Et fagblad fra TechMedia

dansk kemi

Nummer 11 - November 2012 / 93. årgang

Nye svampeenzymer til oxidation

Proteiner der giver frosten den kolde skulder

FoodTech 2012 Messecenter Herning

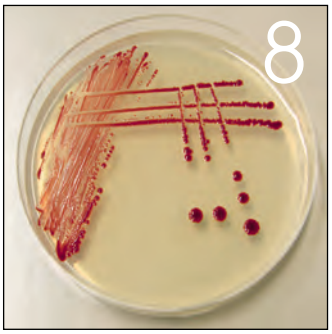
Her mødes en samlet branche for rent vand, afløb og spildevand

VandTek

• Udstilling
• Konferencer
• Oplevelser
• Nyheder
• Inspiration

Odense Congress Center · 20. - 23. november 2012

INDHOLD



1 Forsidebillede: Billen *Rhagium mordax* hvis antifryseproteiner studeres på RUC. Foto: Johannes Lørup. Læs side 10.

8 Visse svampe og bakterier udskiller superoxid anionen i vækstmediet med store miljømæssige konsekvenser, idet mangan(II) oxideres til reaktivt mangan(III/IV), der indgår i en lang række reaktioner.

9 Kort & Godt - Nyt & Navne

10 Organismer, der lever i klodens kolde egne, udsættes ofte for temperaturer så lave, at deres kropsvæsker burde være frosset til is. Deres forsvar er antifryseproteiner.

16 Helt unikke enzymer fundet i svampe åbner nye muligheder for den kemiske og farmaceutiske industri.

22 Cellulaser er nødvendige i produktionen af den næste generation af bioethanol. Den mest effektive gæringsteknologi for ekspression af cellulaser af den filamentøse svamp *Trichoderma reesei* er undersøgt.

26 Det Europæiske Patentkontors (EPO) appelkammer har for nylig afgjort, at indhold på en hjemmeside ikke automatisk og øjeblikkeligt bliver offentligt tilgængeligt, og at en afsendt e-mail ikke er offentligt tilgængelig.

30 Patent Prosecution Highway - en genvej til hurtigere udstedelse af patent.

32 Danske virksomheder risikerer nemt at tabe retten til 5-årige patentforlængelser af lægemidler og plantebeskyttelsesmidler, når deres produkter indeholder flere aktive ingredienser. Det viser nye afgørelser fra EU-Domstolen.

33 Foodtech 2012, der er Nordeuropas største fagmesse for fødevarer, afholdes 13.-15. november i Messecenter Herning med 250 udstillere. På side 34-37 er der halplaner og udstillerlister.

46 Efter i 10 år at have delt messe med biotekbranchen var Scanlab atter tilbage i vante rammer, da den blev afholdt den 25.-27. september 2012 i Bella Center. 4.272 besøgende valgte at kigge forbi.

48 Retentionstidsskift i kromatografi kan gøre det vanskeligt at udnytte PARAFAC til at adskille overlappende toppe. Her præsenteres en løsning på det problem.

53 Læs mere om (de nyeste) arrangementer fra Kemiingeniørgruppen i IDAog Kemisk Forening.

TechMedia

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

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

Redaktion:
Katrine Meyn (ansvarshavende)
km@techmedia.dk
Professor Carsten Christophersen (redaktør)
carsten@techmedia.dk
Lektor Søren Kiil
sk@kt.dtu.dk
Ph.d. Kristian B. Krogh
kbk@novozymes.com
Professor, seniorforsker Henrik Skov
hsk@dmu.dk

Redaktionskomité:
Professor John Villadsen (formand)
Ole Vesterlund Nielsen (Formand, Kemilærerforeningen)
Civ.ing. Hanne Bach
Professor, dr. scient. Mikael Bols
Professor Morten J. Bjerrum (Kemisk Forening)
Civ.ing. Arne Büchert
Professor Elo Harald Hansen
Cand.scient.
Allan Astrup Jensen
Lektor Palle Waage Jensen
Chefkonsulent Ulla Hansen Telcs (Procesindustriens Brancheforening)
Fagkonsulent i kemi Keld Nielsen
Lektor, dr. phil. Carl Th. Pedersen
Professor Kjeld Schaumburg
Underdirektør
Lars-Erik Kruse Pedersen
Lektor, ph.d. Peter Szabo (Kemiingeniørgruppen)
Professor, forskningschef Lars Wiebe

Redaktionssekretær:
Else Frederiksen
else.f@techmedia.dk

Annoncer:
Annie Overgaard, Tlf. 43 24 26 93
ao@techmedia.dk

Annonceproduktion:
Anni Jensen, Tlf. 43 24 26 96
aj@techmedia.dk

Hjemmeside:
www.danskkemi.dk

Abonnement:
Kasper Mundt-Nielsen, Tlf. 43 24 26 91
e-mail: kn@techmedia.dk
Ring vedr. abonnement eller bestil direkte på shop.techmedia.dk under Fagblade

Scan og hent Dansk Kemi's medieinformation 2012 hér!
Brug for scanner? Send en sms til 1220 med ordet "scan" og få scanlife som app.

Layout: Morten Malmgren

Tryk: KLS Grafisk Hus A/S

Trykt på miljøvenligt papir med vegetabilske miljøfarver.

Oplag: 5.600
Ekspl. heraf 5.103
i betalt abonnement.
Online Læsere: 1.257

Grønt kontor 2009-2011 og modtager af Albertslund Kommunes Grønne Initiativpris 2009.

Citater fra artikler i Dansk Kemi 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.

ISSN 0011- 6335

UK: Huson European Media -
Tel.: (+44) 1932-564999
USA, New York: Huson International Media
Tel.: +1 212 268 3344
USA, California: Huson INternational Media
Tel.: +1 408 879 6666
Germany: Huson International Media
Tel.: (+49) 89-9500-2778

new!

Universal HPIC Analysis

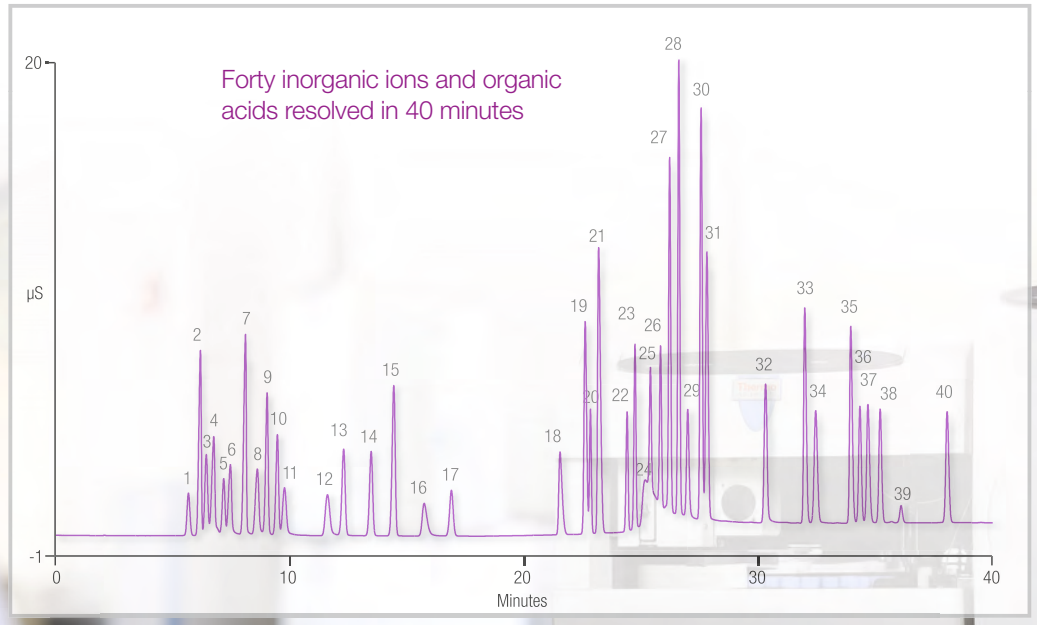
Continuous high-pressure operation for capillary and analytical scale — true **HPIC™ analysis** is here. The high-pressure capability of the **new Thermo Scientific Dionex ICS-5000⁺ HPIC system** enables fast separations and high resolution with the new 4 µm particle IC columns. This Reagent-Free™ HPIC system simplifies your analysis and increases reproducibility by removing the inconsistencies of manually prepared eluents.

less time, better results

• Learn about the **new Dionex ICS-5000⁺** at thermoscientific.com/ics5000+

For more information: +45 70 23 62 60, analyze.dk@thermo.com
Thermo Fisher Scientific, Stamholmen 193, 2650 Hvidovre

Thermo SCIENTIFIC



© 2012 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries.

LEDER

Middelmådigheden breder sig

> Vi får ikke højere niveau af kandidaterne på de højere uddannelsesinstitutioner bare ved at dreje på håndtaget til pølsemaskinen

Gennem de sidste 10-15 år har man fra politisk hold været manisk optaget af at detailstyre alskens (små)ting på allehånde områder via udstedelse af regler og forordninger in legio. Det er imidlertid karakteristisk, at der næsten udelukkende har været fokuseret på de kvantitative frem for de kvalitative aspekter. Når det drejer sig om de højere uddannelser har man fra centralt hold således lagt vægt på at forøge antallet af optagne studerende i blind tiltro til, at intelligenskvotienten hos de potentielle ansøgere steg tilsvarende. Andre forunderlige tiltag har været Helge Sanders mantra om "fra forskning til faktura" samt mærkværdige forsøg på at fremme antallet af kvindelige professorer gennem bizarre økonomiske arrangementer frem for faglige tiltag. Det mest beskæmmende er dog, at man ved at gøre ansættelserne afhængige af producerede personenheder politisk har tvunget undervisere og forskere til at gøre sig, som jeg for nylig så præcist så det formuleret, *forandringsparate*, dvs. tilpasningsdygtige - for ikke at sige at prostituere sig.

Politikerne er nemlig overbeviste om, at hvis man blot binder en pose penge i enden på hver af de ekstra nyoptagne studerende, så bliver konditionerne sammenholdt med taxameterordningen bedre (eller som de ynder at udtrykke det: "i verdensklasse"). Men realiteterne er jo helt anderledes. De øgede bevillinger er – som i det øvrige samfund - i vid udstrækning gået til ekspansion af administrationen og ikke til substansen, dvs. kvaliteten. Vi får ikke højere niveau af kandidaterne på de højere uddannelsesinstitutioner bare ved at dreje på håndtaget til pølsemaskinen. Vi kan under de givne omstændigheder kun få flere igennem ved at sænke niveauet for vores studerende. Det er ingen tjent med i det lange løb, og slet ikke vore kandidater, som i deres fremtidige virke skal konkurrere med folk fra udlandet.

Og når det kommer til forskningen, så er det værd at komme i hu, at "alle store landvindinger, mennesket har gjort sig inden for fysikken, matematikken og kunsten, har krævet evnen til at fokusere dybt på et emne i længere tid, og den evne er truet" (Ruzena Bajczy). Der er således behov for, at man på de højere uddannelsesinstitutioner er opmærksom på, at en forskningsbaseret undervisning kræver, at de involverede personer får den nødvendige tid og ikke blot eksploiteres til undervisning af de øgede optag.

Overordnet har den politiske diktering af regler og forordninger, som jeg ser det, således kun affødt vidtløftig retorik, som i den virkelige verden har udmøntet sig i middelmådighed på stort set alle niveauer. Nogle ville endda kalde det laveste fællesnævner eller discountløsninger. Det kan ingen (bortset fra, øjensynligt, politikerne) være tilfredse med, så det er det, vi må kæmpe imod.

Elo Harald Hansen, elohh@hansen.mail.dk

BRUKER

Introducing the SCION Family of Gas Chromatographs

- SCION 436-GC
  Compact and Powerful
- SCION 456-GC
  Flexible 3 Injectors 4 Detectors Platform

SCION GCs provide superior capability for today's analytical laboratory. The ultimate in GC platforms can be configured to handle virtually any GC analysis, from the most basic single injector/detector to the most complex multi-valve/multi-column custom analyzers. A new platform designed to deliver top performance today and inspire further developments tomorrow.

- **Three injectors, four detectors (inclusive of MS)**
  Provides simultaneous data acquisition
- **Increased oven capacity**
  Supports over 50 GC Analyzers (ASTM, GPA, DIN, EN)
- **Large touch screen interface**
  Supports 13 languages

SCION
Focused on Results

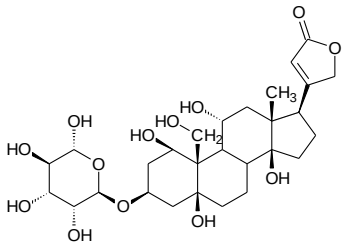
Visit www.scionhasarrived.com for more information.

GAS CHROMATOGRAPHY

Innovation with Integrity

Nyt om …

… Rotte smører sig med salve mod fjender



QUABAIN

En afrikansk rotte *Lophiomys imhausi* forsvarer sig mod angreb af fjender ved at smøre sig med en "giftig salve". Den gnaver barken af en busk *Acokanthera schimperi*, der af lokale jægere kaldes "det giftige piletræ", fordi grenene anvendes til jagt. Rotten tygger barken til en salvelignende masse, som den så smører på kroppen i en stribe på hver side, hvor den har nogle særlige hår, som den kan rejse. Den tager tilsyneladende ikke selv skade af dette. Hvis den bliver angrebet, rejser den hårene som advarsel. Hvis den alligevel bliver angrebet, får angriberen

Foto: Susannah Rouse.

giften i munden og dør. Det giftige stof er et hjerteaktivt steroidglucosid quabain, som forårsager hjertearytmi. Den siges på denne måde at kunne dræbe en hund, der angriber den. Denne forsvarsmekanisme er nu undersøgt af to engelske zoologer ved hjælp af refleksions IR-spektroskopi.

Carl Th.

The African crested rat's poisonous hairs studied by attenuated total reflection infrared spectroscopy. *Spectroscopy Europe*, **22** (6), 2011, side 10.

Kina i kikkerten på VandTek 2012

Både Kina, vandplaner og vådområder er på programmet, når den danske branche for vand og spildevand igen mødes på VandTek 2012 i Odense.

Hvordan kan dansk vandteknologi blive den næste eksportsucces i Kina? Det spørgsmål skal studerende fra landets universiteter give svaret på under VandTek den 20.-23. november i Odense Congress Center.

Med udgangspunkt i udstillernes produkter, teknologier og service skal de studerende finde frem til de bedste bud på en forretningsplan samt teknologitilpasning til at øge eksporten til Kina. Der dystes i tværfaglige hold og med en deadline inden for 24 timer.

- Vand kan blive Danmarks nye vindeventyr i Kina. Derfor er det helt oplagt, at vi har det gigantiske kinesiske marked i kikkerten – både for de studerende og for branchen som helhed. Her venter masser af udfordringer og muligheder, og nøglen til succes bliver evnen til at udbygge Kinas nuværende vandforsyninger og samarbejde med kinesiske studerende, udtaler Kristian Friis, fagchef ved DANVA.

Vandplan og vådområder

Gennemgående tema på tværs af messen er: "Fra vandplaner til virkelighed". Temaet er højaktuelt, da tiden for realiseringen af de danske vandplaner står for døren. Vandplanernes mål er at reducere med 9 mio. tons kvælstof inden udgangen af 2015. Det får indflydelse bredt i branchen og vil indgå på flere niveauer i konferenceprogrammet.

VandTek skal være med til at bringe de aktører sammen, som beskæftiger sig med vand. På brugersiden vand- og spildevandsforsyningerne, på videnssiden rådgivere, landinspektører og ikke mindst kommunerne og staten som sætter rammerne som myndigheder.

Politisk mini-topmøde

I forbindelse med temaet "Fra vandplan til virkelighed" afholdes der også et politisk mini-topmøde med repræsentanter fra vandselskaberne, kommunerne, Christiansborg og branchens medlemmer. Her skal man drøfte de kommende opgaver og udfordringer omkring realiseringen af vandplanerne.

Foto: Jonas Bergsten.

Fakta: Det er anden gang, at VandTek-messen finder sted. Første gang var i 2009, og ligesom dengang er konceptet bag VandTek 2012 skabt i fællesskab med MCH og DANVA Dansk Vand- og Spildevandsforening, Dansk Miljøteknologi, SSTT Scandinavien Society For Trenchless Technology, FVD Foreningen af Vandværker i Danmark, STF Spildevandteknisk Forening og Dansk Byggeri – Rørtekniksektionen. Ny arrangør er KL Kommunernes Landsforening og som konferencearrangør tilføjes Danish Water Forum.

Design og syntese af ligander

Den 29-06-2012 afsluttede Tri Hien Viet Huynh sit ph.d.-studium. Ph.d.-arbejdet har koncentreret sig om design og syntese af ligander for de humane eksitatoriske aminosyretransportører (EAAT'er).

EAAT'erne er vigtige i reguleringen af den synaptiske koncentration af glutamat i det centrale nervesystem. I mennesker består de af fem subtyper (EAAT1–5). EAAT'erne er involveret i talrige fysiologiske processer og i mange forskellige neurodegenerative og psykiatriske sygdomme såsom Alzheimers, Huntingtons, amyotrofisk lateral sklerose, epilepsi, depression og skizofreni. Mekanismen bag disse sygdomme er ukendt.

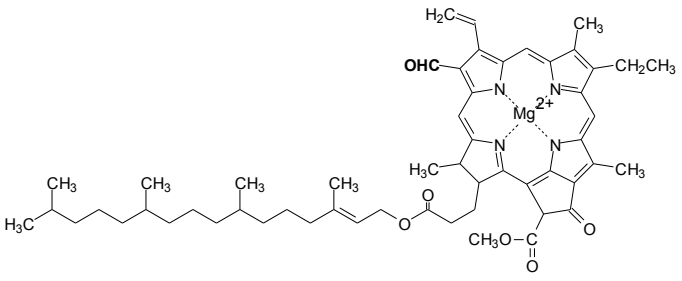
Det er fortsat en udfordring for forskere, heriblandt medicinalkemikere, at opnå et øget indblik i EAAT'ernes eksakte struktur og funktion samt at få indsigt i de forskellige subtypers fysiologiske rolle. Endvidere er det en vigtig opgave at finde nye kemiske forbindelser rettet mod denne transportørklasse, som kan have terapeutisk potentiale.

Tri Hien Viet Huynh, ph.d., thvh@sund.ku.dk

Nyt om …

… En rød chlorophyl

Det er mere end 60 år siden, der er blevet fundet en ny chlorophyl i naturen. Det er nu sket og den er rød. Den produceres af nogle cyanobakterier, der lever i havet ud for Australiens vestkyst. Den væsentligste forskel fra de andre kendte 4 chlorophyller er den fremhævede formylgruppe i øverste venstre hjørne af formlen. Den har fået navnet chlorophyl f. Denne lille ændring i det store molekyle bringer lysabsorptionen helt ud til 760 nm.



CHLOROPHYL f

Denne opdagelse kan måske være til nytte for en industriel udnyttelse af fotosyntesen, idet den giver mulighed for udnyttelse af en større del af solspektret.

Carl Th.

A Red-Shifted Chlorophyll, *Science* **329**, 2010 side 1318

SE IND
I PROCESSEN
med ULTRALYDSPEKTROSKOPI fra
its
INDUSTRIAL TOMOGRAPHY SYSTEMS

ULTRALYDSPEKTROMETER
Model U2S

In-line realtidsmåling på komplekse materialer f.eks. suspensioner, emulsioner, pastaer og geler.

Karakterisering af ændringer i
- Proces kinetik
- Rheologi og viskositet
- Koncentration og densitet
- Partikel størrelse
- Materiale struktur

LISCO Analytical

Naverland 2 · DK-2600 Glostrup
+45 3990 3905 · sales@liscotech.dk
www.liscotech.dk

Naturens miniature skraldemænd

Visse svampe og bakterier udskiller superoxid anionen i vækstmediet med store miljømæssige konsekvenser, idet mangan(II) oxideres til reaktivt mangan(III/IV), der indgår i en lang række reaktioner.

Roseobacter på agarplade. Foto: Quelle DSMZ.

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Efter århundreders minedrift frigiver tusindvis af gamle og nye kulminer stærkt metal-forurenet dræningsvand til miljøet. Manganforurening er et alvorligt problem med Mn(II)- koncentrationer så høje som 150 mg/L. I aktive kulminer er den mest anvendte rensemetode for drænvand at tilsætte baser til en pH værdi over 9 og derved fælde mangan(II) som hydroxid. I nedlagte miner bruges overvejende en metode, hvor en biologisk kultur, der vokser på limsten, udfælder mangan som et oxideret mineral. Den biologiske metode er den aktive metode overlegen, derfor er det en god ide at pode nye rensningsanlæg med kulturer fra gamle anlæg.

Biologisk rensning

Mange stilksporesvampe (basidiomyceter) og bakterier kan oxidere Mn(II) til Mn(III/IV) vha. et peroxidaseenzym. Men det kræver hydrogenperoxid for at virke. Sæksvampen (ascomyceten) *Stilbella aciculosa* er vidt udbredt. Den skaffer sig af med Mn(II) ved oxidation med superoxid til tungtopløselige oxider. Det sker ved, at den frigør superoxid anion til omgivelserne vha. ikke helt klarlagte enzymatiske reaktioner. Det samme gælder bakterien *Roseobacter* AzwK-3-b, der overraskende nok betjener sig af lignende enzymer. Der er ingen umiddelbar energigevinst ved superoxiddannelsen for svampene eller bakterierne. Derfor mangler der en god forklaring på, hvorfor de spenderer energi på at sende det ud i omgivelserne.

Den direkte oxidation af Mn(II) til Mn(III,IV) med ilt er ekstremt langsom og forløber i praksis ikke under pH 9.

Hvorfor fjerne Mn(II)?

Mangan(II) er giftigt for mennesker, men ikke overvældende. Det har derimod stærke miljøskadelige virkninger. Mangan bør reduceres mest muligt i drikkevand, hvor det kan føre til nedsat intelligenskvotient og mentale skader. De dannede oxider hører til de mest reaktive mineraler som birnessit, der indgår i utallige processer i miljøet. Giftige grundstoffer som arsen, kviksølv, bly og krom indbygges eller absorberes i de noget rodet opbyggede krystaller. Mineralerne transporterer næringsstoffer som fosfat og oxiderer et væld af forbindelser som f.eks. lignin fra træmasse til bionedbrydelige substrater.

Superoxid

Superoxid anionen er et frit radikal og er ekstremt reaktivt og giftigt. Den dannes ved adskillige biokemiske processer i cellerne, og der er udviklet effektive enzymforsvar for at uskadeliggøre den. Et er superoxid-dismutase, der danner hydrogenperoxid, som derefter uskadeliggøres af f.eks. catalaseenzymet. Superoxid er så reaktivt, at påvisningen af det er vanskelig, men efter reduktion til det meget mere stabile hydrogenperoxid kan dette påvises. Det gule kaliumsuperoxid kan fremstilles ved at brænde kalium i ren ilt.

Birnessit

Den empiriske formel for det reaktive mineral birnessit er ca. $Na_{0,3}Ca_{0,1}K_{0,1}(Mn^{4+}Mn^{3+})_2O_4 \cdot 1{,}5 \cdot H_2O$. Strukturen er uordnet og frembyder i massevis af ubesatte positioner, hvor der kan indbygges andre metalioner. Det udgør hovedkomponenten i dybhavets massive forekomster af mangannoduler og i "ørkenfarve", der er dannet af bakteriebelægninger på klipper i ørkener og tørre områder.

Kilder
Mn(II) oxidation by an ascomycete fungus is linked to superoxide production during asexual reproduction. C. M. Hansel, C. A. Zeiner, C. M. Santelli og S. M. Webb. *PNAS* 2012, Bind 109, side 12621-12625.
Defining manganese(II) removal processes in passive coal mine drainage treatment systems through laboratory incubation experiments. F. Luan, C. M. Santelli, C. M. Hansel og W. D. Burgos. *Applied Geochemistry* 2012, Bind 27, side 1567-1578.

Ny viceinstitutdirektør i DTU Fødevareinstituttet

Anders Permin er udnævnt til ny viceinstitutdirektør i DTU Fødevareinstituttet. Han kommer fra en stilling i DHI, som leder af Afdelingen for miljø og toksikologi. Fokus i Anders Permins opgaver bliver kontakt til industrien, undervisning og instituttets arbejde med One Health. One Health handler om i en global, koordineret indsats at forebygge sygdomme hos mennesker ved kontrol og bekæmpelse af de infektioner i dyr, hvor sygdommene kommer fra.

Ny bioteknologisk leverandør

Kem-En-Tec A/S og Reactionlab fusionerer og bliver til Kem-En-Tec Nordic. Kem-En-Tec A/S blev stiftet i 1987 og er leverandør af produkter inden for proteomics, molekylær biologi, diagnostik og miljøforskning. Reactionlab er stiftet i 2001 som et spin-off fra Wallac/Perkin Elmer.

Carlsbergfondets Forskningspris 2012

Professor i molekylærbiologi Kristian Helin fra BRIC, Københavns Universitet, har modtaget Carlsbergfondets Forskningspris 2012. Forskningsprisen er på 1 mio. kr., hvoraf 3/4 er øremærket til yderligere forskning. Kristian Helin modtager prisen for sine banebrydende forskningsresultater, der har givet en større forståelse for de mekanismer, der styrer cellers deling og differentiering. Helin er derudover en af forskningslederne i det nyetablerede stamcellecenter ved Københavns Universitet (DanStem). Helin overtog i 2003 direktørposten hos BRIC (Biotech Research & Innovation Centre).

Forretningsdirektør hos Alectia

Peter Lau-Jensen er tiltrådt som forretningsdirektør for divisionen Pharma hos rådgivningsvirksomheden Alectia A/S. Divisionen leverer primært konsulent og ingeniørydelser til industri- og produktionsvirksomheder inden for farma- og biotekindustrien i Danmark og i udlandet. Peter har tidligere været ansat hos Balslev Rådgivende Ingeniører samt hos NNE Pharmaplan.

Ny adm. direktør for Ingeniørforeningen

Carl Aage Dahl, 52 år, bliver adm. direktør for Ingeniørforeningen, IDA. Carl Aage Dahl var indtil maj i år adm. direktør i Landbrug & Fødevarer, hvor han blev erstattet af den tidligere forsvarsminister Søren Gade.

Ph.d.-forsvar

Den 23. oktober forsvarede Pernille Ravn sit ph-d.-projekt "Pain Sensitivity and Opioid Responsiveness in Acute Experimental Induced Pain". Afhandlingen kan ses på Fakultetets bibliotek og på www.farma.ku.dk/phd/defences.

Proteinerne der giver frosten den kolde skulder

Billen *Rhagium mordax*, hvis AFP studeres på RUC.
Foto: Erlend Kristiansen.

Organismer, der lever i klodens kolde egne, udsættes ofte for temperaturer så lave, at deres kropsvæsker burde være frosset til is. Deres forsvar er antifryseproteiner.

