



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Nænsomme food prints – En konkurrencefordel?

Mikkelsen, Bent Egberg

Published in:
Plus Proces

Publication date:
2010

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Mikkelsen, B. E. (2010). Nænsomme food prints – En konkurrencefordel? *Plus Proces*, 24(1/2).

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Plus Proces

Nr. 1/2 - Februar 2010 - 24. Årgang

Bæredygtig fødevareproduktion med grøn teknologi

side 6-12

Nænsomme food prints
– En konkurrencefordel?

Professor Bent Egberg Mikkelsen, Aalborg Universitet



INDHOLD

**Grøn teknologi:**

Energibesparende produktion ved hjælp af ny skrabevarmeveksler-teknologi 6

Klimaeffektiv fødevareproduktion 8

Ned med energiforbruget 9

Miljørigtig anvendelse af CO₂ 10

Miljøfordele med ultrasonisk vandbehandling 11

Arbejds miljø:

Ny klassificering og mærkning af kemikalier 18

Spildevand:

Kloakvand i kælderen – hva' så? 26

Case story:

Test af sensorer i det hårde fødevaremiljø 12

Køle- og fryseteknik:

Energibesparelser og miljø på Danske Køledage 14

Effektiv nitrogenfrysning af smørdrops 16

Fødevareanalyser:

Real-time PCR til påvisning af patogene bakterier 20

Bedre risikovurderinger af *Listeria monocytogenes* 24

Kvalitetssikring:

DS Certificering gør det lettere at være global virksomhed 25

Forsidebillede:

I dette nummer sætter Plus Proces fokus på miljøforhold i forbindelse med industriel fødevareproduktion, herunder grøn teknologi, der kan give en mere bæredygtig produktion. Læs mere om dette på siderne 6-12.

Nænsomme food prints – En konkurrencefordel?



Af Bent Egberg Mikkelsen, professor, Researchgroup Food, People & Design, Aalborg Universitet

SELVOM KLIMATOPMØDET IKKE førte til de konkrete aftaler, man havde håbet på, så kunne i det mindste de travle kokke være stolte, da det hele var overstået. Nyheden om, at de 100.000 topmødemåltider havde ført til betydelige besparelser på CO₂-kontoen fandt således vej til den internationale presse. Den ambitiøse plan om at gøre topmødet til et udstillingsvindue for klimavenlig dansk foodservice var lykkedes. Og det så godt, at de brasilianske værter for af fodbold VM 2014 og OL 2016 nu vil tage ved lære af de danske erfaringer. Den danske 'Low Foodprint Impact'-strategi ved COP15 omfattede bl.a. ambitiøse økologiandele, gentænkning af menusammensætning, nedskæring af kødmængder, øget brug af bælgfrugter, sæsonråvarer og lokal forsyning.

SPØRGSMÅLET ER SÅ, hvordan

dansk fødevareindustri mere generelt kan udnytte den store interesse for nænsomme foodprints? En helt afgørende forudsætning er, at vi får bedre styr på datagrundlaget og får udviklet de rigtige modeller og hjælpeværktøjer. Gennemgangen af COP15-maden viste klart, at vi er langt bagud i forhold til fx Sverige og Holland, hvor man længe har haft etableret troværdige fødevaredatabaser med klimadata.

SKAL DANSK FØDEVAREINDUSTRI derfor profitere på den store forbrugerinteresse, der er for at kende fødevarernes klimaaftryk, så må vi komme i gang nu. Det er jo paradoksalt, at vi i mange år har anvendt store ressourcer på at vedligeholde databaser om næringsstoffer til brug ved bl.a. deklARATIONER, men at vi ikke i dag er i stand til at deklarere fødevarernes foodprint på en anerkendt måde.

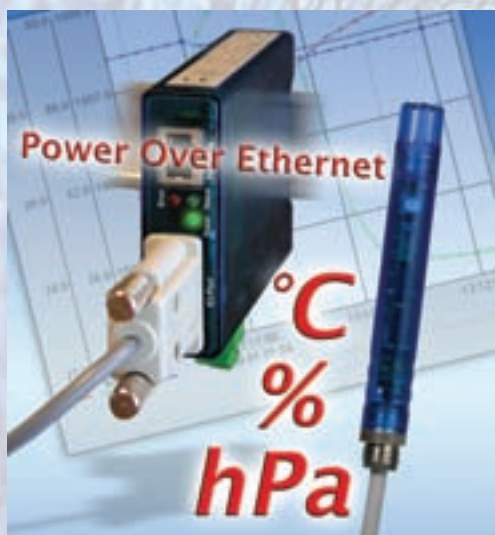
Pas på klimaet og tjen penge!



Energi koster penge og der kan være mange penge at tjene ved at overvåge klimaet døgnet rundt.

Vore klimaløsninger for overvågning fungerer over Ethernet, hvor man minut for minut kan følge den aktuelle temperatur eller temperatur/fugtighed/barometertryk via Internet Browser.

Alarm- og loggefaciliteter indbygget.



Legende let automation med W&T

Digital styring, kontrol og overvågning over Ethernetet giver helt nye muligheder for integration.

Web-IO Digital er velegnet til processtyring, adgangskontrol, tænd/sluk, åbne/lukke og tællefunktioner m.v.

- Alle som er forbundet til netværket kan deltage i styrings- og overvågningsprocessen.
- Hurtig at implementere.
- Stor driftssikkerhed.
- Proces- og overvågningssoftware udvikles i standardsoftware.
- Kører Box to Box mode.

Overvåg udstyr med Web-Alarm

Overvåg udstyr og få en alarm i det øjeblik fejlen opstår. Hændelser vil kunne logges og vises via Internet Browser. Kan håndtere bl.a. SNMP traps, UDP og TCP klient, Syslog, E-mail.



Link til information:

www.activecommunication.dk

Active Communication
Dagnæsalle 92, 8700 Horsens

Tlf. 7564 3399
E-mail: info@com-server.net

Active Communication
Distributor of hi-tech industry products from Wiesemann & Theis

Ny prodekan vil styrke samarbejdet mellem universiteter og erhverv



Erik Bisgaard Madsen tiltræder som ny prodekan for forskning ved LIFE - Det Biovidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet den 1. april 2010, med en fleksibel overgangsperiode i forhold til hans nuværende arbejde i Landbrug & Fødevarer. Erik Bisgaard Madsen har en ambition om at styrke LIFE's samarbejde med nationale og internationale forskningsinstitutioner, ligesom han vil arbejde for at styrke LIFE's samarbejde med erhvervslivet, ikke mindst de mange biotek-erhverv, der er ved at vokse frem herhjemme og i udlandet. Når Erik Bisgaard Madsen, der er 54 år og uddannet dyrlæge og ph.d., tiltræder som prodekan for forskning på LIFE,

bliver det med særlige mål om at styrke samarbejdet mellem forskning og erhverv yderligere. På den måde sikres, at resultater fra frontforskningen bliver udnyttet til gavn for både samfund og virksomheder. Særligt vil han sætte fokus på at styrke områder med fokus på biotek-erhverv samt erhverv, der kan sikre en klimavenlig produktion af fødevarer. Erik Bisgaard Madsen vil arbejde for at skabe endnu stærkere bånd mellem LIFE og nationale og internationale samarbejdspartnere, han vil styrke fakultetets tiltrækning af konkurrenceudsatte midler, som i stadig stigende grad er vigtige for universiteterne i Danmark, og endelig ønsker han en yderligere udvikling og internationalisering af ph.d.-området.

Erik Bisgaard Madsen kommer fra en stilling som direktør for Fødevaresikkerhed & Veterinære forhold i erhvervsorganisationen Landbrug & Fødevarer. Han er uddannet dyrlæge, ph.d. og merkonom og har tidligere arbejdet som vice-administrerende direktør for Danske Slagterier og Danish Meat Association. Han har gennem en årrække været formand for Det Strategiske Forskningsråds programkomite for Sundhed, Fødevarer og Velfærd og er medlem af bestyrelsen for DTU, af Fødevareministeriets Fødevarekontroludvalg og af Det Rådgivende Fødevareudvalg.

Erik Bisgaard Madsen efterfølger prodekan for forskning på LIFE gennem fem år Torben Greve.



Techmedia lancerer nyhedstjeneste til fødevarerbranchen

Tre skribenter, der i forvejen er tilknyttet TechMedias fødevarerblade, vil skrive nyheder til den danske Foodwire, der er en e-mail baseret nyhedstjeneste, oprindeligt grundlagt i Sverige for 10 år siden.

De tre skribenter er Dann Bjarke Jensen, der er uddannet journalist og redaktør på LevnedsmiddelBladet. Han bliver daglig leder på den danske Foodwire-redaktion, og som den faste skribent bliver det Dannels opgave at stå for overvågningen af nyt og tendenser i den danske og internationale fødevarerbranche.

Allan Malmberg, der er uddannet journalist, bliver også ind i mellem jourhavende på Foodwires redaktion. Han har før været tilknyttet fødevarerområdet, og han er redaktør på emballagebladet INPAK. Som skribent bliver Allans rolle primært at dække det svenske marked samt emballage-relaterede spørgsmål inden for fødevarerindustrien.

Klaus Hansen er uddannet bromatolog og redaktør på Plus Proces, der fokuserer på fødevarerproduktion, og redaktør på mad-magasinet Scandinavian Food & Drink. Klaus bliver Foodwires fagredaktør med særligt fokus på emner som fødevarereteknologi, fødevaresikkerhed samt catering og foodservice.

- TechMedia er markedsledende inden for fødevarerområdet, og det er derfor helt naturligt, at vi nu går aktivt ind i fremstillingen af Foodwires danske udgave, siger adm. dir. Steen Andersen, der selv er uddannet journalist og som ind i mellem også vil skrive artikler til Foodwire. Steen fortsætter:

- Vi har i en årrække været forretningsfører for Foodwire og har derfor et indgående kendskab til nyhedsbrevet, og vi glæder os til at få en mere aktiv rolle.

Lincoln Danmark skifter navn

En af landets førende virksomheder inden for centralsmøring, Lincoln Danmark A/S, har ambitioner om at stå endnu stærkere i fremtiden. Som et led i realiseringen skifter virksomheden den 1. januar 2010 navn til Masytec og får helt ny grafisk identitet. Indholdet – kvalitetsprodukterne og de kompetente medarbejdere – vil dog stadig være det samme.

I et halvt århundrede har det danskejede selskab, Lincoln Danmark A/S, repræsenteret Lincoln – en af verdens førende producenter af centralsmøresystemer.

- Tiden er inde til at adskille vores navn fra et af vores agenturer. Vi er i dag mere end centralsmøring fra Lincoln. Vi markedsfører nu også mobil vejning,

brandslukning, farvesystemer og smøremidler og flere produkter vil komme til siger direktør Jesper Herløw og fortsætter:

- Med et nyt navn og ny grafisk identitet slår vi for alvor ambitionerne an. Under det nye navn vil vi udvide produktpaletten og tilbyde vores kunder en endnu bredere vifte af kvalitetsprodukter.

Centralsmøresystemerne fra Lincoln fortsat vil udgøre den største del af forretningen. Lincoln Danmark har en historie, der strækker sig 100 år tilbage, hvor virksomheden hed Maskinfabrikken Nordan. Siden begyndelsen af 60'erne har virksomheden arbejdet med Lincoln smøresystemer til bl.a. den danske fødevarer- og drikkevarerindustri.

DANSKE KØLEDAGE 2010

- torsdag 4. og fredag 5. marts i Odense Congress Center

Som Nordens største kølekonference er Danske Køledage kombinationen af en erhvervsudstilling og en faglig konference.

Mød op mod 50 udstillere, der præsenterer den nyeste viden inden for samtlige elementer i kølebranchen, og lyt til flere end 25 faglige foredrag spændende fra forskning over rådgivning til brugere af køleteknik. Emnerne er bl.a. støj fra køleanlæg, energioptimering, varmepumper, grundvandskøling og CO₂ som kølemiddel.

Danske Køledage 2010 åbnes af miljøminister Troels Lund Poulsen (V) og lektor Nils Villemoes, Århus Universitet.

Se mere og tilmeld dig på dansk-koledag.dk eller kontakt direktør Lisbeth Groth Haastrup · tlf. 2346 9233 · dkd@dansk-koledag.dk



Miljøminister
Troels Lund Poulsen



Lektor
Nils Villemoes

I UDSTILLINGEN KAN DU BL.A. MØDE:

AGA A/S, Ahlsell Danmark Køl ApS, Air-Con Danmark A/S, AKB, Armadan, ARMATEC A/S, BKF-Klima A/S, Brenntag Nordic, BROEN A/S, Brunata A/S, Bundgaard Køleteknik A/S, Caloperm GmbH, Dana Vex ApS, Danfoss A/S, Dansk Køleforening, Dansk Metal, Den jydsk Haandværkerskole, Falck Nutec Esbjerg A/S, FK Teknik A/S, Force Certification, Frese A/S, Geopal System A/S, Gram Commercial A/S, Grundfos DK, Güntner AG & Co. KG, H. Jessen Jürgensen A/S, Hecodan ApS, HOH Water Technology A/S, Honeywell A/S, Innotech, Jebru Inspektion A/S, KVCA, Københavns Maskinmesterskole & Elinstallatørskole, Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, logstor Industry, MI Moeskjær International, Selskabet for Køleteknik, TechMedia A/S, Teknologisk Institut, Center for Køle- og Varmepumpeteknik, Tour & Andersson A/S, tt-coil A/S, Univar Europe, Uponor A/S, Uponor VVS, Vestas aircoil A/S, Virbratec Akustikprodukter AB og Wellair

4. & 5. MARTS
ODENSE CONGRESS CENTER

**DANSKE
KØLEDAGE 10**
NORDENS STØRSTE KØLEKONFERENCE

Energibesparende produktion ved hjælp af ny skrabevarmeveksler-teknologi

Nytænkning har resulteret i mere energieffektive produktionsanlæg til fremstilling af fx margarine, smør, spreads, shortening og flødeis.

