skal forvaltes mere effektivt gennem hele deres livscyklus.

Brug af ressourcerne mere effektivt vil også betyde *ny vækst og jobmuligheder*. Bedre miljøvenligt design, affaldsforebyggelse og genbrug kan medføre nettobesparelser for EU's virksomheder på op til EUR 600 milliarder, og samtidig reducere den samlede årlige udledning af drivhusgasser. Yderligere tiltag for at øge resourceproduktiviteten med 30 % i 2030 kan øge BNP med næsten 1 %, og samtidig skabe 2 millioner ekstra arbejdspladser.

På vej mod en cirkulær økonomi er kernen i resourceeffektivitets agendaen oprettet under Europa 2020 Strategien for intelligent, bæredygtig og inklusiv vækst. De vigtigste ideer for, hvordan man kan gøre mere med mindre bliver videreudviklet i EU's Miljøhandlingsprogram til 2020.

Europa Kommissionens "Generation Opvågning" kampagne om resourceeffektivitet fokuserer på, hvad hver enkelt af os kan gøre i vores dagligdag for at spare på vandet, energien og andre naturressourcer, og forvandle affald til ressourcer.

Cirkulær økonomi, spare på ressourcerne og jobskabelse er de vigtigste temaer i Grøn Uge 2014, den største årlige konference om europæisk miljøpolitik.

Mere information

- Publikation: Den cirkulære økonomi – tilslutning, skabelse og bevarelse af værdier
- EU's tilgang til affaldshåndtering
- Køreplan for et resourceeffektivt Europa
- Online resourceeffektivitetsplatform (OREP)

Kilde: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
7. juli 2014



Nye love, bekendtgørelser, cirkulærer og rådsdirektiver

Købes via boghandleren eller
ses på biblioteket

Bekendtgørelser

**Bekendtgørelse om ændring af
bekendtgørelse om køretøjer i forsøg
med modulvogntog**

BEK nr. 848 af 1. juli 2014

Offentliggørelsesdato: 3. juli 2014,

Transportministeriet

Nye DS-godkendte standarder fra CEN, CENELEC og ESTI

DS/EN ISO 14453:2014

DKK 372,00

Identisk med ISO 14453:2014 og EN
ISO 14453:2014

**Papirmasse – Bestemmelse af ace-
toneopløselige bestanddele**

This International Standard describes
the determination of acetone-soluble
matter in pulp.

It is applicable to all types of pulp.
The lower limit of the determination is
about 0.05%. This limit can be lowered
by increasing the amount of sample
analysed.

DS/EN ISO 13274/AC:2014

DKK 0,00

Identisk med ISO 13274:2013/Cor
1:2014 og EN ISO 13274:2013/AC:2014

**Emballage – Transportemballage til
farligt gods – Kompatibilitetsprøvning**

af plastmaterialer til emballage og IBC

This Standard specifies the re-
quirements and test methods for
compatibility testing of polyethylene
based plastics packaging/intermediate
Bulk Containers (IBCs) and composite
packaging/IBCs with plastics inner
containing liquids. The testing in-
volves storage with the packaged
substance, or with a standard liquid as
defined in annex A. Annex B describes
small-scale laboratory tests, which
may be used to determine the assim-
ilation of those products to be carried
with the standard liquids.

DS/CEN TS 16621:2014

DKK 408,00

Identisk med CEN/TS 16621:2014

**Fødevareanalyse – bestemmelse af
benzo[a]pyren, benzo[a]antrharacen,
chrysen og benzo[b]fluoranthen i
fødevarer ved hjælp af HPLC-FD**

This Technical Specification specifies
a method for the determination of
benzo[a]pyrene (BsP) plus benzo[a]
antrharacene (BaA), benzo[b]fluoran-
thene (BbF) and chrysene (CHR) in
several food matrices. The method
is based on size exclusion chroma-
tography (SEC) cleanup, followed by
quantification with high performance
liquid chromatography (HPLC) with
programmable fluorescence detection.

This method has been in-house
validated via the analysis of spiked
samples of edible olive oil, fresh mus-
sels, smoked fish, smoked meat prod-
ucts, processed cereal-based foods
for young children, infant formulae,
chocolate and food supplements
(isoflavones) at levels ranging from
0.25 µg/kg to 1.00 µg/kg and from 4.95
µg/kg to 23.53 µg/kg, depending on the
Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH)
or the matrix. This method complies
with the performance characteristics
specified for BaP, Ba A, BbF and CHR in
current legislation [3].

The method has been shown to be
applicable to a variety of additional
matrices as meat products, fresh fish,
paprika, roasted coffee, bread, herbs,
breakfast cereals, beer, sunflower oil,
olives and fried tomato, with a limit
of quantification below 0.5 µg/kg.

In addition, the method was tested
in-house and shown to be applicable
also for the quantification of the oth-

er 12 pHs of the 15+1 EU priority PAHs
set (benzo[c]fluorene (BcL), benzo[j]
fluoranthene (BjF), benzo[k]fluoran-
thene (bkF), cyclopenta[cd]pyrene
(CCP), dibenz[a,h]anthracene (DhA),
dibenzo[a,e]pyrene (DeP), benzo[ghi]
perylene (bgP), dibenzo[a,h]perylene
(DhP), dibenzo[a,i]pyrene (DiP), diben-
zo[a,l]pyrene (DlP), indeno[1,2,3-cd]
pyrene (IcP), 5-methylchrysene (5MC))
in all matrices listed above and at
similar level ranges, except for CPP,
where a UV detection had to be used
with limits of quantification above 8
µg/kg.