Af Dennis S. Friis, Erlend Kristiansen, Johannes Lørup, Hans Ramløv, Cryolab, NSM, Roskilde Universitet

De er blevet fundet i fisk, insekter, planter, svampe og endda i bakterier; Antifryseproteiner. En gruppe proteiner der kan genkende og adsorbere til isoverflader og forhindre deres vækst. Denne effekt er dog begrænset, men giver organismen mulighed for at overleve temperaturer, der er adskillige grader lavere end deres kropsvæskers ligevægtssmeltepunkt. Selvom man mener, at kende den mekanisme der ligger bag frysepunktsnedsættelsen, er der stadig delte meninger om, hvordan proteinerne adsorberer til isen.

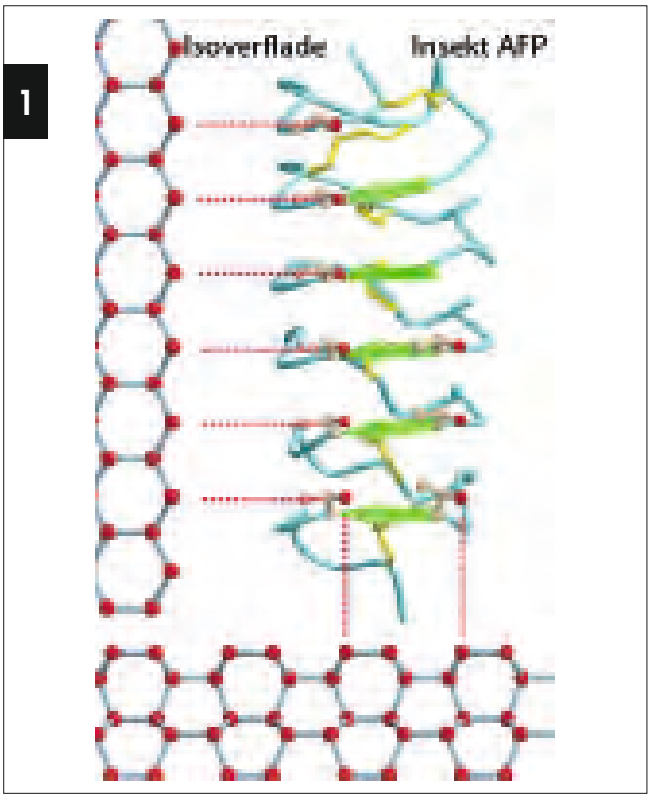
Den omdiskuterede adsorption

Antifryseproteiner (AFP), også kaldet isbindende eller isstrukturerende proteiner, blev først påvist i blodet på visse antarktiske fiskearter tilbage i 1969 [1], og har siden da vakt mange kryobiologers interesse. Proteinerne varierer i størrelse og især form, ikke kun på tværs af de grupper af organismer, de er fundet i men også inden for den enkelte art [2].

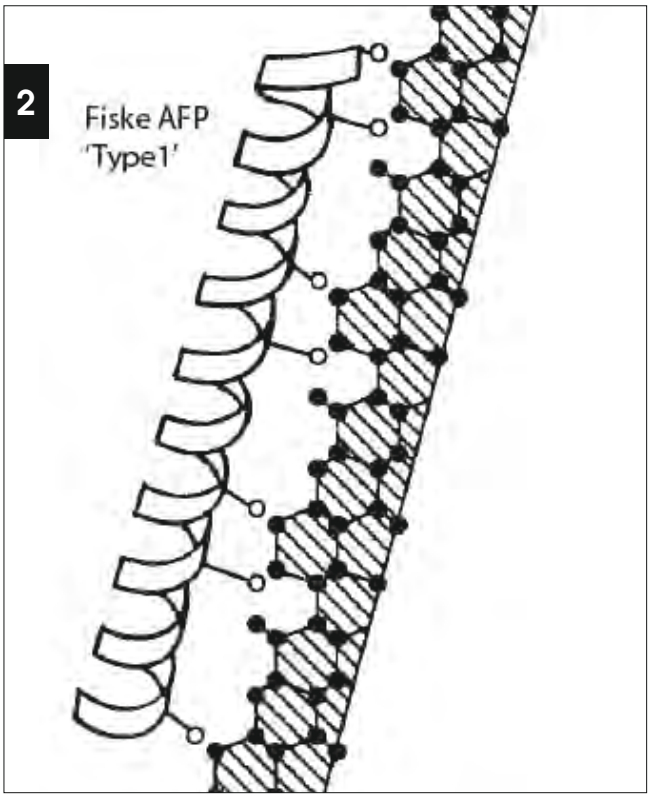
I de senere år har AFP fra insekter fået stigende opmærksomhed, idet de har vist sig at kunne sænke frysepunktet i en langt højere grad end andre kendte AFP [3] - helt op til 7˚C [4], mod ca. 1,5°C hos fisk. Disse ændrede frysepunkter kaldes *hysteresefrysepunkter.* Fælles for proteinerne er deres evne til at adsorbere til isoverflader. Denne egenskab skal findes i overfladestrukturen af proteinerne, hvor bestemte aminosyrer er arrangeret i en afstand, der matcher afstanden mellem oxygenmolekylerne i isen. Dette match gør proteinet i stand

Hysteresefrysepunkt:

Den temperatur, hvor isen igen begynder at vokse i en AFP-holdig opløsning indeholdende is, kaldes hysteresefrysepunktet. Dette punkt er lavere end opløsningens smeltepunkt, og denne separation mellem smelte- og frysepunkt kaldes termisk hysterese eller antifryseaktiviteten. Ændringen i temperaturen mellem smelte- og hysteresefrysepunktet er et udtryk for, hvor aktive de AFP, man har i prøven, er.

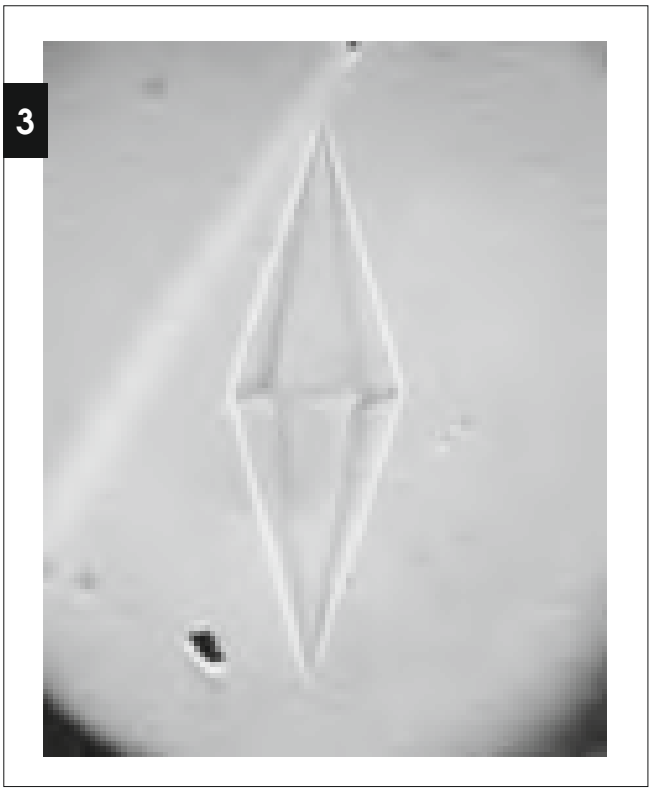


Binding mellem insekt-AFP og is til forskellige isplaner. De isinteragerende aminosyrer på AFP er indtegnet [5].



Binding mellem fiske-AFP og is [6].

VibraScreen™
Alvibra
Ny, kompakt og effektiv vibrationssigte til kemisk/teknisk industri.
Leveres med Alvibra´s patenterede ViFlex® vibrationsdrev.
Energi- og miljøvenlig.
Udført efter de skrappeste design.
Fleksibel, rengøringsvenlig og energibesparende.
Hurtig omstilling og konfiguration.
Vibrations - the natural force
info@alvibra.com
www.alvibra.com
Tlf.: +45 62 22 72 17



Spikulær heksagonal iskrystal formes under tilstedeværelse af fiske-AFP [9].

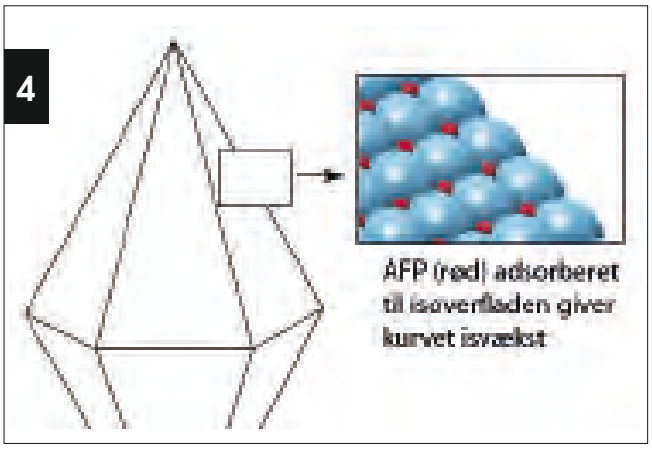
til at adsorbere til isen og forhindre yderligere vækst af denne, selvom temperaturen sænkes [5,6].

Isvæksten forhindres kun i et begrænset omfang, for når temperaturen sænkes tilstrækkeligt under smeltepunktet, ophører AFPs effekt, og det omkringliggende vand, der på dette tidspunkt er underafkølet, fryser til is med en eksplosiv hastighed. Den eksakte mekanisme, der gør bindingen mulig, er ikke fuldstændig klarlagt, ligesom der stadig er diskussion om, hvor reversibel bindingen er. En af de fremtrædende teorier er, at vandmolekyler bliver bundet og arrangeret på den isbindende overflade af proteinet i et mønster, der matcher isens, og derved fremmer en irreversibel adsorption til iskrystallens overflader [7].

Iskrystallens ordnede struktur

Som med andre krystaller har is en veldefineret struktur. Der findes forskellige istyper, som har hver sin struktur, der opstår alt efter hvilket tryk og temperatur, det dannes under. Ved atmosfærisk tryk dannes en heksagonal iskrystal. Denne krystal har to vækstretninger, ofte angivet som C- og A-aksen. Mikroskopisk set er overfladen på disse to plan forskellig, ligesom afstanden mellem de eksponerede vandmolekyler. AFP fra fisk adsorberes kun til, og hæmmer væksten for, den ene vækstretning. Iskrystallen vil derfor stadig kunne vokse ud fra C-aksen, hvilket dog er termodynamisk ufavorabelt. Dette er årsag til spikulære iskrystaller, der er karakteristisk for opløsninger med fiske-AFP [8,9].

AFP fra insekter kan adsorbere til begge planer af iskrystallen og forhindre al vækst og virker derfor mere effektivt [10]. Årsagen skal findes i AFP'ernes isbindende domæne. Dette antages for fisks vedkommende at være endimensionelt. De isbindende aminosyrer er arrangeret på én række og giver derfor begrænsede adsorptionsmuligheder. Hos insekter er dette domæne todimensionelt, og mange flere match med isens overflade er mulige, og deraf kommer en større effekt [10].



Mikroskopisk konveks isoverflade [5].

Kelvin forklarer, hvordan frysepunktet ændres

Selvom det ikke er helt klarlagt, hvilke mekanismer der ligger til grund for proteinernes adsorption til isen, er der til gengæld enighed om, hvordan adsorptionen forårsager frysepunktsnedsættelsen. Svaret ligger ikke overraskende i termodynamikken, nærmere bestemt Kelvin-ligningen. Kelvin-ligningen beskriver, hvordan damptrykket af en substans ændrer sig alt efter kurvaturen i interfacet mellem to faser. Som for andre stoffer er det også damptrykket, der styrer, om H_2O er i ligevægt som is eller som vand ved en given temperatur. Ved temperaturer over 0˚C er vands damptryk lavere end is', og fasen, hvori der er termodynamisk ligevægt, er derfor vand, og vice versa for temperaturer under 0˚C. Jævnfør Kelvin-ligningen kan damptrykkene, og derfor også frysepunktet, ændres, hvis interfacet gøres kurvet. Og det er netop dette, AFP gør [11].

Den mikroskopisk konvekse isoverflade

Når AFP adsorberer til isen, kan isen kun vokse ud i mellemrummene mellem proteinerne. Ud over at kunne binde til isen har proteinerne den egenskab, sandsynligvis relateret til hydrofobiciteten på de aminosyrer der er eksponeret på den solventeksponerede side [12], at isen ikke kan vokse over proteinet og inkorporere det. Når isen vokser ud mellem de adsorberede proteiner, dannes en konveks kurvatur på isen, som ændrer dens damptryk og opretholder en ligevægt mellem is og vand, selvom temperaturen sænkes [11]. Efterhånden som temperaturen sænkes, bliver kurvaturerne skarpere og skarpere. Når kurvaturen bliver så skarp, at en halvcirkel formes, er den teoretiske maks. kurvatur nået, og herved hysteresefrysepunktet, og en udfrysning af hele opløsningen vil finde sted. Graden af frysepunktsnedsættelse er betinget af den største afstand mellem to adsorberede AFP på isen. Derfor er tætheden af AFP på isen, og dermed er koncentrationen af AFP i opløsningen, afgørende for effekten.

Mere end bare frysepunktsnedsættelse

Udviklingen af AFP er et effektivt forsvar hos de fryseundvigende organismer, som på denne måde har udvidet deres habitatmuligheder. Men AFP findes også hos frysetolerante organismer. Andre isinteragerende proteiner har effekt, ikke så meget ved frysepunktsnedsættelse, men snarere ved antirekrystallisering. Disse proteiner findes især hos planter [13]. I disse tilfælde er isdannelsen indtruffet i organismen, og her virker AFP ved at modvirke den isdynamik, kaldet rekrystallisering, hvor store iskrystaller vokser sig større på bekostning af små iskrystaller, en proces der ligeledes kan forklares med Kelvin-ligningen.

MD Scientific

www.md-scientific.dk

Aapptec
Arge Condor
Chemagen
F-DGS
GE
Gonotec
HiChrom
Interchim
Molnar Institute
Paraytec
Showa Denko - Shodex
Thermo Scientific
Tosoh Bioscience
Young Lin

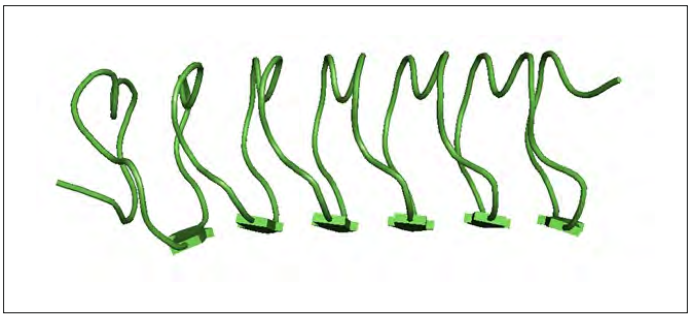
Specialister i kromatografi

Vi leverer, installerer, validerer og servicerer

Flynder AFP Type 1 *(Pseudopleuronectes americanus)*.

Ulke AFP Type 2 *(Hemitripterus americanus)*.

Ålekvabbe AFP Type 3 *(Zoarces americanus)*



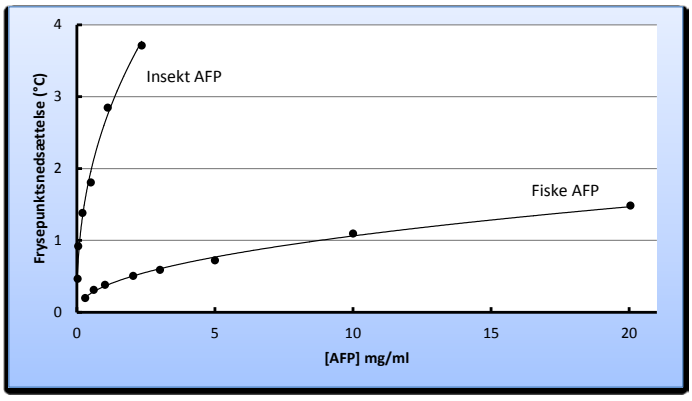
Skyggebille AFP *(Tenebrio molitor)*.

Rekrystalliseringen er skadelig for organismerne pga. det mekaniske stress, der opstår, og modvirkningen af dette er et vigtigt forsvar for de frysetolerante organismer, ligesom frysepunktnedsættelsen er for de fryseudvigende.

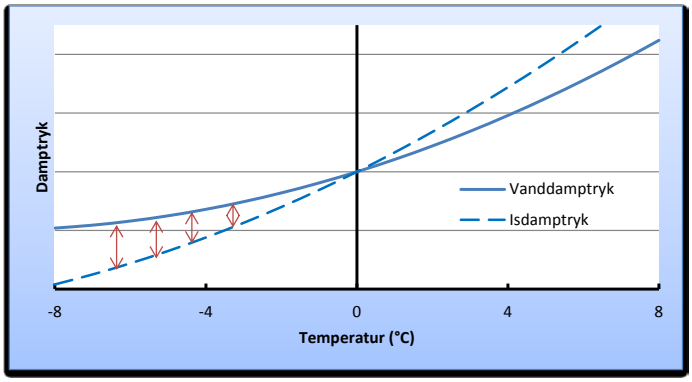
Kan vi udnytte AFP?

Nogle arter har altså udviklet AFP som et vitalt redskab for overlevelse. Efter opdagelsen af disse proteiner har der også været spekulationer om, hvordan menneskeheden kan få gavn af disse spektakulære proteiner. Der foreligger allerede resultater omkring brugen af AFP i forbindelse med modvirkningen af gashydrater i olieboringsledninger [14], som tilsætningsstof i frost-fødevarer [15], til kuldebeskyttelse i transgene afgrøder [16] samt som additiv til præservering af celler og væv [17]. Herudover har fly-, vindmølleindustrien og mange flere vist interesse for disse lovende ishæmmende proteiner. Skønt interessen allerede er stor, mangler der stadig en del grundforskning for at få den fulde forståelse for AFP, og ikke mindst deres potentiale.

Rhagium mordax, udtrykker AFP.
Foto: Johannes Lørup.



Insekt-AFP viser meget kraftigere aktivitet end AFP fra fisk, og går derfor også til tider under tilnavnet hyperaktive AFP. Fra Pertaya et al. [3].



Ved temperaturer under 0°C har is et lavere damptryk end vand og vil derfor udgøre den stabile fase. Forskellen i damptrykket øges, jo lavere temperaturen er, men AFP kan altså modvirke dette til en vis grænse.

Rhagium mordax-larve udtrykker også AFP.
Foto: Dennis Friis.

E-mail-adresser
Dennis S. Friis: dsf@ruc.dk
Hans Ramløv: hr@ruc.dk

Referencer

1. DeVries AL, Wohlschlag DE. Freezing resistance in some Antarctic fishes. *Science*. Mar 1969;163(3871):1073-1075.
2. Venketesh S, Dayananda C. Properties, potentials, and prospects of anti-freeze proteins. *Critical Reviews in Biotechnology*. 2008 2008;28(1):57-82.
3. Pertaya N, Marshall CB, Celik Y, Davies PL, Braslavsky I. Direct visualization of spruce budworm antifreeze protein interacting with ice crystals: basal plane affinity confers hyperactivity. *Biophys J*. Jul 2008;95(1):333-341.
4. Kristiansen E, Pedersen SA, Zachariassen KE. Salt-induced enhancement of antifreeze protein activity: a salting-out effect. *Cryobiology*. Oct 2008;57(2):122-129.
5. Jia Z, Davies PL. Antifreeze proteins: an unusual receptor-ligand interaction. *Trends Biochem Sci*. Feb 2002;27(2):101-106.
6. Wen D, Laursen RA. A model for binding of an antifreeze polypeptide to ice. *Biophys J*. Dec 1992;63(6):1659-1662.
7. Garnham CP, Campbell RL, Davies PL. Anchored clathrate waters bind antifreeze proteins to ice. *Proc Natl Acad Sci U S A*. May 2011;108(18):7363-7367.
8. Davies PL, Hew CL. Biochemistry of fish antifreeze proteins. *FASEB J*. May 1990;4(8):2460-2468.
9. Deng GJ, Andrews DW, Laursen RA. Amino acid sequence of a new type of antifreeze protein: From the longhorn sculpin Myoxocephalus octodecimspinosis. *Febs Letters*. Jan 1997;402(1):17-20.
10. Graether SP, Kuiper MJ, Gagné SM, et al. Beta-helix structure and ice-binding properties of a hyperactive antifreeze protein from an insect. *Nature*. Jul 2000;406(6793):325-328.
11. Kristiansen E, Zachariassen KE. The mechanism by which fish antifreeze proteins cause thermal hysteresis. *Cryobiology*. Dec 2005;51(3):262-280.
12. Nutt DR, Smith JC. Function of the hydration layer around an antifreeze protein revealed by atomistic molecular dynamics simulations. *Journal of the American Chemical Society*. Oct 2008;130(39):13066-13073.
13. Zhang C, Fei SZ, Arora R, Hannapel DJ. Ice recrystallization inhibition proteins of perennial ryegrass enhance freezing tolerance. *Planta*. Jun 2010;232(1):155-164.
14. Jensen L, Ramlov H, Thomsen K, von Solms N. Inhibition of Methane Hydrate Formation by Ice-Structuring Proteins. *Industrial and Engineering Chemistry Research*. 2010;49(4):1486-1492.
15. Feeney RE, Yeh Y. Antifreeze proteins: Current status and possible food uses. *Trends in Food Science & Technology*. Mar 1998;9(3):102-106.
16. Hightower R, Baden C, Penzes E, Lund P, Dunsmuir P. Expression of antifreeze proteins in transgenic plants. *Plant Mol Biol*. Nov 1991;17(5):1013-1021.
17. Rubinsky B, Arav A, Fletcher GL. Hypothermic protection--a fundamental property of "antifreeze" proteins. *Biochem Biophys Res Commun*. Oct 1991;180(2):566-571.

BENDT WIKKE MARKETING A/S

Sikrer analyserent laboratorieudstyr med intelligent og effektiv rengørings-proces

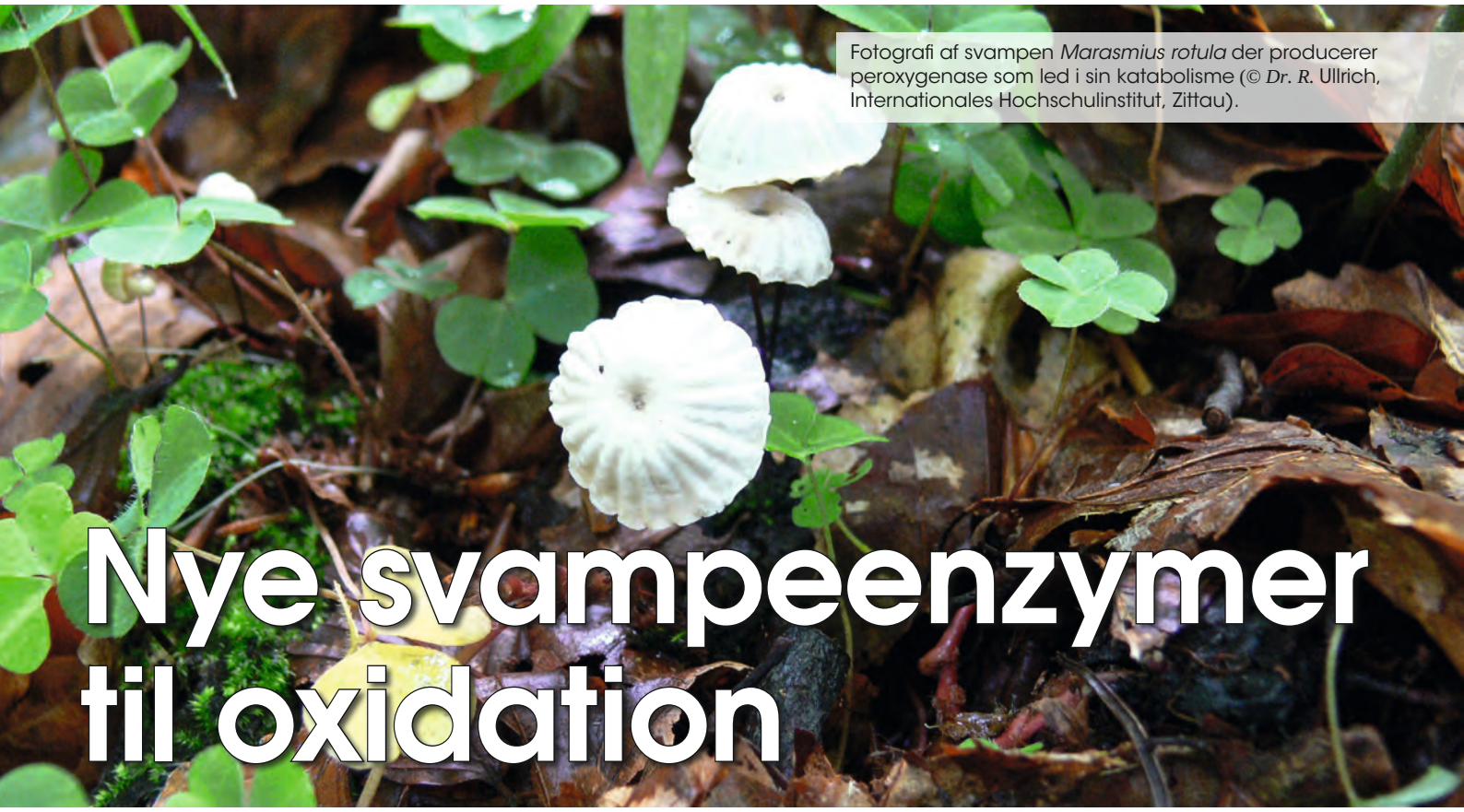
NYHED laboratorieopvaskemaskine PG 8536

- **Grundig og effektiv teknik** kan rengøre meget kraftigt tilsmudset glasapparatur
- **Intelligent måling** sikrer at det ønskede niveau for renhed opnås
- **Effektivt flow** af udstyr ved hjælp af hurtig og effektiv tørring (op til 115°C)
- **Kompakt** og kan placeres direkte i laboratoriet
- **Brugervenlig og doseringsanlæg** med plads til 4 stk. beholdere

Lad vores dygtige specialister hjælpe med at finde den optimale løsning på, hvordan I sikrer rengøringsprocessen af laboratorieudstyret – sikkert og økonomisk fordelagtigt.

Miele Professional A/S · Erhvervsvej 2 · 2600 Glostrup
Tlf. 43 27 15 00 · www.miele-professional.dk

Miele PROFESSIONAL



Fotografi af svampen *Marasmius rotula* der producerer peroxygenase som led i sin katabolisme (© *Dr. R.* Ullrich, Internationales Hochschulinstitut, Zittau).

Nye svampeenzymer til oxidation

Helt unikke enzymer fundet i svampe åbner nye muligheder for den kemiske og farmaceutiske industri.