Af Klaus Funch Høyer, teknologichef, og Pernille Gerstenberg Kirkeby, vice-administrerende direktør, Gerstenberg Schröder A/S

Stigende energi- og råvarepriser, store krav til udstyrets og processens effektivitet samt intens konkurrence imellem fødevarerproducenterne er udfordringer, som industrien står over for i dag. Flere processer er stadig ineffektive hvad angår energiforbrug, da opvarmnings- eller afkølingsprocessen finder sted i f. eks. relativt åbne systemer, hvilket betyder, at store mængder energi ledes ud i det fri. Ved at udskifte åbne systemer med skrabevarmevekslerteknologi vil det være muligt at optimere energiforbruget pr. kg produceret produkt. Især i forbindelse med produkter med høj viskositet kan energiforbruget pr. kg produceret produkt reduceres væsentligt, når der anvendes skrabevarmevekslerteknologi.

Produktudvikling - fokus på energiforbrug

I 2008 blev lancerede Gerstenberg Schröder to nye maskiner: dels ny højtryksskrabevarmeveksler og

dels en skrabevarmeveksler til ekstrudering af flødeis ved lav temperatur; disse maskiner markedsføres under navnene 'Nexus' og 'Kombinator X250'. Ud over funktionalitet og hygiejnisk design blev der ved udviklingen af disse maskiner lagt stor vægt på miljøhensyn. Dette har resulteret i energieffektive produktionsanlæg til fedtkrystalliseringsindustrien og flødeisindustrien. Nexus er designet til at anvende CO₂ som kølemiddel i modsætning til traditionelle skrabevarmevekslere, som anvender ammoniak eller freon. CO₂ som kølemiddel har ved pilotforsøg vist sig at være 20% mere effektivt, hvilket resulterer i et lavere energiforbrug pr. kg produceret produkt.

Ekstruderingen af flødeis ved lav temperatur (ned til -15°C) giver en energibesparelse, da det er muligt at producere direkte til kølelageret og undgå

hærdningstunnellen. Anvendelsen af en skrabevarmeveksler til at køle flødeisen fra -6°C til -15°C er en meget hurtigere proces end anvendelsen af en køletunnel. Desuden opnås en bedre kvalitet, da flødeisen bliver mere cremet på grund af den mekaniske bearbejdning under den ekstra køleproces. Med Kombinator X250-teknologien kan man fremstille flødeis med lavt fedt- og proteinindhold, som har samme konsistens som den bedste traditionelle flødeis med højt fedtindhold.

Udvikling og optimering af processen

Gerstenberg Schröder tilbyder assistance til produktudvikling og procesoptimering. Denne service kan finde sted på vores pilotanlæg i København eller på kundens fabrik. Pilotanlægget



Denne maskine, Kombinator X250, kan med fordel anvendes til fremstilling af flødeis.



Her ses en Nexus lavenergiskrabevarmeveksler. Nexus er designet til at anvende CO₂ som kølemiddel i modsætning til traditionelle skrabevarmevekslere. Det giver et lavere energiforbrug pr. kg produceret produkt.

er veludstyret med ikke kun skrabevarmevekslere og tilhørende udstyr men også et laboratorium, hvor råvarerne eller det endelige produkt kan blive analyseret og evalueret. Ofte køres der først forsøg på pilotanlægget, hvorpå den bedste proces og de bedste parametre bliver vurderet, inden den endelige optimering finder sted på kundens fabrik.

I løbet af de seneste år har vi kørt adskillige forsøg på pilotanlægget, hvor der specielt er blevet lagt vægt på at spare energi pr. kg produceret produkt.

Et af forsøgene var med kød og specielt interessant, da beregningen af energiforbruget viste, at der var en energibesparelse på mere end 25%, når den nuværende proces blev erstattet af skrabevarmeveksler-teknologi. En anden interessant undersøgelse viste en betydelig nedgang i mængden af svind bare ved at ændre startproceduren for produktion af mayonnaise.

Hvis du vil vide, hvad Gerstenberg Schröder kan gøre for din proces eller dit produkt, er du velkommen til at kontakte os på www.gs-us.com.

Gerstenberg Schröder - FAKTA

Gerstenberg Schröder A/S udvikler, fremstiller og installerer produktionsanlæg til fødevarerindustrien, især til produktion af krystalliserede fedtprodukter som margarine, smør, spreads og shortening. Ligeledes leverer virksomheden produktionsanlæg til emulgerede fødevarerprodukter som mayonnaise, sovse og dressing. GS har eksisteret i mere end 100 år og har leveret udstyr til mere end 110 lande verden over.

Gerstenberg Schröder er en foretrukket leverandør, når fødevarerindustrien efterspørger skrabevarmevekslere til fremstilling af fødevarerprodukter, f.eks. til krystallisering af margarine eller stivelseskogning til mayonnaise. Skrabevarmevekslerne er kendt på markedet under navnene Consistator®, Kombinator og Perfector.

Giv din fødevarerproduktion JA factor.



Med over 150 NSF/USDA H1-godkendte produkter er JAX markedsførende i hele verden. Produktpaletten indeholder bl.a. en lang række af smøreolier, smørefedter, sprayprodukter og slipmidler, der alle er godkendte til indirekte (NSF H1) eller direkte (NSF 3H) kontakt med fødevarer.

Finke Danmark råder over adskillige smøremiddeleksperter, der kan vejlede og rådgive fx i forbindelse med valg af smøremidler, der både opfylder de smøremiddeltekniske krav og kravene i fx ISO 22000 og HACCP. Stil krav til os - vi ser frem til at gøre en indsats for dig!

Finke Danmark ApS
Lægårdsvej 5B - 8520 Lystrup
Tel: 65 74 42 22
info@finkedanmark.dk



AgroTech har lavet LCA-vurdering på blandt andet kartoffelchips.

Klimaeffektiv fødevarerproduktion

I "gamle" dage talte man om miljø, i dag er det klima, der er på alles læber. I løbet af det seneste år er også fødevarer blevet udråbt som syndere i klimadebatten, og grøn er blevet den nye sort. Fremtiden – også for fødevarerindustrien – står i bæredygtighedens tegn.

Af Lisbeth Kempel, Marketing- og kommunikationschef, AgroTech – institut for Jordbrugs- og FødevarerInnovation

Det er fuldt berettiget, når fødevarer udråbes som klimasyndere. Opgørelser viser, at produktion af fødevarer udgør mellem 25 og 30 % af al menneskeskabt, global udledning af drivhusgasser. Sættes dette faktum sammen med den demografiske udvikling, er perspektivet ganske skræmmende. En voksende global population gør, at behovet for fødevarer vil stige. I nogle lande er det det helt basale behov for føde og næring, der skal opfyldes, hvorimod det i den vestlige verden, fx Danmark, er helt andre ting, der driver efterspørgslen. Her er klima for alvor kommet på dagsordenen og alt tyder på, at den dagsorden er kommet for at blive. Hos os er klima- og miljøvenlige fødevarer nemlig ikke bare et spørgsmål om at få dækket bunden af Maslows behovspyramide, de er gået hen og blevet en livsstilsmarkør, der signalerer, om man er en bevidst forbruger, der træffer de rigtige valg og drager omsorg for miljøet. Grøn er ganske enkelt den nye sort.

Customer is "King"

I sidste ende er det forbrugerne, der bestemmer i hvor stort et omfang, at fødevarer der er produceret under hensyntagen til miljø og klima, vil vinde frem. Uden efterspørgsel intet salg. Allerede i dag har forbrugerne et valg, de kan jo bare købe økologiske produkter hvis de vil gøre noget godt for miljø og dyrevelfærd.

Men de fleste har takket nej, andelen af forbrugere, der støtter den økologiske tankegang og køber økologiske produkter er i klart mindretal. Der er nemlig en barriere, der hedder pris. Hvis prisen på lav-interesse produkter – som fødevarer – bliver for høj, så falder efterspørgslen. Når vi så oven i købet stadig er i en krisetid, med stigende discountandel af dagligvareomsætningen, så har klimarigtige produkter endog meget trange kår, vel at mærke hvis de udbydes til en højere pris end konkurrerende produkter. Spørgsmålet er, om det behøver at ende sådan?

Kan vi løse det?

Klimaeffektiv produktion behøver ikke nødvendigvis at være dyrere end anden produktion. Faktisk vil det i visse tilfælde være direkte forbundet med en reduktion af omkostninger – fx til energi – hvis produktionen omlægges, og der iværksættes energibesparende tiltag. I Danmark har vi et meget effektivt landbrug allerede i dag, hvorimod man i andre lande halter bagefter. Det har en direkte negativ indvirkning på klimaet, fordi der ganske enkelt udledes mere CO₂ pr. produceret kg. fødevarer, jo mindre udbyttet er. Derfor kan vi ikke bare læne os tilbage, vi må fortsat arbejde på at udvikle dyrkningsmetoder og teknologier, der sikrer en klimaeffektiv produktion og dele ud af vores viden, ikke kun for vores egen, men for verdens skyld. Og det er faktisk muligt at gøre noget, blot man kender problemets omfang.

Det ER muligt at bidrage til en løsning

GTS instituttet AgroTech har gennem de seneste to år arbejdet intensivt med klima og bæredygtighed. Vi har benyttet LCA (Life Cycle Assessment), som metode til at kortlægge CO₂-udledning for fødevarerprodukter blandt andet kartoffelchips, vegetabilsk drikkeprodukt, færdig øl, agurk, mælkeproteinpulver, økologisk kød m.m. LCA ser på hele værdikæden fra jord til bord. AgroTech anvender SimaPro som værktøj og laver blandt andet LCA-vurderinger ud fra ISO14040 og ISO14044, der er en gældende og anerkendt standard for beregning af CO₂-udledning. Beregning og dokumentation af CO₂-udledningen er det første vigtige skridt for en fødevarerproducent, der ønsker at gøre sin produktion mere klimaeffektiv. Først når det er synligt, hvor i værdikæden de enkelte CO₂-bidrag kommer fra, kan man identificere reduktionsmuligheder og sætte de mest effektfulde tiltag i gang.

Nyt netværk

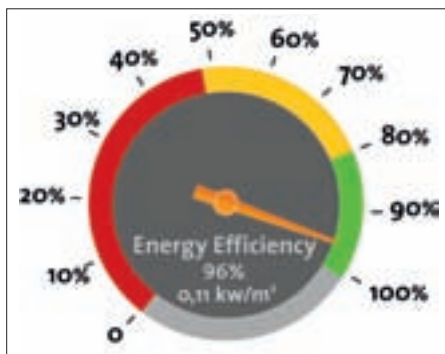
AgroTech starter til sommer et netværk op om mad og klima. Interessen fra fødevarerbranchen er på forhånd stor. Et medlemskab af netværket koster DKK 12.000,- for et år. Der afholdes 3-4 arrangementer årligt, og indimellem disse formidles sidste nyt på hjemmeside og i nyhedsbreve. Interesserede kan henvende sig til innovationskonsulent Anders Iversen, AgroTech.

Ned med energiforbruget

En ny dansk systemløsning til effektiv styring af elektriske pumper kan nedbringe energiforbruget inden for fødevarerindustrien.

Mange fødevarerproducenter har brug for både særligt behandlet procesvand og en effektiv rensning af spildevandet. Begge dele kræver pumpekapacitet og dermed energi. I en tid med fokus på klima og miljø er der brug for at tænke i bedre energieffektivitet – et godt eksempel er optimeret styring af elektriske pumper.

Optimering af elforbruget til elektriske pumper er relevant for mange fødevarerproducenter. Hvad enten det drejer sig om et storslagteri med eget renselanlæg som Danish Crown i Horsens eller et mindre produktionssted, kræver processerne



Picca Automation A/S har udviklet systemløsningen PiccaSAVE, som kan minimere elektriske pumpe-energisvind. Energispejderen gør det let at tjekke pumpe-energieffektivitet.

Alle pumpe-systemer blev gået igennem på mejeriets vandværk og renselanlæg. Hver eneste pumpe-energiforbrug blev analyseret, og i dette forløb fandt Picca flere potentielle energibesparelsesmuligheder.

Miljøpris til PiccaSAVE

Picca Automation A/S har gennem flere år arbejdet med løsninger til energioptimering af pumpe-systemer. Netop nu er det første udenlandske projekt ved at blive implementeret på et vandværk i Ungarn. Den samlede besparelse vil her blive tjent hjem i løbet af fem år.

PiccaSAVE er en systemløsning, der kan minimere elektriske pumpe-energisvind, og systemet er blevet lanceret i Ungarn.

Kun få måneder efter lanceringen i Ungarn overrakte den ungarske miljøminister Imre Szabó "The ÖKOINDUSTRIA Award 2009" for innovative state-of-the-art technology til Picca og selskabets ungarske samarbejdspartner.

I Danmark indgår Picca i det såkaldte E5-samarbejde. Det omfatter fire andre danske virksomheder inden for energi- og miljøsektoren, nemlig DONG Energy, Orbicon, Kaj Stjernholm og DHI.

- Med samarbejdet kan vi tilbyde total-løsninger. Det øger muligheden for både at udvikle og afsætte de helt rigtige løsninger. Med den bredere tilgang til opgavens løsning, bliver slutresultatet bedre, konkluderer Peder L. Steffensen, fra Picca Automation A/S.

Vi har varmet op ...



... til Danske Køledage i Odense



For at undgå energitab i et køleanlæg eller en produktionsproces, spiller optimal isolering en afgørende rolle. Og optimering gælder både isoleringsevne og holdbarhed.

LOGSTOR præisolerede rørsystemer videreudvikles konstant, for at reducere energitabet til et absolut minimum – til gavn for både miljøet og økonomien.