For the determination of PAHs in
edible fats and oils, two other stand-
ards are also available, EN ISO 22959
and EN ISO 15753 (see [1] and [2]).

DS/EN ISO 12625-3:2014

DKK 408,00

Identisk med ISO 12625-3:2014 og EN
ISO 12625-3:2014

**Tissuepapir og tissueprodukter
– Del 3: Bestemmelse af tykkelse,
bladtykkelse i stabel og tilsyneladen-
de bulkdensitet og bulkvolumen**

This part of ISO 12625 specifies a
test method for the determination
of thickness and bulking thickness
and the calculation of apparent bulk
density and bulk of tissue papers and
tissue products under a pressure of
2.0 kPa.

NOTE – This part of ISO 12625 has
been developed to provide a consist-
ent test method for the determination
of thickness and density of tissue
paper and tissue products, Corre-
sponding test method for paper and
board in general are covered in ISO
534.

DS/EN 16247-4:2014

DKK 300,00

Identisk med EN 16247-4:2014

Energiaudit – Del 4: Transport

This European Standard shall be
used in conjunction with and is
supplementary to EN 16247 1, Energy
audits – Part 1: general requirements.
It provides additional requirements
to EN 16247 1 and shall be applied
simultaneously.

The procedures described here
apply to the different modes of trans-
port (road, rail, marine and aviation),

as well as the different ranges (local to long distance) and that is transport-
ed (basically, goods and people).

This European Standard specifies the requirements, methodology and deliverables specific to energy audits in the transport sector, every situation in which a displacement is made, no matter who the operator is (a public or private company or whether the operator is exclusively dedicated to transport or not), is also addressed in this document.

This European standard advises on both the optimization of energy within each mode of transport, as well as selecting the best mode of transport in each situation; the conclusions drawn by the energy audit can influence decisions on infrastructure and investment e.g. in teleconferencing or web meetings.

Energy audits of buildings and processes associated with transport can be conducted respectively with the EN 16247 2 Buildings and EN 16247 3 Processes e.g. pipelines, depots and escalators/travelators. This part of the standard does not include the infrastructure, which supplies energy e.g. the electricity generation of energy for railways.

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

EU-notifikationer

Affaldshåndtering

2014/199/BE

Belgien

Udkast til dekret fra den flamske regering om ændring af dekret fra den flamske regering af 6. februar 1991 om de flamske miljøtilladelser, dekret fra den flamske regering af 1. juni 1995 om generelle og branchespecifikke hygiejnebestemmelser, dekret fra den flamske regering af 12. december 2008 om implementering af afsnit XVI af kongeligt dekret af 5. april 1995 om generelle miljøpolitiske bestemmelser samt dekret fra den flamske regering af 17. februar 2012 om godkendelse af den flamske forskrift om materialekredsløb og affald (bæredygtig håndtering).

Fristdato: 2014-07-28

2014/222/DK

Danmark

Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om affald (private tilbagetagingsordninger).

Fristdato: 2014-08-14

2014/223/UK

Det Forenede Kongerige

Forskrift af 2014 om producenters ansvarsforpligtelser (emballageaffald) (ændring).

Fristdato: 2014-08-14

Emballage

2014/168/ES

Spanien

Rammeaftale mellem den selvstyrende region Baskerlandet og det system, der markedsføres af virksomheden Ecoembalajes España, S.A.: selektiv indsamling af let emballage i lokale forretninger.

Fristdato: 2014-07-07

Affaldsprodukter

2014/256/UK

Det Forenede Kongerige

Kvalitetskontrol: Kriterier for, hvornår affald ophører med at være affald i forbindelse med produktion og anvendelse af gummimateriale udvundet af dæk.

Fristdato: 2014-09-04

2014/258/UK

Det Forenede Kongerige

Forskrift af 2014 om producenters ansvarsforpligtelser (emballageaffald) (ændring) (Nordirland).

Fristdato: 2014-09-04

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: Odsgard as

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 2014

September	3.-4.	Periodisk prøvning af IBC's til farligt gods, Taastrup
	5.	Introduktion til RFID i logistikken, Taastrup
	9.-10.	Maskindirektiv, Aarhus
	16.	Maskinsikkerhed, Aarhus
	17.-18. 23.-24.	RFID og anvendelsen i forsyningskæden, Taastrup ISO 14001 og miljøledelse, Aarhus
Oktober	1.	Logistikskolen, selvstudie, opstart
	6.	Emballageskolen, selvstudie, opstart
	7.	Emballering af fødevarer, Aarhus
	7.-8.	LEAN Logistics, Taastrup
	21.-22. 28.-29.	Udvikling af sikkerhedskultur – sikker adfærd, Aarhus Gør virksomheden klar til RFID, Taastrup

Se endvidere: www.teknologisk.dk/uddannelser

Konferencer 2014

International Conference on Packaing Technology and Science	16.-18. oktober	Wuxi, Kina
---	-----------------	------------



Messeoversigt 2014

3.-6. september	INDOPACK, Jakarta, Indonesien
4.-6. september	International Food & Technology Exhibition, Lahore, Pakistan
23.-25. september	PACKTECH, Auckland, New Zealand
23.-26. september	InnoTrans – International Trade Fair for Transport Technology, Berlin, Tyskland
29. september-2. oktober	TAROPAK, Poznan, Polen
30. september-2. oktober	Interplas, plastmesse, Birmingham, Storbritannien
7.-10. oktober	Tokyo Pack, Tokyo, Japan
28.-30. oktober	Persontrafik – Public Transport, Stockholm, Sverige
28.-30. oktober	FoodTech – Processing & Packaging Herning, Danmark