Af Lars H. Østergaard og Lisbeth Kalum, Novozymes A/S

En helt ny klasse af enzymer kan indsætte hydroxylgrupper på en række forskellige aromatiske, alifatiske og heterocykliske forbindelser ved tilsætning af enzym og hydrogenperoxid. Denne klasse af oxiderende enzymer giver en række nye anvendelsesmuligheder og kan eksempelvis anvendes indenfor biokatalyse eller ved produktion og udvikling af lægemidler.

Oxiderende enzymer

En del kommercielt tilgængelige industrielle enzymer falder i klassen af oxiderende enzymer, altså enzymer der er i stand til at katalysere en oxidation af et substrat.

Oxiderende enzymer kan inddeles efter, hvorvidt de anvender dioxygen eller hydrogenperoxid som oxidationsmiddel og yderligere efter, om oxygen indsættes i substratet (figur 1, side 18).

Oxidaser reagerer med dioxygen, som reduceres til hydrogenperoxid eller helt til vand. Oxygenaser anvender også dioxygen, men indsætter oxygen i substratet. Tilsvarende kan oxiderende enzymer, der benytter hydrogenperoxid som oxidationsmiddel, inddeles i peroxidaser og peroxygenaser:

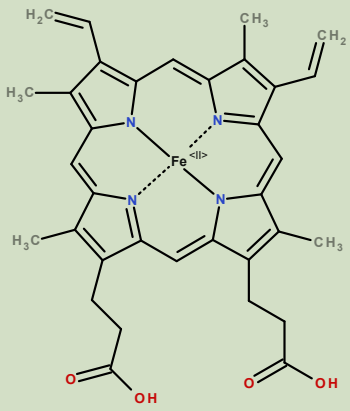
$$2ROH + H_2O_2 \xrightarrow{\text{Peroxidase}} 2RO^{\cdot} + 2H_2O$$

$$RH + H_2O_2 \xrightarrow{\text{Peroxygenase}} ROH + H_2O$$

Tidligere har peroxygenaseaktivitet kun været rapporteret som en del af helt specifikke enzymsystemer i f.eks. planter, men for nylig blev en helt ny gruppe af enzymer med peroxygenaseaktivitet isoleret fra svampe [1]). Disse peroxygenaser

Faktaboks. Hæm - en enzymatisk cofaktor

Den kemiske struktur af hæm
- Består af et jern atom bundet i centrum af et organisk molekyle kaldet porphorin.
- Hæm har både hydrofobe og hydrofile egenskaber, der gør det i stand til at binde til proteiner.
- Jern-ionen er koordineret af fire N-atomer, men kan binde yderligere to ligander (f.eks. O_2 som i hæmoglobin).
- Cofaktoren kan også veksle mellem flere oxidationstrin (+2, +3 and +4), hvilket muliggør overførsel af elektroner og katalyse af redox-reaktioner.



Besøg VandTek

Her mødes en samlet branche for rent vand og spildevand

Odense Congress Center · 20. - 23. november 2012

Mød os på VandTek

A
ABB A/S
ABC rørteknik
ACO Nordic
Agrometer
Alectia
AL-Laser
AMTech Aqua Miljø
AO
Aquacon
Aquasense
Arm-Tec Division
Assentoft Silo
Avidenz
AVK International

B
B.V. Electronic
Bergstrøm Plastteknik
Berotech
Bihl + Wiedemann Nordic
Birepo
Brd. Klee
Brenntag Nordic
Bürkert-Contromatic

C
Cady Aqua Control
Care Construction
Contech Automatic
Cowi

D
DanFlow
Danfoss Industriautomatik
Dankalk A/S
Danmarks Miljøportal
Dannozzle
Danova
Dansk Automation & Analyse
Dansk Kloak RenoveringsTeknik
Dansk Standard
Danwatec
DENIOS
DESMI Danmark
DHI
DONG Energy - Sales & Distribution

E
E. Eberhardt
Efsen Engineering
Egeplast Werner Strumann GmbH & Co.
Elma Instruments
Endress + Hauser
Entreprenørfirmaet Østergaard
EnviDan
ETC TEKNIK
Expo-Net Danmark

F
Festo
FH Automation
Fibox
FKS Slamson
Flonidan DC

G
Gavatec
Genvand.dk
Geo
Georg Fischer
Glynwed
Grontmij
Grundfos DK
Grønbech & Sønner
Gunnar Guldbrand

H
Hans Buch
HedeDanmark
Hidrostal
HJORTKÆR maskinfabrik
Honeywell
HydroSystems
Højvang Miljølaboratorium

I
I.S.T. Skandinavia
IBF Betonvarer
Indiana Water Management Systems pvt.ltd
Induflow
Informi GIS
ISS Kloak- & Industriservice

J
J.C. Hansens Metalvarefabrik
JA Watertechnic
Jens Dalsgaard
JH Dyk
JKL Teknik

K
Kamco
Kamstrup
Kemic Vandrens
Kemira Water Danmark
Kromann Connect
Krüger
KWH Pipe (Danmark)

L
Landia
Lauridsen Handel-Import
Lauridsen Rørteknik
Leif Koch
Liqflow
LMJ-TV

L
Marsø Plast
MJK Automation
Mosbaek
MT Miljøteknik
Munck Forsyningsledninger

N
N.C. Johansen
NCC Danmark
Nordisk Aluminat
Novotek

O
Orbicon
Otto P Vandteknik

P
PC|SCHEMATIC
PEO-TECH
Per Aarsleff
Perstrup Beton Industri
Picca Automation
Polyflex
Proagria RIA Watech
Proline Danmark
Pumpteknik

R
Raingates
Rambøll
RC Betonvarer
Robotek El & Teknik
RoTek

S
Scanvand
Schneider Electric Danmark
Seepex Nordic
Siemens A
Silhorko-Eurowater
Socla SAS
Sondex Px Pumper
Stjernholm
Svatek
Søren Knudsen

T
Tech
Textile Tube
Thvilum

U
Ulefos NV
Uponor

V
Vand og Teknik
VandCenter Syd
Vandmand
Vandtech
Vatech 2000
Villy Poulsen
V. Løwener

W
Wavin
Wicotec
Wintec Aqua
Wisecon

X
Xylem Water Solutions Denmark

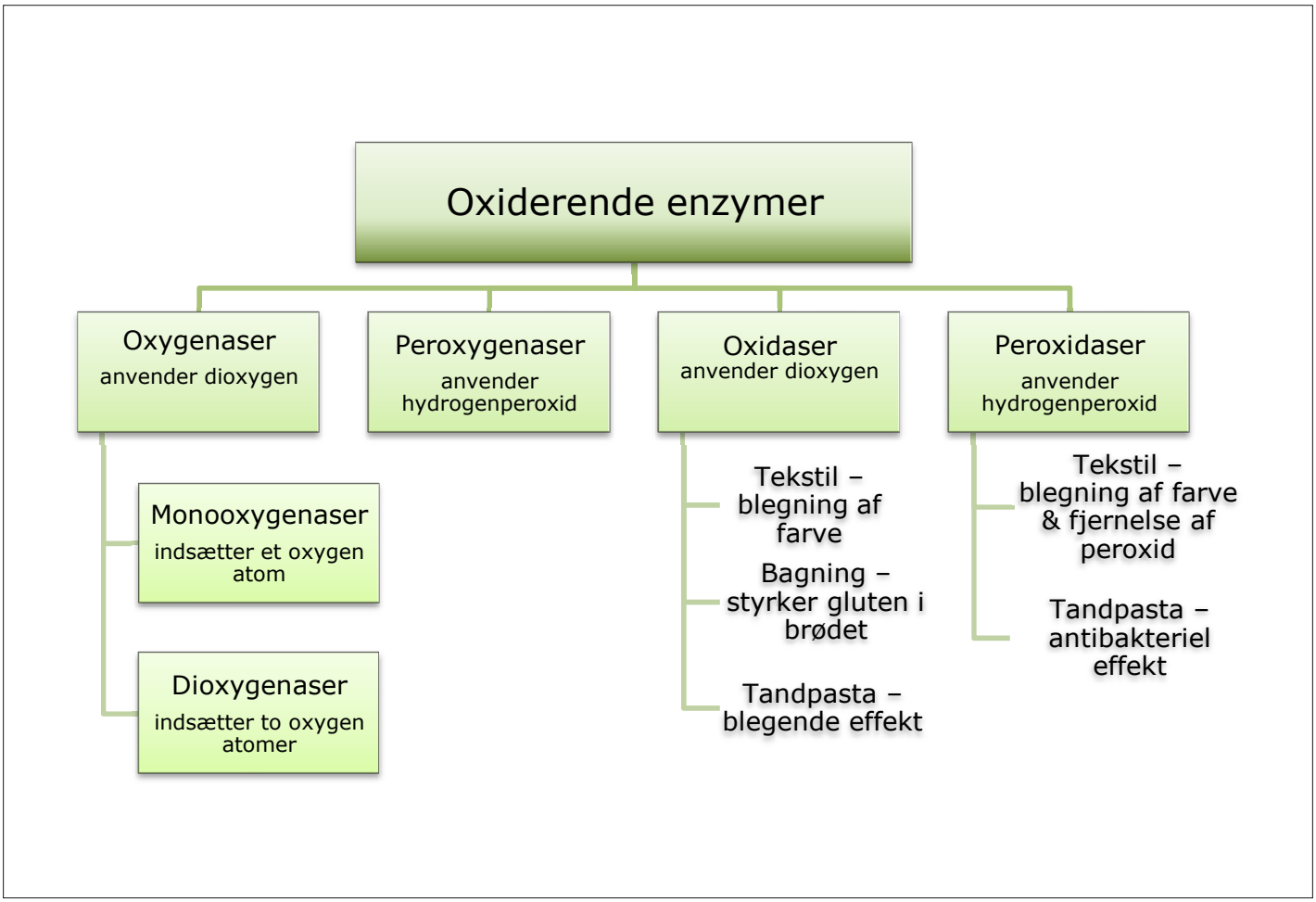
Y
Yara Chemicals

Se udstillernes nyheder og tilmeld dig konferencer på vandtek.dk

VandTek

Print dit gratis adgangskort på vandtek.dk

SPILDEVANDS TEKNISK FORENING · DANVA Dansk Vand- og Spildevandsforening · SSTT · FVD · Dansk Miljøteknologi · rørteknik sektionen NO DIG · TV-inspektion · KL · MCH



Figur 1. Oversigt over oxiderende enzymer og deres industrielle anvendelser.

katalyserer hydroxylering og epoxidering af en meget bred vifte af substrater: Aromatisk hydroxylering af eksempelvis benzen eller naphthalen, hydroxylering af alifatiske forbindelser såsom heptan, epoxidering af eksempelvis styren og oxidation af heterocykliske forbindelser som dibenzothiophen og pyridin (figur 2). Denne nye gruppe af peroxygenaser har derfor fået navnet "uspecifik peroxygenase".

Tilsvarende bred substratspecificitet er ellers kun kendt fra cytochrom P450-systemer, som findes bundet i membraner i levende celler. De fungale peroxygenaser er derimod extracellulære enzymer, hvilket muliggør industriel produktion. Inkorporering af oxygen i substraterne betyder, at de får ændret egenskaber, som f.eks. vandopløselighed, reaktivitet og bionedbrydelighed, og åbner samtidig for en række anvendelsesmuligheder bl.a. indenfor biokatalyse.

Cofaktorer er hemmeligheden

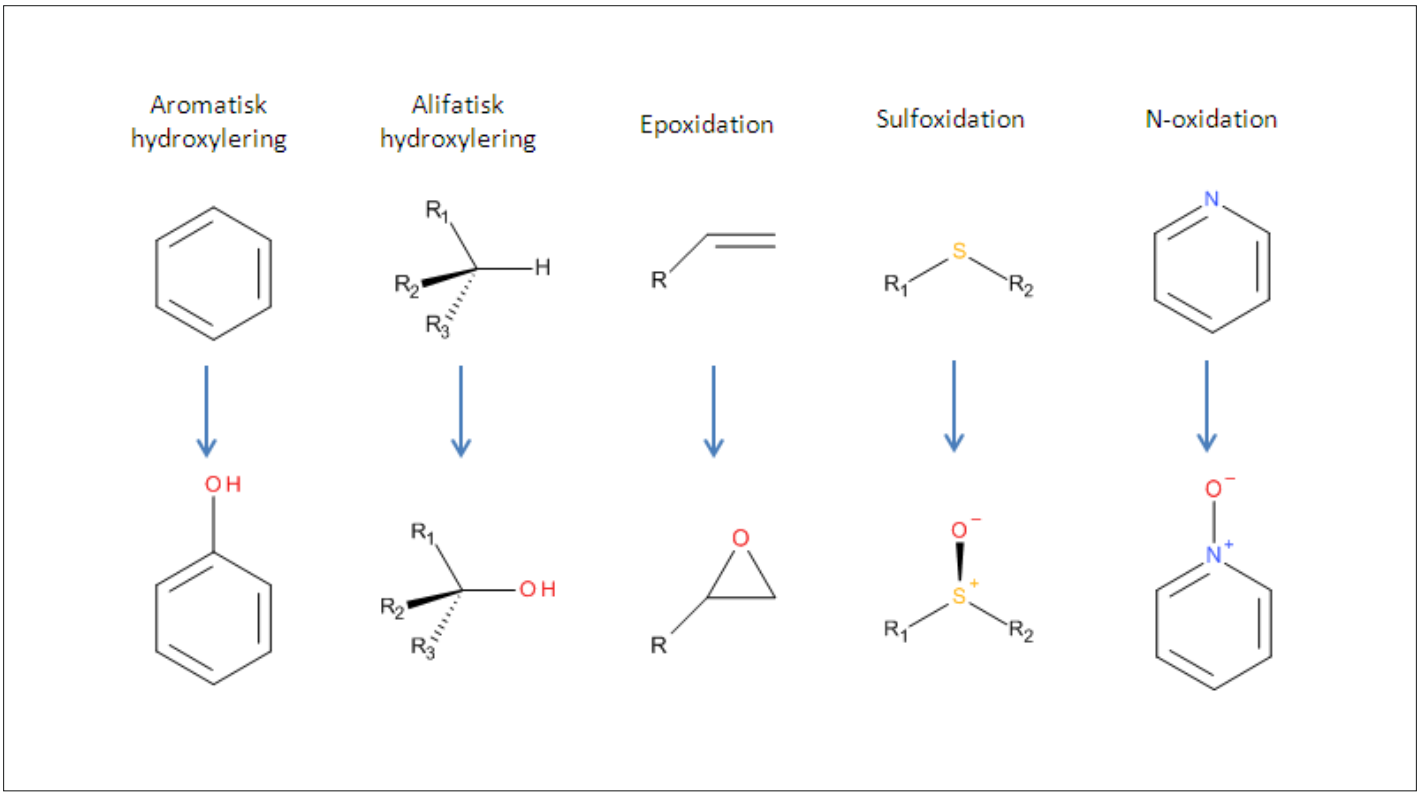
De oxiderende enzymers aktivitet er afhængig af cofaktorer, en forbindelse som er i stand til at modtage og afgive elektroner. En cofaktor sidder bundet til enzymet og er enten en organisk forbindelse, såsom hæm, eller en uorganisk forbindelse, såsom metal-ioner. Jern er den mest udbredte metal-ion hos oxiderende enzymer, mens kobber, mangan og molybdæn er mindre anvendt [2].

Et af de vigtigste molekyler for liv er hæm. De fleste kender til molekylet i kraft af proteinet hæmoglobin, der transporterer dioxygen fra lungerne til andre organer og væv i kroppen. Det er hæm-molekylet, der giver hæmoglobin dets unikke oxygenbindende egenskaber. Men hæm er altså også en vigtig cofaktor i en række andre nøgle-proteiner og enzymer: Hæmoglobin og myoglobin transporterer og opbevarer dioxygen, cytochromer og oxidoreduktaser understøtter den cellulære energiproduktion og biosyntese, cytochrom P450'ere er vigtige for metabolisme af lægemidler og syntese af endogene forbindelser såsom steroider. Endelig findes hæm som cofaktor i en række industrielle enzymer, herunder peroxidaser (figur 3, side 20), katalaser og den nye peroxygenase.

Kommercielle anvendelser

De i dag kommercielt tilgængelige oxiderende enzymer anvendes indenfor en række forskellige industrier [3]. Oxidaser anvendes således indenfor bageindustrien, hvor glukose oxidaser

GEMÜ 800 serie
Den holdbare flowmåler
med 500 standardskalaer
GEMÜ®
www.gemue.dk



Figur 2. Oversigt over peroxygenase reaktioner.

Figur 3. Repræsentation af krystalstrukturen af kloroperoxidasen (svampe peroxygenasens nærmeste kendte slægtning) med hæm bundet som cofaktor.

oxiderer glukose under frigivelse af hydrogenperoxid, som øger krydsbindingerne i gluten. Kombinationen af en oxidase og en peroxidase findes i visse tandpasta, hvor den af oxidasen dannede peroxid dels virker blegende og dels indgår i et naturligt antibakterielt system sammen med peroxidasen [4]. Peroxidaser og katalaser anvendes ligeledes indenfor tekstilindustrien, hvor de benyttes til fjernelse af overskudsfarve og peroxid. Endelig benytter tekstilindustrien også oxidaser til blegning af farven indigo i produktionen af denim.

Potentiel industriel anvendelse af peroxygenaser

Peroxygenaser kan selektivt hydroxylere komplekse substrater, hvilket ellers er en stor udfordring i organisk syntese. Derfor er anvendelse indenfor biokatalyse en spændende mulighed. I dag anvendes biokatalyse i farmaindustrien i forbindelse med produktion og udvikling af nye lægemidler, men kun i mindre omfang i produktion af fin- og bulkkemikalier. Under udvikling af nye lægemidler skal man undersøge, hvordan disse omsættes i kroppen. Her kan en peroxygenase anvendes til at simulere den omdannelse af lægemidler som cytochrom P450 normalt katalyserer i leveren. To eksempler på hydroxylering af lægemidler er alkyl hydroxylering [5] af ibuprofen og aromatisk hydroxylering af dichlofenac (figur 4).

Phenol er blandt de 25 vigtigste kemiske produkter i verden med en årlig produktion på omkring 9 mio. tons. Phenol fremstilles industrielt primært ved ”cumen processen”. Benzen reagerer med propylen (alkylering ved 30 atm og 180-250°C), herefter oxideres det dannede cumen til cumen hydroperoxid som efter sur hydrolyse frigives som phenol og acetone.

Peroxygenaser kan overføre oxygen fra peroxid direkte til benzen, hvorved phenol kan fremstilles under milde betingelser med vand som biprodukt.

Anvendelse af peroxygenaser til biokatalyse giver en række fordele: Idet enzymerne er selektive kan man ofte reducere syntesevejen og undgå besværlig beskyttelsesgruppekemi. Der dannes færre biprodukter, og man kan opnå højere udbytter [6]. Endvidere foregår reaktionerne under milde betingelser, således at man opnår en miljømæssig fordel og kan reducere energiforbruget. At anvende peroxygenaser uden for deres naturlige vandige miljø byder dog også på en række procesmæssige udfordringer. Der stilles store krav til stabilitet overfor solvent, som ofte tilsættes for at øge substrattilgængeligheden. Desuden forbruges hydrogenperoxid i støkiometriske mængder i forhold til substratet. Da høje koncentrationer af hydrogenperoxid deaktiverer enzymet bør peroxid i de tilfælde tilsættes løbende under reaktionen.

Tillige vil anvendelser indenfor bioremediering være af interesse da peroxygenaser kan oxidere en række miljøfremmede stoffer som f.eks. polyaromatiske hydrocarboner, og herved øge bionedbrydeligheden.

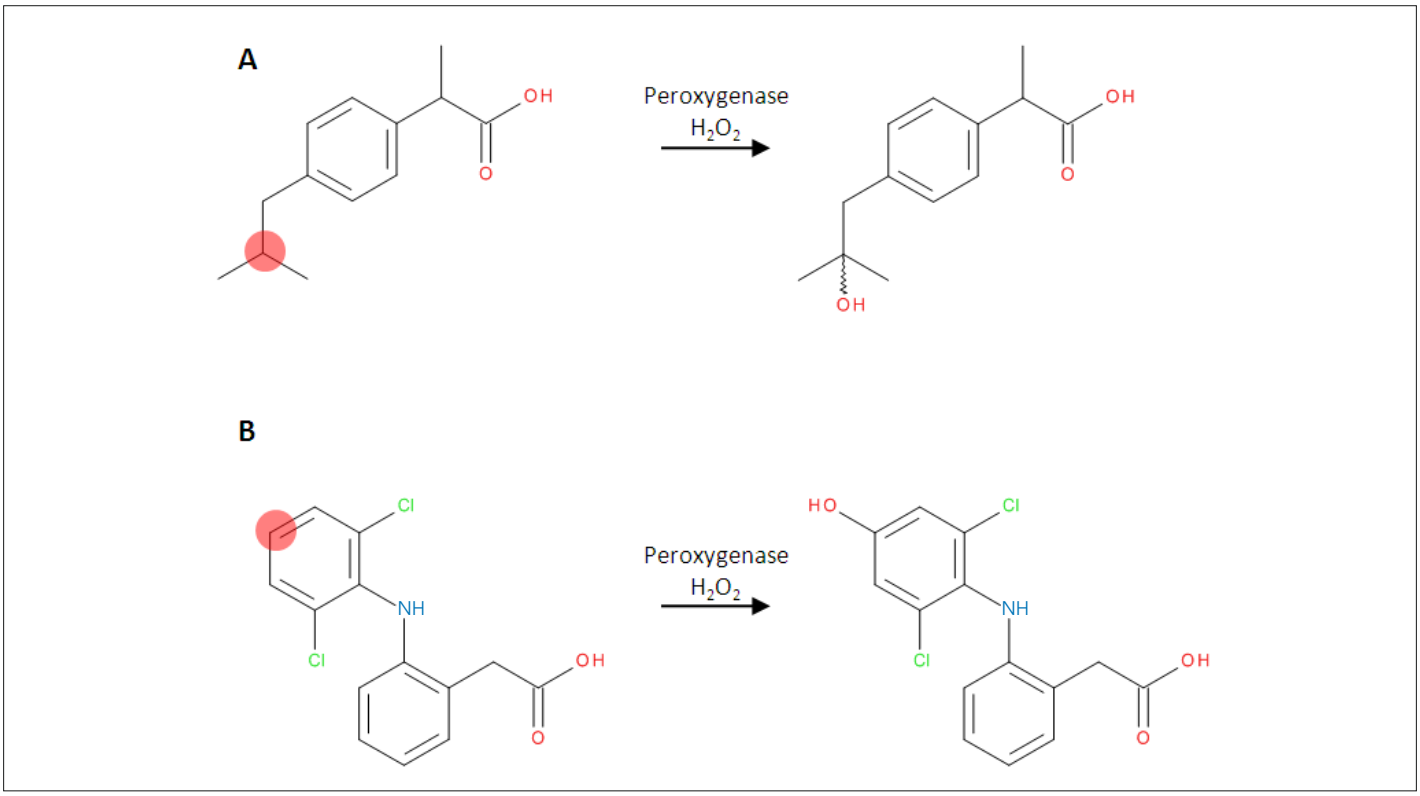
Tak til EU-projekt Peroxicats (KBBE-2010-4-265397) for økonomisk støtte.

GEMÜ P600

Kundespecifikke løsninger for økonomisk optimal anlægsdesign

GEMÜ®

www.gemue.dk



Figur 4. Eksempler på peroxygenase katalyseret hydroxylering af lægemidler: Alkyl hydroxylering af ibuprofen (A) og aromatisk hydroxylering af dichlofenac (B).

E-mail
Lars H. Østergaard: laq@novozymes.com
Lisbeth Kalum: lkal@novozymes.com

Referencer

1. Hofrichter, M. and Ullrich, R. (2010). New trends in fungal biooxidation. In: The Mycota (Hofrichter, M., ed.). 423-449. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
2. Andreini, C.; Bertini, I.; Cavallaro, G.; Holliday, G.L. and Thornton, J.M. (2008). Metal ions in biological catalysis: from enzyme databases to general principles. J. Biol. Inorg. Chem. 13, 1205-1218.
3. Xu, F (2005). Applications of oxidoreductases: Recent progress. Industrial Biotechnology 1, 38–50.
4. Kussendrager, K. D. & van Hooijdonk, A. C (2000). Lactoperoxidase: physico-chemical properties, occurrence, mechanism of action and applications. Br. J. Nutr. 84 Suppl 1, S19–25.
5. Poraj-Kobielska, M.; Kinne, M.; Ullrich, R.; Scheibner, K.; Kayser, G.; Hammel. K.E. and Hofrichter, M. (2011). Preparation of human drug metabolites using fungal peroxygenases. Biochemical Pharmacology. 82, 789-796
6. Hollman, F.; Arends, I.W.C.E; Buehler, K., Schallmey, A. and Bühler, B. (2011). Enzyme-mediated oxidations for the chemist. Green Chem., 13, 226-265.

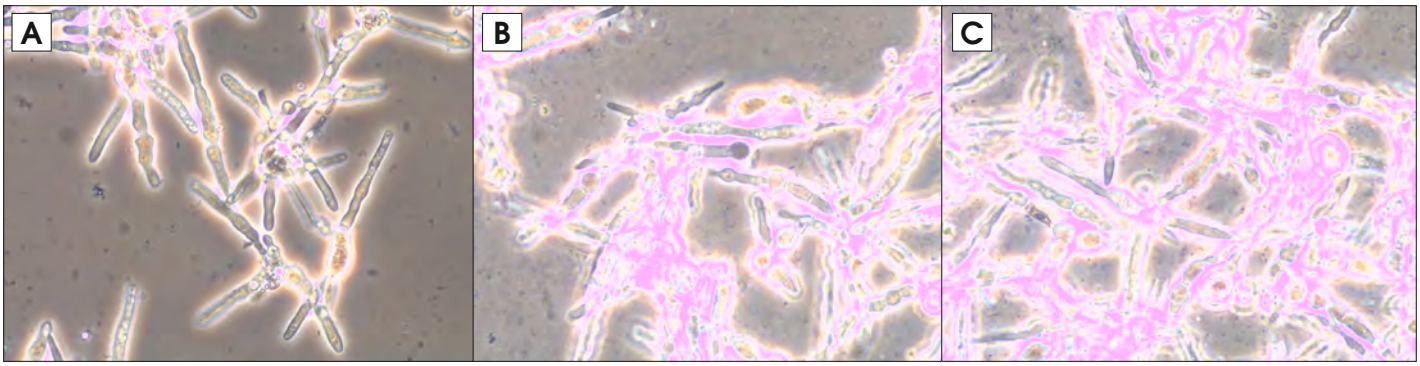
Copyright: Novozymes A/S

Modelbaseret valg og optimering af industrielle bioreaktorer

Cellulaser er nødvendige i produktionen af den næste generation af bioethanol. ErhvervsPhD i samarbejde mellem Novozymes og DTU har søgt efter den mest effektive gæringsteknologi for ekspression af cellulaser af den filamentøse svamp *Trichoderma reesei.*

Af Mads O. Albæk[1], Krist V. Gernaey[2], Morten S. Hansen[1] og Stuart M. Stocks[1]
[1]Fermentation Pilot Plant, Novozymes A/S
[2]Center for Process Engineering and Technology, DTU Kemiteknik

Cellulose er en lineær polymer af β-1,4-bunden glukose og er verdens mest forekommende organiske molekyle [1]. Næste generation af bioethanol kan produceres ved enzymatisk nedbrydning af cellulose til glukose, der herefter forgæres til ethanol. Råmaterialet kan være "affaldscellulose" fra skovdrift eller majs- og halmstængler, som ellers skulle have været brændt. Processen er mere kompleks end den nuværende stivelsesbaserede bioethanolproduktion, idet cellulosen fra naturens hånd er svært nedbrydelig. Det betyder, at der skal doseres mere enzym pr. produceret enhed bioethanol, og at effektiviteten skal være højere. Industriel produktion af cellulaser foregår som regel ved aerob kultivering af den filamentøse svamp *Trichoderma reesei*,



Figur 1. Filamentøs vækst af svampen *Trichoderma reesei*. Svampen gror bl.a. ved forgrening og forlængelse af dens hyfer, hvorved viskositeten stiger. I løbet af en gæringsprocess (A→B→C) kan viskositeten stige fra 1 mPa.s (vands viskositet) til over 100 mPa.s.

hvorefter enzymerne oprenses og formuleres. Dette studie har fokuseret på gæringsdelen af enzymproduktionen.