- Energitabet fra vores præisolerede rørsystemer er mere end 40% mindre end ved et tilsvarende system med traditionel isolering.
- Vores rørsystemer er vedligeholdelsesfri. Yderkappen beskytter isoleringen mod fugt, og tilsammen har de en mekanisk høj styrke, som gør rørene modstandsdygtige overfor fysiske påvirkninger.
- Et omfattende muffeprogram sikrer optimal rørføring og 100% tætte samlinger.
- Vi beregner den systemløsning, der svarer til netop dit behov.

Vi inviterer til en energieffektiv snak på stand nr. 11.

• distributing energy efficiency

LOGSTOR A/S
Division Industry
Danmarksvej 11 · DK-9670 Løgstor
Tel. +45 9966 1000 · Fax +45 9966 1180
logstor@logstor.com · www.logstor.com

LOGSTOR

Miljørigtig anvendelse af CO₂

CO₂ anvendes ofte i fødevarerindustrien, og disse anvendelser af kommercielt nyttiggjort CO₂ er en positiv modpol til de mange debatter om reduktion af CO₂-udslippet. Desværre drukner mange af disse positive anvendelser - dels på grund af fokus på klima-CO₂ - og dels på grund af uvidenhed.

Af Majken Christiansen,
kvalitetschef, Yara Praxair

CO₂ opsamles og genbruges fra forskellige kilder – naturlige, biologiske eller kemiske processer, hvor de allerede er en del af carbon-kredsløbet. Denne kommercielt tilgængelige CO₂ er således ikke et nyt udslip, men en anvendelse af den CO₂ der ellers direkte ville være udledt i atmosfæren. Denne 'genbrugs CO₂' benyttes blandt andet i pakkegasser til fødevarer, til tøris til at sikre kølekæden eller til indfrysning af produkter.

CO₂ er en uundværlig del af vores hverdag, idet den forekommer og/eller bruges i mange produkter og processer. Mange produkter, som vi omgiver os med til dagligt, er fremstillet ved hjælp af gasser - herunder CO₂ - enten som

” Den kommercielt tilgængelige CO₂ er ikke et nyt udslip, men en anvendelse af den CO₂, der ellers ville være udledt i atmosfæren ”

direkte ingrediens som i fx sodavand eller med gas som et hjælpestof på et eller andet tidspunkt i procesforløbet. Her kan som eksempel nævnes pakning af fødevarer i beskyttende atmosfære, hvor en produkttilpasset gassammensætning sammen med den ubrudte kølekæde sikrer produktkvalitet og holdbarhed.

Også i forhold til køle- og fryseprocesser bruges CO₂, og her skelnes mellem cryogen frysning, hvor der er direkte kontakt mellem gassen og produktet og anvendelsen af gassen som kølemedie i en lukket kreds – her anvendes CO₂ i stigende grad på grund af den lovdikterede udfasning af de langt mere miljøskadelige CFC-gasser som freon.

Cryogen frysning og køling

Direkte frysning af produkter med flydende gasser som kølemedie er en af mu-



lighederne, når der skal vælges indfrysningstype. Hensyntagen til produktet, produktkvaliteten og den nødvendige investering er blandt parametrene til at vurdere, om denne metode vælges. Til denne type fryseopgave vil man i de fleste tilfælde kunne bruge såvel flydende kvælstof (N₂) samt flydende CO₂. Energiindholdet for begge typer flydende gas er stort set identisk - dog teoretisk med en lille fordel til flydende kvælstof.

Betragter man derimod CO₂-belastningen for de to produkter, så viser det sig at være betydeligt lavere for CO₂ end flydende kvælstof i forbindelse med fryseopgaver, hvilket skyldes det høje strømforbrug til fremstilling af flydende kvælstof. Til produktion af kommerciel CO₂ bruges langt mindre energi, idet produktet jo findes i forvejen og således kun skal komprimeres. En sammenlignende LCA (livscyklusanalyse) i forhold til CO₂-belastningen viser, at den kommercielt nyttiggjorte CO₂ belaster under en tredjedel af flydende kvælstof. CO₂ som frysemedie i cryogene processer er således mindre miljøbelastende end flydende kvælstof.

CO₂ som kølemedie i lukkede processer

I forbindelse med forbuddet mod fortsat at kunne bruge CFC-gasserne som kølemedie i større industrikøleanlæg, er det naturlige kølemedie CO₂ blevet et attraktivt alternativ, specielt i konkurrence med ammoniak. Ammoniak erstattes nu løbende med CO₂ i kølemontre i butikker på grund af risikoen for udslip. Anvendelse af CO₂ som alternativt og naturligt kølemedie er efterhånden ikke nogen nyhed længere og det vil med selvsyn kunne vurderes på de forestående Danske køledage i Odense den 4. og 5. marts.

I forbindelse med anvendelsen af CO₂ som kølemedie stilles der strenge krav til kvaliteten, der primært sætter grænser for vand-, oxygen- og ammoniakindholdet i produktet. Hos Yara Praxair har vi kvalitetssikret denne kvalitet under navnet CO2OL.

Flere oplysninger om CO₂'ens muligheder og miljøbelastning kan fås ved henvendelse til forfatteren.

Miljøfordele med ultrasonisk vandbehandling

Mange vandbehandlinger omfatter massive kemiske behandlinger, der både er omkostningskrævende og miljøbelastende. Et godt alternativ er ultrasonisk vandbehandling, der både er mere miljøvenligt og mindsker omkostningerne

Af Olaf Pohlmann, Ashland Hercules Water Technologies

I 2007 valgte BASF i Holland at gå nye veje i kølevandsbehandlingen på et produktionsanlæg i Holland. De havde en 150 m³ halvåben kølevandskredsløb med indirekte køling af køleforbrugere, et sekundært kredsløb og direkte proceskøling. Den aktuelle dosering og kontrolsystemet til vandbehandlingskemikalier var klar til en opgradering. Selskabet valgte Ashlands Sonoxide ultrasoniske vandbehandlingssystem. Det blev besluttet at udskifte hele kølevandsbehandlingsprogrammet, der var en konjugeret fosfatbehandling, der kræver justering af pH vha. svovlsyredosering. Det nye program er ikke-giftigt og minimerer påvirkningerne på miljøet ved at gøre brug af naturlige, biologisk nedbrydelige ingredienser. Det var ikke nødvendigt at bruge hypoklorid eller svovlsyre i den fortsatte behandling af kølevand ved BASF-anlægget. Den patenterede vandbehandlings-teknologi virker ved at sende vandet gennem et ultralyds-kammer, hvor bakteriecellerne udsættes for en kombination af lav-effekt, højfrekvent ultralyd og mikroboble-beluftning. Når cellerne udsættes for Sonoxide, dør nogle bakterieceller og nogle forringes. Det resulterer i reduktion af det samlede bakterieniveau og fjernelse af biofilm i det samlede kølevandssystem. Vha. det nye behandlings-

program kører kølevandet med fire opkoncentreringer i stedet for tre. Muligheden for at udnytte overfladevand til yderligere opkoncentrering, reducerede det samlede vandforbrug og sænkede afdræningen med 30 %. Mikrobiologisk kontrol overvåges løbende af Ashland, og resultaterne viser konsekvent en vandkvalitet, der opfylder de tekniske retningslinjer. Kun få dage efter opstart, steg antallet af bakterier (total kimtal) i systemet pga. fjernelse af biofilm. Systemet blev omgående behandlet med hypoklorid som en chokbehandling. Herefter var det slut med biofilm i systemet. Hertil kommer, at den gennemsnitlige korrosionshastighed er sænket betydeligt.

Driftsomkostninger mindsket 80 %

Grundige undersøgelser dokumenterede herefter at anlæggets driftsomkostninger var blevet reduceret med Da BASF sammenlignede sine tidligere vandbehandlingsudgifter mod dem, der er forbundet med et ultrasonisk vandbehandlingssystem, fandt ingeniørerne, at driftsomkostningerne blev reduceret med 80 %. Ligeledes blev brug af kemi reduceret med 90 %, og en spædevandsbesparelse på 20 % blev opnået. Samlet opnåede BASF en årlig besparelse på 20.000 euro som følge af mindsket spædevand- og kemikalieforbrug.

IFFA

Den førende internationale fagmesse for kødindustrien: Forarbejdning, emballering og salg

Frankfurt am Main 8. – 13. 5. 2010

IFFA er mødested nr. 1 for den internationale kødindustri. Kun her finder du de nyeste trends og nyskabelser, skræddersyede teknologier, produkter og tjenesteydelser. Som noget enestående er alle markedsledere og teknologiførende i branchen tilstede og præsenterer deres tilbud på alle trin af kødindustriens forarbejdningskæde. Vær med til IFFA 2010 i Frankfurt, når kødindustrien fra hele verden mødes.

dimex@dimex.dk
Tlf. 39 40 11 22
www.iffa.com



 messe frankfurt



Det sker kl. 13 – du ved det kl. 14

I Foodwire sætter vi nyhederne i perspektiv – redigeret, kommenteret og klar til brug.

Foodwire udkommer som e-mail alle hverdage kl. 14-16 – undtagen mellem jul og nytår og i sommerferien.

Foodwire udsendes fra TechMedia A/S, der i forvejen er markedsledende på fødevarerområdet med tre magasiner: LevnedsmiddelBladet, Plus Proces og Scandinavian Food & Drink. Det er redaktørerne fra de tre blade og andre journalister, der skriver nyhederne til Foodwire.

Foodwire er en e-mail-baseret nyhedstjeneste leveret af TechMedia A/S. Overvågning, analyse og daglige nyheder med perspektiv - om og til den danske og internationale fødevarerbranche. Se mere på foodwire.dk

Når du abonnerer på Foodwire sender vi dig samtidig besked, når du kan læse vore øvrige fødevarerblade: LevnedsmiddelBladet, PlusProces og Scandinavian Food & Drink i elektronisk form.

Få et prøveabonnement i 10 dage. Når du har læst nyhederne, kan du tage stilling til hvilket abonnement du ønsker; et personligt abonnement eller en teamlicens til flere i virksomheden. Priserne starter ved kr. 1.300,- kr. (ex. moms) for et halvårs abonnement.

Ring i dag
– eller gå ind på foodwire.dk og tilmeld dig et prøveabonnement
– så modtager du dine første nyheder i morgen.

TechMedia
+45 43 24 26 28

TechMedia A/S – etableret i år 2000 - er et af nordens største fagbladsforlag og dækker med sine 16 danske fagblade en meget stor del af dansk industri. Vi udgiver desuden et magasin på det svenske marked samt hvert år flere hundrede videofilm med teknisk indhold. TechMedia A/S udspringer fra det tidligere Teknisk Forlag A/S, der i over 50 år udgav fagblade og bøger.

Case story

Sensor-test i et ekstremt hårdt fødevarer miljø

I november 2008 igangsatte Sick en levetidstest af deres nye fødevarerensensorer på et stort dansk slagteri. Status er at alle sensorer fortsat er i drift og virker perfekt.

Alle der er involverede i automation af fødevarerindustrien kender til begrænsninger for optiske og induktive sensorer. Kort levetid, ofte ned til få uger, og efterfølgende høje omkostninger til service og nyinstallation er resultatet af at bruge sensorer, der ikke er konstrueret til det miljø, de indsættes i. Derfor stod det klart fra starten af, at konstruktionen af den Sicks nye fødevarerens-

sensorer skulle baseres på intensive undersøgelser og i samarbejde direkte med fødevarerindustrien. SICKs udviklingsafdeling rejste tværs igennem Europa for at besøge teknikere på svine- og kyllingeslagterier, på mejerier, i drikkevarerindustrien og i medicindustrien. Sammen diskuterede man kravspecifikationer til sensorer, hvilket resulterede i, at man kunne opstille en



samlet liste med specifikke krav til fremtidens sensorer.

Sensorens indkapsling

Det er en stor teknisk udfordring at indkapsle sensoren, så den kan modstå et miljø præget af høj luftfugtighed, aggressive kemiske rengøringsmidler der skiftevis er ekstremt basiske og ekstremt syreholdige, højtryksrensning og hurtige temperaturskift fra afvaskning i koldt vand for bagefter at modtage op til 100 C° varmt vand.

Sensoren er pakket ind i et rustfrit stålhus som er diffusionslukket, så dampe og fugt ikke kan trænge ind. Sensorens optiske dele og LED'ere var en større udfordring. Fronten kan ikke være lavet af glasmateriale, fordi sensoren skal bruges i fødevarerindustrien. Hvis man i stedet anvender plastmaterialer, vil fronten normalt enten være diffusionsåbent på grund af det fugtige miljø eller også vil indkapslingen blive så tyk, at det påvirker sensorens ydeevne. Det lykkedes SICK at producere et frontglas i et ekstra tykt materiale med en specialcoating som sikrer, at indersiden er helt beskyttet. Med huset i rustfrit stål og frontbeskyt-

telsen på plads manglede kun hæfteteknologien, som var afgørende for at kunne konstruere en tæt sensor. De forskellige materialer, der indgår i indkapslingen, arbejder uens ved varmpåvirkning. Derudover udsættes limen for stærkt basiske eller syreholdige kemikalier, fugt og højtryksrensning. Udviklingsafdelingen hos Sick udviklede en speciallim til sensoren og dens indre, som gav et overbevisende resultat.

Levetidstest

I Danmark fandt man et applikationsegnet sted til en levetidstest. Sensorerne blev testet i et fungerende slagteri - i det miljø sensorerne er lavet til. Installation og datafangst blev varetaget af DMRI Consult. I testen indgik følgende rustfrit stål-sensorer; WTB4-fotocelle, IMF-induktivsensor, V180V-induktivesensor. Som reference indgik endvidere WTB4 fotocelle i plast og W12 fotocelle i metalhus. Hver gang et stykke kød passerede på rulleconveyerne, detekterede sensorerne kødet, og informationen blev logges i en PLC. Et tidstempel dokumenterede, om sensoren virker, og hver 3. måned blev de loggede filer downloaded. Status efter 15 måneder var, at sensorerne performede perfekt og hverken varmt eller koldt vand, højtryksrensning, rengøringsmidler eller andet havde nogen påvirkning på sensorhuset, fronten eller kablingen fra sensorerne. Værdifuld viden blev opnået bl.a. ved at konstatere, at uønskede M12 gevind i dataopsamlingsboksen ikke kunne tåle miljøet og fejlede efter syv måneder. Denne kabling kan således ikke anbefales i dens nuværende form. Sådanne resultater kan spare fødevarerindustrien for mange penge ved nye konstruktioner.