Studiet baserer sig på en mekanistisk gæringsmodel udviklet i pilotskala gæringstanke. Den begrænsende faktor i gæringen er iltovergangen til kulturvæsken, som ud over tankens geometri begrænses af den stigende viskositet af kulturvæsken. I løbet af en gæring er det ikke unormalt, at viskositeten stiger med faktor 100 (figur 1), idet biomassekoncentrationen stiger. Iltkoncentrationen måles konstant og benyttes til at styre tilsætningen af en kulstofkilde, hvilket også modelleres. Modellen beskriver herudover produktdannelsen, biomassekoncentrationen og viskositetsudviklingen.

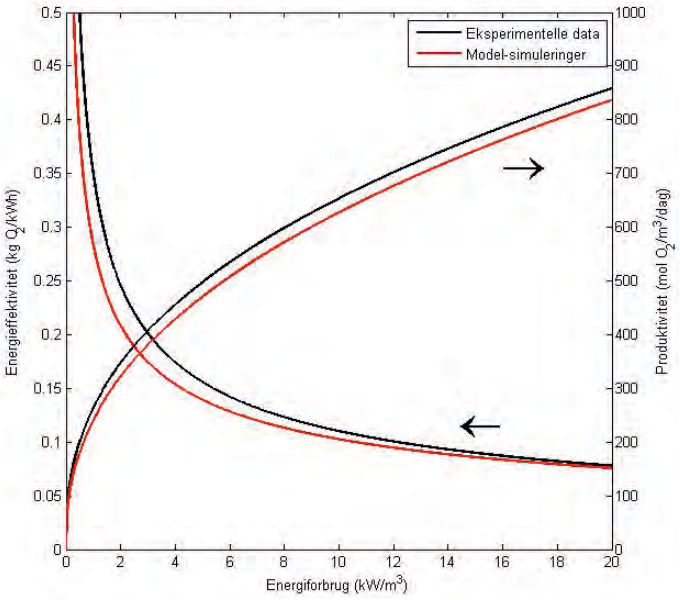
Jagten på energieffektivitet

For at udvælge de potentielt mest energieffektive bioreaktorer blev 14 forskellige teknologier, hvis iltovergangstal var beskrevet i litteraturen og patenter, testet vha. modellen. Denne screening hjalp med at identificere to energieffektive teknologier, som blev evalueret yderligere:

1) Traditionelle omrørte bioreaktorer, og
2) airlift-reaktorer med luftdreven cirkulation af gæringsvæsken (uden omrøring).

Energiforbruget i en industriel bioreaktor fordeler sig mellem omrøring, beluftning og køling (se tabel 1, side 24). Mekanisk omrøring bidrager med bedre opblanding og iltovergang, men

Plougmann & Vingtoft
intellectual property consulting
Munich • Copenhagen • Aarhus • Oslo • Madrid • Basel



Figur 2. Energieffektivitet (kg O_2/kWh) og produktivitet (mol O_2/m^3/dag) som funktion af den omrørte bioreaktors energiforbrug. Model-simuleringerne (rød) stemmer fint overens med de eksperimentelle data (sort). Produktiviteten er højest ved højest energiforbrug, mens bioreaktorens energieffektivitet er omvendt proportional med energiforbruget. Den højeste effektivitet findes ved lavest energiforbrug [3].

Omrøring	44%
Beluftning - energiforbrug af kompressoren	26%
Køling	30%

Tabel 1. Procentvis fordeling af energiforbruget i en typisk industriel omrørt reaktor på 300 m^3 [2].

medfører samtidig også et højere kølebehov. Vi definerede energieffektivitet som den mængde O_2, der kunne overføres ved forbrug af 1 kWh. Ved at bruge iltovergang som "målestok" kan fremgangsmåden i dette studie senere genbruges i andre processer, som også er begrænsede af netop iltovergangen. Samtidig defineres produktiviteten som iltovergangen pr. volumen pr. tid (mol O_2/m^3/dag). For at finde de mest optimale betingelser for gæringsprocessen varierede vi energiforbruget mellem 1-17 kW/m^3 – et meget stort interval. Vores forsøg i pilotskala med begge typer bioreaktorer viste klart, at der var et inverst forhold mellem energiforbrug og energieffektivitet (figur 2). Den højeste energieffektivitet var ved lavt energiforbrug, og vores model af gæringsforløbet kunne gengive dette forhold meget præcist.

Simuleringer i industriel skala

I projektets afsluttende del behandledes de to bioreaktorers egenskaber i industriel skala. Her brugte vi gæringsmodellen til at forudsige energiforbruget for forskellige udformninger (højde-bredde-forhold), voluminer samt procesvariable for begge teknologier. Vi indlagde herudover økonomiske beregninger af kapitalomkostningerne for hver reaktorteknologi og brugte derefter modellen til at minimere den totale omkostning ved gæringsprocessen over en tiårig afskrivningsperiode.

Resultaterne af disse simuleringer og økonomiske beregninger ses i tabel 2. De optimale reaktorvoluminer er 400 m^3 for den omrørte tank og 1000 m^3 for airlift-reaktoren. For begge reaktortyper gælder, at effektiviteten øges ved at holde energiforbruget lavt. Vores resultater tyder på, at der er et potentiale ved at nedsætte energiforbruget. Samtidig blev det klart, at omkostningerne til energiforbruget i øjeblikket er væsentlig lavere end omkostningerne til andre råvarer i gæringsprocessen (især kulstofkilden), og at denne udgift er uafhængig af reaktorteknologien. Dermed er en stor del af omkostningerne "låst".

	Omrørt tank	Airlift reaktor
Optimalt volumen (m^3)	400	1000
Bioreaktor højde (m)	26	36
Omrøring (kW/m^3)	0,5	-
Kapitalomkostning ($/kg O_2)	0,097	0,065
Energiomkostninger ($/kg O_2)	0,139	0,111
Råvareomkostninger (($/kg O_2)	0,773	0,773

Tabel 2. Reaktorkonfigurationer for to teknologier optimeret for lavest totale omkostninger. Bioreaktorerne har store voluminer og lavt energiforbrug. Både kapitalomkostninger og energiforbruget er lavere for airliftreaktoren, men råvareomkostningerne er identiske og udgør en stor del af de samlede udgifter [3].

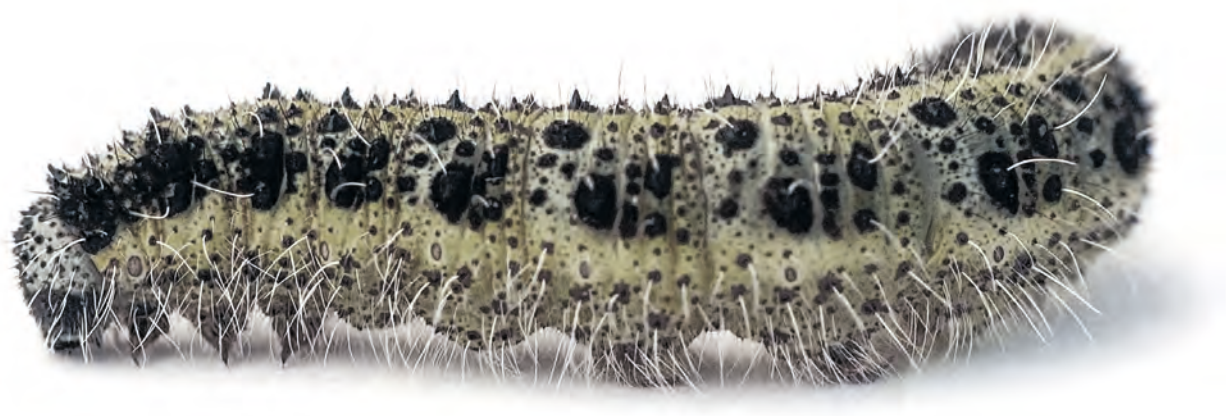
Kan resultaterne overføres til praksis?

Det er dyrt at lave "forsøg" i 400-1000 m^3 skala! Derfor kan vi ikke umiddelbart efterprøve dette studies simuleringsresultater. Den seneste udvikling inden for Computational Fluid Dynamics (CFD) har betydet, at open source software som f.eks. OpenFOAM, nu kan håndtere ikke-Newtonske væsker. Vi vil bruge den slags software til at lave yderligere simuleringer af opblandingsforhold i den størrelse reaktorer og koble den nuværende gæringsmodel med mere detaljerede iltovergangssimuleringer. Herefter skal vi undersøge *T. reesei*'s fysiologiske respons på den eventuelt reducerede opblanding i så store reaktorer. Dette kan udføres vha. nedskaleringsforsøg i pilotskala.

E-mail
Mads O. Albæk: maoa@novozymes.com
Krist V. Gernaey: kvg@kt.dtu.dk
Morten S. Hansen: mosh@novozymes.com
Stuart M. Stocks: stus@novozymes.com

Referencer
1. Kubicek CP, Mikus M, Schuster A, Schmoll M, Seiboth B. 2009. Metabolic engineering strategies for the improvement of cellulase production by Hypocrea jecorina. Biotechnology for Biofuel 2:19
2. Humbird, D, Davis, R, Tao, L, Kinchin, C, Hsu, D., Aden, A, Schoen, P, Lukas, J, Olthof, B, Worley, M, Sexton, D, and Dudgeon, D. 2011. Process design and economics for biochemical conversion of lignocellulosic biomass to ethanol; dilute-acid pretreatment and enzymatic hydrolysis of corn stover. Technical Report NREL/TP-5100-47764
3. Albaek MO. 2012. Evaluation of the efficiency of alternative enzyme production technologies. PhD afhandling, DTU Kgs. Lyngby.

GIVE YOUR **GREAT IDEAS** A GREAT FUTURE.



All great products are the result of great ideas. Well-managed intellectual property rights give them the right preconditions to grow, to be profitable and to stay unique. Could **your** ideas do even better? Give us a call on +45 26 16 69 00 or read more on zacco.com

zacco

PATENTS · TRADEMARKS · LEGAL

Patentering - er hjemmesider og e-mails offentligt tilgængelige?

Det Europæiske Patentkontors (EPO) appelkammer har for nylig afgjort, at indhold på en hjemmeside ikke automatisk og øjeblikkeligt bliver offentligt tilgængeligt, og at en afsendt e-mail ikke er offentligt tilgængelig.

Af Anders Heebøll-Nielsen, European Patent Attorney, Awapatent A/S

Udvikling af kemiske produkter er omkostningskrævende, og især for nye lægemidler gælder det om at patentere vigtige opfindelser for at hindre konkurrenters kopiering af opfindelsen. Kravene til at opnå patent har tidligere været behandlet i Dansk Kemi, men det gælder som udgangspunkt i verdens patentlovgivninger, at en opfindelse skal være ny og have opfindelseshøjde. Nyhed kræver, at opfindelsen ikke må være offentliggjort før ansøgningsdatoen, og nyhedskravet til kemiske opfindelser blev omtalt i Dansk Kemi nr. 4, 2007. Opfindelseshøjde opnår man, når ens opfindelse ikke er nærliggende ud fra lignende opfindelser, der er kendte på ansøgningsdatoen. Hvis dén tekniske detalje, som gør opfindelsen ny, skaber en særlig effekt, kan den særlige effekt give opfindelseshøjde og dermed patenterbarhed. Kravet om nyhed er udfordrende for forskningsprojekter, som er støttet af offentlige midler, hvor der er forventninger til at resultaterne formidles til offentligheden. Offentliggørelser af opfindelser kan desuden bruges aktivt i kampen mod konkurrenter. Ved at fortælle om en opfindelse kan man måske forhindre, at konkurrenten får patent på sin opfindelse, enten ved at man fjerner nyheden fra konkurrentens opfindelse, eller ved at det vil blive sværere for konkurrenten at opnå opfindelseshøjde.

Dokumenter, der er offentliggjort før et patents ansøgningsdato, vil altid være relevante for at bestemme opfindelsens patenterbarhed. Under en patentansøgnings sagsbehandling vil EPO gennemsøge databaser for at fastlægge, om opfindelsen skulle være kendt eller for at finde den teknik, som ligger tættest på opfindelsen. EPO's søgning kan aldrig blive fuldstændig, og der kan forekomme relevante dokumenter, som ikke findes i sagsbehandlingen. Sådanne relevante dokumenter vil efterfølgende kunne bruges til at omstøde et udstedt patent.

Alle typer af offentliggørelse gælder og kan bruges imod en opfindelse. Videnskabelige artikler er åbenlyse eksempler, men også salg af et produkt og konferencepræsentationer, mundtlige såvel som skriftlige, tæller som offentliggørelser. Internettet bliver stadig mere relevant for søgning af information, og videnskabelige artikler publiceres ofte på nettet, før de findes på tryk. I to nylige appelafgørelser har EPO måttet tage stilling til spørgsmål om, hvornår materiale anbragt på en hjemmeside faktisk kan anses som offentligt tilgængeligt, og om hvorvidt en afsendt e-mail skal betragtes som offentliggjort.

"Internettet bliver stadig mere relevant for søgning af information, og videnskabelige artikler publiceres ofte på nettet, før de findes på tryk".

Sagskomplekset

I februar år 2000 indleverede Philips en europæisk patentansøgning for at teste systemet hos EPO. Patentansøgningen havde et snævert krav, som Philips var sikre på, EPO ville udstede, hvilket det blev i oktober 2003. Forud for ansøgningsdatoen lagde Philips en beskrivelse af opfindelsen på en hjemmeside, som blev skrevet ud i løbet af de 20 minutter, hjemmesiden var tilgængelig. Udskriften blev siden anvendt af DSM IP Assets (DSM) i en indsigelse mod det udstedte patent sammen med udskrifter, der viste, at Alta Vista kunne finde hjemmesiden vha. nøgleord, som Philips havde defineret for hjemmesiden.

Parallelt med denne sag havde Philips afdelt ansøgningen hos EPO, og det afdelte patent blev udstedt i marts 2006. DSM nedlagde ligeledes indsigelse mod dette patent. Denne indsigelse var bl.a. begrundet med, at Philips havde e-mailet en beskrivelse af opfindelsen, og at en e-mail er offentligt tilgængelig, da e-mails kan opfanges af folk, som ikke er modtagere af e-mailen.

Hele sagskomplekset var altså "aftalt spil", der søgte at klarlægge, om hjemmesiden, der beskrev opfindelsen, reelt var offentligt tilgængelig, og hvorvidt afsendelse af en e-mail er en offentliggørelse.

EPO fandt, at hjemmesiden var nyhedsskadelig for Philips' opfindelse. Til gengæld mente EPO, at en e-mail ikke bliver offentliggjort blot ved at blive afsendt.

Begge afgørelser blev appelleret som planlagt fra starten. Inden for europæisk patentpraksis vil en appelafgørelse fra EPO's appelkammer veje tungere i den efterfølgende tolkning af lovgrundlaget (den Europæiske Patentkonvention, EPC) end indsigelsesafgørelser. Det aftalte spil gik altså ud på at skabe retspraksis hos EPO, og det er derfor interessant at kigge på appelkammerets begrundelser. Appellen om offentliggørelse via hjemmesider har nummeret T 1553/06 og appellen om e-mails offentlige tilgængelighed T 2/09; begge sager blev afsluttet i foråret 2012.

T 1553/06 - hjemmesiders offentlige tilgængelighed

Det er indiskutabelt, at hjemmesiden fandtes, og at opfindelsen var beskrevet på den, da dette var dokumenteret ved notarius' underskrift. I EPO's retspraksis er det ikke relevant, om nogen faktisk har set hjemmesiden, da det er muligheden for at finde den, som vil bestemme, om den var offentligt tilgængelig. Tilsvarende er det netop et krav for offentliggørelse, at man kan finde hjemmesiden uden

EPO's hovedkvarter i München.

forudgående kendskab til den. Det rækker derfor ikke, hvis man skal kende hjemmesidens adresse for at se indholdet. Det er heller ikke tilstrækkeligt for offentliggørelse, hvis man i en søgemaskine skal benytte specifikke termer, som er koblet til hjemmesiden. Nøgleord, der er knyttet til en hjemmeside, behøver ikke være beskrivende for dens indhold, og appelkammeret bemærker, at hvis teksten på hjemmesiden findes som en billedfil, vil ikke-beskrivende nøgleord gøre det umuligt at finde den, hvis man ikke kender nøgleordene på forhånd.

Appelkammeret foreslog i afgørelsen en test til at fastlægge, om en hjemmeside er offentligt tilgængeligt. Ifølge testens to punkter skal hjemmesiden kunne findes via en offentlig søgemaskine med ét eller flere nøgleord, der alle har relevans for hjemmesidens indhold, og hjemmesiden skal have været på nettet længe nok til, at en person fra den almene offentlighed har kunnet få adgang til den.

På dette grundlag kom appelkammeret til den modsatte konklusion af indsigelsen, og patentet kunne opretholdes.

T 2/09 – e-mails offentlige tilgængelighed

Philips havde e-mailet en beskrivelse af opfindelsen til DSM, som senere nedlagde indsigelse mod det udstedte patent. E-mailen var sendt i ukrypteret form under en hemmeligholdelsesaftale, men DSM argumenterede, at selve det at afsende en e-mail svarede til, at e-mailens indhold blev offentligt tilgængeligt. Det blev argumenteret i sagen, at indholdet af en e-mail kan opfanges med passende værktøjer, som kan benytte søgeord, og at da dataoverførslen kan passere igennem mange lande, kan data passere gennem områder, hvor opfangelse af indholdet ikke er ulovligt. Appelkammeret fandt, at for EPC er den Europæiske Menneskerettighedskonvention relevant i tilfælde, hvor data opfanges i områder, hvor dette er lovligt. Menneskerettighedskonventionen beskytter brevhemmelighed, som e-mails falder ind under.

Appelkammeret konkluderede derfor, at afsendelse af en e-mail ikke er en offentliggørelse.

Konklusioner

De to appelafgørelser minder om, at man skal tænke sig om i sin patentstrategi. Den væsentligste forskel fra tidligere er, at materiale på en hjemmeside ikke automatisk og øjeblikkeligt bliver offentligt tilgængeligt. Hvis man således forhastet har uploadet data på en hjemmeside, bliver det først offentligt tilgængeligt, når en søgemaskine har "opdaget" materialet. Hvis man påtænker at patentere opfindelsen, der ligger til grund for hjemmesidens data, er det muligt at redde situationen ved hurtigt at fjerne indholdet igen. Hvis man modsat ønsker at benytte indhold fra en hjemmeside mod en konkurrent, kan det være fornuftigt at dokumentere sine Google-søgninger, så man kan vise, hvornår materialet er blevet tilgængeligt. E-mail-afgørelsen er næppe overraskende, og man kan fortsat kommunikere med sin rådgiver pr. e-mail.

E-mail
Anders Heebøll-Nielsen: anders.heeboll-nielsen@awapatent.com

Patenter | Varemærker | Design

„Smid ikke guld på gaden"

Har du styr på *dine patenter*? Dårlige eller *slet ingen* patenter betyder ofte, at danske virksomheder må starte forfra med ny omkostningstung forskning og innovation, mens kopiproducenter på lovlig vis overtager markeder og indtjening. Patenter er en afgørende investering, der sikrer dig eneret og værner om din markedsposition. Med professionel patentrådgivning smider du ikke guld på gaden.

Hos Chas. Hude rådgiver vi om patenter, varemærker og design – det der også bliver kaldt for immaterielle rettigheder. Vi hjælper danske og udenlandske virksomheder med at beskytte, overvåge, håndhæve og forsvare den know-how og de brands, som de skal leve af i fremtiden. Chas. Hude blev grundlagt i 1896 og har i dag 50 medarbejdere fordelt på kontorer i København og Aarhus.

Vil du vide mere? Kontakt venligst:
Anders E. Hjelmencrantz,
European Patent Attorney, CDPA
Mobil: 27 74 34 73
E-mail: ahj@chashude.com

CHAS.HUDE

København | H. C. Andersens Boulevard 33 | 1780 København V | Telefon 33 19 34 00
Aarhus | Marselisborg Havnevej 36 | 8000 Aarhus C | Telefon 33 19 35 60 | www.chashude.dk

ØKOKRIGER

Vi kan spare kemibranchen for 96 mio. kroner årligt.

Hvor stor skal jeres andel være?

Kemibranchen bruger ifølge Danmarks Statistik mere end 965 mio. kroner om året på energi, og CO_2-udslippet fra el, naturgas og fjernvarme er ikke mindre end 581.000 ton CO_2. På baggrund af vores erfaring med energieffektivisering ved vi, at vi kan spare branchen for over 96 mio. kroner om året – samt adskillige tusinde ton CO_2. Hvornår har I sidst kunnet skære i omkostningerne og samtidig styrke jeres renommé?

Energirådgivning styrker jeres bundlinje

Energirådgivning styrker bundlinjen

Vi har realiseret energibesparelser på over 500.000.000 kWh, og vi er eksperter i at udregne forbedringspotentialer for kerneprocesser:

- Maskiner: 15 – 20 %
- Køling: 5 – 20 %
- Trykluft: 10 – 25 %
- Ventilation: 5 – 40 %

Vores løsning inddrager en gennemgang af både fremstillingsprocesserne samt forsyningsanlæg, og vores veldokumenterede grundlag sikrer, at besparelserne reelt rammer bundlinjen. Det kan vi både garantere og finansiere.

Carbon Footprint – troværdigt aftryk

Vi sikrer et troværdigt grundlag for jeres eksterne klimakommunikation samt til Carbon Footprint eller Carbon Disclosure Projects, vi hjælper også med implementering og rådgivning vedrørende miljøstandarder.

Vi har erfaring med Energiledelse DS/EN 16001, ISO 50001 samt miljøledelse ISO 14001.

Neutraliser CO_2 udslippet med lokal vindstrøm

Vi kan hjælpe med at neutralisere CO_2-udslippet fra jeres energiforbrug ved hjælp af landbaseret eller kystnær dansk vindstrøm. Vindstrøm giver fleksible muligheder for at sætte et særskilt og individuelt aftryk på klimaet og sende et stærkt signal til medarbejdere, kunder, ejere, investorer og andre interessenter.

Energibesparelser for millioner

Brødrene Hartmann har et årligt energiforbrug på 30-35 millioner kroner.

/ Den foreløbige, årlige energibesparelse er på 18.000 MWh.

/ Den foreløbige energibesparelse er cirka 10 procent af det samlede energiforbrug, og målet er at nå de 20 procent inden 2012.

Skal vi tale om jeres andel af 96 mio. kr.?

Læs vores cases på sebigblue.dk
eller ring til os på 7011 5055

SE Big Blue samler Danmarks bedste kompetencer inden for klima- og energieffektiviseringer. Vores specialister skaber målbare besparelser på bundlinjen i kommuner og virksomheder i ind- og udland. Det kan vi både garantere og finansiere. Vi tilbyder udover energirådgivning også CTS og energistyring samt vindstrøm og elbiler. SE - Danmarks 3. største energiselskab - står bag SE Big Blue.

Læs mere om SE Big Blue på sebigblue.dk

SE Big Blue

Patent Prosecution Highway

- en genvej til hurtigere udstedelse af patent.

Af Per Jensen Mikkelsen, certificeret dansk patentagent (CDPA) hos Budde Schou A/S

Virksomheder, der primært baserer deres forretning på produkter og/eller fremstillingsmetoder som forholdsvis let kan kopieres, bør beskytte deres opfindelser gennem patenter eller brugsmodeller.

Forudsat at opfindelsen er patenterbar kan det være afgørende - især for nystartede virksomheders bestående - at patentansøgningen fører til patent inden for en begrænset tidsperiode. Dette tidspres afspejler et typisk behov for udefrakommende kapital eksempelvis fra venturefonde.

Det kan være et krav fra potentielle investorer, at der i det mindste foreligger én verserende patentansøgning, for hvilken der er udstedt mindst én positiv behandlingsskrivelse fra en kompetent myndighed for så vidt angår patenterbarhed. Et langt bedre udgangspunkt for at indhente kapital er dog egentlig udstedte patentrettigheder (gerne i flere lande). Udstedte patentrettigheder tillader håndhævelse samt at salgs- og licensaftaler kan indgås på et mere sikkert grundlag.

Derfor kan det være i patentansøgers interesse, at ansøgningens behandlingstid minimeres inden for de rammer der typisk anvendes, når der ansøges om patent i mere end ét land eller regional jurisdiktion (såsom EP via det europæiske patentkontor EPO[1]). Sådanne rammer omfatter først og fremmest den såkaldte Patent Coorporation Treaty (PCT), som tillader, at en PCT-patentansøgning kan forfølges ved ét centralt organ langt hen i ansøgningsfasen. Herved holdes administrativt arbejde og omkostninger på lavest muligt niveau i forhold til antallet af lande, hvor PCT-ansøgningen kan videreføres nationalt.

PPH: Patent Prosecution Highway

For ansøgere, som ønsker fremskyndet sagsbehandling og dermed muligheden for hurtigere udstedelse af patent i flere lande, findes der en række muligheder for at fremskynde sagsbehandlingen (uanset om der er tale om en PCT-ansøgning eller en regulær national eller regional patentansøgning).

Et tiltag som så dagens lys i 2006 er den såkaldte Patent Prosecution Highway forkortet "PPH".

PPH tillader fremskyndet sagsbehandling beroende på, at patentmyndigheden i ét land tager udgangspunkt i eller fuldstændig genbruger den sagsbehandling, der allerede er foretaget hos et andet lands patentmyndighed. Derved reduceres arbejdsmængden, der er forbundet med at vurdere patenterbarheden af en korresponderende ansøgning (dvs. en ansøgning i samme patentfamilie med tilsvarende patentkrav).

For at en ansøgning kan behandles under PPH kræves det først og fremmest, at mindst et af patentkravene i den korresponderende ansøgning anses for at være patenterbart, og at krav(ene) som udgangspunkt har identisk beskyttelsesomfang. Et andet essentielt krav er, at den substantielle sagsbehandling af ansøgningen ikke er påbegyndt på det tidspunkt, hvor der søges om fremskyndet behandling under PPH.

Amerikansk-europæisk PPH-samarbejde

Det amerikanske patentkontor (USPTO) og EPO etablerede i 2008 et PPH-samarbejde. Det tillader en ansøger, som tidligere har modtaget en positiv behandlingsskrivelse for en ansøgning fra EPO, at forfølge en tilsvarende ansøgning under PPH ved USPTO med henvisning til den positive behandlingsskrivelse udstedt af EPO (og omvendt). Derved opnås en betydelig kortere sagsbehandlingstid.

Et traditionelt patentansøgningsforløb tager gennemsnitligt cirka 3 og 4½ år ved hhv. USPTO og EPO[2]. For en PCT-patentansøgning, som videreføres ved USPTO og EPO under PPH, tager det gennemsnitligt henholdsvis ca. 11½ og 5 måneder, før myndighederne udsteder første behandlingsskrivelse. Erfaringen viser, at behandlingstiden ved EPO frem til første behandlingsskrivelse for ansøgninger som forfølges via PPH kan nå helt ned på 3-4 uger.

GEMÜ 480

Robust pålidelighed for vandrensning

GEMÜ®

www.gemue.dk

I fald første behandlingsskrivelse er positiv og myndigheden dermed anerkender patenterbarhed kan patent udstedes umiddelbart herefter.

Sagsbehandlingstiden i et PPH-forløb er således markant kortere end for en regulær patentansøgning. Det skal dog holdes for øje, at en fremskyndet sagsbehandling ikke nødvendigvis øger chancen for meddelelse af patent. De amerikanske patentmyndigheder er således i deres gode ret til at være uenige med den konklusion som eksempelvis den europæiske patentmyndighed nåede frem til under sin sagsbehandling.

I tillæg til en forkortet sagsbehandlingstid er der en forventning om, at det vil give færre omkostninger for ansøger i ansøgningsfasen som følge af genbrug af en anden patentmyndigheds arbejde. Omvendt fremrykkes omkostninger knyttet til udstedelse af patentrettigheden også, eksempelvis valideringsomkostninger (oversættelses) i udvalgte EPC-kontraherende lande samt efterfølgende årsafgifter.

PPH-samarbejdet godt i gang

Siden 2008 har en række patentmyndigheder over hele kloden indgået og videreudviklet PPH-samarbejdsaftaler, hvorved mulighederne for fremskyndet sagsbehandling under PPH er blevet signifikant forbedret. Som udgangspunkt er kravene til den korresponderende ansøgning som modtog en første positiv behandlingsskrivelse mindre rigide end tidligere. I de første PPH-aftaler var det afgørende, at ansøgningen, for hvilken man ønskede at henvise til en positiv behandlingsskrivelse, var den først indleverede ansøgning. Dette krav har man slækket på i PCT-PPH-samarbejdet og senere har man yderligere lempet formalitetskravene i PPH "Mottainai" og PPH 2.0 samarbejder. EPO har eksempelvis indgået et PPH 2.0 samarbejde med USPTO og det japanske patentkontor JPO.

For så vidt angår Danmark kan der læses mere om PPH samarbejdsaftaler indgået med bl.a. de japanske, kinesiske og amerikanske patentmyndigheder på Patent- og Varemærkestyrelsens hjemmeside (se www.dkpto.dk under "patent/brugsmodel").

JPO har i øvrigt oprettet en hjemmeside, som indeholder omfattende information omkring de indgåede PPH-aftaler (se www.jpo.go.jp – under "Activities JPO").

Således kan patentaktive virksomheder anvende PPH som et redskab til at reducere patentrelaterede omkostninger og især til at fremskynde sagsbehandlingen af deres patentansøgninger og derved lette vejen til eksempelvis venturekapital samt håndhævelse, salg og udlicensering af deres patentrettigheder.

E-mail
Per Jensen Mikkelsen: PM@buddeschou.dk

Fodnoter

[1] Pt. har 38 europæiske lande tiltrådt den Europæiske Patent Konvention (EPC) og der kan udstedes et såkaldt EP-patent for disse kontraherende lande forudsat at der umiddelbart efter udstedelse opfyldes visse formalia primært irt. oversættelse.

[2] http://www.trilateral.net/statistics/tsr/fosr2010/activities.pdf og http://www.uspto.gov/dashboards/patents/main.dashxml

HILANDERS

Sidsel Hauge er European Patent Attorney og ekspert inden for life science og kemi.

FREMGANG?
DENNE VEJ.

Vi giver ikke op, før vi har fundet den bedste vej fremad for hver eneste kunde. Vi er strategiske rådgivere for nogle af verdens mest fremgangsrige virksomheder. Vi giver klare og tydelige råd, og vi står inde for dem. Vi er 300 medarbejdere, heraf 160 konsulenter inden for immaterialret, fordelt på 13 kontorer i Danmark, Sverige og Tyskland. Kontakt os, hvis vi skal hjælpe dig. **www.awapatent.com**

AWAPATENT®
INTELLECTUAL PROPERTY FOR BETTER BUSINESS

Beskyt din ret til patentforlængelse

Danske virksomheder risikerer nemt at tabe retten til 5-årige patentforlængelser af lægemidler og plantebeskyttelsesmidler, når deres produkter indeholder flere aktive ingredienser. Det viser nye afgørelser fra EU-Domstolen.

Af Anders E Hjelmencrantz, European Patent Attorney, Chas. Hude A/S

Et professionelt arbejde med grundpatenter har aldrig været vigtigere, når danske virksomheder i den kemiske industri skal fastholde konkurrenceevne og indtjening. Nye domme fra EU-Domstolen viser nemlig, at muligheden for at opnå et supplerende beskyttelsescertifikat – et såkaldt Supplementary Protection Certificate (SPC), der giver op til 5 års patentforlængelse af et 20-årigt patent – nemt kan være truet, hvis der er tale om et kombinationsprodukt med flere aktive ingredienser.

Muligheden for at opnå et supplerende beskyttelsescertifikat er begrænset til aktive ingredienser i et lægemiddel eller plantebeskyttelsesmiddel. Betingelserne for at udstede et SPC er styret af artikel 3 i EU-forordningen 469/2009, der ligger til grund for godkendelse af lægemidler til humant brug. I artiklen står bl.a., at det produkt, som virksomheden søger patentforlængelse af skal være beskyttet af et grundpatent, der er i kraft. Og at det skal have en gyldig markedsføringstilladelse.

Mangelfulde grundpatenter skaber problemer

Udfordringerne med at få godkendt patentforlængelsen kan således opstå, hvor en eller flere af ingredienserne ikke er dækket af grundpatentet – og derfor heller ikke har en gyldig markedsføringstilladelse. Derfor er det alfa og omega, at I har styr på jeres grundpatenter og medfølgende markedsføringstilladelser, således at I bedst muligt beskytter jeres ret til forretningskritiske patentforlængelser.

Tidligere har der ved de nationale domstole været brugt to forskelligartede fortolkninger af, hvornår det var muligt at udstede et supplerende beskyttelsescertifikat. Det første stillede krav om, at kombinationsproduktet var nævnt i patentet. Den anden fortolkning stillede alene krav om, at kombinationsproduktet skulle være beskyttet af patentet på grundlag af en almindelig krænkelsesvurdering. Af samme grund har EU-Domstolen afsagt en række principielle domme for at ensrette i EU-medlemslandene.

EU-Domstolen skærper kravene

En af de vigtigste domme i den forbindelse er den såkaldte Medeva-sag. Her fastslog EU-Domstolen, at der ikke kan udstedes et SPC, der omfatter aktive ingredienser, som ikke fremgår af ordlyden af kravene i patentet. Det betyder, at kombinationsproduktet skal være specifikt nævnt i patentkravene. I Medeva-sagen afgjorde EU-Domstolen også, hvad der ligger i betingelsen om, at der er udstedt en gyldig markedsføringstilladelse for produktet som lægemiddel. Her fastslog domstolen, at denne betingelse ikke er en forhindring for at udstede et SPC for en kombination af aktive ingredienser, selvom markedsføringstilladelsen angår et lægemiddel, der ikke kun indeholder kombinationen af ingredienser angivet i SPC'et, men også indeholder andre aktive ingredienser. Det er altså ikke et krav for at få markedsføringstilladelse, at det specifikke lægemiddel alene indeholder den præcise kombination af de ingredienser, der er nævnt i patentet.

5 gode råd om patentforlængelse

1. Søg professionel patentrådgivning. Det kan koste dyrt på konkurrenceevne og bundlinje, hvis virksomhedens ansøgning om et supplerende beskyttelsescertifikat bliver afvist.
2. Når du udarbejder en patentansøgning er det afgørende at sikre, at alle ingredienser, der kan blive af interesse i et kombinationsprodukt er klart og specifikt identificeret i grundpatentet.
3. Gennemgå din eksisterende patentportefølje med henblik på at identificere enhver relevant kombination. Tal med din rådgiver om, hvordan virksomheden er rustet bedst muligt med de nuværende grundpatenter, hvis danske eller udenlandske patentmyndigheder pludselig ændrer praksis.
4. Find en professionel patentrådgiver som du stoler på. Bed om kundereferencer. Sørg for selv at deltage aktivt i patenteringsprocessen. Patentrådgiveren er ekspert på patentområdet. Du er ekspert på jeres virksomhed og branche. Kun ved fælles indsats opnår I den optimale løsning.
5. Revidér eventuelt virksomhedens strategi for patentansøgning. Det kan være en fordel at opdele din ansøgning, således at I søger patenter på alle aktive ingredienser i et kombinationsprodukt. På den vis står din virksomhed bedre, hvis EU-Domstolen afsiger domme, der skaber grobund for ændringer eller restriktioner.

Dommen om Medeva er meget vigtig. Og hos Chas. Hude mener vi, at den får stor betydning for danske virksomheders fremtidige muligheder for at opnå supplerende beskyttelsescertifikater, fordi mange domstole og nationale patentmyndigheder sandsynligvis vil ændre praksis på baggrund af afgørelsen. EU-Domstolen har også afsagt dom med den samme fortolkning i den såkaldte Georgetown-sag. Og flere andre principielle sager om SPC behandles i øjeblikket.

Så pas på, når du udarbejder dine patentansøgninger. Husk at få specificeret alle de ingredienser i grundpatentet, der kan blive af interesse i et kombinationsprodukt. Alternativt risikerer din virksomhed at tabe retten til de op til fem års patentforlængelse. Og det koster dyrt på konkurrenceevnen og bundlinjen. Det er også en god idé at gennemgå den eksisterende patentportefølje for at identificere enhver relevant kombination og så vidt muligt få rettet op på mangler i grundpatentet, så I står bedre rustet til eventuelle lovændringer i fremtiden.

E-mail
Anders E Hjelmencrantz: ahj@chashude.com

Fuld fart på FoodTech 2012

Der bliver fart over feltet på Nordeuropas største fagmesse for fødevareindustrien. FoodTech 2012 byder på prinsebesøg, 100 års jubilæum, dyst om innovationsprisen og en Landsmejeriudstilling, der er større end nogensinde.

Seks haller og 250 udstillere står klar, når dørene fra 13. til 15. november åbnes for fagfolk fra hele verden i MCH Messecenter Herning. Her bydes der inden for til et omfangsrigt konference- og aktivitetsprogram samt flere temaområder. Region Midtjylland afholder Vækstkonferencen "Veje til vækst", der er et seminar i energieffektivisering, og så har Landmejeriudstillingen fået vokseværk og udstiller nu med lande fra hele verden.

- Jeg er sikker på, at vi får tre travle og tre spændende dage, når branchen mødes i Herning. Der er i hvert fald lagt op til en messe med højt fagligt indhold samt rig mulighed for at opleve nyheder og networking, udtaler projektleder Klaus Erichsen, MCH Messecenter Herning.

Mejeriforeningen fejrer 100 års jubilæum

I forbindelse med FoodTech afholdes den traditionsrige Landsmejeriudstilling – i dag kaldet Danish International Food Contest. Her vil Mejeriforeningen fejre sit 100 års jubilæum. Det markeres på messen med en fotoudstilling samt en særudstilling af Karolines Køkken gennem årene.

Danish International Food Contest regnes for en af de største udstillinger af sin art i verden og vil i år blive større end nogensinde:

- Det bliver fantastisk stort i år. Vi har mejeriprodukter fra alle de nordiske lande med, vi udvider produktkategorierne, og så har vi en lang række nye lande med på udstillingen og i konkurrencerne – heriblandt USA, Canada, England, Tyskland, Holland, Østrig og Rumænien, udtaler teamchef Sven Ålborg fra Landbrug & Fødevarer, der står bag arrangementet.

Dyst om innovationspris

FoodTech får igen royalt besøg, når H.K.H. Prins Joachim deltager i åbningen af messen. Prinsen er protektor for FoodTech-messen og står for uddelingen af FoodTech Innovation Award. Prisen uddeles for syvende gang og gives til den mest innovative idé, der samtidigt medvirker til at skabe merværdi for kunden. Produkter fra syv virksomheder er indstillet til prisen:

- Baumer A/S: CombiView Display – et fleksibelt og brugervenligt display til procesoperatøren.
- Bila A/S: Fuldautomatisk robatanlæg til håndtering af røgvarer
- KEOFITT A/S: Aseptisk prøveudtagningspose – innovativ integrering af komponenter til en handy og sikker prøveudtagningspose
- Limo Label Systems A/S: Lasermærkning på detailemballage
- Multivac A/S: Højtrykspasteurising af detailpakkede ferske produkter
- PBI-Dansensor A/S: MAP gasmixer og -analysator
- Schneider Electric A/S: Trådløse trykknapper på løftestationer

Vinderen af FoodTech Innovation Award modtager et diplom samt 50.000 kroner sponseret af DI Food, Mejeriforeningen og MCH.

DANDIAG

INTEGRA
VIAFLO 96
& 384

NYHED VIAFLO 384 og VIAFILL.

Instrumenter der bl.a. kan anvendes til dispensering og pipettering i 96 & 384 brøndsplader.
Viafill kan desuden anvendes som pladevasker, ved tilkøb af en vaskerenhed

Kontakt os for flere informationer!

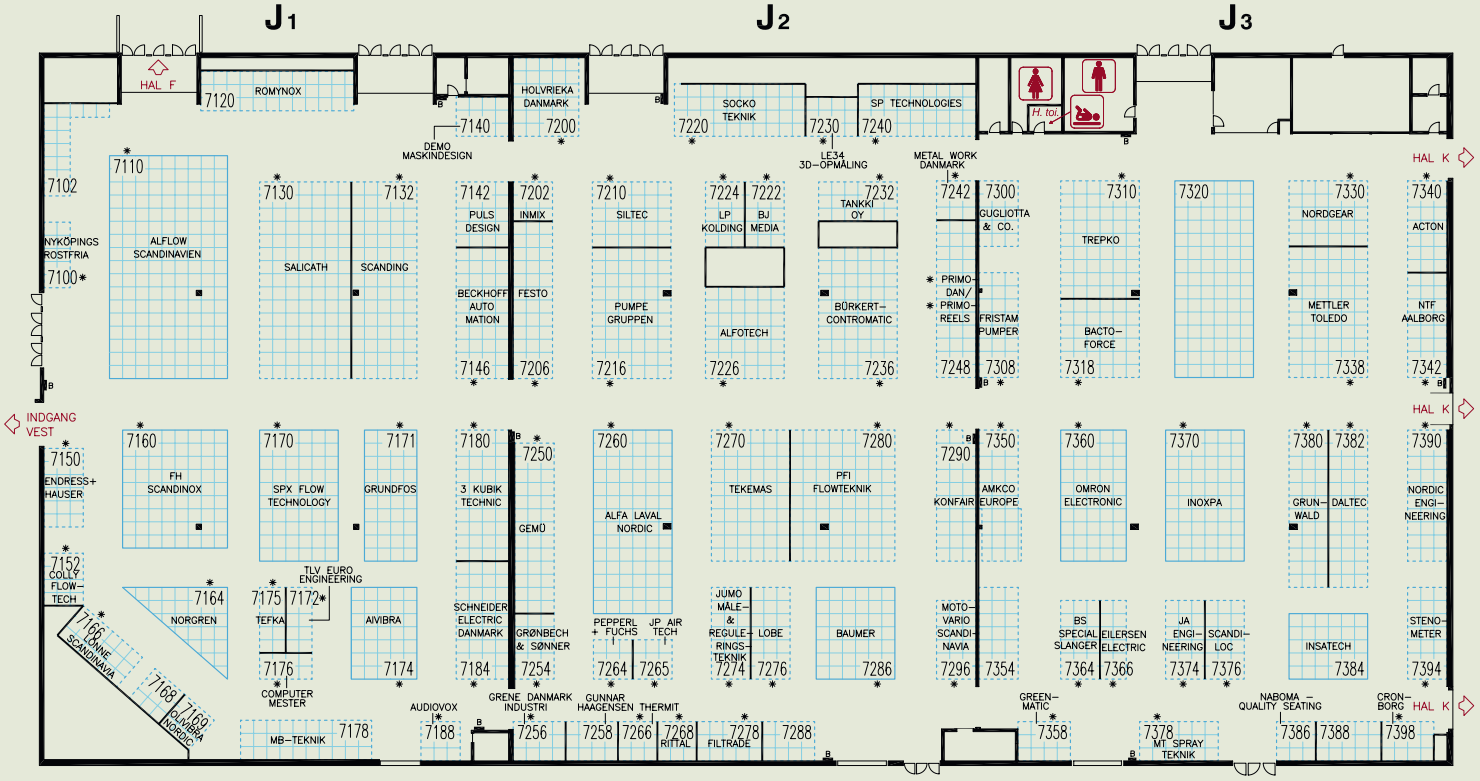
INTEGRA
VIAFILL

Biohit tilbyder forskellige typer af pipetter. Sidste nye er den innovative PICUS, som kun vejer ca. 100 g. Den er meget brugervenlig, let at programmere, og anvender samme opladesystem som eLINE pipetterne.

Kontakt os for en demo!

BIOHIT
sartorius

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



FoodTech '12: Udstillere i hal J

A

3 Kubik Technic ApS	J7180
Acton A/S	J7340
Alfa Laval Nordic A/S	J7260
Alflow Scandinavia A/S	J7110
Alfotech A/S	J7226
Alvibra A/S	J7174
AMKCO Europe BV	J7350
Audiovox	J7188

B

Bactoforce A/S	J7318
Baumer A/S	J7286
Beckhoff Automation ApS	J7146
BJ Media	J7222
BS Specialslanger A/S	J7364
Bürkert-Contromatic A/S	J7236

C

Colly Flowtech AB	J7152
Computer Mester	J7176
Cronborg	J7398

D

Daltec A/S	J7382

E

Eilersen Electric A/S	J7366
Endress + Hauser A/S	J7150

F

Festo A/S	J7206
FH Scandinox A/S	J7160
FilTrade ApS	J7278
Fristam Pumper A/S	J7308

G

Gemü ApS	J7250
GreenMatic A/S	J7358
Grene Danmark A/S, Industri	J7256
Grundfos DK A/S	J7171
Grunwald GmbH	J7380
Grønbech & Sønner A/S	J7254
Gunnar Haagensen A/S	J7258

H

Holvrieka Danmark A/S	J7200

I

In-Mix A/S	J7202
Inoxpa Skandinavien A/S	J7370
Insatech A/S	J7384

J

JA Engineering A/S	J7374
JP Air Tech Aps	J7265
Jumo Måle- & Reguleringsteknik A/S	J7274

K

KonfAir A/S	J7290

L

Landinspektørfirmaet LE34	J7230
Lobe ApS	J7276
LP Kolding A/S	J7224
Lönne Scandinavia A/S	J7166

M

mb-teknik ingeniørfirma a-s	J7178
Metal Work Danmark A/S	J7242
Mettler-Toledo A/S	J7338
Motovario Scandinavia A/S	J7296
mt spray teknik as	J7378

N

Naboma - Quality Seating	J7386
Nord Gear Danmark A/S	J7330
Nordic Engineering ApS	J7390
Norgren A/S	J7164
NTF - Aalborg A/S	J7342
Nyköpings Rostfria AB	J7100

O

Omron Electronics A/S	J7360

P

Pepperl + Fuchs A/S	J7264
PFI Flowteknik A/S	J7280
Primodan A/S	J7248
Primoreels A/S	J7248
Pumpegruppen A/S	J7216

R

Rittal A/S	J7268

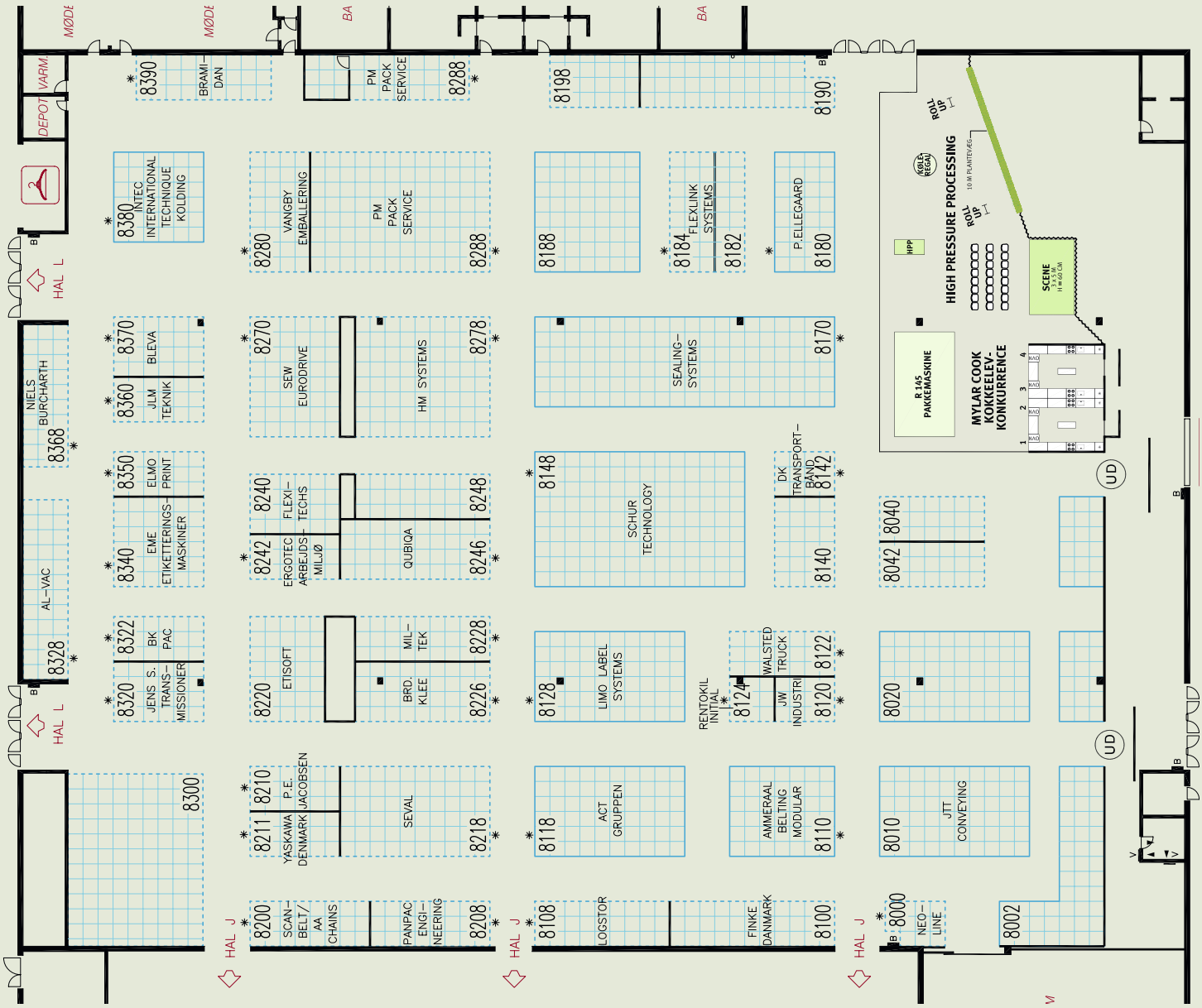
S

Salicath ApS	J7130
Scandiloc	J7376
Scanding A/S	J7132
Schneider Electric Danmark A/S	J7184
Siltec A/S	J7210
Socko Teknik A/S	J7220
SP Technologies	J7240
SPX FlowTechnology	J7170
Strenometer ApS	J7394

T

Tankki Oy	J7232
Tekemas A/S	J7270
Tekfa A/S	J7175
ThermIT ApS	J7266
TLV Euro Engineering GmbH Danish Branch Office	J7172
Trepko A/S	J7310

Udstillerliste pr. 11. oktober 2012.