Øverst ses Sicks nye sensorer, der netop er blevet afprøvet på et stort dansk slagteri. Efter 15 måneders drift fungerede sensorerne stadig perfekt.



DANDIAG

eLINE Lite & Pro Dispenser

BIOHIT

Innovating for Health



DISPENSER KAMPAGNE!

Køb en eLINE Dispenser og få en gratis enkelt stander, samt en æske Starter kit Dispenser spidser!

Kampagnerne gælder i perioden frem til 1.3.2010.

Dandiag A/S | Mårkærvej 9 | 2630 Tåstrup
T: 4343 3057 | www.dandiag.dk | dandiag@dandiag.dk

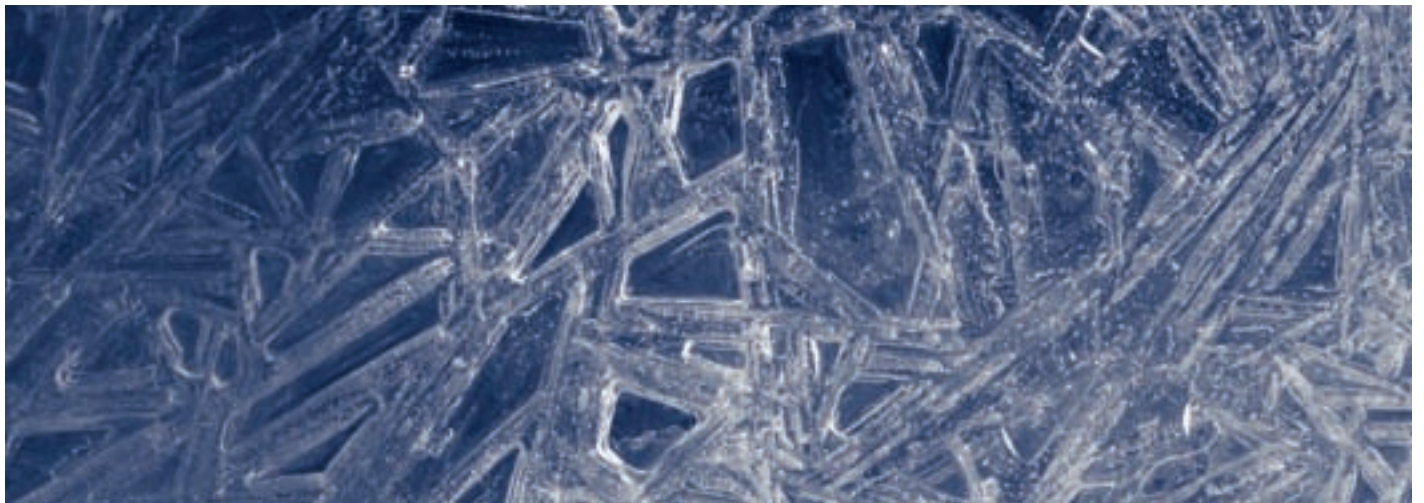
SSI SCHÄFER



Lagerteknik, materialehåndtering & automationprojekter

SSI Schäfer A/S ønsker alle en rigtig glædelig jul og et godt nyt år 2010!

SSI SCHÄFER A/S
Ved Stranden 1
DK-9560 Hadsund
Tel. 3253 1444
Fax 3253 1326
e-mail info@ssi-schaefer.dk
www.ssi-schaefer.dk



Energibesparelser og miljø på Danske Køledage

Danske Køledage, der er Nordens største kølekonference med erhvervsudstilling, finder i år sted fra torsdag den 4. marts til fredag den 5. marts i Odense Congress Center.

Danske Køledage er bygget op over en erhvervsudstilling og en fagligkonference, det er på Danske Køledage, at du har mulighed for at stifte bekendtskab med de nyeste produkter og eller serviceydelser, det er også her, at du har mulighed for at møde nye kunder såvel som at pleje allerede eksisterende, det er også her du har mulighed for at sparre med andre leverandører inden for branchen.

På erhvervsudstillingen udstiller ca 50 virksomheder, der alle har produkter og know-how inden for køle- og fryseteknologi.

Sideløbende med udstillingen afvikles en række spændende foredrag, spændende fra forskning til rådgivning, der tilsammen danner fundamentet for en konference med et højt fagligt indhold. I løbet af de to dage får deltagerne ikke kun mulighed for at få ny viden, inspiration og styrke det faglige netværk, men også opleve de nyeste produkter på de mange stande.

I år vil miljø, energi og kølemidler være centrale emner i mange af indlæggen

på konferencen. Nærmere oplysninger, herunder selve konferenceprogrammet kan ses på www.dansk-koledag.dk.

Det vil også være muligt at tilmelde sig Danske Køledage direkte fra hjemmesiden både som udstiller og som konferencedeltager.

Interesserede kan også kontakte direktøren for Danske Køledage, Lisbeth G. Haastrup, tlf. 45 82 72 21, mobil 23 46 92 33, for flere oplysninger.

I faktaboksen ses udstillerlisten for Danske Køledage. Vel mødt til et par "kølige" men lærerige dage om industrielle køle- og fryseløsninger.

Udstillerliste – Danske Køledage

AGA A/S	Danfoss A/S	Güntner AG & Co. KG	Selskabet for Køleteknik
Ahlsell Danmark Køl Aps	Dansk Køleforening	H. Jessen Jürgensen A/S	TechMedia A/S
Air-ConDanmark A/S	Dansk Metal	Hecodan A/S	Teknologisk Institut, Center for Køle- og Varmepumpeteknik
AKB	Den jydsk	HOH Water Technology A/S	Tour & Andersson
Armadan A/S	Haandværkerskole	Honeywell A/S	tt coil A/S
Armatec A/S	DM i Køleteknik	Innotek	Univar Europe
BKF-Klima A/S	Falck Nutec Esbjerg A/S	Jebbru Inspektion A/S	Uponor VVS
Brenntag Nordic	FK TEKNIK A/S	KVAC	Vestas aircoil A/S
BROEN A/S	Force Certification	Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole	VIBRATEC
Brunata A/S	Frese A/S	Kølebranchens Kvalitetssikringsordning	Akustikprodukter AB
Bundgaard Køleteknik A/S	Geopal Systems A/S	logstor Industry	Wellair
Caloperm GmbH	Gram Commercials A/S	MI Moeskjær International	
Dana Vex ApS	Grundfos DK		

FOOD DIAGNOSTICS

Din partner i fødevarerikkerhed.

Fra 1. januar 2010 er FOOD DIAGNOSTICS
eneforhandler af Hygicult™



Vi ser frem til at byde eksisterende Hygicult™ brugere velkommen,
samt at introducere vore kunder til dette fantastiske produkt.

Sæt **X** i kalenderen 20.+21. april

Den 20. april 2010 kører vi et stort hygiejne seminar, med spændende foredrag og produktnyheder. Den 21. afholder vi så vores velkendte hygiejne workshop for op til 12 personer, du kan melde dig til den ene eller begge dage. Ring og hør mere...

TESTKITS - REAGENSER - Udstyr - KURSER

www.FOODDIAGNOSTICS.dk
Telefon 8759 1666



Effektiv nitrogenfrysning af smørdrops

Da Ardo A/S* skulle starte en ny produktion af krydrede, frosne smørdrops til det amerikanske marked, rådførte virksomheden sig med Air Liquide Danmark A/S. Det var en god beslutning, for det er nemlig ikke helt enkelt at lynfryse de små smørdrops.

Af Anne-Mette Damon, Projektleder, Air Liquide Danmark A/S

Ardo A/S fremstiller primært løsfrosne, grøntsagsbaserede convenience-produkter. Men produktudviklingschef Tony Nørreby Hansens seneste hjertebarn er en serie smørdrops – eller 'infused butter', som det kaldes af de amerikanske aftagere – som han har stået i spidsen for at udvikle. Ardo ville, ud-

over det fremstillingsmæssige udstyr, også få brug for en tunnelfryser og en fast leverance af nitrogen og rådførte sig derfor med Air Liquide Danmark A/S, en leverandør af gas til køling, frysning og pakning af fødevarer.

Men det handler ikke kun om flydende nitrogen til indfrysning, der skal også tages hensyn til produktets ingredienser, dryptab og valg af frysebånd i nitrogenfryseren.

Morten Prühs, som er Business Developer hos Air Liquide Danmark A/S og uddannet levnedsmiddeleniør fortæller:

- Udfordringen med porøse og klistrede produkter ligger bl.a. i det bånd, man anvender til frysetunnelen. Den ene smørblending består delvist af honning, hvilket gør den meget temperaturfølsom og svær at indfryse, uden at der sker en såkaldt synerese, hvor honningen separerer fra smørret. Vi sendte derfor frosne smørblokke á 20 kg. til vores testcenter i Düsseldorf, som havde erfaring med lignende produkter. De hjalp med kuldeberegninger og testede forskellige indfrysningsmetoder.

Der blev også taget højde for råvarens kemiske egenskaber under indfrysning (smeltepunkter), ligesom fryseløsningen skulle bevare formstabilitet og modstandsdygtighed overfor synerese. Endelig skulle dryptab undgås, så kvaliteten bevares helt frem til slutbrugeren.

- Ud fra disse undersøgelser anbefalede vi Ardo at bruge et specielt produceret bånd i hård plast, som er et godt alternativ til frysebånd dækket med folie. Der er god økonomi i at anvende plastbånd, som ikke skal udskiftes (ligesom folie) og derfor har en lang levetid, og som er let at rengøre, fortæller Morten Prühs.

Hurtig indfrysning med nitrogen

- Det har været sjovt at få det hele op at køre, og sammen med Air Liquide har vi fundet det helt rigtige set up, fortæller Tony Nørreby Hansen fra Ardo og fortsætter:

- Ved at have en fast, forprogrammeret temperaturskala for hvert enkelt smørprodukt kan vi styre forløbet i vores processer. Derudover har vi forenklet det

Smørdrops - FAKTA

Dropsene vejer mellem 4-6 gram og findes i dag i flg. varianter:

- Hvidløgssmør (smør, hvidløg og salt)
- Persillesmør (smør, persille og salt)
- Pomodoro (smør tilsat bl.a. hvid balsamico og krydderurter)
- Roasted spice (smør tilsat bl.a. rød balsamico og roastede specialkrydderier)
- Honey/Ginger (smør tilsat bl.a. honning, hvid balsamico og soja)

hele, så vores forproces passer 100 % sammen med tunnelfryseren. På denne måde behøver vi kun én person til at styre og overvåge anlægget. Vi har hele tiden kunnet få hjælp og rådgivning af Air Liquide, hvilket har været værdifuldt, ikke mindst omkring det tekniske.

Dette gjaldt ikke mindst forbindelse med installationen af den seks meter lange frysetunnel, som på et par minutter kan indfryse de små smørddrops.

Fjernovervågning forhindrer tørløb

Ardo A/S har valgt at lade Air Liquide fjernovervåge indholdet i den 22.000 liter store nitrogentank. Air Liquide sørger for at fylde flydende nitrogen på tanken, når indholdet falder til et bestemt niveau. Således undgår Ardo tørløb og kan i stedet koncentrere sig om forretningen, som går strygende. Der er nemlig bud efter de små smørddrops fra Orehoved på Falster, som ud over USA og hjemmemarkedet, forventes afsat til markeder som Canada og Australien.

Allerede første år afsatte Ardo ca. 70 tons smørddrops alene til USA i mix-produkter. Siden er nye varianter udviklet, og der er nye, spændende undervejs. De anvendes i Ardo/Frigodan-mix, ligesom en stor del sælges som business to business.

De nyudviklede smørddrops ("infused butter") er ikke ret store - kun nogle få cm - og vejer mellem 5-6 gram. Produktet, der er udviklet af Tony Nørreby Hansen fra Ardo, eksporteres især til USA.



Ardo A/S - Frigodan - FAKTA

Siden 2001 har Frigodan-mærket været en del af den belgiske Ardo-koncern. Ardo-koncernen, der er en af Europas førende producenter af frosne grøntsager og grøntsagsbaserede færdigretter, viderefører og videreudvikler gennem Ardo A/S i Danmark de kendte Frigodan-produkter på detail-, catering- og industri-markedet.

www.pumpegruppen.dk

Tlf. +45 45 93 71 00 Fax +45 45 93 47 55

info@pumpegruppen.dk

PUMPE
GRUPPEN A/S



Fad- og beholderpumper



Doseringspumper



Membranpumper



Excentriske pumper



Ny klassificering og mærkning af kemikalier

EU har vedtaget et nyt system for klassificering og mærkning af farlige kemikalier. Det betyder i praksis, at der kommer nye etiketter på kemikalierne og nye sikkerhedsdatablade. De velkendte orange faresymboler forsvinder, og oplysningerne på etiketterne og sikkerhedsdatabladene ændres. Også fødevarerindustrien vil komme til at opleve disse ændringer i løbet af 2010.

Af Gitte Lindhard, cand.scient, ALECTIA

I fødevarerindustrien bruges mange forskellige kemikalier til fx rengørings-, reparations- og vedligeholdelsesarbejde. Indkøbere, sikkerhedsorganisationer og medarbejdere på virksomhederne bør derfor have viden om det nye system, så de ved, hvordan de skal forholde sig til ændringerne.

Det nye system for klassificering og mærkning af kemikalier benævnes **CLaP** – **C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging (klassificering, mærkning og emballering). Systemet er baseret på GHS (Globally Harmonized System), som er vedtaget i FN. Over en årrække skal alle farlige kemikalier klassificeres og mærkes efter CLaP. Datoen afhænger af, om det er et rent stof eller en blanding af flere stoffer.

For rene stoffer skal den nye klassificering og mærkning være på plads senest d. 1. december 2010 og for blandinger senest d. 1. juni 2015. Det vil sige, at i perioden frem til 2015, vil der løbende ske en ændring af klassificeringen og mærkningen af de kemikalier, der bruges i fødevarerindustrien.

Etiketter og sikkerhedsdatablade

Som det er i dag, kan man på etiketterne på kemikalier og i sikkerhedsdatabladene se, hvilke faresymboler og R- og S-sætninger (Risiko- og Sikkerheds-sætninger), som det pågæl-

dende kemikalie har fået tildelt. Ved at se på fareetiketten på et kemikalie kan man derfor danne sig et hurtigt overblik over, hvilke farlige egenskaber kemikallet har.

De velkendte orange faresymboler skiftes i det nye system ud med andre symboler.

Ved mærkning efter de gamle regler kan der højst være tre faresymboler på en etikette. Med CLaP er der i princippet ingen øvre grænser for antallet af farepiktogrammer.

Derudover ændres Risiko-sætninger til Hazard-sætninger (H-sætninger) og Sikkerheds-sætninger til Precautionary-sætninger (P-sætninger).

Derudover introduceres begrebet "signalord" i det nye system.

Signalordene er "Fare" og "Advarsel". "Fare" skal anvendes for de mest farlige stoffer og blandinger og "Advarsel" for de mindre farlige. De tidligere farebetegnel-

De nye farepiktogrammer i CLaP-systemet.





ser under hver af de orange faresymboler forsvinder.

Hvad betyder ændringerne?

ALECTIA vurderer, at der ligger en stor opgave for fødevarer virksomhederne i at få formidlet viden om de nye mærkninger og klassificeringer til deres medarbejdere. Det er vigtigt, at medarbejderne får kendskab til de nye symboler og sætninger, så det også fremover sikres, at arbejdet med kemikalierne bliver så sikkert som muligt. Sikkerhedsorganisationen bør derfor uddannes til at varetage denne opgave. Det er også ofte den, der har ansvaret for arbejdspladsbrugsanvisningerne, der stadigvæk skal udarbejdes. De skal løbende opdateres i takt med, at der kommer nye sikkerhedsdatablade.

Indkøberne er en anden vigtig målgruppe for den nye viden, da de i forbin-

delse med kravspecifikationer ved indkøb skal kende de ændrede klassificeringer og mærkninger samt sikre medlevering af sikkerhedsdatablade, der lever op til de nye regler.

I CLaP-systemet anses de fleste fødevarer virksomheder for at være såkaldte slutbrugere. Hovedansvaret for ændringerne af etiketterne og klassificeringerne ligger hos leverandørerne/producenterne, og som slutbruger skal man som udgangspunkt afvente de nye ændringer. I industrien vil der løbende ske ændringer af etiketterne og sikkerhedsdatabladene for de anvendte kemikalier. Det er ALECTIAS erfaring, at det kun er ganske få leverandører/producenter, der har været i gang med at ændre mærkningerne og klassificeringerne, men i løbet af efteråret 2010 vil der komme skub i arbejdet i forhold til de rene stoffer.

Et par eksempler på de nye H- og P-sætninger

H-sætninger:

H332: Farlig ved indånding.
 H312: Farlig ved hudkontakt.
 H314: Forårsager svære forbrændinger af huden og øjenskader.
 H336: Kan forårsage sløvhed eller svimmelhed.

P-sætninger:

P233: Hold beholderen tæt lukket.
 P273: Undgå udledning til miljøet.
 P280: Bær beskyttelseshandsker/beskyttelsestøj/øjensbeskyttelse/ansigtsbeskyttelse.
 P284: Anvend åndedrætsværn.

Serveret på et sølvfad...

Dataopsamling, overvågning, alarmering og rapportering i ét

Lad en af vore konsulenter kortlægge din virksomheds behov. Book en aftale på tlf.: 45 95 04 10.

www.buhl-bonsoe.dk/saveris



BUHL BONSØE

Hassellunden 11A · DK-2765 Smørum · Tlf.: 45 95 04 10 · www.buhl-bonsoe.dk

Real-time PCR til påvisning af patogene bakterier

'Lab on a chip' og PCR-analyser vil blive en del af fremtidens fødevaremikrobiologiske analyser og få en enorm indflydelse på fødevarerkontrol og -sikkerhed. Svartiden bliver så lav, at korrigerende handlinger og produktionsstyring kan foretages på stedet.

Af Ph.D. Mathilde Josefsen og professor Jeffrey Hoorfar, Fødevarerinstitutet, Danmarks Tekniske Universitet

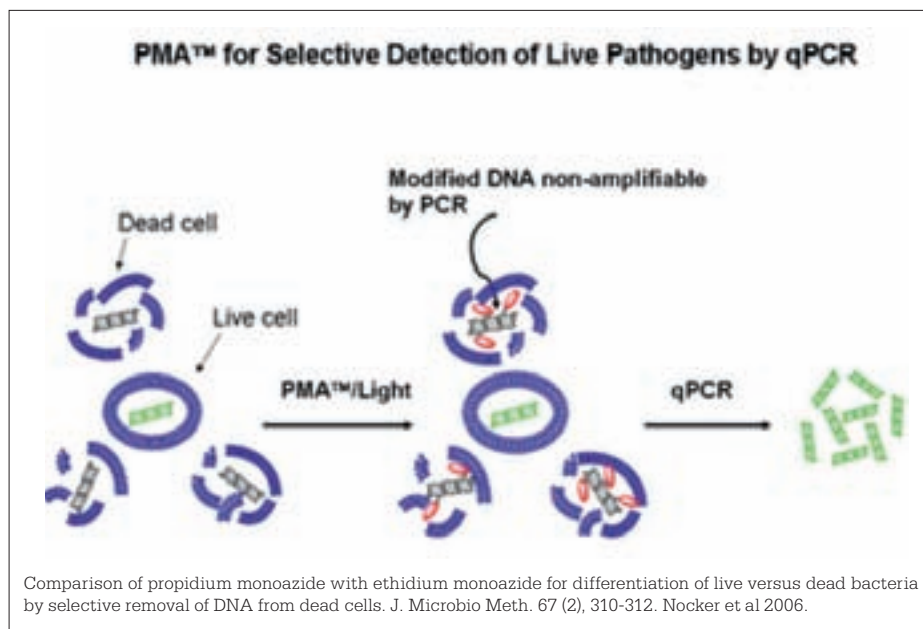
Antallet af humane infektioner forårsaget af fødevarerbårne patogene bakterier er stort og stadigt stigende. Årsagerne til denne stigning formodes at være mange, men nogle af de vigtigste skal nok findes i globaliseringen af fødevarerhandlen, kompleksiteten og ændringerne i fødevarerproduktionskæderne og forandringer dels i den mikrobiologiske, men også den humane population.

I dag kendes omkring 250 fødevarerbårne sygdomme, og der kommer hele tiden nye til. Helt op imod 30 % af befolkningen i den industrialiserede del af verden rammes hvert år af en fødevarerbåren sygdom, og i ulande forventes dette tal at være endnu højere. Dette har vidtrækkende helbreds- og socio-økonomiske konsekvenser som følge af sygdom, lægekonsultationer, hospitalsindlæggelser, arbejdsfravær, kroniske følger og mortalitet.

Der er derfor ingen tvivl om, at der er et udtalt behov for at kunne forebygge, kontrollere og endelig diagnosticere fødevarerbårne patogene bakterier. De traditionelle dyrkningsbaserede metoder kommer til kort i denne sammenhæng, hovedsagligt fordi responstiden simpelthen er for lang. Det tager minimum et par dage før et negativt svar foreligger, og hvis der er tale om et positivt analysesvar forlænges tiden yderligere.

PCR – løsningen på problemet?

Polymerase chain reaction (PCR)-teknikken har revolutioneret påvisning af fødevarerbårne patogene bakterier. Med denne teknik er en hurtigere, mere følsom og præcis påvisning blevet en reel mulighed. Første generations PCR-teknikken, hvor gelelektroforese-baseret detektion af det mangfoldiggjorte DNA var påkrævet, er nu blevet skubbet i baggrunden af efterfølgeren: real-time PCR. Her følges akkumuleringen af PCR-produkter mens selve reaktionen



Figur 1. Propidiummonoazid (PMA) til selektiv påvisning af levende patogene bakterier med real-time PCR. PMA tilsættes prøven før PCR og binder sig til den tilgængelige DNA fra bakterier med permeable cellemembraner. Prøven belyses, og PMA-DNA bindingen bliver irreversibel, mens det overskydende ubundne PMA ændres til hydroxylamin. Efter DNA ekstraktion vil der være to DNA-fraktioner tilstede; den PMA-bundne fra døde bakterier med permeable cellemembraner, og den ubundne fra levende bakterier. Den ubundne DNA bliver denatureret og mangfoldiggjort i PCR, hvorimod den bundne DNA ikke vil være tilgængeligt for PCR-mangfoldiggørelse.

foregår, og en Ct-værdi (threshold cycle value) registreres når antallet af PCR-produkter overstiger baggrundsstøjen. Real-time PCR er samtidig både mere følsom og mere præcis, og de forureningsproblemer, der kunne føre til falsk positive resultater i den gel-baserede version, er reduceret betydeligt. Muligheden for at antalsbestemme bakterier er også til stede med real-time PCR. Ved at medtage en kendt standardrække i analysen, kan antallet af bakterier i prøven ekstrapoleres fra den fremkomne standardkurve vha. Ct-værdien. Der findes i dag et stort antal PCR-baserede metoder og kommercielle kits til påvisning af fødevarerbårne patogene bakterier. På trods af dette, og de åbenlyse fordele brugen af PCR-baserede metoder indebærer, foregår langt den overvejende del af påvisningen rundt omkring i laboratorierne stadig vha.

dyrkningsbaseret metodik. Udover at gamle vaner er svære at bryde er der flere årsager til dette, men en del af de betænkeligheder der har været forbundet med implementeringen af PCR-baserede metoder tidligere, er faktisk blevet overflødige på nuværende tidspunkt.

Manglende standardisering og validering har været med til at hindre implementeringen af PCR-baserede metoder, men en del metoder til de væsentligste patogene bakterier er nu valideret og godkendt af instanser som ISO, NMKL, FDA og AOAC International i en række forskellige fødevarermatrixer. De godkendte metoder opererer alle med interne kontroller for at forhindre falsk negative resultater, hvilket berettiger diagnostisk anvendelse.

En anden tungtvejende ulempe ved den DNA-baserede detektionsteknik ►



Vandaktivitet – aw

Et specifikt område af materialefugtmåling er måling af vandindholdet i fødevarer. Fødevarerproduktion foregår med naturlige råvarer med svingende værdier. Her er det vigtigt at kende de forskellige grænseværdier, for at sikre friskheden "fra jord til bord" samt ikke mindst optimal forarbejdningsevne i produktionen.



Dataloggere og transmittere

Enheder og instrumenter til måling og registrering af data med meget stor nøjagtighed. Data fra instrumenterne kan endvidere anvendes til styring af befugtere eller affugtere for en nøjagtig regulering af luftfugtigheden. Instrumenterne behandler data fra temperatur, fugt og tryk.

Affugtning

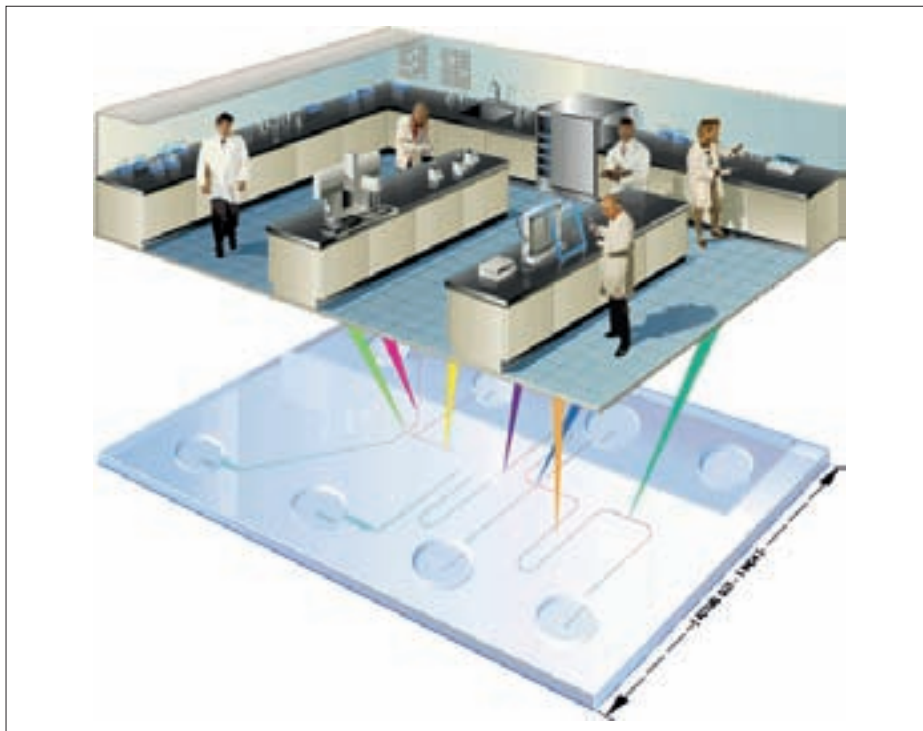
Fødevarer udveksler fugt med den omgivende luft. De enten absorberer eller afgiver vand indtil de har opnået ligevægt med det omgivende miljø. Det indvirker på kvaliteten af produkterne. Den rette affugtning og kontrolinstrumenter sikrer kvaliteten og holder bakterier væk.



www.anderberg.dk

Gl. Holbækvej 6-8 - Slagelse - Tlf. 58 50 12 13

Figur 2. Lab-on-a-chip (LOC) teknologien. En række laboratoriefunktioner som f.eks. prøvebehandling for at gøre DNA tilgængeligt, selve PCR mangfoldiggørelsen af DNA og endelig DNA-detektion integreres på en chip der måler fra et par millimeter til et par kvadrantcentimeter. Herved reduceres analysetid, kontaminationsrisiko, strøm- og reagensforbrug.



er, at den ikke skelner imellem signal fra levende og døde bakterier, og dette er i fødevarerikkerhedsmæssigt perspektiv heller ikke hensigtsmæssigt. Imidlertid findes der nye prøvebehandlingsmetoder der kan afhjælpe problemet, nogen mere egnede til rutineanalyser end andre. Prøvebehandling med propidiummonoazid, som nok er den mest simple af de eksisterende metoder, bevirker at DNA fra døde bakterier ikke er tilgængeligt for mangfoldiggørelse i den efterfølgende PCR, og signalet vil derfor kun stamme fra levende bakterier. Prøveforberedelsen er og bliver flaske-

halsen i PCR-baserede metoder. Den har til formål at forvandle et stort heterogent prøvemateriale, ofte med et væsentligt indhold af baggrundsflora og

PCR-hæmmende komponenter, til en lille homogen mængde tilgængeligt DNA. DNA oprensning er i mange tilfælde ikke til at komme uden om, og



KLIMALEDELSE

GIV KLIMAET MEDVIND OG DIN VIRKSOMHED SOLEKLARE FORDELE

Vi hjælper dig til at dokumentere jeres klimaindsats

Den globale opvarmning er højaktuel. Medarbejdere, offentlighed, kunder og medier forventer i stigende grad, at virksomhederne kan redegøre for deres klimapåvirkning. Derfor er det vigtigt, at virksomheden har styr på sin klimapåvirkning, men også har en troværdig plan for at reducere den. DS Certificering hjælper din virksomhed gennem hele processen med at virkeliggøre og dokumentere din virksomheds klimaindsats. Vi foretager bl.a. screeninger og certificeringer efter standarderne om drivhusgasser: DS/ISO 14064-1 og -2, PAS 2050 og Greenhouse Gas Protocol.

☎ **72 24 59 00**
 🌐 **www.dscert.dk/klima**
 ✉ **klima@dscert.dk**



DS Certificering A/S er medlem af IQNet, det globale certificeringsnetværk

Kollegievej 6	Klamsagervej 31
2920 Charlottenlund	8230 Åbyhøj
Tlf. 7224 5900	Tlf. 7224 5900
Fax 7224 5902	Fax 7224 5905
cert.info@dscert.dk	cert.info@dscert.dk

desværre går der ofte meget DNA tabt i denne proces, så det stiller store krav til metodens sensitivitet.

Anskaffelsesprisen på PCR-instrumenter og omkostningseffektiviteten af PCR-baseret diagnostik kan også være en hindring. Men som teknologien ældes bliver real-time termocyklerne billigere, og der sker løbende tiltag der kan reducere prisen på den enkelte prøve, såsom reduceret analysevolumen og parallel analyse af flere patogene bakterier i samme prøve (multiplex PCR). Analysesoftwaren til termocyklerne er også blevet videreudviklet, og er i mange tilfælde meget intuitivt og nemt at gå til.

Et væld af muligheder

Anvendelsesområderne for PCR-teknikken er omfattende. PCR bruges i fødevaremikrobiologisk sammenhæng udover til påvisning og antalsbetømmelse, også til identificering og karakterisering af isolater i en lang række forskellige metoder. Generelt er disse PCR-baserede metoder hurtigere og mere præcise, og i mange tilfælde også mere følsomme.

PCR-baseret identificering og differentiering af isolater er et attraktivt og

mere præcist alternativ til tids- og arbejdskrævende fysiologiske og biokemiske tests, som kræver en del erfaring, hvis subjektive fortolkninger af resultater skal undgås.

PCR-baserede typningsmetoder er også fordelagtige sammenlignet med phenotypning af isolater. En phenotype kan være en usikker epidemiologisk markør der ikke nødvendigvis reflekterer isolatets genotype grundet forskelle i vækstforhold, vækstfase og genekspression.

Fremtidens PCR

Teknologiske fremskridt har medført, at PCR-analyser kan udføres hurtigere og hurtigere. Nye termocyklere, reducerede prøvevolumener og forbedrede PCR reagenser har betydet, at hele reaktionen kan være færdig på omkring en halv time. Samtidig bliver der publiceret og kommerialiseret at stigende antal multiplex PCR metoder, så tendensen går mod en accelereret analyse-tid, hvorfra information om tilstedeværelse og antal af flere forskellige patogene bakterier kan opnås samtidig.

Og så er der jo endelig lab-on-a-chip (LOC)-teknologien, som på sigt højst sandsynligt kommer til at spille en væ-

sentlig rolle i fødevaremikrobiologiske analyser. På en chip, der måler fra et par millimeter til et par kvadratcentimeter, integreres flere laboratoriefunktioner så som prøvebehandling for at gøre DNA tilgængeligt, selve PCR-mangfoldiggørelsen af DNA og endelig DNA-detektion. LOC-teknologien er altså et 'fra prøve til svar' system, som overflødig brugerintervention, og det har den fordel, at risikoen for kontaminering er lille. LOC-anordningernes miniatureformat medfører på samme tid, at reagens- og strømforbruget er voldsomt reduceret, og at selve PCR'en kan foregå meget hurtigt. Denne teknologi præsenterer et værktøj, der vil kunne bruges at-line og on-line hos primærproducenterne, i levnedsmiddelproducerende virksomheder og af f.eks. kontrolinstanser.

Der er ingen tvivl om, at værktøjer som disse vil være en del af fremtidens fødevaremikrobiologiske analyser, og at det vil få en enorm indflydelse på fødevarerkontrol og -sikkerhed. Det vil gøre en markant forskel at responstiden på analyse af fødevarerborne patogene bakterier bliver reduceret i en sådan grad at korrigerende handlinger og produktionsstyring kan foretages på stedet.

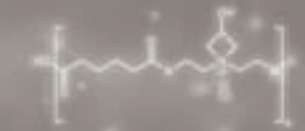
Elsker cykling, at se fodbold og familieferier. Men kemi er hans sande lidenskab.

Hos Ashland Hercules Water Technologies, er vi stolte af den brede portefølje af proces- og vandbehandlingskemier som vi har udviklet for vores kunder. Men intet af det vi tilbyder er lige så vigtigt som viden og ekspertise fra vores personale. Vores salgskonsulent arbejder side om side med dit anlægspersonale, og kan derfor anvende sin viden til at designe ét samlet, skræddersyet vandbehandlingsprogram der matcher netop dine behov. Dette understøttes af et omfattende netværk af specialister og forskere, alle drevet af en ægte lidenskab for kemi - og at være forpligtet til at lykkes med sin opgave - at sætte dine driftomkostninger ned. Hvis du vil vide mere, besøg ashland.com

Er det ikke nu, du skal tilføje mere lidenskab til din drift?

- Procesbehandling • Kadelvandbehandling
- Kølevandbehandling • Spildevandbehandling

People making great chemistry happen



HERCULES



• Trademark owned by a third party
• Registered trademark, Ashland or its subsidiaries
© 2010 Ashland
AD-10209

ASHLAND

Bedre risikovurderinger af *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes er i fokus i stort forskningsprojekt, der skal undersøge, hvordan bakteriers sygdomsfremkaldende evne påvirkes af miljøfaktorer under forarbejdning af fødevarer

Af Klaus Hansen

Listeria monocytogenes - den fødevarerelevante patogene bakterie, som forårsager den sjældne, men forholdsvis alvorlige sygdom listeriosis – er i fokus i et nyt forskningsprojekt "GeneQuant" på Institut for Fødevarevidenskab ved Københavns Universitet. Populært sagt er målet at øge fødevareresikkerheden ved at undersøge, hvordan bakteriers sygdomsfremkaldende evne påvirkes af miljøfaktorer under forarbejdning af fødevarer.

- De metoder, vi udvikler og den viden, vi får, vil gøre det muligt at forudsige, hvordan produktionsforhold påvirker virulensen af *L. monocytogenes* samt give fødevarerindustrien nye muligheder for en mere optimal risikovurdering gennem hele fødekæden. Det forventes, at de udviklede metoder nemt kan overføres til andre patogene bakterier af relevans for fødevarerindustrien, siger

GeneQuant – FAKTA:

GeneQuant koordineres af professor Lene Jespersen, Institut for Fødevarevidenskab, KU-LIFE og udføres i samarbejde med yderligere to partnere: Professor Hanne Ingmer, Institut for Veterinær Sygdomsbiologi, KU-LIFE og Professor Henrik Madsen, Institut for Informatik og Matematisk Modellering, DTU. GeneQuant finansieres af Mejeribrugets Forskningsfond, Ministeriet for Fødevarer, Fiskeri og Landbrug samt Det Strategiske Forskningsråd.

I alt uddelte Det Strategiske Forskningsråds programkomite for sundhed, fødevarer og velfærd 347 mio. kroner. Der var i alt 125 ansøgere – de søgte om i alt 1.3 mia. I fase to var der 50 tilbage, der søgte om i alt 880 mio. kroner, og slutteligt blev de 347 mio. fordelt mellem 14 projekter, en alliance og tre centre.

professor Lene Jespersen, der skal stå i spidsen for arbejdet. Det strategiske Forskningsråd for sundhed, fødevarer og velfærd tror så meget på projektet, at hun netop har fået en bevilling på 2,8 mio. kr., der i tillæg til øvrige bevillinger til projektet sikrer en samlet bevilling på i alt 10.3 mio. kr.

- Vi giver kun til eliteforskere med de skarpeste hypoteser og bedste ideer, siger programkomiteens formand, direktør Erik Bisgaard Madsen, Landbrug og Fødevarer.

Miljøet har stor betydning

Hypotesen bag GeneQuant er, at virulenspotentialet for patogene bakterier – ud over at variere mellem og inden for serotyper – også påvirkes af det omgivende miljø under forarbejdning og opbevaring af fødevarer.

- Vi mener, at disse miljøfaktorer i visse tilfælde er i stand til at påvirke fødevareresikkerheden i større eller mindre grad. Det er derfor nødvendigt med et grundigere kendskab til, hvordan de enkelte stammers virulenspotentialer ændres som følge af de ydre påvirkninger. Det vil give mulighed for at identificere nogle overordnede genetiske markører for et eventuelt øget virulenspotentialer, siger Lene Jespersen.

Som sagt fokuserer GeneQuant på *Listeria monocytogenes*, som er i stand til at vokse ved køleskabstemperatur, og som ofte forbindes med fødevarer, der spises uopvarmet. Det er særligt tre *L. monocytogenes* serotyper, der forbindes med sygdomsudbrud, men studier har vist, at selv inden for disse tre serotyper er der variationer i de enkelte stammers virulenspotentialer. Traditionelle metoder til påvisning af *L. monocytogenes* i fødevarer baseres i dag på tidskrævende og uspecifikke metoder, der primært fokuserer på forekomst af patogener bakterier frem for bakteriernes sygdomsfremkaldende evne. GeneQuant vil udvikle molekyllære metoder, så man via ændringer i transkriptionen af virulensgener kan påvise og karakterisere ændringer i virulenspotentialet hos *L. monocyto-*



Professor Lene Jespersen fra Institut for Fødevarevidenskab, KU-LIFE har modtaget over 10 mio. kr. til forskning i, hvordan bakteriers sygdomsfremkaldende evne påvirkes af miljøfaktorer under forarbejdningen af fødevarer. Resultaterne af forskningen vil gøre det muligt for fødevarerindustrien og myndigheder at foretage en mere optimal risikovurdering af en eventuel forekomst af *Listeria monocytogenes*.

genes. Det vil derigennem være muligt at sikre en bedre og mere præcis risikovurdering af en eventuelt kontamineret fødevarer. Yderligere vil det i GeneQuant blive undersøgt, hvorledes passagen gennem mave-tarmsystemet påvirker transskriptionen af virulensgener ved brug af en mave-tarmmodel, funktionelle humane cellelinier og virulensmodeller baseret på infektion af nematoder og larver. Matematiske modeller baseret på kvantitativ gentransskription vil blive udviklet for at studere mRNA turn-over og til at identificere biomarkører til forudsigelse af virulenspotentialer af *L. monocytogenes* i fødevarer.

DS Certificering gør det lettere at være global virksomhed

Novozymes har gennem otte år brugt DS Certificering som certificerende organ for alle de sites, som man har i resten af verden. Det koster i rejseudgifter, men betaler sig, da det giver globalt overblik over, om kvaliteten hænger sammen i alt - lige fra ledelse til miljø.

Af **Annette Schultz Jørgensen**,
freelancejournalist

At være global virksomhed, der samtidig stiller høje interne kvalitetskrav, kan være en udfordring. For hvordan sikrer man sig en rød tråd og et ensartet kvalitetsniveau inden for alt lige fra ledelse, kvalitet, miljø og energiforhold, når man har fabrikker og afdelinger placeret mange forskellige steder i verden?

Nogle globale virksomheder vælger at støtte sig til internationale certificeringsorganer med forskellige lokale afdelinger rundt i verden. Det gør selve auditeringsprocessen billigere, men betyder til gengæld også, at man har forskellige auditorer til at kvalitetssikre virksomhedens forskellige afdelinger.

En anden måde at gøre det på er at benytte ét og samme audithold, som sendes verden rundt. Det koster mere i rejseudgifter, men betyder samtidig, at det er de samme auditor-øjne, der ser og vurderer virksomhedens kvalitetsniveau i alle verdenshjørner. Den auditeringsform har Novozymes valgt, og her er man ikke ét sekund i tvivl om, hvad man foretrækker.

- Udfordringen ved at være en global virksomhed som Novozymes, er hvordan man sikrer sig at kunne levere samme kvalitet fra alle sine fabrikker og afdelinger i hele verden. Vi valgte for otte år siden at bruge DS Certificering til at auditere og recertificere alle vores sites, og det er en kæmpe fordel for os. For det hjælper os med at få knyttet alle vores sites sammen, og bidrager dermed til at gøre os til én sammenhængende global virksomhed, siger Marianne Frydendahl, der er Quality Director i Novozymes.

Samme øjne sikrer kvalitet over hele verden

Novozymes producerer enzymer og har i dag fabrikker og salgskontorer fordelt rundt om i verden. Som enzymproducent har virksomheden en række lovgivnings- og kvalitetskrav, som skal opfyldes, og samtidig har man for en år-

række siden også selv valgt at lade sig certificere inden for områder som kvalitetsledelse, miljøledelse, energiledelse og fødevarerikkerhed.

Konkret indebærer det, at alle virksomhedens fabrikker og kontorer hvert år skal auditeres og recertificeres på alle områder, og det bliver man altså i dag af samme audithold fra DS Certificering.

- Det betyder, at det er de samme øjne, der kigger på kvalitetsniveauet i alle vores sites over hele verden, og det er virkelig med til at sikre os ensartet kvalitet hele vejen rundt. For auditorerne kender jo vores ledelsessystem rigtig



- Vi valgte for otte år siden at bruge DS Certificering til at auditere og recertificere alle vores sites worldwide, og det er en kæmpe fordel for os. Det hjælper os med at få knyttet alle sites sammen og bidrager dermed til at gøre os til én sammenhængende global virksomhed, siger Marianne Frydendahl, der er Quality Director i Novozymes.

godt, og kan med det samme se, hvis kvaliteten divergerer fra et sted til et andet. Det giver os en kolossal tryghed og samtidig er det med til at skabe en høj grad af gennemsigtighed i organisationen worldwide, siger Peter Ibæk, der er Manager for Quality System Development.

Også kvalitetskontrol af den globale kommunikation

Marianne Frydendahl fortæller videre, at det at have samme auditorhold tilknyttet alle virksomhedens afdelinger også gør det lettere for hovedkontoret i Danmark at holde hånd i hanke med om nye tiltag fra hovedkontoret, rent faktisk bliver implementeret ensartet over hele kloden.

- Selvom vi har dygtige folk alle steder i verden, så kan der jo godt være forskel på, hvordan nye tiltag bliver indført. Men med dette set-up bliver det hurtigt synligt for os, hvis nye initiativer ikke bliver implementeret på samme måde alle steder. Det giver igen en indikation af vores kvalitetsniveau, men er også en god pejling på, hvordan kommunikationen foregår mellem vores hovedkontor og kontorerne i resten af verden. Vi bliver altså fra år til år holdt op imod det, vi selv siger, at vi gør, siger hun og bliver suppleret af Peter Ibæk:

- Vi kan for eksempel træffe en beslutning et år om, at vi gerne vil have tjekket, hvordan vores kompetenceudvikling kører i hele verden. Gør vi det ens alle steder og lever vi op til det, vi gerne vil? Der kan vi bede de to auditorer kvalitetstjekke os her også og dermed få undersøgt, om der er en rød tråd i vores måde at arbejde med tingene på, siger Peter Ibæk, som selv tager med på nogle af auditorernes besøg.

- Vi stiller meget høje kvalitetskrav til vores virksomhed, og det her er for os en investering, vi foretager for at kunne opretholde et højt ambitionsniveau på kvalitetsområdet. Vi lever af at kunne levere høj kvalitet, og den her måde at blive kvalitetssikret på, kan klart betale sig for os, slutter Marianne Frydendahl.

Kloakvand i kælderen – hva' så?

En kollapsede kloakledning gav et to meter dybt hul på parkeringspladsen og kloakvand i kælder på Hancock-bryggeriet i Skive. Men en strømpeforing fik hurtigt løst problemerne med ledningsnettet

Af Klaus Hansen

Da medarbejderne på Hancock Bryggerierne A/S i Skive mødte på arbejde en morgen i september 2008, mødte der dem et lidt specielt syn. På p-pladsen var der et næsten to meter dybt hul. Årsagen til at der fra den ene dag til den anden var opstået et stort hul, kunne man kun gætte på. Man vidste det ikke. Men da der den følgende dag stod kloakvand i kælderen, fornemmede ledelsen hos Hancock, at der var tale om en temmelig alvorlig situation. Man tilkaldte en lokal entreprenør, som hurtigt kunne konstatere, at der var tale om en kollapsede kloakledning. Peter Strange Nielsen, som er 4. generation af familien bag Hancock fortæller:

- Vi vidste slet ikke, at der var kloakledninger under p-pladsen. Men på den anden så har vi udvidet og bygget om mange gange, siden vi flyttede ind i 1954.

Efter et par uger stod omfanget – eller rettere det mulige omfang - klart for le-

delsen hos Hancock. Det viste sig nemlig, at betydelige dele af ledningsnettet gik ind under bryghuset.

- Vi var meget nervøse i den periode, men i det mindste vidste vi nu, hvad vi havde med at gøre, fortæller Peter Strange Nielsen.

Strømpeforing og tv-inspektion

Den lokale entreprenør, anbefalede Aarsleff til opgaven.

- I første omgang handlede det om brandslukning, fortæller Peter Strange Nielsen og fortsætter:

- Det første Aarsleff gjorde, var at strømpefore den beskadigede ledning under bryghuset. Dette arbejde blev indledt en fredag for at undgå driftsforstyrrelser. Næste skridt var en omfattende tv-inspektion af det samlede ledningsnet, som viste sig at være meget nedslidt – korrosionsklasse 3 og 4. Ledningerne var fra 1950'erne og 1960'erne og dermed fra en tid, hvor produktionen på et bryggeri foregik på en helt anden måde end i dag.

- Ledningsnettet var bygget til en helt

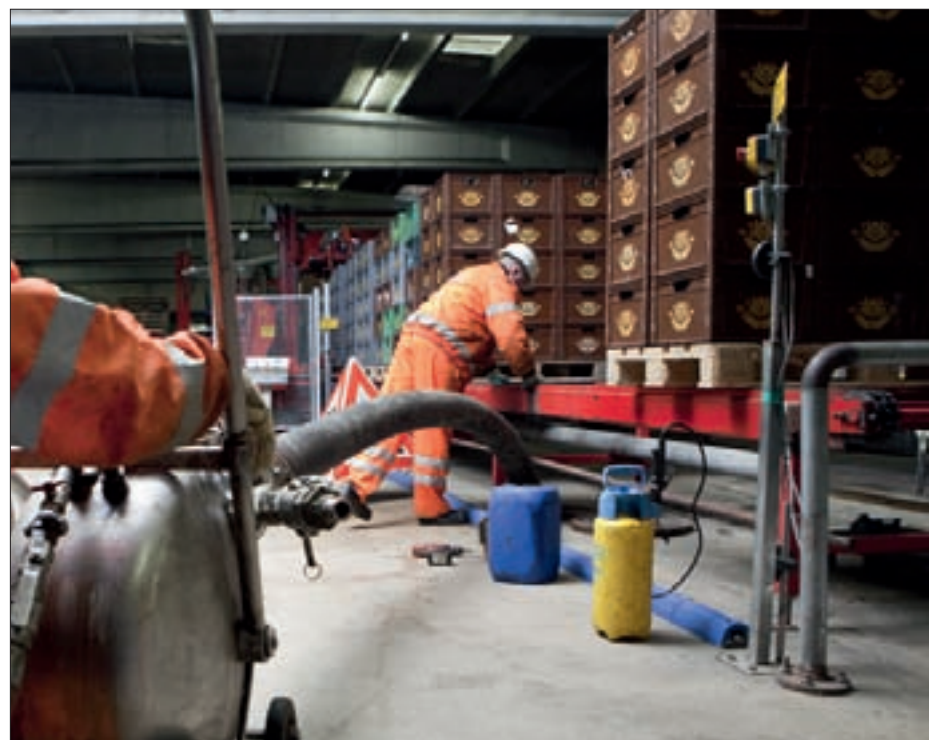
Om øl fra Hancock

Hos Hancock er kvalitet og ikke kvantitet i fokus. Det er filosofien bag alle produkter. Bl.a. derfor brygger man stadig efter de gamle metoder. Produkterne er alle brygget med dyb respekt for de naturlige processer, der ligger til grund for ølbrygning. Derfor tilsætter man ikke industrielt fremstillede enzymer m.v. for at hjælpe naturen på vej.

Til alle produkter anvendes udelukkende danskproduceret malt, ligesom verdens fineste og dyreste humle, den tjekkiske SAAZ, er den eneste humletype, man anvender. SAAZ er i øvrigt blandt ølkendere rundt om i verden altid et tydeligt tegn på godt øl.

Selv om det i dag bliver mere og mere almindeligt at anvende overgær, samt at gære og lagre ved høj temperatur i kort tid, har Hancock valgt at fortsætte som hidtil. Bortset fra hvidtøl, gærer Hancock produkterne med undergær ved lav temperatur i lang tid, ligesom lagringen varer helt op til et år ved en temperatur lige over frysepunktet.

Den mængde øl, der fremstilles i bryghuset er også den mængde, der efterfølgende tappes på flasker. Hancock bruger ikke HGB (High Gravity Brewing), der er en metode, hvor man brygger og lagrer en kraftig øl, men lige før tapningen tilsættes vand for at fortynde øllet til den ønskede styrke og smag. Hos Hancock tilsætter man ikke vand inden tapningen.



anden type produktionsapparat end det, vi har i dag. Ja, på en måde kan man godt sige, at det er den teknologiske udvikling, der er skyld i, at ledningsnettet var i så dårlig stand, siger Peter Strange Nielsen fra Hancock. Blandt andet gøres rørene i dag rent i syre, og spildevandet er langt mere aggressivt end i 1950'erne og 1960'erne. Hancock stod nu overfor en kostbar og ganske uforudset opgave. Efter nøje



Aarsleff har på Hancock Bryggerierne A/S i Skive gennemført et omfattende fornyelsesprojekt ved hjælp af Aarsleff Strømpeforing. En af de helt store udfordringer i projektet var at gennemføre fornyelsen direkte under produktionsapparatet uden at skabe driftsforstyrrelser

foring direkte under produktionsapparatet ikke haft nogen kvalitetsmæssig betydning for de velkendte Hancock-øl overhovedet.

Det hører også med til historien, mener Peter Strange Nielsen, at medarbejderne hos såvel Hancock som Aarsleff i høj grad tilpassede renoveringen af ledningsnettet, så det havde minimal indflydelse på produktionen.

Henrik Kjær, Aarsleffs projektleder, fortæller, at det var en spændende opgave at forny det gamle og vidt forgrenede ledningsnet.

- I en perfekt verden var ledningsnettets dårlige tilstand blevet opdaget tidligere, således vi havde kunnet udarbejde en fornyelsesplan indeholdende blandt andet budgetplanlægning. På den måde kunne man hos Hancock have fordelt investeringen i et nyt kloakanlæg over en længere årrække, slutter Henrik Kjær fra Aarsleff.

overvejelse valgte ledelsen at lade Aarsleff strømpeføre de indvendige ledninger, mens ledningerne udendørs blev skiftet til nye. Inden for de første otte dage skabte Aarsleff blandt andet adgang til en skjult brønd direkte under en stor lagertank samt renoverede tre brøndstræk i 6-7 meters dybde under brughuset.

Minimale driftsforstyrrelser

For både ledelsen hos Hancock og for Aarsleff har det undervejs i projektet været af største betydning, at fornyelsen af ledningsnettet kunne gennemføres med minimale driftsforstyrrelser. Ifølge ledelsen hos Hancock har det omfattende fornyelsesarbejde, som er foregået ved hjælp af Aarsleff strømpef

KABINET-VASKEANLÆG

- KONKURRENCEDEYGTIGE TILBUD FRA DE BEDSTE EUROPÆISKE PRODUCENTER
- STANDARD- OG SPECIALLØSNINGER INKL. HÅNDTERINGSUDSTYR



- VEMAG VASKERE
- VOGN VASKERE
- KAR VASKERE
- STATIV VASKERE
- REDL VASKERE
- PALLE VASKERE
- INDUSTRIELLE OPVASKERE
- SANITUBE TUNNEL VASKERE

"PÅ SALG OG SERVICE AF KABINET-VASKEANLÆG SAMARBEJDER SANITUBE MED FLERE INTERNATIONALE PRODUCENTER – ALLE KENDTE EUROPÆISKE KVALITETSLEVERANDØRER – SOM Gennem mange år har forsynet fødevarerindustrien med de mest optimale hygiejneløsninger.

SANITUBE KAN DERFOR FREMLÆGGE FLERE LØSNINGSFORSLAG, FLERE TILBUD, FLERE KONKURRENCEDEYGTIGE PRISER – OG TILBYDE BREDERE OG UAFHÆNGIG RÅDGIVNING SOM SIKKERHED FOR, AT KUNDEN FORETAGER DET RIGTIGE MASKINVALG"

www.technical.dk



SANITUBE A/S

Ø. SVENSTRUP MARK 3 - 9460 BROVST - DENMARK
TEL. +45 7027 6226 - FAX +45 9823 2249
WWW.SANITUBE.DK - INFO@SANITUBE.DK

Ny produktfordeler optimerer kapaciteten af kop-elevatorer



Som leverandører af kopelevatorer til bl.a. fødevarerindustrien har Simatek Bulk Systems A/S udviklet en ny pro-

duktfordeler for optimering af kapaciteten.

Erfaringen viser, at der kan opstå problemer ved transport af næsten alle produkttyper i form af ujævn produktfordeling i elevatorkopperne, hvilket bl.a. resulterer i en lav fyldningsgrad. Simatek Produktfordeler løser denne problematik vha. en 2-trins-funktion, som sikrer, at hver enkelt kop fyldes optimalt. Ligeledes sikrer den en skånsom produkthåndtering og et minimalt produktspild. Dette resulterer i en øget kapacitet og en høj driftssikkerhed. Idet produktfordeleren sikrer en bedre for-

deling i kopperne, øges fyldningsgraden. Elevatorens hastighed kan derved reduceres med mulighed for samtidig at bevare den høje kapacitet. Den lavere hastighed minimerer eventuelt slid på elevatoren og forlænger sliddelens levetid. Produktfordeleren drives af selve elevatoren og behøver derfor ikke ekstern strøm- eller trykluftforsyning. Den leveres til alle Simatek kopelevatorer og kan ligeledes eftermonteres på eksisterende maskiner.

Simatek Bulk Systems
Tlf. 58 84 16 80

TOC/TC-overvågning af grænseværdier i spildevand

TC/TOC (NPOC)-instrumenter kan anvendes til overvågning af processpildevand, der behandles på spildevandsanlæg, til at angive overskridelser af grænseværdier samt til beskyttelse af rensningsanlægget. Overvågningssystemet har til formål at beskytte biologien i anlæggets behandlingsproces. Endress+Hauser har udviklet TOCII-CA72TOC-analysatoren til ovennævnte overvågning. Denne analysator tilbyder en høj opetid og en høj driftssikkerhed, mens arbejdet med vedligeholdelse og driftsomkostninger er mindsket betydeligt.

Det modulopbygget design er med til at gøre analysatoren billigere, så måling af TOC i simple applikationer så som overfladevand og kølevand også bliver mere rentabel. TOC-analysatoren har et højt niveau af driftssikkerhed takket være de interne overvåg-



ningssystemer i analysatoren. Overvågningen omfatter fx overvågning af flow og gasflow af prøven samt overvågning af CO₂-nulpunktslinjen. Analysatoren har desuden et simpelt design, en servicevenlig modulopbygning og er udstyret med standardkomponenter og – reservedele. Hermed sikres minimale vedligeholdelsesomkostninger.

Endress+Hauser
tlf. 70 131 132

Overvågning af vibrationer

Maskinskader, der skyldes ubalance, kommer ofte pludseligt, og kan betyde store problemer i produktionen og dyr nedetid, hvor produktionen står stille. Octavis fra ifm electronic gør det muligt at følge udviklingen i vibrationsændringerne i roterende udstyr, for derved at kun-

ne få melding om, hvor og hvornår det er nødvendigt med service og vedligehold på produktionsudstyret. Ubalance eller vibrationer kan f.eks. komme fra lejer, der er nedslidte og bør udskiftes. Med Octavis monitorer man og lærer Octavis roterende maskiners frekvensspektrum i "normal" tilstand, hvor udstyret ikke fejler noget.

Det kompakte diagnosesystem kan analysere op til 20 forskellige vibrations-signaler. Et mikromekanisk accele-

rometer fungerer som registrerings-element. Frekvensområdet skal være mellem 0- og 12500 Hz, og parametrene indstilles via et program på en pc. Mulighederne er store inden for pumper, motorer, blandere, kompressorer, ventilatorer, spindler og meget mere.

ifm electronic a/s
Merete Brun
Tlf. 70 20 11 08
www.ifm.com



SILVACO

Ingredienser til
levnedsmiddelindustrien

www.silvaco.dk ♦ +45 4824 0222

Repræsentativ
Formaling og Sigtning

SKANLAB

NYHEDER

Retsch
Solutions in Milling & Sieving

www.skanlab.com
retsch@skanlab.com

Superfos - part of your day

www.superfos.com



Vinterkampagne

4. januar til 27. februar 2010

SPAR OP TIL

40%

De eneste labels der holder!

Brother P-touch labelsystem er udviklet til nem opmærkning både i hjemmet eller på arbejdspladsen. Vælg mellem en håndholdt model, som er let at tage med rundt – eller en bordmodel, som kan have en fast plads på skrivebordet. Uanset hvilken model du vælger, vil Brother's unikke TZ-tape sikre, at dine labels holder år efter år. Læs mere på www.brother.dk

PT-1090

Tilbud kr. **149,-**
excl. moms



SPAR
kr. 100,-



PT-1230PC
Tilbud kr. **269,-**
excl. moms

SPAR
kr. 130,-

PT-1290DT

Tilbud kr. **229,-**
excl. moms



SPAR
kr. 90,-

LEVERANDØROVERSIGT

A

Affugtning

Munters A/S
Ryttermarken 4
3520 Farum
Tlf. 44 95 33 55 - Fax 44 95 39 55
www.munters.dk

Analyselaboratorier

Eurofins Steins Laboratorium A/S
Hjaltesvej 8
7500 Holstebro
Tlf. 70 22 42 86 - Fax 70 22 42 95
steins@eurofins.dk
www.eurofins.dk

B

Befugtningsanlæg og -midler

Munters A/S
Ryttermarken 4
3520 Farum
Tlf. 44 95 33 55 - Fax 44 95 39 55
www.munters.dk

C

Certificering



Bureau Veritas Certification
Oldenborggade 1 B
7000 Fredericia
Tlf. 77 31 10 00 - Fax 77 31 11 01
ctdmail@dk.bureauveritas.com
www.certification.bureauveritas.dk

Checkvejere

DETECTRONIC A/S
Røjbækvej 3
9640 Farsø
Tlf. 96 66 30 60 - Fax 98 63 18 44
sales@detectronic.dk
www.detectronic.dk

D

Demineraliseringsanlæg

Silhorko-Eurowater A/S
Århusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

E

Etiketteringsudstyr



HM Systems A/S
Melskov Allé 6
6100 Haderslev
Tlf. 74 54 09 33 - Fax 74 54 03 96
mail@hm-systems.dk
www.hm-systems.dk

F

Farvemåling

Konica Minolta Sensing Europe B.V. Nordic Filial
Olof Askunds Gata 6
SE-421 30 Västra Frölunda, Sverige
Tlf. +46 31 7099464 -
Fax +46 31 474945
Kontaktperson i Danmark:
Bent Jensen - Tlf. 20 89 81 37
E-mail: bent@becami.dk

Filtreringsanlæg

Silhorko-Eurowater A/S
Århusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

H

Hjul

Rota-Dan A/S
Gugvej 144
9210 Aalborg SØ
Tlf. 98 14 77 77 - Fax 98 14 32 32
rotadan@rotadan.dk
www.hjul.dk

I

Ingredienser



Silvaco A/S
Krakasvej 10
3400 Hillerød
Tlf. 48 24 02 22 - Fax 48 24 06 22
info@silvaco.dk
www.silvaco.dk

Ionbytningsanlæg

Silhorko-Eurowater A/S
Århusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

K

Køleteknik

Munters A/S
Ryttermarken 4
3520 Farum
Tlf. 44 95 33 55 - Fax 44 95 39 55
www.munters.dk

L

Laboratorieudstyr

Perten Instruments
Hedebyvej 2
6900 Skjern
Tlf. 97 35 13 96 - Fax 97 35 14 47
pm@atelectronic.dk
www.perten.com

M

Metaldetektering

DETECTRONIC A/S
Røjbækvej 3
9640 Farsø
Tlf. 96 66 30 60 - Fax 98 63 18 44
sales@detectronic.dk
www.detectronic.dk

Mikroskoper

DFA A/S/NIKON
Produktionsvej 26
2600 Glostrup
Tlf. 72 48 84 31 - Fax 72 48 84 33
ak@dfa.dk
www.dfa.dk

Leica Microsystems A/S

Industriparken 39-43
2750 Ballerup
Tlf. 44 54 01 01 - Fax 44 54 01 11
dkinfo@leica-microsystems.com
www.leica-microsystems.com

N

NIR-udstyr/ Instrumenter

Perten Instruments
Hedebyvej 2
6900 Skjern
Tlf. 97 35 13 96 - Fax 97 35 14 47
pm@atelectronic.dk
www.perten.com

O

Omvendt osmose, udstyr for

Silhorko-Eurowater A/S
Århusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

R

Rengøring

**Forenede Rengøring A/S
Food Service**
Klamsagervej 12
8230 Aabyhøj
Tlf. 86 13 67 84
www.forenede.dk

Rådgivning

QMS-Consult
Randersvej 21
8870 Langå
Tlf. 75 53 00 50
hny@qmsconsult.dk
www.qmsconsult.dk
Rådgivning og kurser i kvalitet,
miljø og fødevarerikkerhed.

S

Slakterimaskiner og -udstyr

**INGVALD™
Ingvald Christensen A/S
Maskinfabrik**
Landbrugsvej 10 E
5260 Odense S
Tlf. 66 11 82 11 - Fax 66 11 82 50
info@ingvald.dk
www.ingvald.dk

V

Vakuumeringsanlæg

Busch Vakuumteknik A/S
Parallelvej 11
8680 Ry
Tlf. 87 88 07 77 - Fax 87 88 07 88
info@busch.dk
www.busch.dk

Vakuumpumper

Busch Vakuumteknik A/S
Parallelvej 11
8680 Ry
Tlf. 87 88 07 77 - Fax 87 88 07 88
info@busch.dk
www.busch.dk

Gardner Denver

Gardner Denver Denmark A/S
Elmo Rietschle

Tåstruphøj 11
4300 Holbæk
Tlf. 59 44 40 50 - Fax 59 44 40 06
info.dk@gardnerdenver.com
www.gardnerdenver.dk

Vandbehandlings- anlæg og -tilbehør

SILHORKO

REN VANDBEHANDLING

Silhorko-Eurowater A/S

Århusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

Varedeklarationer



Dansk Varefakta Nævn

Byleddet 7
4000 Roskilde
Tlf. 46 30 45 00 - Fax 46 30 45 25
varefakta@varefakta.dk
www.varefakta.dk

Vægte/vejeanlæg

CBH Vægte aps

Vonsildvej 207
6000 Kolding
Tlf. 75 56 73 10 - Fax 75 56 73 20
info@cbh-vaegte.dk
www.cbh-vaegte.dk



X-RAY

DETECTRONIC A/S

Røjbækvej 3
9640 Farsø
Tlf. 96 66 30 60 - Fax 98 63 18 44
sales@detectronic.dk
www.detectronic.dk

Er dit firma ikke allerede med i Plus Proces' leverandøroversigt, så vær med fra næste nummer!

Leverandøroversigten giver læserne mulighed for at finde relevante leverandører af produkter og tjenesteydelser på en nem og overskuelig måde.

Priser på optagelse:

*1. optagelse: Kr. 275,-
Efterfølgende opt.: Kr. 194,-
Ekstra linjer: Kr. 57,-
Farvelogo: Kr. 220,-*

Alle priser er pr. stk. pr. udgave ekskl. moms.

Vælg selv den eller de rubrikker, du ønsker at stå under. Vi opretter gerne en ny rubrik, hvis ikke der er en egnet i forvejen.

Optagelsen løber helårligt, men faktureres halvårligt.

*Kontakt:
Heidi Thode,
Tlf. 43 24 26 62, direkte,
E-mail: ht@techmedia.dk*

Eksempel på optagelse:

Fagbladsforlag



*TechMedia A/S
Naverland 35
2600 Glostrup
Tlf. 43 24 26 28 - Fax 43 24 26 26
info@techmedia.dk
www.techmedia.dk
Nordens største fagbladsforlag*

Samlet pris for ovenstående optagelse er kr. 552,-.

Alle priser er pr. stk. pr. udgave ekskl. moms

Plus Proces

ISSN 0902-5057

TechMedia

Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
Telefax 43 24 26 26

Ledelse:

Adm. dir. Steen Dragø
Andersen,
Direktør Peter Christensen

Udkommer:

Hver måned undtagen januar og juli.
Liste med de nøjagtige udgivesdatoer kan rekvireres.

Redaktion:

Klaus Hansen, cand. brom.,
(DJ), (ansvarsh.)
Telefon 43 24 26 46
Telefax 43 24 26 26
kh@techmedia.dk

Annoncer:

Heidi Nielsen
hn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 56

Annonceproduktion:

Anni Jensen
aj@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 96
Telefax 43 24 26 90

Abonnement:

Kasper Nielsen
Telefon 43 24 26 91
kn@techmedia.dk
Abonnement koster kr. 686,- årligt incl. moms.
Ring vedr. studieabonnement eller bestil direkte på shop.techmedia.dk under Fagblade

Lay-out

Trine Plass

Produktion

TechMedia A/S

Tryk:

KLS Grafisk Hus A/S
Trykt på miljøvenligt papir med vegetabiliske miljøfarver.

Oplag:

5.394 stk.

Citater fra artikler i Plus-Proces skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.



Grønt kontor 2009-2010
og modtager af
Albertslund Kommunes
Grønne Initiativpris 2009.

Switzerland & Liechtenstein: Mediall
- Tel.: +41 56 44 21 440

Det komplette fermentorprogram - fra laboratorie- til produktionsskala



BIOSTAT Qplus

Multifermentor med parallel individual kontrol for fast-track resultater



BIOSTAT Bplus

Autoklaverbar
Fermentor/bioreaktor



BIOSTAT CultiBag RM

Ny generation "engangsfermentor"
Klar til brug! Ingen SIP/CIP



Cultibag STR 200

Disposable bioreaktor
med 200L arbejdsvolumen

Vi har også:

Rysteborde . Centrifuger . Incubatorer/ovne . Autoklaver
Laboratorievaskemaskiner . Homogenisatorer

Professionel rådgivning, fleksible løsninger og høj kvalitet

Vores team står altid parat til at modtage og besvare forespørgsler, spørgsmål eller kommentarer.

AageChristensen A/S
INGENIØR- OG HANDELSVIRKSOMHED

SKELMOSEVEJ 10 . DK-2500 VALBY. TEL.: +45 3644 2444 . FAX: +45 3644 2024
E-MAIL: info@aagechristensen.dk . www.aagechristensen.dk

PP

ID-nr. 42077