FoodTech '12: Udstillere i hal K

A
ACT Logimark Danmark A/S K8118
Al-Vac A/S K8328
Ammeraal Beltech Modular A/S K8110

B
BK Pac A/S K8322
Bleva A/S K8370
Bramidan A/S K8390
Brd. Klee A/S K8226

D
DK Transportbånd ApS K8142

E
Elmoprint ApS Maskinfabrik K8350
EME Etiketteringsmaskiner ApS K8340
Ergotec Arbejdsmiljø ApS K8242

F
FlexLink Systems AB K8184

H
HM Systems A/S K8278

I
Intec International Technique Kolding A/S K8380

J
Jens S. Transmissioner A/S K8320
JLM Teknik A/S K8360
JTT Conveying A/S K8010
JW Industri K8120

L
Limo Label Systems A/S K8128
Logstor A/S K8108

M
Mil-Tek Danmark A/S K8228

N
Neoline A/S K8000
Niels Burcharth A/S K8368

P
P. Ellegaard A/S K8180
P.E. Jakobsen A/S K8210
PanPac Engineering A/S K8208
PM Pack Service A/S K8288

Q
Qubiqa A/S K8246

R
Rentokil Initial A/S K8124

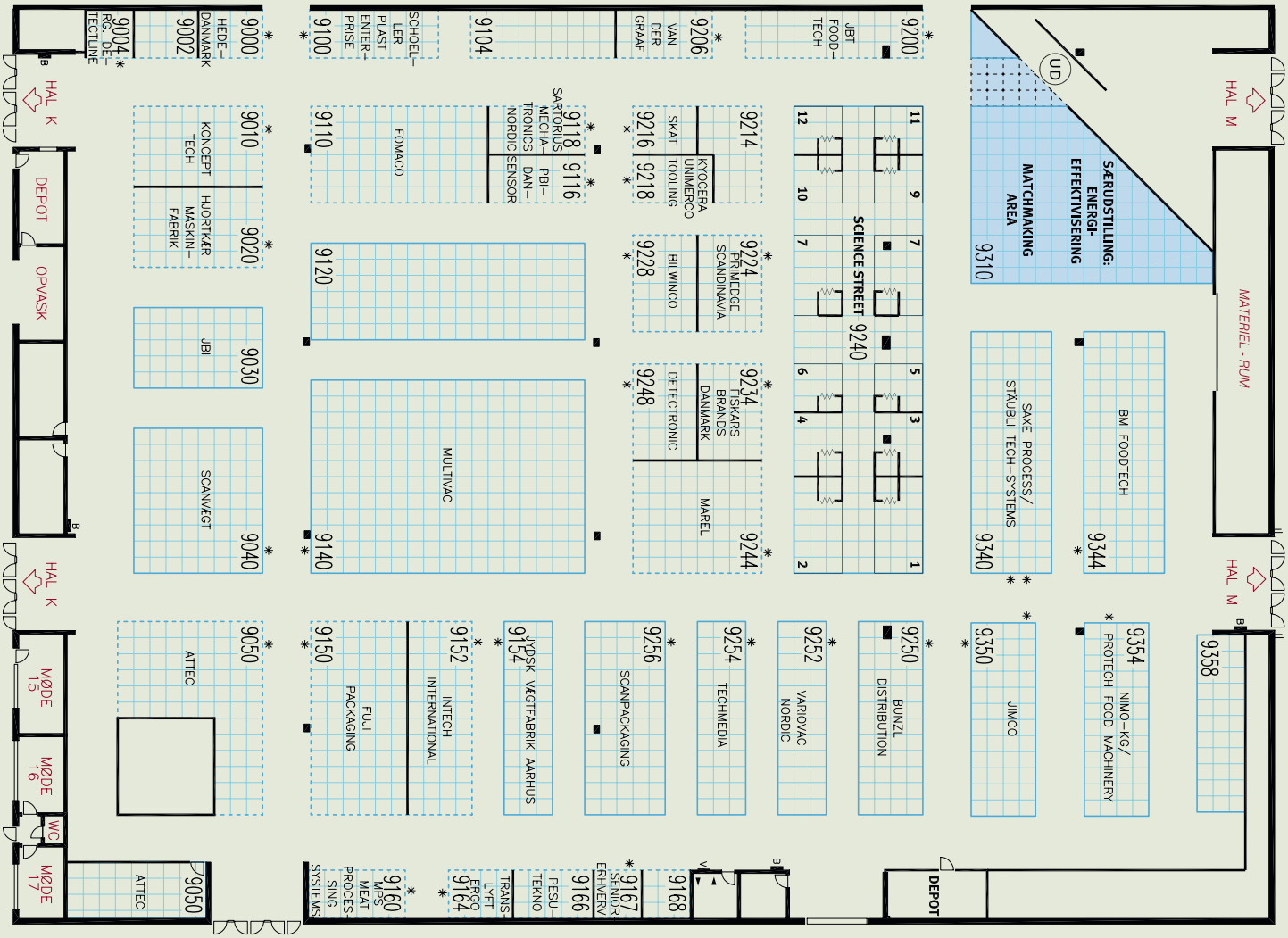
S
Scanbelt/AA Chains A/S K8200
Schur Technology A/S K8148
Sealing System A/S K8170
Seval A/S K8218
Sew-Eurodrive A/S K8270

V
Vangby Emballering A/S K8280

W
Walsted Truck A/S K8122

Y
Yaskawa Denmark Motoman Robotics Division K8211

Udstillerliste pr. 11. oktober 2012.



FoodTech '12: Udstillere i hal L

A
Attec Danmark A/S L9050

B
Bilwinco A/S L9228
BM Food Tech ApS L9344
Bunzl Distribution A/S L9250

C
Cozzini Primedge Scandinavia A/S L9224

D
Detectronic A/S L9248

E
Enterprise Europe Network L9240.02

F
Fiskars Brands Danmark A/S L9234
Fomaco A/S L9110
FoodJob.dk L9240.05
FoodNetwork L9240.06
Fuji Packaging Gmbh L9150

H
HedeDanmark a/s L9000
Hjortkær Maskinfabrik a/s L9020

I
Intech International a/s L9152

J
JBT FoodTech AB L9200
Jimco A/S L9350
Jydsk Vægtfabrik Aarhus L9154

K
Koncept Tech ApS L9010
Kyocera Unimerco Tooling A/S L9218

M
Marel L9244
MPS Meat Processing Systems L9160
Multivac A/S L9140

N
Nimo-KG L9354

P
PBI-Dansensor A/S L9116
Protech Food Machinery AB L9354

R
RG Detectline L9004

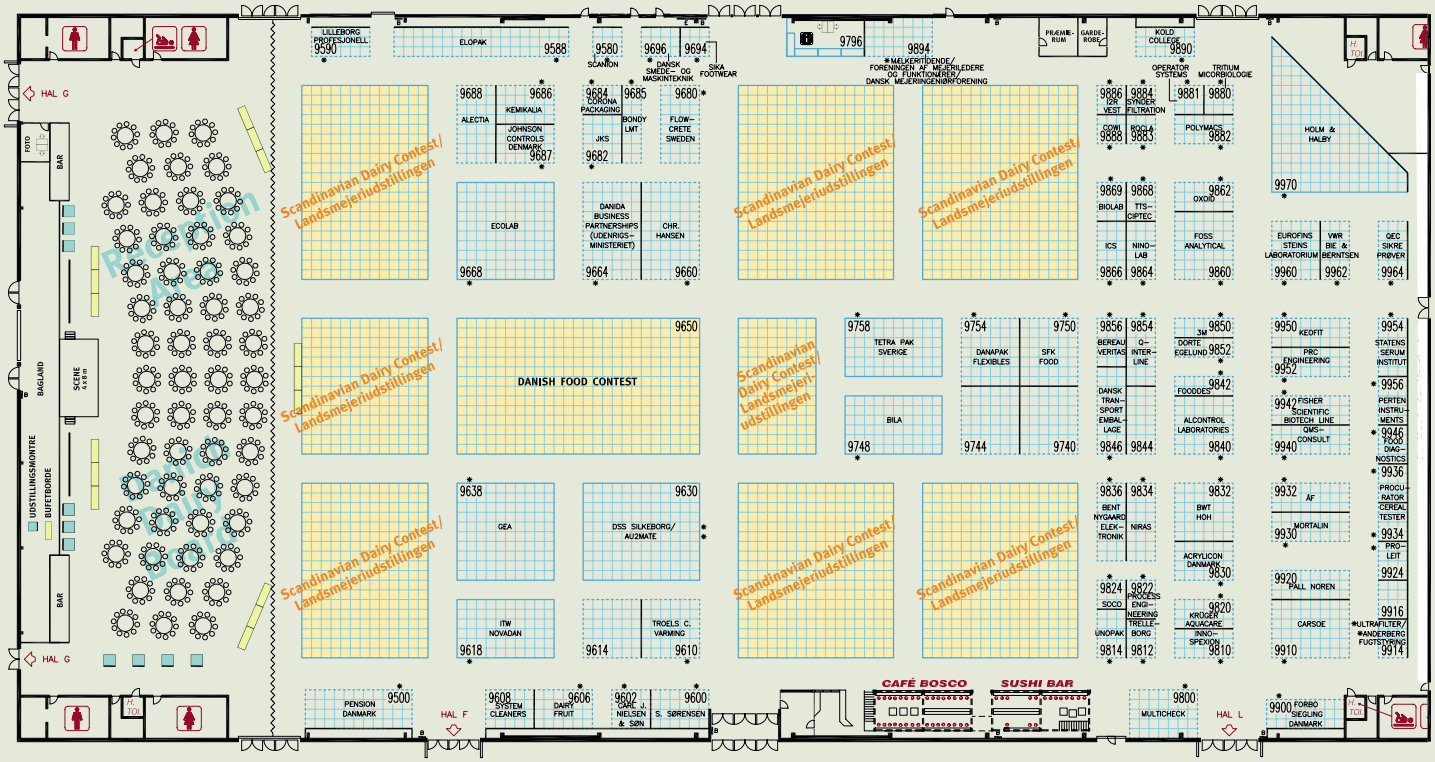
S
Sartorius Mechatronics Nordic A/S L9118
Saxe Process A/S L9340
ScanPackaging A/S L9256
Scanvægt Nordic A/S L9040
Schoeller-Plast-Enterprise A/S L9100
Senior Erhverv L9167
Skat - Indsats MJ L9216
Stäubli Tec-Systems GmbH Connectors L9340
Stålcentrum L9240.06

T
TechMedia A/S L9254
Teknologisk Institut L9240.01

V
Translyft Ergo A/S L9164
Van der Graaf B.V. L9206
Variovac Nordic A/S L9252
VIFU L9240.06

ÆØÅ
Aarhus Universitet - AU Foulum L9240.04

Udstillerliste pr. 11. oktober 2012.



FoodTech '12: Udstillere i hal M

A

Anderberg Fugtstyring a/s	M9914
Au2mate A/S	M9630
Bent Nygaard Elektronik A/S	M9836

B

Bila A/S	M9748
Biolab A/S	M9869
Bureau Veritas Certification Denmark A/S	M9856
BWT HOH A/S	M9832

C

Carl J. Nielsen & Søn A/S	M9602
Carsoe A/S	M9910
Chr. Hansen A/S	M9660
Corona Packaging A/S	M9684
Cowi A/S	M9888

D

Dairy Fruit A/S	M9606
Danapak Flexibles A/S	M9754
Danida Business Partnerships Udenrigsministeriet	M9664
Dansk Smede- og Maskinteknik A/S	M9696
Dansk Transport Emballage A/S	M9846
DSS Silkeborg A/S	M9630

E

Ecolab ApS	M9668
Elopak Denmark A/S	M9588
Eurofins Steins Laboratorium A/S	M9960

F

Fisher Scientific Biotech Line	M9942
Flowcrete Sweden AB	M9680
Food Diagnostics ApS	M9946
Fooddes A/S	M9842
Forbo Siegling Danmark A/S	M9900
Foss Analytical A/S	M9860

G

GEA Process Engineering A/S	M9638

H

Holm & Halby A/S	M9970

I

i2r Vest aps	M9886
In Vitro A/S	M9852
Innospexion ApS	M9810
ITW Novadan	M9618

J

JKS a/s	M9682
Johnson Controls Denmark, Køleteknik	M9687

K

Kemikalia	M9686
Keofitt A/S	M9950
Kold college	M9890
Krüger Aquacare	M9820

L

Lilleborg Profesjonell	M9590

M

Multicheck A/S	M9800
Mælkeritidende	M9894

N

Niras	M9834

O

Operator Systems	M9881
Oxoid A/S C/O Thermo Fisher Scientific	M9862

P

PensionDanmark	M9500
Perten Instruments AB	M9956
Polymacs	M9882
PRC Engineering AB	M9952
Process Engineering A/S	M9822
Procurator A/S	M9936
ProLeiT AG	M9924

Q

QEC Sikre Prøver	M9964
Q-Interline A/S	M9854
QMS-Consult	M9940

R

Rocla A/S	M9883

S

S. Sørensen - Thisted	M9600
Scanion ApS	M9580
SFK Food A/S (620703)	M9750
Sika Footwear A/S	M9694
Soco System A/S	M9824
Statens Seruminstitut SSI Diagnostica	M9954
Synder Filtration	M9884
System Cleaners A/S	M9608

T

Tetra Pak Danmark A/S	M9758
Trelleborg Industri AB	M9812
Tritium Microbiologie B.V.	M9880
Troels C. Varming	M9610
TTS-Ciptec	M9868

U

ultrafilter Skandinavien ApS	M9914
Unopak ApS	M9814

V

VWR-Bie & Berntsen A/S	M9962

ÆØÅ

ÅF A/S	M9932

Udstillerliste pr. 11. oktober 2012.

UHPLC og konventionel HPLC

En sammenligning

Tendensen indenfor væskekromatografi er, at der kommer flere og flere UHPLC-systemer.

Shimadzu, der er producent og leverandør af både HPLC og UHPLC (f.eks. UHPLC-system LC-30A Nexera og LC-20A serien), sammenligner de to teknologier.

Beskrivelsen af de væsentligste features i et UHPLC-system starter normalt med de udvidede trykegenskaber, som er fundamentale for opnåelse af ultrahøj separation. De gør det muligt at anvende kolonnepartikler under 2 µm som stationær fase, eftersom det tilhørende tryk kan effektueres i sådanne systemer.

Trykområdet for et UHPLC-system ligger over 1000 bar, hvilket anses som det kritiske punkt ved produktionen af robuste og pålidelige systemer. Tilmed gør dette trykområde det muligt at anvende lange kolonner, der har en høj ydeevne målt ud fra antal teoretiske bunde til en specifik separation.

Et yderligere aspekt ved UHPLC er fast separation. For fast LC er et UHPLC-system ikke nødvendigvis en betingelse, da det i de fleste tilfælde er kortere kolonner og moderate tryk (op til 400 eller 600 bar), der er tilstrækkelige til at forkorte analysetiden for eksisterende konventionelle LC-applikationer. Men et UHPLC-system muliggør, at et bredt flowområde med højt tryk giver brugeren større fleksibilitet.

Systemvolumen – nøglen til Ultra High Performance

Systemvolumen er ofte den begrænsende faktor for et konventionelt HPLC-system: Stemplets slagvolumen, mixervolumen og kapillærvolumen i flow-line er blevet optimeret til klassisk HPLC-flow, kolonner og separationshastighed.

I et UHPLC-system er systemvolumen en afgørende faktor for ”ultra high performance”. Ved udviklingen af UHPLC-systemer er det derfor nødvendigt at tænke nyt og at adressere dette for at leve op til UHPLC-kravene.

Nye mixer-koncepter er blevet introduceret i UHPLC-systemer. Her anvendes små volumener samt nye mixe-principper som f.eks. mikroreaktorer. Vanskelige kombinationer af mobile faser (f.eks. brugen af trifluoreddikesyre som additiv til vandige eller organiske solventer) kræver i nogle tilfælde et større mixervolumen.

Autosampler – en afgørende komponent

High speed sampling, fast injection og ultralavt carry-over er nogle af udfordringerne for en UHPLC-autosampler.

Skønt flow-line i autosampleren i alle tilfælde skal kunne modstå det høje tryk har den direkte injektion visse fordele, f.eks. formindskelse af carry-over. På den anden side har brugen af loop injektion fordele mht. gradientforsinkelse og peak width. I særdeleshed ved hurtige analyser med korte analysetider og maksimal produktion, er denne mulighed det foretrukne valg.

Reduktion af carry-over

Rensning af nål og flow-line spiller en vigtig rolle mht. reduktion af carry-over, herunder også brugen af opløsninger med forskellig hydrofobicitet og indre og ydre rensning af nålen. Implementering af disse features forbedrer funktionen af UHPLC-autosampleren samt giver mulighed for forbehandling, kaldet pretreatment (tilsætning af reagenser, mixetrin og fortyndingstrin).

Der bør også anvendes overlappende injektioner, som vil føre til reduktion af analysetiden og forøge produktiviteten.

Naturligvis skal autosampleren være i stand til at termostatere prøverne og håndtere alle typer vials og formater mht. mikroplader (96 og 384 brønde), og de skal give mulighed for kapacitetsudvidelse, der tillader anvendelse af forskellige prøvereservoirs (vials, MTP).

Listen med krav til features for en UHPLC-autosampler er længere end specifikationerne for tidligere konventionelle LC-systemer.

Kolonneovne og betydningen af opvarmning

I UHPLC-systemer anvendes temperatur som en vigtig parameter til forbedring af LC-separationen. Forvarmning af solventer, stabil opvarmning og temperaturstyring er nødvendigt for at give god reproducerbarhed og længere kolonne life time. Anvendelsen af små partikler i kolonnerne ved et relativt højt flow genererer temperaturzoner i kolonnerne. Det høje tryk kan partielt opvarme kolonnen, hvilket fører til en temperaturgradient i kolonnens længde og afhængig af flowet, til større eller mindre afvigelser i retentionstider og peak arealer. For at garantere en stabil kolonnetemperatur vil forskellige opvarmningszoner og kompensationer afhængig af flowet være nyttige.

Moderne kolonneovne giver mulighed for forvarmning af den mobile fase, forskellige varmezoner samt afkøling af den mobile fase efter kolonnen. Det vil også være nyttigt at installere mixeren i kolonneovnen for at forvarme den mobile fase. Herved sikrer man, at den mobile fase og prøven har samme temperatur som fronten på kolonnen.

Nu til dags må miljømæssige aspekter også tages i betragtning, når der udvikles nye metoder. Anvendelsen af højere koncentrationer af vand i mobilfasen hjælper ikke alene med at reducere omkostningerne ved solvent spild, men reducerer miljøpåvirkningen drastisk. Det er derfor ikke overraskende, at nyere UHPLC-kolonneovne tillader brugen af højere temperaturer, idet temperaturforøgelse er en måde til at reducere koncentrationen af organiske solventer i den mobile fase.

Optioner for kolonne- og applikationsskift udvider anvendelsesmulighederne for et UHPLC-system. I komplekse systeminstallationer kan UHPLC-moduler med deres brede flow- og trykområde håndtere lange kolonner, som giver maks. separation inden eluatet overføres til en ultrafast separationskolonne med højt tryk og et højt flow.

Det er interessant i forbindelse med Comprehensive LC x LC-applikationer, som kombinerer to uafhængige gradienteluering.

Ægte værdi – UHPLC og High Resolution-detektorer

Hurtig databehandling og maks. følsomhed er væsentligt for UHPLC-detektorer. Det betyder, at flowcelle-termostatering og specielle flowceller er nødvendige. Den største gevinst ved UHPLC-applikationer opnås ved anvendelsen af med MS og MS/MS med høj resolution. Det gælder især for systemer med lavt carry-over.

GEMÜ R690

Kompakt design
høj ydeevne

GEMÜ®

www.gemue.dk

■ Tjekliste for UHPLC-systemer

Punkter man bør overveje i forbindelse ved investering i et UHPLC-system:

- Flow/trykområde
- Systemvolumen
- Injektionsprincipper/injektionsvolumen
- Analysetid
- Prøvekapacitet
- Carry-over/rensemuligheder
- Kolonneovn – temperaturområde
- Detektor(er)
- Tilkobling til CDS/ MS software

Anvendelighed, pålidelighed og robusthed for UHPLC-systemer er afgørende for disses fremtid.

- Eftersom der mange steder fortsat anvendes konventionelle LC-applikationer og standardiserede metoder, der ikke kan ændres er det vigtigt, at UHPLC kan anvendes til alle HPLC-applikationer med samme eller bedre ydelse.
- Pålideligheden af UHPLC under rutinebetingelser vurderes og sammenlignes med konventionelt LC, så serviceintervaller og forebyggende vedligeholdelse skal være sammenlignelige med moderne systemer.
- Et UHPLC-system skal tillade kørsel af forskellige metoder uden at systemet skal ændres, og det skal være nemt at skifte mellem applikationerne.
- Et UHPLC-system skal kunne kontrolleres af forskellige kommercielle MS/MS-software systemer.

Trenden mod UHPLC vil fortsætte, og nye udviklinger vil give forbedret anvendelighed, kolonneteknologien vil blive forbedret og nyudviklede stationære faser vil blive lanceret, hvilket giver nye udfordringer og muligheder for UHPLC/HPLC-brugerne. UHPLC er stadig på de første trin mht. udnyttelsen af denne nye teknologi og dens muligheder.

Nuværende UHPLC-systemer er helt sikkert bedre end de bedste HPLC-systemer, hvad angår specifikationer. Ved evaluering af UHPLC-systemer er det vigtigt at inddrage alle betydningsfulde parametre.

UHPLC's store anvendelsesmuligheder giver mulighed for en helt ny tilgang i forhold til konventionel HPLC. Det er metodens virkelige styrke.

Yderligere information:
Holm & Halby
Tlf. 43 26 94 00
E-mail: info@holm-halby.dk

Stand: M9970

Løsning til automatisk desinfektion

Efter en lang forædlingsproces har Jimco startet salget af en ny løsning, som muliggør automatisk og kemikaliefri desinfektion af overflader i fødevarebranchen.

Efter en lang udviklings- og testproces, som er gennemført i tæt samarbejde med Danmarks Fiskeriundersøgelser, DTU, Syddansk Universitet og flere fødevarevirksomheder, er løsningen til overfladedesinfektion med UV-C- og ozonteknologi klar.

Manuel desinfektion er tidskrævende, og det er umuligt at komme ind i alle hjørner og sprækker. Samtidig anvendes skrappe kemikalier, der både belaster materiel, miljø og arbejdsmiljø. Med den ny teknologi automatiseres processen, og man opnår mere effektiv desinfektion, også indvendigt i ventilationskanalerne.

- Til desinfektion anvendes ozonproducerende UV-lamper, og derfor må der ikke opholde sig personer i lokalet under processen, forklarer direktør Jimmy Larsen.

Ifølge test udført i samarbejde med Statens Serum Institut kan UV-C-teknologien næsten fuldstændig nedbryde listeria- og salmonellabakterier i løbet af en time. Endvidere undgås miljøbelastning, fordi man sparer vand og energi til opvarmning heraf samt undgår udledning af klorholdigt spildevand, som ifølge Jimmy Larsen negativt påvirker den efterfølgende spildevandsbehandling. Anlægget muliggør så store besparelser på arbejdsløn, kemikalier og vand, at tilbagebetalingstiden i de fleste tilfælde blot vil være ét år.

Yderligere information:
Jimco A/S
Tlf. 62 51 54 56
E-mail: jimco@jimco.dk.
www.jimco.dk

Stand: L9350

MØD OS PÅ FOODTECH 13-15. NOVEMBER 2012
STAND NR. M9852
In Vitro as
MD Scientific
DORTE EGELUND mikrobiologi & biotech
OG DELTAG I LODTRÆKNINGEN OM MORGENMAD TIL DIN AFDELING
FOODTECH Processing & Packaging 13.-15. november 2012

Flowmålere til proces-, drikke- og spildevand

Uanset om det er proces-, drikke- eller spildevand, og hvad enten det er i byer eller landdistrikter, så er vand blevet en knap ressource pga. den globale befolkningstilvækst og urbanisering. Fremtiden for bæredygtig vandforsyning er derfor klart defineret: Tilstrækkelig distribution, præcis fakturering og endelig en optimal behandling. Afgørende for dette er nøjagtig og pålidelig måling af vandflowet. Endress+Hauser præsenterer derfor ny Promag 400 og Promag 800.

Innovativ måleteknologi

Promag 400 er en elektromagnetisk flowmåler, der opfylder de høje krav fra vand- og spildevandsbranchen, hvad angår godkendelse til drikkevand, fjernbetjening og datasikkerhed. Anvendelsesområdet spænder bredt:
- Volumenflowmåling af proces-, drikke- og spildevand
- Applikationer på både små og store anlæg
- Måling i distributionskanaler, skakter mv.
- Overvågning, kontrol, og lækagesøgning

Systemintegration via HART, PROFIBUS DP og EtherNet/IP falder lige så naturligt som hurtig opstart gennem en menudrevet, intuitiv betjening i over 15 displaysprog. Den integrerede webserver i Promag 400 giver en fantastisk mulighed for service. Herved er der nem adgang til enheden og diagnostiske data så f.eks. pladskonfiguration fungerer uden yderligere interfaces. En anden funktion er muligheden for at uploade og downloade konfigurationsdata for idriftsættelse af andre identiske målepunkter. Egendiagnostika-funktioner og en servicevenlig datalagringskoncept (HistoROM DAT) garanterer problemfri drift døgnet rundt.

Promag 800, der er batteridreven, giver en alsidighed og gør stand-alone operation mulig, selv på steder uden strøm. Med det integrerede GSM/GPRS modem kan måleværdien og diagnostiske oplysninger sendes via e-mail eller SMS over hele verden.

Sensor til enhver applikation

Alle tre sensorer, Promag L, W og D, har internationale godkendelser for drikkevand (KTW/W270, ACS, NSF 61, WRAS BS 6920) samt standardgodkendelser for vandmålere såsom MI-001 og OIML R49.

Til installation i rørsystemer kan brugeren vælge størrelser fra DN 25 til DN 2400, tilslutninger (flange, stub flange montage) og liner (polyurethan, hård gummi, PTFE).

Den fuldsvejsede version (Promag W) med IP68 (type 6P) er tilgængelig med certificeret korrosionsbeskyttelse iht. EN ISO 12944.

Promag 400 og Promag 800 giver brugeren:
- Nøjagtig fakturering af leverede vandmængder
- Overholder fuldt ud branchens regler og retningslinjer
- Reduktion af driftsomkostninger gennem optimal procesautomatisering

Yderligere information:
Endress+Hauser A/S
Tlf. 39 55 81 07 |
E-mail: Oline.Westerdahl@dk.endress.com |
www.dk.endress.com

Stand: J7150

Brug polyuretan i våde miljøer

Polyuretan, også forkortet PU, har ikke altid været en optimal løsning i våde miljøer, da PU har en tendens til at reagere med vand. Nye typer PU løser dette problem. PU er slidstærkt og skal ikke blødgøres kunstigt som f.eks. PVC. Det er lidt dyrere end PVC, men har en længere levetid grundet større slidstyrke. PU kan reagere med især varmt vand og derved krakelere.

Niels Burcharth præsenterer fra Chiorino en løsning på krakelerede transportbånd med PU-bæreside. HPÔ-transportbåndene har en særlig kompakt og homogen PU-belægning. Belægningen lukker af for vand og bakterier, hvilket sikrer lang produktlevetid. Samtidigt er HPÔ PU ikke kunstigt blødgjort og lever op til kravene i EU 1935/2004 og forordning 10/2011 om fødevarekontaktmaterialer (FCM). Transportbånd med HPÔ PU-bæreside kan anvendes til alle fødevarekategorier. Kontakttiden er maks. 2 timer ved 70°C, hvilket dækker de fleste behov i industrien.

HPÔ PU har vist sig at være meget fleksibelt, og det tåler høje og lave temperaturer. Lave temperaturer gør PVC hårdt og øger risikoen for defekter på bæresiden. Dette sker ikke med HPÔ PU-transportbånd.

Den kompakte bæreside er rengøringsvenlig, da snavs og bakterier har svært ved at få fæste i overfladen. Derved kan der også opnås besparelser på rengøringen og risikoen for mikrofilm reduceres.

Yderligere information:
Niels Burcharth A/S
Tlf: 76 25 41 00

Stand: K 8368

FOOD TECH

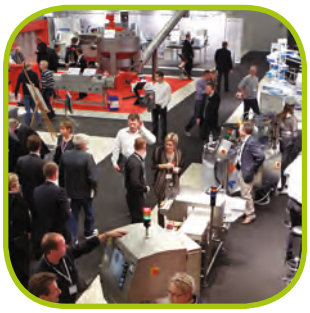
Processing & Packaging

Nordeuropas førende Food Tech Event

13.-15. november 2012

- Inspiration
- Ny viden
- Ny teknologi
- Spændende konferencer

Læs mere og print gratis adgangskort på foodtech.dk



MCH Messecenter Herning | Vardevej 1 | DK-7400 Herning | +45 9926 9926 | mch.dk

MCH

Fransk proteinanalyse til mejerierne

Troels C. Varming præsenterer AMALTHEYS, der er en konventionel fluorescensanalysator. Analysatoren bygger på mere end 15 års forskning og er udviklet og konstrueret af det franske firma Spectralys Innovation. Analysatoren giver for første gang mejerierne mulighed for direkte at måle mælkeprotein-indholdet i forskellige matricer: mælk og afledte produkter (filtrering retentat, permeat, valle, osv.). Målingen tager 5 min og giver en brugbar og præcis analyse, som ifølge Analysecenteret Actilait korrelerer perfekt til den konventionelle Kjeldahl-metode. Analysatoren behøver ingen kalibrering - i modsætning til andre metoder.

Instrumentet er velegnet til mejerier, der ønsker at standardisere kompositionen af mælkeproteiner, højne kvaliteten i ostene og forøge produktiviteten. Takket være analysatoren kan mælkepulver-industrien have fuld kontrol over valleprotein-nitrogen-indekset (WPNI) i deres produkter. Analysatoren er også et velegnet værktøj for maskinproducenter til mælkeindustrien. Ved at foretage målinger af mælken inden processen går i gang, kan man præcist danne sig et overblik over maskinudstyrets virkning på mælken og forskellige variationer, der kan opstå under processing, f.eks. denaturering af mælk i pasteurisator eller effektiviteten af et filtreringssystem.

Analysatoren blev markedsført i Frankrig i begyndelsen af 2011 og har allerede modtaget mange positive tilbagemeldinger fra mejerierne. I øjeblikket arbejdes der med at udvide applikationerne for denne analysator til også at omfatte måling af total proteiner og analyse af opløselige proteiner i ost vha. en væskedannende buffer.

Yderligere information:
Troels C. Varming
Tlf. 33 11 01 00
www.troelscvarming.dk

Stand: M9610

Nyt forbedret produkt

BFM ® Global, producenten af BFM ® fitting systemet har introduceret en ny og forbedret udgave af Seeflex040 polyuretanfilm som bruges til at lave BFM ®connectors. Denne nye Seeflex040E erstatter Seeflex 040 og Seeflex 400W.

Materialet Seeflex 040E er en ether-baseret klar polyurethan. Filmen tilbydes i en 0,9 mm vægtykkelse. Test udført af BFM ® Global bekræfter, at materialet er bedre end både den oprindelige Seeflex 040 og den gennemsigtige blå Seeflex 400W på følgende punkter:
- styrke - slidstyrke - højere arbejdstemperatur - bedre UV-resistens - større modstandsdygtighed over for mekaniske vibrationer - større modstandsdygtighed over for kemiske angreb - større modstandsdygtighed over for væsker - velegnet til CIP

Seeflex 040E bestilles på samme varenummer som Seeflex 040, den blå 400W udgår og erstattes af Seeflex 040E.

Hvis du i dag bruger den gennemsigtige blå Seeflex 400W som en CIP vaske-connector, kan du få den nye klare Seeflex 040E mærket med udtrykket ”CIP vask sleeve”, så du vil være i stand til at skelne.

Du er velkommen til at kontakte JP Air Tech, og få et prøvestykke af de nye Seeflex 040E tilsendt, så du kan blive fortrolig med det nye produkt.

Yderligere information:
JP Air Tech Aps
Tlf. 28 51 88 02

Stand: J 7265

GCMS

Har du tidligere brugt en GCMS QP2010 fra Shimadzu vil du med det samme kunne gå i gang med at bruge en GCMS TQ8030. Brugergrænsefladen er den samme som tidligere GCMS fra Shimadzu, og selve softwaren er stort set identisk med tidligere versioner. Derfor kan du hurtigt komme i gang med at sætte nye analyser op samt at overføre eksisterende analyser.

GCMS TQ8030 er udstyret med en ionkilde der har den højeste sensitivitet i branchen, dertil kommer den patenterede ”Advanced Scanning Speed Protocol (ASSP)”, der gør det muligt at køre ved hastigheder på op til 20.000 amu/sec og gør det muligt at foretage samtidige scan og MRM-målinger. Udstyret har endvidere virksomhedens patenterede overdrive lens-system, der fjerner unødig støj fra f.eks. helium og hurtige elektroner, som resulterer i en forbedret S/N-ratio.

Maksimal oppetid

Skal du skifte en liner i din GCMS og dermed vente op til 3 timer før vacuum i din GCMS er stabiliseret?

Ikke længere, for med Shimadzus Easy sTop, kan du skifte liner, septums og foretage udskiftninger på injektionsporten uden at tage vacuum af MS’en, og dermed komme hurtigere i gang med dine analyser igen.

Udstyret er en del af Shimadzus nye UFMS-serie (Ultra Fast Mass Spectormetry) hvor specielt analyser på sporstoffer fra f.eks. pesticider kan være en anvendelig applikation samt analyser der har en kompliceret matrix baggrund.

Yderligere information:
Holm & Halby A/S
Tlf. 43 26 94 00
www.holm-halby.dk

Stand: M9970

Flade indbygningspaneler til renrum

Ud over panel-PC'erne (med støttearm) og kontrolpanelerne i rustfrit stål kan man nu også tilpasse indbygningspanelerne til de høje krav, der stilles inden for fødevare-, emballage- og medicinalindustrien. Indbygningspanel-PC´er i serien CP62xx samt indbygnings-kontrolpaneler i serien CP66xx og CP69xx leveres nu også med en front i rustfrit stål og en flad touch-screen skærm.

Beckhoffs indbygningspaneler i rustfrit stål leveres standardmæssigt fra styktal en og opefter. Deres særlige, så godt som spaltefrie konstruktion, modvirker dannelse af fugtighed og snavs. Panelerne fås i størrelsen 5,7, 12, 15 og 19 tommer. Vha. en kundespecifik frontfolie kan de desuden klargøres til flad montering i kontaktskabet.

Indbygningspaneler i rustfrit stål byder på fleksible anvendelsesmuligheder, lige fra enkeltpaneler til komplet styringshardware med automatiseringssoftwaren TwinCAT – også i forbindelse med uforandrede mål:
- Indbygnings-kontrolpanelet CP69xx med DVI/USB-Extended-tilslutning kan benyttes op til 50 m fra PC´en.
- Indbygnings-kontrolpanelet CP66xx med Ethernet-tilslutning og Intel®-IXP420-processor kan benyttes som selvstændigt panel-PC, som remote-desktop-display eller som en terminal server.
- Indbygnings-panel-PC´er af typen CP62xx byder på en komplet styringshardware i forbindelse med TwinCAT. Som processor kan man f.eks. vælge Intel® Atom. Pga. den lave tabsvarme opstår således en blæserfri panel-pc.

Både indbygningspanelerne i rustfrit stål og de rustfrie paneler (med støttearm) i IP 65 er yderst kompakte, robuste og fleksible. Panelerne fås i 12-, 15- og 19-tommers udførelse og kan udstyres med en USB-bøsning i IP 67. Desuden kan der foretages kundespecifikke tilpasninger, f.eks. i form af en frontfolie.

Yderligere information:
Beckhoff Automation ApS
Tlf. 43 46 76 20

Stand: J7146

Ventilblokke

Især ved seriefremstillede industrianlæg sparer kompakte løsninger plads og monteringstid, hvilket giver markante omkostningsfordele. Multifunktionelle ventilblokke i kunststof forener anvendelsesspecifikke krav til styring af væsker, herunder også med fedtstofpartikler, med løsninger på begrænset plads.

Planlæggere og indkøbere inden for maskin- og anlægsbyggeri er fokuseret på at udnytte alle omkostningsfordele. I den forbindelse er fire kriterier afgørende: Anlægget skal kunne holdes så kompakt som muligt, de enkelte komponenter skal være lette, monteringstiden skal være så kort som muligt, og funktionerne skal kunne samles på så lidt plads som muligt.

De multifunktionelle enheder reducerer materialeforbruget, forkorter monteringstiden og reducerer pladsbehovet. Inden for den klassiske industri anvendes her ventilblokke i kunststof. I forhold til gængse løsninger inden for ventilteknik er de en klar fordel. De er kompakte, sparer plads og kan som følge af deres individuelle design håndtere mange forskellige funktioner på begrænset plads, herunder blanding, deling, ledning, tømning, tilførsel og rengøring – alt sammen i en og samme blok. Desuden er der mulighed for sikkerheds- og styringsfunktioner samt integration af sensorer, filtre eller kontraventiler. Disse enkle funktioner kan derefter konfigureres efter anvendelsesspecifikke opgaver som fordeling af kemikalier, tilslutning af rengøringsmedier eller sikring af procestekniske løsninger som minimumflow eller block-and-bleed-funktion.

De kompakte og lette ventilblokke er velegnede til en lang række formål inden for mange forskellige brancher. De kan bruges økonomisk i anlæg til kemiske processer inden for den kemiske industri og miljøkemi, til anlæg for behandling af overflader, lakerings- og galvaniseringsteknik , kommunale og industrielle vandbehandlingsanlæg samt til kraftværker. Også ved mere følsomme processer og teknologier som anlæg til omvendt osmose, neutralisationer, svømmebassiner med mikrofiltrationsanlæg eller ved kemiske processer med aggressive og korrosive medier udgør ventilblokkene et økonomisk alternativ til den gængse ventilteknik. Men naturligvis også der, hvor man styrer neutrale medier og processer.

Ventilblokkene sikrer et højt flow og arbejder afhængigt af ventilspecifikationen pålideligt ved temperaturer fra -20 til +80°C samt ved tryk på op til 10 bar. De er robuste og modstandsdygtige - også ved aggressive og korroderende medier. Især i kombinationer bestående af enkeltventiler og ventilblokke opnår anlægskonstruktører omkostningsfordele. Komplekse procesteknikker kan realiseres kundespecifikt på begrænset plads. Som et supplement tilbyder producenten omfattende tilbehør med regulatorer, flowmålere, åbningsbegrænsere samt kundespecifik følerteknik integreret i ventilblokken.

Yderligere information:
Gemü
www.gemu.com

Stand: J7250

GEMÜ 740

For hygiejnisk krævende applikationer

GEMÜ®

www.gemue.dk

ACQUITY UPC² System

Waters introducerer en helt ny kategori separationsteknologi med UltraPerformance Konvergens Kromatografi til kemisk analyse.

Vha. komprimeret CO_2 og UltraPerformance LC Technology bygges der nu bro mellem LC og GC. Dette giver analytiske laboratorier helt nye muligheder for analyse af vanskelige prøver.

Med UltraPerformance Konvergens Kromatografi (UPC²™) er det muligt at udvide grænserne for væskekromatografi (LC) og gaskromatografi (GC), når det drejer sig om vanskelige separationer samt gøre komplekse analyser til rutine-analyser.

Det drejer sig specielt om normal fase kromatografi, hvor der oftest anvendes dyre og evt. toksiske mobilfaser, chirale separationer samt omvendt fase separation, hvor prøven er vanskelig at opløse i vand.

Brug af CO_2 som den vigtigste bestanddel af mobilfasen gør det muligt at opnå større følsomhed, forbedret separation samt minimere mængden af farligt affald og anvendelse af giftige opløsningsmidler.

Supercritical Fluid Chromatography (SFC) har været kendt som teknik i mange år, men den er aldrig blevet udbredt pga. en række tekniske begrænsninger. Waters nye teknologi forener det urealiserede potentiale i Supercritical Fluid Chromatography med Waters gennemprøvede UPLC® -teknologi og ekspertise i håndtering af væsker, temperatur og tryk.

Ved at variere mobilfase-styrke, tryk, temperatur og stationær fase kan man med UPC² separere, detektere og kvantificere strukturelle analoger, isomere, enantiomere og diastereomere blandinger, alle forbindelser eller prøver der i dag er en udfordring for laboratorier med HPLC- eller GC-teknikker.

Fordi CO_2 er den primære mobile fase for UPC²-teknikken reduceres anvendelsen af toksiske og dyre opløsningsmidler.

Med ACQUITY UPC ²-systemet kan forskerne adskille, analysere og forstå forbindelser, som har udfordret alle andre LC-og GC-teknologier, herunder:

- Hydrofobe og chirale forbindelser
- Lipider
- Termisk labile prøver
- Polymerer

Det er også velegnet som inlet til MS pga. sin lave solventbelastning og høje opløsning, smalle toppe og hurtige separationer.

Systemfunktioner:

Den primære mobilfase er komprimeret CO_2, et billigere og mindre toksisk alternativ til traditionelle HPLC mobilfaser.

Variabelt injektionsvolumen fra 0,5 uL til 10 uL såvel som minimalt prøvetab giver mulighed for analyse af små prøvemængder.

Højere kapacitet og produktivitet giver dig mulighed for at analysere flere prøver pr. dag med hurtigere reækvilibrering af kolonner og kortere cyklustider, hvilket øger laboratoriets produktivitet.

Yderligere information:
Waters
Tlf. 46 59 80 80
E-mail: denmark@waters.com
www.waters.com/UPC2

5-micron Kinetex® Core-Shell Media

Phenomenex Inc. announces the addition of a 5-micron particle to its Kinetex core-shell product line. As the largest diameter particle in the family, Kinetex 5-micron core-shell columns deliver better performance than 3- or 5-micron fully porous offerings, with no increase in backpressure. In fact, the new 5-micron media provides 90 percent higher average efficiencies compared to the same size fully porous columns and little to no method development is required to achieve improved performance on standard HPLC systems. Chromatographers can simply substitute these columns into reversed phase HPLC methods that use traditional fully porous columns.

Kinetex 5-micron delivers increased resolution and higher efficiencies and extends the scalability and portability of the product line. With the current range of available particle sizes, including 1.3-, 1.7- and 2.6-micron, the same method can be easily transferred from UHPLC to HPLC to Preparative LC with Kinetex Core-Shell Technology. For customers interested in small-scale preparative purifications, Kinetex 5-micron is available in Phenomenex's Axia™ preparative hardware technology.

With traditional, fully porous particles, efficiency decreases as flow rate increases, resulting in loss of resolution and sensitivity, which slow the overall analysis time. Kinetex Core-Shell Technology enables high resolution and sensitivity over an extended linear velocity without generating excessive backpressure, along with significantly lower limits of detection and quantitation.

Yderligere information:
Phenomenex
Tlf. 48 24 80 48
Corinna Jones:
E-mail corinnaj@phenomenex.com
www. Phenomenex.com

Nyt coulometer

Metrohm præsenterer det nye 899 coulometer, det mest kompakte og fleksible coulometer fra virksomheden. Ud over størrelse som blot et DIN A4-ark - kommer 899 med en Power Bo, så den er uafhængig afstrømforsyning.

899 coulometeret behøver ikke meget plads, da det har sin egen magnetomrører indbygget. Heller ikke behov for elektrodestang. En integreret holder fastholder titreringscellen sikkert på den øvre del af instrumentet. Findes der ikke noget netstik i nærheden? Ikke noget problem. I dette tilfælde kan brugeren stole på instrumentets uafhængige strømforsyning. 899 kommer med en valgfri Power Box indeholdende et sæt genopladelige batterier. Det betyder, at brugerne kan udføre coulometriske bestemmelser af vandindholdet næsten overalt, hvor man ønsker det.

Endvidere giver 899 coulometer samme muligheder som et fuldvoksent Metrohm coulometer. Det kan således være forbundet med en manuel ovn (860 KF Thermoprep) eller til en 885 Compact Ovn prøveskifter til fuldautomatisk termisk prøveforberedelse og efterfølgende coulometrisk bestemmelse af vandindholdet.

Yderligere information:
Metrohm Nordic Aps
Tlf. 70 20 05 61
E-mail: mail@metrohm.dk
news.metrohm.com

Nyt spektrofotometer

Avanceret teknik i høj kvalitet kombineret med 240 forprogrammerede metoder gør det nye DR 6000 UV-VIS spektrofotometer fleksibelt og effektivt.

I et laboratorium kan man ikke gå på kompromis med analysekvalitet og effektivitet. Uanset om du skal udføre rutine-laboratorieopgaver eller krævende fotometriske opgaver klarer DR 6000 begge dele.

Høj effektivitet i laboratoriet: 240 forprogrammerede metoder, f.eks. til TOC, tensider og næringsstoffer.

Brugervenlig: Intuitiv betjening vha. ikoner og letforståelige menuer, enkel programmering og kalibrering af dine egne metoder.

Optimeret datahåndtering: Spar tid uden at gå på kompromis med analysekvaliteten.

Pålidelige resultater: RFID-teknologi sikrer sporbare analyser samt overførsel af batchcertifikater og kvalitetsdata.

Udvalgte tekniske data: Bølgelængdeinterval: 190-1100 nm; bølgelængdenøjagtighed: ± 1 nm; datalagring: 5000 måleværdier, 50 scanninger og 50 tidskørsler.

Yderligere information:
HACH LANGE APS
Tlf. 36 77 29 11
E-mail: info@hach-lange.dk.
www.hach-lange.dk

GEMÜ 687

Perfekt løsning
for korrosive medier

GEMÜ®

www.gemue.dk

Flot afvikling af Scanlab 2012

Efter i 10 år at have delt messe med biotekbranchen var Scanlab atter tilbage i vante rammer, da den blev afholdt den 25.-27. september 2012 i Bella Center. 4.272 besøgende valgte at kigge forbi.

Det blev tre gode dage, hvor der var mulighed for at se og afprøve udstyr i praksis og få sig en snak med leverandørerne. Messen var arrangeret af Dansk Diagnostika- og Laboratorieforening (DADIF), og den blev markedsført under logoet "Scanlab 2012 – Explore the Chemistry between Professionals".

Messen fik besøg af en række indkøbere, forskere og teknikere. Den bød på kemiske forsøg og kulinariske oplevelser. Der var også en lang række produktnyheder og en række faglige foredrag.

- Scanlab er den største messe for branchen, hvorfor det er vigtigt for os at deltage. Det er her vi kan præsentere vores nye produkter og skabe leads, samtidig med at vores medarbejdere kan få skabt en direkte kontakt med både indkøbere og slutbrugere, fortæller adm. direktør Bente Nordbjerg Nielsen fra Dandiag A/S.

Foto: Claus Starup

Det samme gav Søren Dalby fra Bruker Daltonics udtryk for. Han var meget tilfreds med antallet af besøgende, der var seriøse og interesserede i produkterne. Virksomheden havde valgt at dele stand med divisionen Bruker Optics, hvilket fungerede rigtig godt.

For at understøtte messens faglige indhold var der en række faglige foredrag med afsæt i de udfordringer laboranter og bioanalytikere står overfor i deres hverdag. Her er et udpluk af de forskellige foredrag:

- Fremtidens laborant - uddøende race eller små akademikere? ved Rikke Merton, direktør, LabVikar ApS
- Nanosikkerhed – nanoteknologi og arbejdsmiljø ved professor Ulla Vogel, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø og leder af Dansk Center for Nanosikkerhed
- Lean i laboratoriet ved Theis Bober, produktionsleder, Foss

Med hygiejne på dagsordenen

Hos DS Sikkerhedsudstyr og Ninolab kunne man se en række forskellige produkter fra firmaet ActivSure. Firmaet producerer membran-elektrolysesystemer til desinfektion og rengøring i hjemmet, industrien og på laboratorierne. Det er lykkedes dem at udvikle en så lille elektrolyseenhed, at man nu kan producere små lette håndholdte produkter til øjeblikkelig desinfektion og rengøring. Produkterne indeholder alle en elektrolyseenhed, der betyder, at produkterne ved tilsætning af hanevand, salt og elektricitet kan producere en konstant mængde af HOCl i højeste kvalitet liter efter liter. HOCl er bl.a. ekstremt effektiv til

Pipettecenteret

Kalibrering og service af alle fabrikater pipetter.

Vi kalibrerer både ved indsendelse eller på kundens adresse.

Salg af pipetter og laboratorie varer.

Pipettecenteret
Skovkanten 41 · 4700 Næstved
Tlf. 55 73 62 05 · Mobil 30 33 32 49
Email. nielslindgaard@stofanet.dk
www.pipettecenteret.dk

Foto: Claus Starup

at eliminere patogener. På messen viste Ninolab og DS Sikkerhedsudstyr forskellige enheder i en række forskellige størrelser.

Foto: Claus Starup

Jubilæum med ionkromatografi

På Metrohms stand kunne man høre om virksomhedens arbejde med at udvikle fremtidens ionkromatograf. Virksomheden arbejder i øjeblikket på at udvikle et instrument, der integrerer endnu flere automatiserede prøveforberedelser og kræver endnu mindre plads. Endvidere skal det indeholde endnu mere egen intelligens og spare ham/hende for rutinearbejde før og efter analyse.

Virksomheden har specialiseret sig inden for ionkromatografi gennem 25 års udviklingsarbejde startende med den allerførste ionkromatograf i 1987 – model 690. Dengang var ionkromatografi allerede en analytisk teknik, men den var meget omkostningstung og svær at bruge. Det gjorde model 690 op med. I 1997 opfandt virksomheden den kompakte ionkromatograf, model 761 Compact IC. Det var den første ionkromatograf med alle komponenter samlet i en boks. Det viste sig hurtigt, at være det rigtige instrument i en tid med voksende efterspørgsel af robuste og prisvenlige instrumenter.

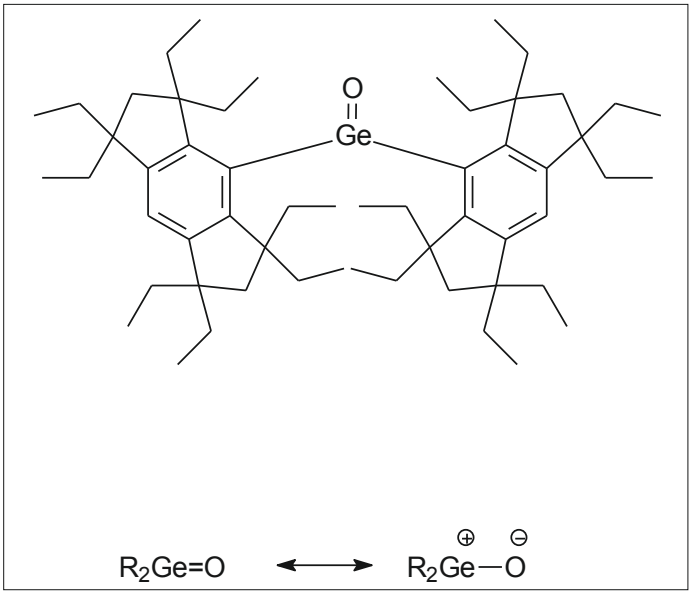
Næste gang Scanlab slår dørene op er 23.-25. september 2014.

KM

Nyt om …

… En stabil germanon (germanium keton)

Analoger til ketoner $R^1R^2C{=}O$, hvori C er erstattet med tungere grundstoffer som Si,Ge,Sn eller Pb, har hidtil været ukendte. Det er nu lykkedes at lave en monomer stabil forbindelse af typen $R_2Ge{=}O$, en germanon, hvor R er sterisk stærkt hindrende grupper. Dens kemiske reaktioner viser dog at dobbeltbindingen er stærkt polariseret.



Hvilket bl.a. resulterer i at den reagerer med carbondioxid og danner et cycklisk carbonat.

Carl Th.

A stable germanone as the first isolated heavy ketone with at terminal oxygen atom *Nature Chemistry*, 2012, DOI: 10.1038/nchem.1305.

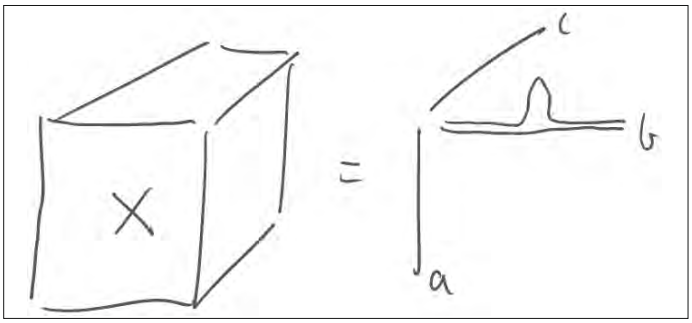
PARAFAC2: Et nyt kromatografisk redskab

Retentionstidsskift i kromatografi kan gøre det vanskeligt at udnytte PARAFAC til at adskille overlappende toppe. Her præsenteres en løsning på det problem.

Af Rasmus Bro, Søren Balling Engelsen, Institut for Fødevarevidenskab, Københavns Universitet og Lars Nørgaard, FOSS

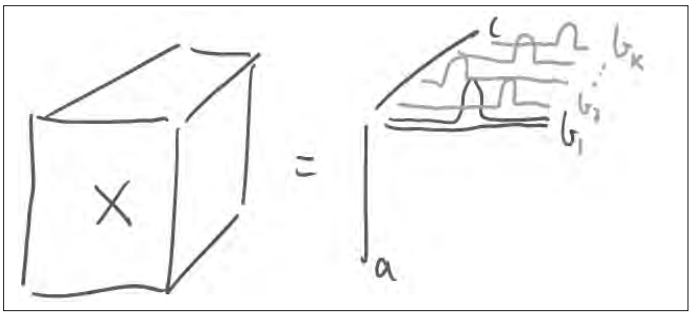
Som nævnt i seneste klumme er PARAFAC et fantastisk redskab til at resolvere overlappende kromatografiske toppe. Desværre kræver det dog, at retentionstiderne forbliver konstante i forskellige kørsler, og det er langtfra altid tilfældet.

En PARAFAC-komponent kan illustreres som i figur 1. I denne model er loadingvektoren i anden mode (**b**) et bud på elueringsprofilen af et kemisk stof. En måde at fortolke en sådan én-komponent model på, er at alle elueringsprofiler i hele **X** – altså i enhver prøve – skal kunne beskrives ved den samme profil. En sådan model kan således ikke beskrive, at et stof har forskellig elueringsprofil i forskellige prøver. Det samme gælder i øvrigt for alle andre gængse multivariate modeller. Direkte eller indirekte antages, at underliggende fænomener holder sig på samme (horisontale) sted fra prøve til prøve.



Figur 1. En én-komponent PARAFAC-model.

Hvis elueringsprofilen for samme stof flytter sig horisontalt fra prøve til prøve, så kan man visualisere en passende model, som vist i figur 2. Her er prøverne lidt uvant placeret i det, der kaldes tredje mode (bagud). I denne model kræves det ikke, at elueringsprofilen er den samme i forskellige prøver. En sådan model findes faktisk, og den hedder PARAFAC2 [1,2].

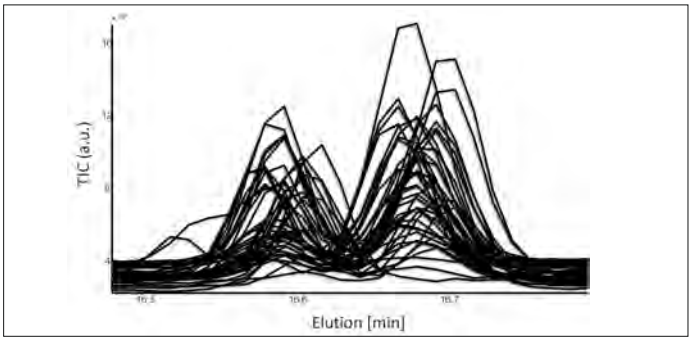


Figur 2. En alternativ én-komponent-model, der kan håndtere retentionstidsskift.

PARAFAC2 blev udviklet af R. A. Harshman tilbage i 1972, og den har mange interessante egenskaber. Én af dem er desværre, at de algoritmer, der findes til at beregne modellen, er temmelig langsomme, så en del udvikling mangler på den front. En anden og mere væsentlig egenskab er, at PARAFAC2 meget ofte kan beskrive retentionstidsvariationer *og* basislinjevariationer [3,4].

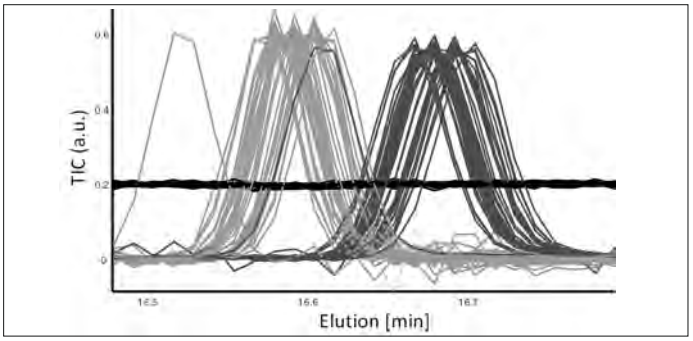
Eksempel på PARAFAC2

I figur 3 ses et eksempel på LC-MS-elueringsprofiler (TIC- Total Ion Chromatogram) af en række prøver. I dette tilfælde er prøverne rødvine fra forskellige regioner i verden [4]. Det ses, at der i hvert fald er to stoffer, der eluerer i dette område, og at de overlapper og varierer fra prøve til prøve. PARAFAC kan ikke give gode modeller af sådanne data.



Figur 3. TIC af udsnit af kromatogrammer af 44 rødvinsprøver.

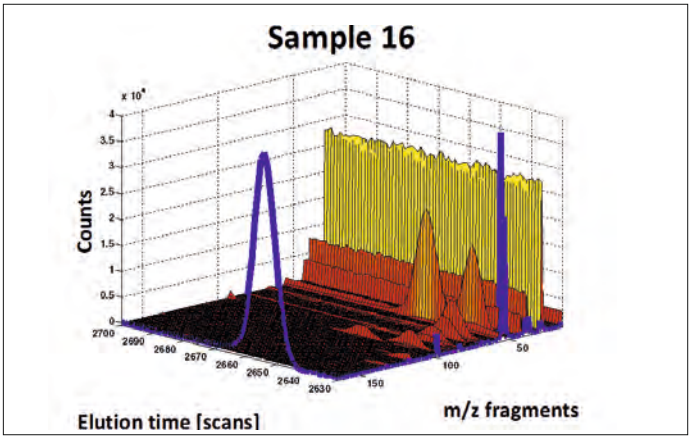
PARAFAC2 derimod er designet til at håndtere sådanne data. Laver man en tre-komponent PARAFAC2-model på disse data (inkl. den massespektrometriske retning), så får man en model, der beskriver stort set al variationen. I stedet for én elueringsprofil for hver af de tre komponenter, så får man en elueringsprofil for hver komponent i *hver* prøve. I dette tilfælde er der 44 prøver, så for hver komponent får man 44 profiler. Disse er vist i figur 4, som jo på sin vis er lidt overvældende. Men det skyldes, at modellen netop passende beskriver variationerne



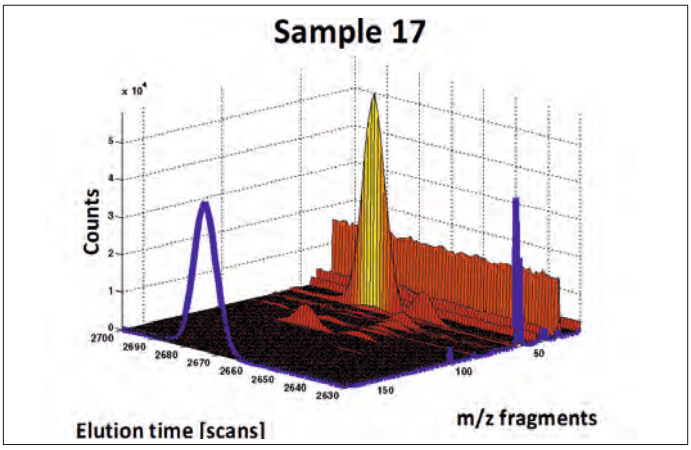
Figur 4. Estimerede profiler (normaliserede) fra PARAFAC2. De tre komponenter afspejler to kemiske komponenter og basislinjen. De tre profiler for hver af de 44 kørsler er vist i sort, mørk og lys grå.

i figur 3. Bemærk at én af komponenterne beskriver variationer i basislinjen, som således også håndteres umiddelbart af PARAFAC2.

I figur 5 og 6 kan man se to forskellige vinprøver, hvor den samme PARAFAC2-komponent er vist. Man ser tydeligt, at den kemiske komponent eluerer på helt forskellige tidspunkter, og at PARAFAC2 håndterer dette ved at anvende forskellige elueringsloadings (vist i blå).



Figur 5. Kromatogram for én prøve (nr. 16). Estimat af én af de tre PARAFAC2-komponenter vist i blå.



Figur 6. Kromatogram for én prøve (nr. 17). Estimat af én af de tre PARAFAC2-komponenter vist i blå.

Outro

PARAFAC2 er et fantastisk redskab til analyse af overlappende toppe. I mange tilfælde kan man resolvere stoffer, der ikke traditionelt ville kunne adskilles og også gøre det med større nøjagtighed og præcision end traditionelle metoder.

E-mail
Rasmus Bro: rb@life.dk.
Søren Balling Engelsen: se@life.ku.dk
Lars Nørgaard: lno@foss.dk

Referencer

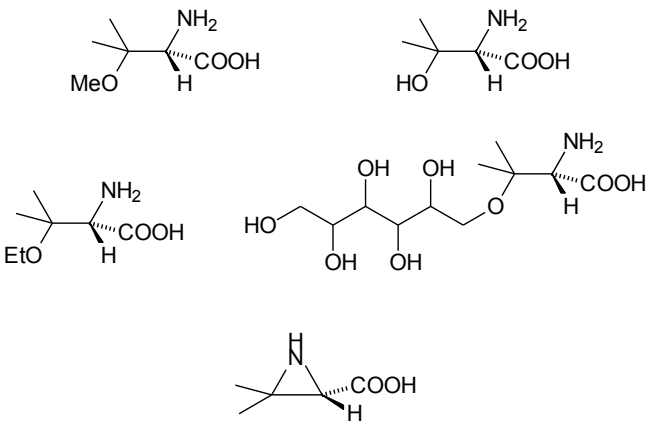
1. R. A. Harshman. PARAFAC2: Mathematical and technical notes. UCLA working papers in phonetics 22:30-47, 1972.
2. R. Bro, C. A. Andersson, H. A. L. Kiers. PARAFAC2 - Part II. Modeling chromatographic data with retention time shifts. Journal of.Chemometrics. 13:295-309, 1999.
3. J. M. Amigo, T. Skov, R. Bro. ChroMATHography: Solving Chromatographic Issues with Mathematical Models and Intuitive Graphics. Chemical Reviews 110:4582-4605, 2010.
4. J. M. Amigo, T. Skov, J. Coello, S. Maspoch, R. Bro. Solving GC-MS problems with PARAFAC2. Trac-Trends in Analytical Chemistry 27 (8):714-725, 2008.

Nyt om …

… Giftige englevinger

En i Japan yndet spisesvamp ”Angel’s Wing” *Pleurocybella porrigens* forårsagede i 2004 17 dødsfald, hvor der i alle tilfælde blev konstateret degenerationer i hjernen, de fleste af ofrene havde haft nyreproblemer, før de havde spist af svampen. Et japansk forskerhold undersøgte svampen og fandt en række cytotoksiske aminosyrer, som de 4 viste, der alle havde en -hydroxyvalin del. De kunne alle tænkes dannet ud fra en aziridinaminosyre som vist. Man kunne imidlertid ikke isolere en sådan fra svampen. Ved at behandle et etherudtræk af svampen med hhv. diazomethan og diphenyldiazomethan lykkedes det imidlertid at isolere methylesteren og diphenylmethylesteren af syren. De cytotoksiske aminosyrer kan dannes ud fra pleurocybellaziridin, som de kaldte aziridinaminosyren, ved angreb på aziridinringen og efterfølgende ringåbning.

Carl Th.



PLEUROCYBELLAZIRIDIN

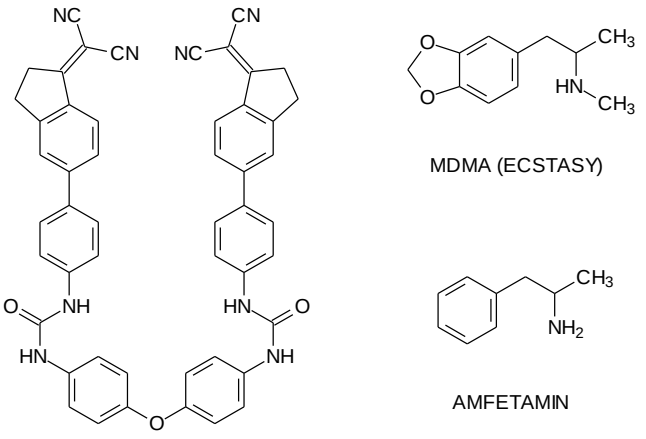
The Angel’s Wing Mystery, *Chemical & Engineering News* **89** (13), 2011, side 38; Proof of the Existence of an Unstable Amino Acid: Pleurobellaziridine in *Pleurocybella porrigens.* (*Angewandte Chemie International Edition)* **50** 2011, side 1168.

Nyt om …

… Jagten på ecstasy

En lang række biogene aminer er centrale for den levende organisme som neurotransmittere. Desværre er en række syntetiske efterligninger af dem blevet nogle af de mest solgte syntetiske narkotiske stoffer som ecstasy og amfetamin. Under razziaer på barer har man derfor brug for en simpel metode til at afsløre, om tabletter, man finder, er uskyldige lægemidler eller narkotika. Der er nu udviklet en fluorescensindikator, der er i stand til at påvise primære og sekundære aminer og hertil hører jo disse to almindeligste drugs. Forbindelsen fluorescerer ikke i sig selv i vandig opløsning; men ved tilstedeværelse af amfetamin eller ecstasy fluorescerer den kraftigt grønt ved 517 nm, når opløsningen belyses med UV-lys.

Carl Th.



MDMA (ECSTASY)

AMFETAMIN

A turn-on probe for detection of MDMA from ecstasy tablets, *Chemical Communications* 48, 2012, side 2994.

Leverandørregister

Analyse

B

Brugt analyse- og laboratorieudstyr

HAW Consulting
Bregnerødvej 132 B
3460 Birkerød
Tlf. 45 82 77 10 - Fax 45 82 77 09
haw@hawconsulting.dk
www.hawconsulting.dk
Analyse- og laboratorieudstyr, nyt og brugt

E

Elektronmikroskoper

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

F

FTIR-udstyr

Bruker Optics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 30 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com/nordic

G

Gasdetektorer

Dräger Safety Danmark A/S
Generatorvej 6 B
2730 Herlev
Tlf. 44 50 00 00 - Fax 44 50 00 01
draeger-safety.dk@draeger.com
www.draeger.dk

Gaskromatografer

Bruker Daltonics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 15
sd@bruker.se
www.bdal.de

Gasser

AGA A/S
Vermlandsgade 55
2300 København S
Tlf. 32 83 66 00 - Fax 32 83 66 01
www.aga.dk
Specialgasser

GC/MS/MS

Bruker Daltonics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 15
sd@bruker.se
www.bdal.de

I

ICP-MS

Bruker Daltonics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 15
sd@bruker.se
www.bdal.de

L

Laboratoriearmaturer

BROEN LAB DIVISION
Skovvej 30
5610 Assens
Tlf. 64 71 20 95 - Fax 64 71 24 76
lab@broen.com
www.broen.com

M

Massespektrometre

Bruker BioSpin Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +45 20 21 54 44 -
Fax +45 47 31 74 44
www.bruker.com/nordic

Mikroskoper

Brock & Michelsen A/S
Blokken 76
3460 Birkerød
Tlf. 70 15 70 15 - Fax 70 25 70 25
info@zeiss.dk
www.zeiss.dk

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

N

NIR-analyse/-udstyr

Bruker Optics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 30 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com/nordic

NMR-analyseudstyr

Bruker BioSpin Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 10 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com/nordic

O

Opvaskemaskiner

KEN A/S
Bøgebjergvej 60, Brobyværk
5672 Broby
Tlf. 62 63 10 91
www.ken.dk

Miele A/S PROFESSIONAL
Erhvervsvej 2
2600 Glostrup
Tlf. 43 27 11 00 - Fax 43 27 15 09
professional@miele.dk
www.miele.dk

Produktion

E

Etikettering

LSS Etikettering A/S
Normansvej 8
8920 Randers NV
Tlf. 70 20 25 00 - Fax 70 20 10 44
info@lss-dk.com
www.lss-dk.com

F

Faremærkning

pekema BarCom as
Hørkær 24
2730 Herlev
Tlf. 44 92 62 00 - Fax 44 92 53 00
barcom@pekema.dk
www.barcom.dk
Lovpligtig "GHS-CLP" faremærkning af produkter og prøver - med BarSafe™ etiketsystemet

Leverandørregister

G

Gasser

AGA A/S
Vermlandsgade 55
2300 København S
Tlf. 32 83 66 00 - Fax 32 83 66 01
www.aga.dk

V

Vægte

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

Å

Åndedrætsværn

Dräger Safety Danmark A/S
Generatorvej 6 B
2730 Herlev
Tlf. 44 50 00 00 - Fax 44 50 00 01
draeger-safety.dk@draeger.com
www.draeger.dk

Service & miljø

P

Patenter

Awapatent A/S
Rigensgade 11
1316 København K
Tlf. 43 99 55 11 - Fax 43 99 99 11
kobenhavn@awapatent.com
www.awapatent.com

Chas. Hude A/S
H.C. Andersens Boulevard 33
1780 København V
Tlf. 33 19 34 00 - Fax 33 19 35 00
chashude@chashude.com
www.chashude.dk

Larsen & Birkeholm A/S
Skandinavisk Patentbureau
Banegårdspladsen 1
1570 København V
Tlf. 33 13 09 30 - Fax 33 13 09 34
adm@lbpatent.dk
www.lbpatent.com

R

Rådgivning

Awapatent A/S
Rigensgade 11
1316 København K
Tlf. 43 99 55 11 - Fax 43 99 99 11
kobenhavn@awapatent.com
www.awapatent.com

Er dit firma ikke allerede med i Dansk Kemi's leverandørregister, så vær med fra næste nummer!

Det er målet med denne oversigt at give vore læsere mulighed for hurtigt at finde frem til de relevante leverandører af produkter og tjenesteydelser inden for kemien og beslægtede områder.

Priser på optagelse:

Pr. produkt: Kr. 230,-
Farvelogo: Kr. 220,-
Ekstra linjer: Kr. 60,-

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

Vælg selv det eller de produkter, du ønsker at stå under. Vi opretter gerne et nyt produkt, hvis ikke der er et egnet i forvejen.

Optagelsen løber for et kalenderår ad gangen, men faktureres halvårligt.

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

Priseksempel 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. 510,-.

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

KEMISK FORENING
Universitetsparken 5
DK-2100 København Ø
www.chemsoc.dk
The Danish Chemical Society
Founded 1879

9th Aarhus Winter Meeting

Trends in Modern Chemistry

Fredag den 25. januar 2013, kl. 11–18
Institut for Kemi, Aarhus Universitet
Langelandsgade 140, 8000 Aarhus C

Foredragsholdere:

- Prof. **Susumu Kitagawa**, Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University, Japan
- Prof. **M. Stanley Whittingham**, Department of Chemistry, Binghamton University, New York, U.S.A.
- Prof. **Stefan Hecht**, Laboratory of Organic Chemistry and Functional Materials, Department of Chemistry, Humboldt-Universität zu Berlin, Tyskland
- Prof. **Mikael Bols**, Kemisk Institut, Københavns Universitet
- Prof. **Birgit Schiøtt**, Institut for Kemi, Aarhus Universitet
- Lead Laboratory Engineer **Rasmus Damgaard Poulsen**, Danfoss A/S, Nordborg

Det endelige program vil blive bragt i december-udgaven af Dansk Kemi samt angivet på Kemisk Forenings og Institut for Kemis hjemmesides (www.chemsoc.dk og www.chem.au.dk), hvor tilmeldingen til mødet også vil finde sted fra begyndelsen af december. Det er gratis at deltage i mødets faglige del, og der vil blive arrangeret gratis fællestransport til og fra mødet for Kemisk Forenings medlemmer i København, Odense og Aalborg.

Mødekalender (11) 2012

8.11. 2012 Kemiingeniørgruppen og DTU Energikonvertering, Elektrokemi til grøn gas og andre grønne teknologier, Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, Kbh. Se dk 2012 (8)

20.11 2012 Kemiingeniørgruppen, 7th Symposium of the Danish Proteomics Society (DAPSOC), SDU, Odense. Se dk 2012 (11)

21.11. 2012 Kemisk Forening, Dansk Selskab for Historisk Kemi, Generalforsamling, DTU, Kgs.Lyngby, bygning 309. Se dk 2012 (10)

26.-28.11 2012 Kemiingeniørgruppen, Setac og DTU, Sustainability Assessment in the 21th Century - tools, trends and applications, IDA, Kalvebod Brygge 31-33, Kbh. Se dk 2012 (8)

29.11. 2012 Kemisk Forening, Generalforsamling og foredrag, H.C. Ørsted Instituttet, Kbh. Se dk 2012 (9)

6.-7. 2012 Dansk Keramisk Selskab m.fl., Nordic Conference on Ceramic and Glass Technology, Niels Bohr auditoriet, Roskilde. Se dk 2012 (11)

25.1. 2013 Kemisk Forening, 9th Aarhus Winter Meeting, Aarhus Universitet. Se dk 2012 (11)

Kemiingeniør gruppen

www.kgruppen.dk - E-mail: bme@ida.dk

7th Symposium of the Danish Proteomics Society (DAPSOC)

Auditorium U100 (by main entrance)
University of Southern Denmark, Odense

Tuesday Nov. 20.2012

Meeting abstract

The 7th Annual Symposium of Danish Proteomics Society is a multidisciplinary meeting addressing different topics in the front line of proteomics research. These include a number of "omes" like the gut microbiome, single cell proteome, signal transductome, phosphoproteome, metabolome and protein-protein interactome. These areas are presented by international speakers at the top level ensuring high quality and actuality. In addition, two young speakers are selected from submitted abstracts. Lunch and dinner give opportunity for net-working. The organizers invite all interested researchers to participate. Registration in the meeting and dinner is encouraged.

09:00 – 10:00 Registration and Coffee

10:00 **Ole Nørregaard Jensen**, University of Southern Denmark, Odense, DK.
Welcome address and DAPSOC update

10:20 **Nathan VerBerkmoes**, Chem. Biol. Div., New England Biolabs, US.
Advanced metaproteomics methods for "deep and wide" analyses of complex microbial communities

11:00 **Bernd Bodenmiller**, Institute of Molecular Life Sciences, University of Zürich, CH.
Mass cytometry in studies of single cell signaling in biology and disease

11:40 **Young Speaker**
TBA

12:00 – 13:30 Posters, Exhibitions, Sandwiches, Soft drinks, Coffee

13:30 **Albert Heck**, Utrecht University, Utrecht, NL.
High-resolution native mass spectrometry; single ion detection of megaDa complexes

14:15 **Chiara Francavilla**, NNF-CPR, University of Copenhagen, DK.
Proteomic characterization of the molecular switch underlying FGFR2b recycling and cellular output

14:35 **Young Speaker**
TBA.

14:55 **Frank Kjeldsen**, University of Southern Denmark, Odense, DK.
Protection of Labile Phosphate Ester Groups by Novel Metal Complex Chemistry

15:15 – 15:45 Coffee break, Posters and Exhibition

15:45 **Nils Færgeman**, University of Southern Denmark, Odense, DK.
Molecular Genetics and Quantitative Proteomics to Identify Novel Regulatory Mechanisms of Energy Metabolism in Eukaryotes

16:25 **Leonard Foster**, University of British Columbia, Vancouver, BC, CA.
Monitoring infection-induced changes in the interactome using PCP-SILAC

17:05 **Closing remarks**

17:15 **Reception** at SDU Restaurant (pre-registered participants only)

18:00 **Dinner** at SDU Restaurant (pre-registered participants only)

Registration on-line www.biokemi.org.
Deadline 8 November, 2012.

DAPSOC symposium www.biokemi.org.
Everybody is welcome. Registration fee DKK 100.
Reception and Dinner at SDU Restaurant. Sign in www.biokemi.org. Fee DKK 200.

Secretariat and vendor contact
Vivian Juhl, Danish Biochemical Society. Tel: 50723667. vivian.dyrup.juhl@gmail.com

Organizers: The Danish Proteomics Society, The Danish Biochemical Society and The Danish Biotechnological Society

Kemiingeniørgruppen, Ingeniørforeningen i Danmark,
Kalvebod Brygge 31-33, 1780 København V
Tlf.: 33 18 48 48, Birgitte Magnér-Egebjerg. Fax.: 33 18 48 87

The 18th SETAC LCA Case Study Symposium will be held 26-28 November 2012 in Copenhagen. The theme of the symposium is:

Sustainability Assessment in the 21st Century - tools, trends and applications

Focus on sustainability of products and corporations has been increasing over the last decade. New market trends develop, engendering new tools and application areas with the purpose of increasing sustainability, thus setting new demands for industry and academia. The symposium will have a capacity of 200 participants.

The 2012 SETAC LCA Case Study Symposium will focus on the experiences gained in industry and academia on the application of LCA and on the application of new tools for sustainability assessment. These tools may relate to environmental 'footstep' assessments, such as carbon, water or chemical footprints, as well as life cycle oriented tools for assessing other dimensions of sustainability. There will be plenum, poster, special and interactive sessions addressing these topics.
In addition, there will be a special presentation on Environmental Footprint guidelines.

Time: November 26-28, 2012 in Copenhagen
Venue: IDA (Danish Society of Engineers), Kalvebod Brygge 31-33, Copenhagen

Scientific programme

Special invited presentation:
Environmental Footprint - the environmental footprint guidelines based on the life cycle approach - status on the development of the harmonised European methodology for the calculation of products and companies Environmental Footprint.
Dr Michele Galatola, European Commission, DG Environment, Sustainable Production and Consumption Unit

Case study topics

The 2012 SETAC LCA Case Study Symposium focuses on the experiences gained by industry and academia within the following case study topics:

1. Sustainability footprints – carbon, ecological, water, chemical, waste
2. Sustainability of emerging technologies, e.g. biomaterials, nanomaterials etc.
3. Social dimension of sustainability
4. LCA applications for sustainability

More about these topics on the conference website.

Presenters are strongly encouraged also to address pre- and post case study aspects:

- Why was this study carried out?
- What were the actual impacts of the study, e.g. on concrete decisions or company behaviour?
- What were the learnings and obstacles?
- What further work needs to be carried out in continuation of the study?

This meta-approach will be useful for experience-sharing among companies in terms of what considerations should precede the commissioning of an LCA study, and which follow up strategies could be implemented following the execution of the LCA study. It will also strengthen the focus on the benefits of performing the case studies: how can we make the results most effectively serve as decision support?

Special sessions

The SETAC LCA Case Study Symposium will also include the following two special sessions:

- SS1. Regional and country based LCA networks: What exists and how do they work?
- SS2. Teaching sustainability – paving the way to a common understanding and meaningful actions

More about these special sessions on the conference website.

Social program

Symposium dinner on 27 November at Spiseloppen at Christiania. The restaurant is run and owned by the collective of Christiania since 23 years. The restaurant is widely recognized by Copenhageners for serving excellent food with good season ingredients. As a special treat, a rock band will entertain during/after dinner.

For general information, fees and registration please visit the website: lcacopenhagen.setac.eu/
Organisers: Setac, DTU and Kemiingeniørgruppen

NORDIC CONFERENCE ON CERAMIC AND GLASS TECHNOLOGY

Arrangeret af Dansk Keramisk Selskab i samarbejde med de norske og svenske keramiske selskaber, GLAFO samt NoSTAC og Dansk Selskab for Termisk Analyse (under kemiingeniørgruppen).
Konferencen sigter mod at bringe forskere fra Skandinavien sammen og også give andre interesserede et indblik i de aktiviteter inden for keramik og glas, der foregår i Skandinavien. Konferencen løber over to dage og vil have foredrag om udvikling af glas og glasteknologi samt om keramisk formgivning, processering, afprøvning og anvendelser af keramik; bl.a. inden for udvikling af nye teknologier til omsætning og lagring af energi. Der vil endvidere være korte sessioner om termisk analyse og om udvikling af materialer til Li-batterier.
Konferencen, der afholdes på engelsk, finder sted den **6.-7. december 2012** i Niels Bohr auditoriet på Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde.
Konferenceafgiften er 310 Euro, der betales sammen med tilmelding på www.daksonline.dk, hvor også detaljerne om programmet og konferencen er at finde.

ANALYTISKZONE **RENRUMS**ZONE **BASIS**ZONE **FRYSER**ZONE **SERVICE**ZONE

UV/VIS-SPEKTROFOTOMETER,
ONLINE TOC-ANALYSATOR,
SMELTE- OG KOGEPUNKTSAPPARAT,
NIR, GASKROMATOGRAF,
KJELDAHL-UDSTYR, FTIR,
EKSTRAKTIONSUDSTYR,
KVIKSØLV-ANALYSATOR,
ONLINE TOC-ANALYSATOR

MERE EFFEKTIV I LABO-RATORIET

Holm & Halby vil altid tilstræbe, at vores kunder er et skridt foran. Vi vil ikke blot levere produkter til vores kunder, men også levere den form for viden og erfaring, der optimerer hver enkel løsning, for hver enkel kunde.

For kun på den måde er det muligt at skabe laboratorie-løsninger, der øger sikkerheden, skærper præcisionen og gør dig lidt mere effektiv i hverdagen.

Besøg os på FoodTech – og se hvordan vi kan hjælpe dig med dine opgaver.

BESØG VORES STAND
HAL M 9970
PÅ FOODTECH
13 - 15. NOVEMBER

FOOD TECH
Processing & Packaging

Vallensbækvej 35
Telefon: (+45) 4326 9400
Telefax: (+45) 4326 9410

DK-2605 Brøndby
www.holm-halby.dk
info@holm-halby.dk

Holm & Halby
TIL LABORATORIER I UDVIKLING

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup