

dansk kemi

Nummer 4 - April 2013 / 94. årgang



Sol, creme
og jordbær

Ny, lovende brintforskning

Antimikrobielle peptider
som nye antibiotika

***børn med kræft
har brug for din hjælp***

For 2500 kr. om året kan jeres virksomhed gøre en forskel.
Læs mere om støttemuligheder på:

boernecancerfonden.dk



børne | cancer | fonden

INDHOLD



- 1** Forsidebillede: En række planteudtræk, mange med antioxidanter, har vist sig at beskytte huden mod bestrålingsskader. F.eks. beskytter jordbærekstrakt-kulturer hudceller mod UV-skader.
- 6** I Danmark stiger antallet af tilfælde af hudkræft ukontrollabelt som følge af solskoldninger, men i det mørke vinterhalvår mangler befolkningen D-vitamin som følge af mangel på sollys.
- 8** Nyt charter fra CEPE – den europæiske brancheorganisation for maling og trykfarver – skal fremme bæredygtigheden i branchen.
- 10** Brint er et af de mest lovende brændstoffer i fremtiden. Nu har en tysk forskningsgruppe med dansk islæt fundet en teknik, der kan muliggøre dets implementering til hverdagsbrug.
- 12** En bevilling på 70,5 mio. kr. fra VILLUM FONDEN skal bruges til at etablere en ultramoderne forskningsstation på Station Nord. Stationen kommer til at bestå af tre delstationer med state-of-the-art laboratoriefaciliteter. Infrastrukturen skal kunne bruges af forskere fra hele verden.
- 14** Nye behandlingskoncepter, kommercielle incitament og nye typer af antibiotika er påkrævet. Antimikrobielle peptider som plectasin er et godt bud på sådanne nye typer af antibiotika.
- 18** Overføring af gasser, partikler og røglugt mellem lejligheder er ofte et problem for beboere i ældre etageejendomme. Derfor har Statens Byggeforskningsinstitut undersøgt en ny tætningsmetode, der skal reducere overføring af partikler og gasser mellem to etageadskilte lejligheder.
- 23** Boganmeldelse - En dos stryknin. Om gifter och giftmord i litteraturen.
- 24** Trevejs-data laves ofte om til tovejs-data for at kunne anvende standard PLS-modeller. Denne klumme illustrerer, at det giver langt bedre fortolkning og robusthed at anvende en trevejs PLS-model, når man har trevejs-data.
- 31** Læs mere om de nyeste arrangementer fra Kemiingeniørgruppen i IDA

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 Anne S. Meyer (formand)
Johanne Jensen
(Formand, Kemilærerforeningen)
Civ.ing. Hanne Bach
Professor, dr. scient. Mikael Bols
Professor Morten J. Bjerrum
(Kemisk Forening)
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:

Elsie 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.dansk kemi.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 2013 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 vegetabiliske
miljøfarver.

Oplag: 5.245
Ekspl. heraf 4.803
i betalt abonnement.
Online Læsere: 2.447

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 mate-
riale, 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





Hvad sker der med bioteknologi i gymnasiet?

” Bioteknologi har ikke fået flere elever til at vælge naturvidenskab i gymnasiet

Siden januar 2009 har der på forsøgsbasis været udbudt en studieretning i HTX og STX, hvori bioteknologi er blevet afprøvet som A-niveaufag. Faget er opstået som en kombination af biologi og kemi på B-niveau, så med bioteknologi A får eleverne kompetencer fra både biologi B og kemi B. Faget ligestilles med kemi B som adgangsgivende fag til de videregående uddannelser. I studieretningen ligger der også matematik A og fysik B, så hele pakken giver mulighed for at komme ind på mange videregående uddannelser. Da kemi A er adgangskrav til nogle videregående uddannelser kan eleverne supplere med kemi A i 3. g.

Undervisningen skal varetages af en lærer med faglige kompetencer i biologi og kemi eller som en to-lærer-ordning, og der har været afholdt mange efteruddannelseskurser med bioteknologisk indhold, hvor virksomheder også har været medvirkende. Som lærer er det en spændende udfordring at arbejde med de to fag som en helhed. De første studenter med bioteknologi A sprang ud i 2011, men da studieretningen har status som et forsøg, er det spændende, om det kommer til at fortsætte. Ministeriet er gået i gang med en evaluering af forsøget.

Hensigten med forsøget har dels været at få flere piger til at blive interesseret i naturvidenskab og dels at tiltrække flere elever til de naturvidenskabelige studieretninger i gymnasiet. En status her i foråret 2013 viser, at et stigende antal elever vælger bioteknologistudieretningen. Det betyder så samtidig, at et stigende antal skoler udbyder denne studieretning.

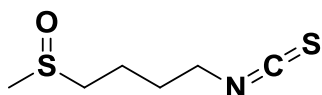
En lille undersøgelse baseret på de afsluttende prøver ved sommereksamen 2012 viser, at i HTX var der ca. 41% piger, der afsluttede bioteknologi A, og i STX var det ca. 65% piger. Disse tal skal sammenholdes med, at piger udgør ca. 24% af eleverne i HTX og 61% i STX. Tilsyneladende er der flere piger i HTX, der vælger den bioteknologiske studieretning, end der er i STX. Det ser også ud til, at der er en nogenlunde lige stor procentdel piger, der vælger hhv. biologi A, bioteknologi A og kemi A. Såvel på HTX som STX er der en overvægt af drenge, der vælger fysik A. Så bioteknologi A kan godt tiltrække pigerne, men kan den så også lokke flere elever over i den naturvidenskabelige afdeling? Det ser ikke helt så godt ud. Antallet af elever, der vælger biologi B eller kemi B, falder næsten tilsvarende med at bioteknologi A stiger. En tilsvarende udvikling kan spores med biologi A og kemi A. Med indførelsen af bioteknologi A blev der udtrykt nogen bekymring for, at det kunne gå ud over fag som kemi A. Og ønsket om, at flere elever skulle få lyst til at vælge en naturvidenskabelig studieretning ved at vælge bioteknologiretningen, ser ikke ud til at blive opfyldt. Så der er stadig udfordringer med at få de unge mennesker gjort mere interesseret i naturvidenskab.

Johanne Jensen, formand for Kemilærerforeningen, jo@aalkat-gym.dk

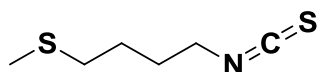
Nyt om ...

... Broccoli forpurrer bakteriesnak

De sygdomsfremkaldende bakterier *Pseudomonas aeruginosa* hæmmes af to stoffer fra broccoli. Det drejer sig om isothiocyanaterne, sulforaphan og erucin. Isothiocyanater eller sennepsolier dannes af medlemmer af kålfamilien som blomkål, kål og rosenkål. De dræber ikke bakterierne, men hæmmer



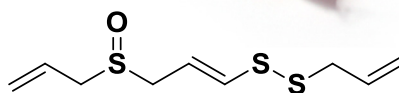
sulforaphan



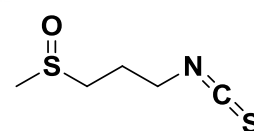
erucin



quorum sensing (QS). QS er bakteriernes svar på signalstoffer, der udskilles af de enkelte bakterier. Når koncentrationen af signalstoffer når en vis værdi, ændrer bakterierne adfærd og bliver f.eks. virulente. Sennepsolierne kan således kontrollere bakteriernes opførsel.



ajoen



iberin

Michael Givskovs gruppe fra Københavns Universitet er blandt de internationalt førende grupper og har vist, at sennepsolien iberin fra peberrod har samme effekt. Andre svovlforbindelser som ajoen fra hvidløg har sammenlignelig effekt.

Studierne af disse mekanismer er yderst vigtige, da flere af de følsomme bakterier er sygdomsfremkaldende og resistente overfor antibiotika og derfor ikke kan bekæmpes medicinsk.

Carsten Christophersen

Sulforaphane and erucin, natural isothiocyanates from broccoli, inhibit bacterial quorum sensing H. Ganin *et al. Medicinal Chemical Communication* 2012, DOI:101039/c2md20196h

Nyt om ...

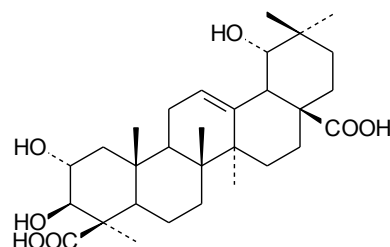
... Triterpener fra 4900 år gammel eg

Forskere fra universitetet i Strasbourg har isoleret triterpener fra 4900 år gammel eg begravet i sediment fra floden Saône i Frankrig. Strukturen er bestemt vha. GC-MS- og NMR-spektrometri. De har kunnet opstille en sandsynlig reaktionsvej, der fører fra triterpener i nutidig eg til de isolerede "fossile" triterpener. Disse fossile triterpener har betydning som biomarkører for træfund, der er så omdannede, at man ikke kan relatere dem vha. andre metoder.

Carl Th.

New compounds from ancient wood, *Chemistry World*, November 2012, side 32.

Triterpenoids functionalized at C-2 as diagenetic transformation products of 2,3-dioxygenated triterpenoids from higher plants in buried wood. *Organic and Biomolecular Chemistry*, **10**, 2012 side 8276.





KURSER OM LÆGEMIDDELUUDVIKLING



School of Pharmaceutical Sciences på Københavns Universitet tilbyder forskningsbaseret efteruddannelse på lægemiddelområdet. 2013 byder på en række spændende kursusforløb, der sparker nye døre ind på arbejdsmarkedet.

Kursustitel

Pharmacology

Quality by Design (QbD) in Pharmaceutical Development

Market Access for Pharmaceutical Products

Advanced Medicinal and Organic Chemistry (AMOC)

High Throughput Techniques in Target and Drug Discovery

Sample Preparation and Separation Techniques in Bio-Analytical Chemistry

Chemical Process Development and Production of Active Pharmaceutical Ingredients (API)

Analytical Methodology in Protein Formulation Development

Clinical Pharmacology and Biostatistics

QA, QC, GXP for Pharmaceutical Production

Læs mere på [PHARMASCHOOL.KU.DK/KURSER](https://pharmaschool.ku.dk/kurser) eller kontakt master@sund.ku.dk

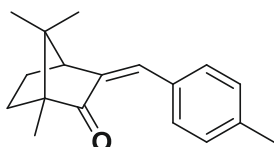


Sollys, D-vitamin og hudkræft

I Danmark stiger antallet af tilfælde af hudkræft ukontrollabelt som følge af solskoldninger, men i det mørke vinterhalvår mangler befolkningen D-vitamin som følge af mangel på sollys.

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Danmark ligger i toppen i Europa med antallet af hudkræfttilfælde. Lidelsen har været støt stigende gennem mange år og har nu nået et niveau, hvor omkring hver femte dansker angribes. Samtidig diskuteres tilsætning af D-vitamin til fødevarer for at modvirke en beskedne D-vitaminstatus hos mange medborgere.

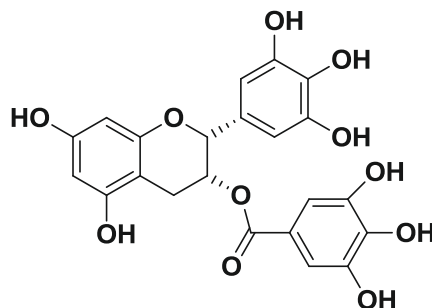


4-methylbenzylidenecampher

Hudkræft breder sig

Der kendes to forskellige former for almindelig hudkræft nemlig basalcellekræft og pladecellekræft. Årligt angribes ca. 10.600 af den første og ca 1.300 af den sidste. Begge typer er relativt ufarlige, hvis de behandles i tide. Modernærkekræft

er en anden og langt mere aggressiv kræftform. Langt hovedparten af tilfældene af almindelig hudkræft skyldes ultraviolet stråling. Ophold i stærkt sollys her eller i udlandet og ikke mindst populariteten af solarier regnes for hovedårsagen til hudkræft. Men da mange er afhængige af ophold i solen for at komplettere deres D-vitaminiveau, er der tale om en balancegang. Der mangler undersøgelser over et afgørende spørgsmål, nemlig hvordan hudens D-vitaminproduktion påvirkes af solbeskyttelsesmidler.



(-)-epigallocatechin-3-gallat

Naturmedicin beskytter

Talrige undersøgelser konkluderer at udtræk af en bregne fra Engelsød-slægten – *Phlebodium aureum* (golden serpent fern) administreret oralt beskytter mod solskoldning og hudskader. Bregnen udnyttes som naturmedicin i Latinamerika og har ikke beskrevne bivirkninger. Sandsynligvis skyldes effekten et indhold af simple phenoler og hydroxykaneltsyre. Randomiserede, dobbeltblind placebokontrollerede studier viser virkning mod de negative effekter af UV-bestråling, men der mangler forsøg med større grupper for at tilfredsstille de statistiske krav.

Adskillige planteudtræk har vist meget lovende resultater. I udtræk af grøn te ser (-)-epigallocatechin-3-gallat og (-)-epicatechin-3-gallat ud til at være de mest aktive komponenter.

■ Vitamin D

Bortset fra solpåvirkning er en af de vigtigste kilder til D-vitamin fede fisk. Vildlaks indeholder omkring 25 µg/100 g fisk, men indholdet i opdrættede laks er 3–5 gange lavere. En koncentration på >50 nmol/L regnes for tilstrækkeligt og 50–80 for optimalt, men i øvrigt er der en ophedet debat om den ideelle koncentration.



■ Lang- og kortbølget UV

UV-A er ultraviolet lys med bølglængder fra 315–400 nm, hvor UV-B har bølglængder på 280–315 nm. Hovedparten af sollys er UV-A, der hovedsageligt er ansvarlig for fotoældning og dannelse af frie radikaler i huden. Solskoldning skyldes mest UV-B, der er kræftfremkaldende og ælder huden samt danner D-vitamin. Solbeskyttelsesfaktoren er den grad, som formuleringen reducerer UV-B.

■ Konventionel solcreme

Solcreme beskytter mod de værste skader, men det er vigtigt, at doseringen hele tiden kontrolleres. En norsk undersøgelse anbefaler forbrugere at undgå 10 ud af 16 solcremer til børn. Aktivstofferne gennemtrænger huden og kan påvises i kroppen. En schweizisk undersøgelse konstaterer tilstedeværelsen af en række aktive ingredienser fra UV-filtre fra solcreme og anden kosmetik i 85% af alle prøver af modermælk. 4-Methylbenzylidencampher (4-MBC), der udelukkende benyttes i solcreme blev fundet i 25% af modermælken. 4-MBC er kendt for at interferere med udviklingen af kønsorganer, hjerne og adfærd.



Bregnen golden serpent fern bruges som naturmedicin i Latinamerika.

Naturlige cremer

En række planteudtræk, mange med antioxidanter, har vist sig at beskytte huden mod bestrålingsskader. F.eks. så beskytter jordbærekstrakt kulturer af hudceller mod UV-skader. De røde anthocyaniner anses for at være de aktive forbindelser, der kan formuleres i beskyttende cremer. Raske forsøgspersoner beskyttes godt af flavonoidpolymerisater (proanthocyanidiner) og gallussyreestere fra vindruekerner.

Et ethanoludtræk af rå italiensk propolis viser, ved en koncentration på 16%, en solbeskyttelsefaktor på 20. Kaffesyre, der er en bestanddel af propolis, har samme effekt ved en 4% opløsning. Ved tilsætning af 10% titandioxid stiger faktorerne til 55.

Kilder

Protective Effect of Structurally Diverse Grape Procyanidin Fractions against UV-Induced Cell Damage and Death. C. Matito *et al.* *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2011, Bind 59, side 4489 – 4495.
Photoprotective Potential of Strawberry (*Fragaria* + *ananassa*) Extract against UV-A Irradiation Damage on Human Fibroblasts. F. Giampieri *et al.* *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2012, Bind 60 (9), side 2322–2327.
Herbal Sunscreens and Ultraviolet Protectants. Y. Eric og A. Kathy. *Alternative and Complementary Therapies*. 2012, Bind. 18, No. 3, Side 141–144.
Exposure Patterns of UV Filters, Fragrances, Parabens, Organochlor Pesticides, PBDEs, and PCBs in Human Milk. Correlation of UV Filters with the use of Cosmetics. M. Schlumpf *et al.* *Chemosphere* 2010, Bind 81, side 1171–1183. DOI:10.1016/j.chemosphere.2010.09.079
<http://pro.medicin.dk/Laegemiddelgrupper/Grupper/315100>

Bæredygtighed - lavthængende frugter i kemikaliebranchen

Nyt charter fra CEPE – den europæiske brancheorganisation for maling og trykfarver – skal fremme bæredygtigheden i branchen.

Af Tomas Riegels-Jørgensen, Sales & Marketing Manager, Bureau Veritas HSE, og Jens Prebensen, konsulent, Konceptual CSR

Med sine kun 120.000 arbejdspladser fylder CEPE – den europæiske brancheorganisation for maling og trykfarver – ikke stort på atlasset over kemisk industri, men set ift. varekæden er det en vigtig brik. For branchens produkter bruges vidt omkring i industrien og i vores hverdag. CEPE har nu lanceret et charter, som skal fremme, at bæredygtighed tænkes ind i branchens produkter, og det er der en række spændende perspektiver i for den danske gren af branchen

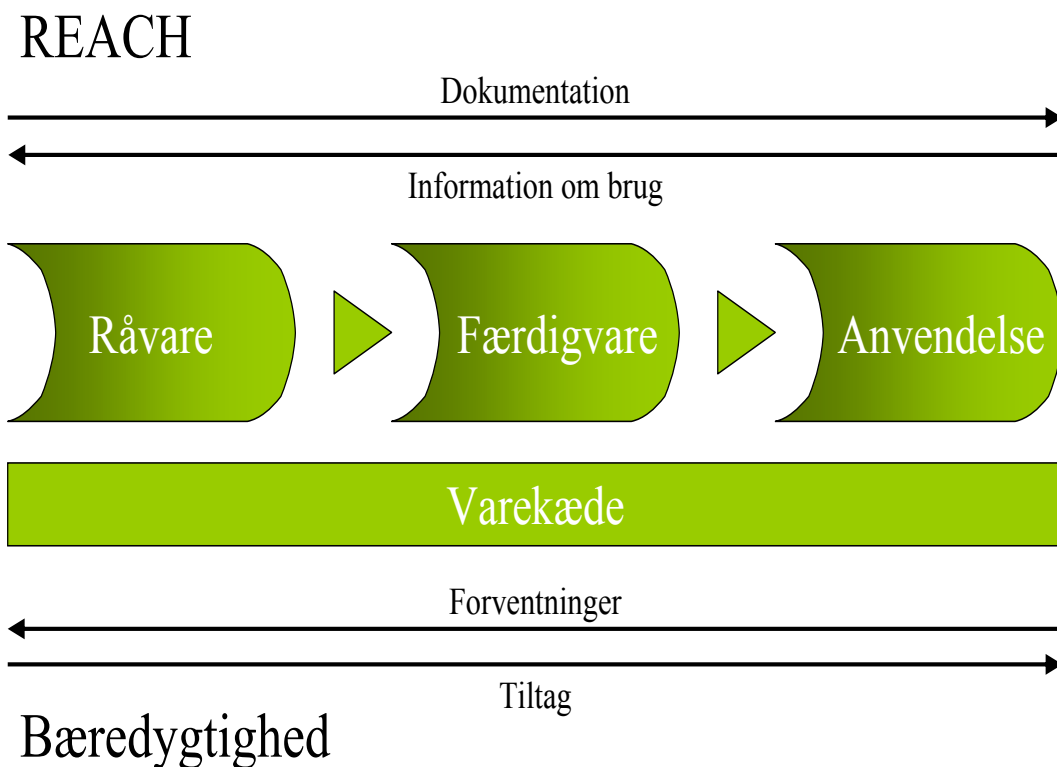
Et bæredygtigt skub

CEPE's nye charter ser dagens lys i erkendelse af, at fremtiden byder på knappe ressourcer, begrænset adgang til råvarer, og at energipriserne er stigende. Derudover vinder grønne offentlige indkøb, grønt byggeri m.v. frem, og det stiller nye krav til

branchens produkter. Med chartret forpligter organisationens medlemmer sig til at tage højde for disse tendenser ved bl.a. at producere deres produkter ud fra en livscyklus-tankegang.

For de danske malingsproducenter er det godt nyt, at der nu skabes fokus på bæredygtighed, for de har gennem de senere år dannet fortrop på området. To eksempler herpå, som den danske branche er særligt stolt af, er udviklingen af maling uden de miljø- og sundhedsskadelige VOC'er (Volatile Organic Compounds) og det intensive engagement, som Danmarks Farve- og Limindustri's medlemmer havde i forbindelse med de sidste faser i udviklingen af EU's nye kemikalielovgivning, REACH, og implementeringen af den hertil lands og i EU i øvrigt.

CEPE's bæredygtighedsinitiativ sætter yderligere skub i udviklingen inden for branchen, og det vil uundgåeligt forplante sig til branchens kunder fremad i varekæden og leverandørerne bagud i kæden. Det giver muligheder for den fremsynede virksomhed, der hopper med på vognen. Med den rette tilgang er der nemlig lavthængende frugter at høste.



Fremsynede danske malerproducenter kan bruge deres erfaringer fra REACH til at skabe værdi på det nye charter inden for malingsbranchen ved at knytte deres leverandørers bæredygtighedstiltag sammen med deres kunders forventninger til bæredygtighed.

CEFIC og UNIEP

Den europæiske brancheorganisation for kemikalieproducenter, CEFIC – en mastodont med 1,2 mio. arbejdspladser under sig – har sit eget bæredygtighedsinitiativ, Responsible Care, som bl.a. går ud på kontinuert at forbedre sundheds-, sikkerheds- og miljøforholdene inden for CEFIC's varekæde.

På den anden side af CEPE i varekæden, hos de europæiske malermestre i UNIEP, er sundheds-, sikkerheds- og miljøforholdene også på dagsordenen, og man bakker i videst muligt omfang op om EU's initiativer på området. UNIEP's medlemskare består af typisk små virksomheder, og der er derfor ikke basis for vidtrækkende bæredygtighedsinitiativer som Responsible Care om CEPE's charter.

Klima i varekæden

De danske virksomheders forspring på REACH giver dem et godt udgangspunkt for at skabe værdi på CEPE's charter. REACH er jo kendetegnet ved, at dokumentation om kemikalierne bevæger sig op gennem varekæden fra producenterne til brugerne, mens information om kemikalierne brug går den modsatte vej. CEPE's charter er en god anledning til at gøre det samme for bæredygtighedsinitiativerne. For hvorfor ikke befordre CEFIC's gode initiativer hos leverandørerne videre til kunderne i UNIEP og tilsvarende tage kundernes forventninger til bæredygtighed med tilbage til leverandørerne?

F.eks. har en af de helt store kemikalieproducenter, BASF, søsat en lang række klimatiltag ikke bare inden for eget hegn, men gennem hele deres varekæde. BASF's klimaindsats er lige til at plukke for malingsproducenterne. Bakker producenten

■ Læs mere

CEPE's bæredygtighedscharter – cepe.org (omtale på forsiden).
Responsible Care – cefic.org (under Sustainability, hvor der også kan læses om CEFIC's andre spændende bæredygtighedsinitiativer).

UNIEP's HSE – unieps.org (under Health, Safety and Environment).

op med egne klimainitiativer, kan han gøre BASF's investeringer til del af sine egne og bruge dem over for sine kunder. På den måde bringes BASF's tiltag videre frem i varekæden. For malingsproducenten skaber det værdi ved, at kunderne tilbydes noget ekstra ift. malingen, og det samme gælder for BASF ift. producenten. I begge tilfælde styrkes kunderrelationen.

Kunderrelationen styrkes yderligere, hvis malingsproducenten går i dialog, eller endnu bedre indgår strategisk partnerskab med leverandøren og kunden om at rette CSR-tiltagene så langt frem i varekæden som muligt. Gennem partnerskab opnås egentlig kundeloyalitet og samtidig øges værdien af tiltagene.

Det store perspektiv i CEPE's nye bæredygtighedscharter er således, at det som brobygger rækker ud over virksomhederne inden for branchen og knytter branchens leverandører og kunder sammen på samme måde som REACH – det er kun et spørgsmål om at høste frugterne.

E-mail

Jens Prebensen: jp@konceptualcsr.dk

tomas.jorgensen@dk.bureauveritas.com

i::scan revolutionerer overvågning af vandkvaliteten



con::cube er en fleksibel windowsbaseret terminal for alle s::can sonder.

Den nye i::scan turbiditets-sonde kombinerer høj performance med lave omkostninger til en yderst konkurrencedygtig pris.

Aquasense · Tlf. 42425080
info@aquasense.dk · www.aquasense.dk

Aquasense
We make better sense

Verdens mindste molekyle skal løse verdens største problem

Brint er et af de mest lovende brændstoffer i fremtiden. Nu har en tysk forskningsgruppe med dansk islæt fundet en teknik, der kan muliggøre dets implementering til hverdagsbrug.

Af Martin Nielsen, DTU Kemi, Center for Katalyse og Bæredygtig Kemi

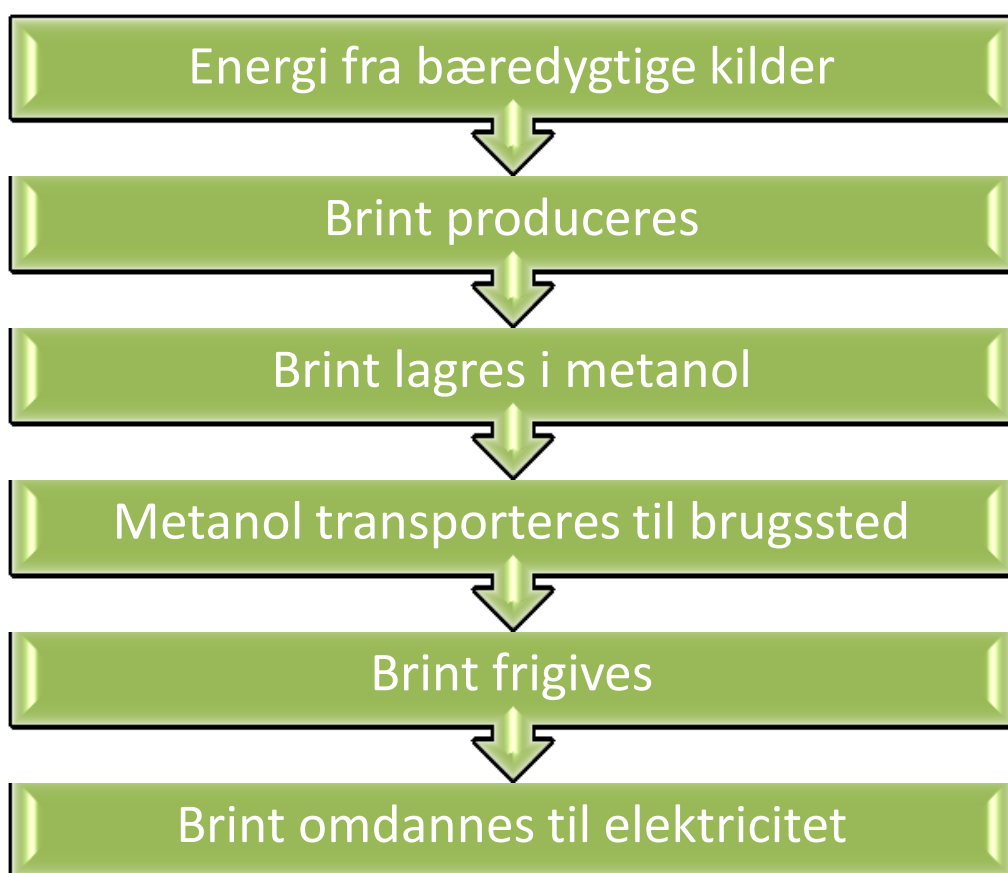
Én ting er sikkert: Hvis vi skal vedligeholde vores samfunds høje levestandard, skal vi snart finde på alternative energisystemer til brugen af fossile brændstoffer. Inden for de næste par generationer vil udvindingen af nemt tilgængelig olie have nået sit maksimale niveau, og de fremtidige miljømæssige konsekvenser ved afbrændingen af de fossile ressourcer er enorme. Den eneste løsning på disse problemer er at udvikle et energisystem baseret på vedvarende energi, hvor især den såkaldte "hydrogenøkonomi" anses som særligt lovende.

Det centrale brintmolekyle

Hydrogenøkonomien har brintmolekylet som omdrejningspunkt, hvor brint udvindes fra bæredygtige energikilder som biomasse eller vand vha. f.eks. sollys, vind, bølgekraft, osv. Brinten transporteres så til brugsstedet og omdannes dér til elektricitet i brændselsceller. Det foregår ved, at brint reageres med ilt. Herved genereres der energi og vand gendannes som det eneste spildprodukt, hvilket gør system så attraktivt. Verdens mindste molekyle – brintmolekylet – er altså centralt i vores stræben på at løse nogle af samtidens allerstørste problemer globalt set.

Netop transporten af brinten udgør dog et stort problem for dette energisystem. Da det både er enormt brandfarligt og er en gasart der fylder meget når det skal transporteres, er man nødt til at lagre brinten.

Til dette har Nobelprismodtageren professor George A. Olah fra University of Southern California i USA foreslået den vel nok mest lovende procedure: At transportere brinten i form af metanol, som er dannet ved at reagere den med kuldioxid (den såkaldte "metanoløkonomi") [1]. Ved brugsstedet vil brinten så frigives fra metanol igen, hvormed kuldioxiden gendannes og kan bruges til at lagre en ny omgang brint (figur 1 og 2). Nogle



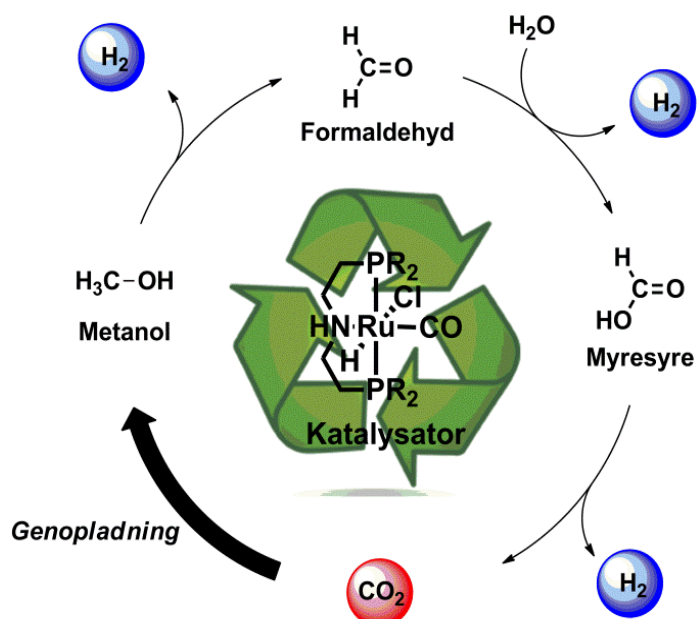
Figur 1. Simplificeret illustration af metanoløkonomien.

af fordelene ved at bruge metanol som lagringsmiddel er, at det indeholder en høj mængde brint (12,6 vægt%) og er flydende ved stuetemperatur. Derudover er det langt mere sikkert at håndtere end brint.

En dansk katalysator

Eksisterende metoder til at få frigivet brint fra metanol er meget energikrævende, idet der bl.a. kræves temperaturer på over 200°C. Men der forskes intenst på at ændre dette. Vha. topmoderne metoder bliver det nemlig muligt at udføre processen ved temperaturer, som gør det langt mere energimæssigt rentabelt.

I en nylig artikel i Nature skrevet af professor Matthias Bellers forskningsgruppe ved Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT) i Rostock, Tyskland, demonstreres den første teknik til at udføre reaktionen ved under 100°C [2]. Faktisk er



Figur 2. Frigivelse af brint fra metanol katalyseres af en rutheniumkatalysator. Genopladningen af kuldioxid til metanol er ikke påvist med denne katalysator.

metoden så effektiv, at den er aktiv ned til 65°C. Systemet er baseret på en rutheniumkatalysator, som indeholder en såkaldt "ikke-uskyldig"-ligand. Sådant en ligand har egenskaber, der gør at den kan deltage aktivt i en kemisk reaktion på lige fod med selve metallet. Populært sagt kan den aflaste rutheniummetallet hvorved der opnås en meget mere effektiv katalysator. I dette tilfælde bruges liganden bis[(2-di-R-fosfino)ethyl]amin, som er en PNP-type ligand (PNP = fosfor, nitrogen, fosfor, R = isopropyl eller fenyl).

Om forfatteren

Martin Nielsen har i en 2-årig periode arbejdet som post. doc. for professor Matthias Beller ved LIKAT. Han er netop blevet ansat som postdoc på DTU Kemi, Center for Katalyse og Bæredygtig Kemi. Her skal han sammen med lektor Anders Riisager arbejde videre med grøn kemi på en bevilling fra Det Frie Forskningsråd, Teknologi og Produktion (FTP). Han skal bl.a. undersøge mulighederne inden for omdannelse af biomasse til industrielt brugbare kemiske råstoffer.

I løbet af den 2-årige bevillingsperiode skal han 1 år til Harvard University i USA, hvor han skal arbejde sammen med professor Theodore A. Betley. Professor Theodore A. Betley har for nylig udviklet nogle nye typer katalysatorer til aktivering af små molekyler. Håbet er, at disse katalysatorer i fremtiden kan give nye muligheder inden for biomasseomdannelse.

Derudover er der iværksat et samarbejde med professor James A. Dumesic på University of Wisconsin-Madison, i 6 måneder på en Sapere Aude: DFF-Ung Eliteforsker bevilling. Her skal omdannelsen af især sukkerarter til kemiske råstoffer vha. heterogene katalysatorer, undersøges. James A. Dumesic er en af verdens førende inden for dette felt, så det vil give ny brugbar erfaring og nyttig viden til det videre arbejde på DTU Kemi.

Martin Nielsen vil præsentere sit arbejde på Kemisk Forbunds årsmøde d. 6. juni i år.

Overordnet set indikerer en række analyser, at reaktionen fra metanol til brint og kuldioxid foregår i tre trin (figur 2). Først omdannes metanol til ét brintmolekyle og formaldehyd. Dernæst reagerer vand med formaldehyd, hvorved myresyre og endnu et brintmolekyle dannes. Til sidst kolliderer myresyre til det tredje og sidste brintmolekyle og et kuldioxidmolekyle. Alle trinene er derved dehydrogenerings-reaktioner. Det postuleres at katalysatoren er involveret i alle tre trin. Der er altså derfor et krav om alsidighed i katalysatorens reaktionsevne.

Arbejdet er endnu ikke klar til at blive udviklet på industriel skala, men det giver forhåbninger om en snarlig fremtidig løsning til transporten af brint. Dermed vil der være et seriøst løsningsforslag til én af de videnskabelige og tekniske store udfordringer i udviklingen af metanoløkonomien. Dog mangler det vigtigste element stadig: at udvikle et effektivt system til brintproduktion ud fra vedvarende energikilder. Der forskes intenst inden for dette felt, og en optimistisk vurdering er, at vi inden for en 10-årig periode med god sandsynlighed vil begynde, at se de første eksempler på konkurrencedygtige metoder til at producere bæredygtig brint.

E-mail

Martin Nielsen: dr@nielsen.li

Referencer

1. Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, G. A. Olah, A. Goeppert, G. K. S. Prakash, Wiley-VCH (2009).
2. M. Nielsen, A. Alberico, W. Baumann, H.-J. Drexler, H. Junge, S. Gladiali, M. Beller, Nature, 495 (2013) 85-89.

Intelligent Chemistry

Gilson Trilution LC-MS Purification
Gilson PLC2020 Personal LC
Genevac Rocket Evaporator
Radleys DryCooler



GILSON®

radleys
Innovations for Chemistry

Genevac
SP SCIENTIFIC
Making Time for Science



**BIO
LAB**

Biolab A/S
Sindalsvej 29
DK-8240 Risskov
Telefon 8621 2866
Telefax 8621 2301
E-mail: sales@biolab.dk

Ny forskningsstation på Station Nord i Nordgrønland

En bevilling på 70,5 mio. kr. fra VILLUM FONDEN skal bruges til at etablere en ultramoderne forskningsstation på Station Nord. Stationen kommer til at bestå af tre delstationer med state-of-the-art laboratoriefaciliteter. Infrastrukturen skal kunne bruges af forskere fra hele verden.

Af seniorforsker Henrik Skov, Aarhus Universitet, adjungeret professor Syddansk Universitet

Klimaændringer forårsaget af menneskeskabte emissioner af drivhusgasser er en af de helt store udfordringer for verdenssamfundet det kommende århundrede. I Arktis er temperaturstigningen dobbelt så stor som gennemsnitsstigningen i resten af verden [1]. Allerede nu har det varmere klima haft stor indflydelse på havisdække, økosystemer og biodiversitet med overhængende konsekvenser for lokale samfund, industriel udvikling, transport og international politik. F.eks. er sommerisens udbredelse i det Arktiske Ocean reduceret med 50%, sammensætningen af gammel og ny is er dramatisk ændret og foråret kommer stadig tidligere [1,2]. Det har store konsekvenser for de fysiske, kemiske og biologiske systemer og processer samt muligheden for at udnytte ressourcer i disse egne.

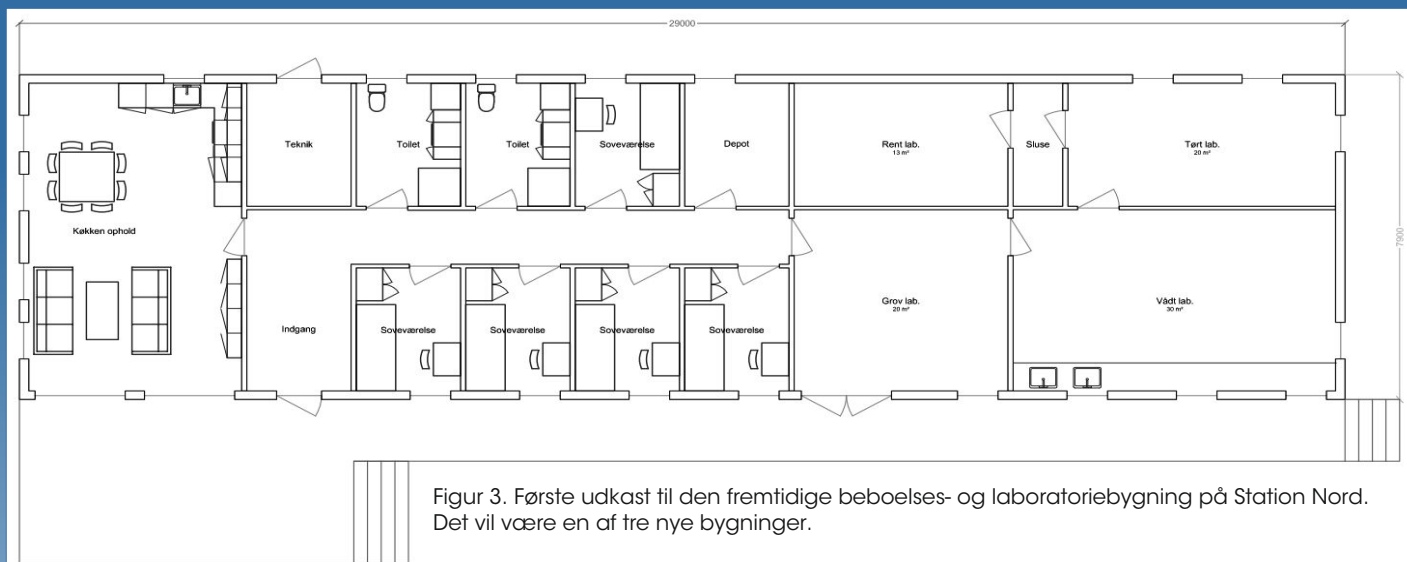
Manglende viden

Der er i de seneste år opnået meget ny viden om Arktis, men det er stadig en af de egne af verden, man ved mindst om. En

begrænsende faktor er manglende forskningslogistik. Gennemførelse af forskning i Højarktis er logistisk meget udfordrende. Det skyldes primært den sværttilgængelige beliggenhed og manglen på moderne forskningsinfrastruktur. Det er derfor af afgørende betydning, at der etableres nye velegnede og lettilgængelige forskningsfaciliteter i det højarktiske område.

Vi har siden 1990 målt tilførslen af luftforurening til Arktis på Station Nord (81° 36'5.26" N, 16° 39'43.31" W, 24 m ASL). Aktiviteterne har fra begyndelsen hovedsageligt været finansieret af Miljøstyrelsen via DANCEA, og vi har opnået resultater, der er vigtige for forståelsen af luftforureningens skæbne og dens mulige konsekvenser (se f.eks. [3,4]).

Vi har således opbygget en ekspertise i, hvordan vi kan udføre monitoring og forskning under barske og vanskelige klimatiske forhold, som i Højarktis. Vores aktiviteter er indtil nu udført fra en lille målehytte (Flyger Hytte) med begrænset kapacitet og muligheder. Det har således været yderst vanskeligt at huse andre nationale og internationale forskere. Og der er ingen moderne laboratoriefaciliteter til rådighed til studier indenfor andre fagområder.



Figur 3. Første udkast til den fremtidige beboelses- og laboratoriebygning på Station Nord. Det vil være en af tre nye bygninger.

Den nye forskningsstruktur

Den nye forskningsinfrastruktur etableres i 2013 og 2014 på Station Nord i Nordgrønland, og den kommer til at bestå af tre delstationer med "state-of-the-art" laboratoriefaciliteter og udstyr:

1. Basisstationen, bestående af en række bygninger med laboratorie- og overnatningsfaciliteter til studier af luftforurening, is, klima og biologiske processer i nærheden af Station Nord.
2. Den Mobile Station, bestående af snescootere, pisten bully, slæder, telte m.v., til studier af kemiske, fysiske, geologiske og biologiske processer i områder langt væk fra Station Nord.
3. Luftstationen, bestående af ubemandede droner, der vil muliggøre studier af den vertikale atmosfæriske sammensætning og jordobservationer (remote sensing) fra luften. Vil kunne anvendes både på Basisstationen og sammen med den Mobile Station.



Figur 1. Kort over Grønland med Station Nord.

Forskningsinfrastrukturen vil være åben for det nationale såvel som det internationale forskningssamfund, bl.a. det nyligt etablerede Arktiske Forskningscenter ved Aarhus Universitet og det ligeledes nyetablerede "Arctic Science Partnership" (<http://www.au.dk/en/about/news/single/artikel/nyt-staerkt-samarbejde-styrker-forskning-og-uddannelse-i-arktis/>), der er et samarbejde mellem forskningsmiljøer i Danmark, Grønland og Canada. Etableringen af forskningsinfrastrukturen vil således udgøre et internationalt omdrejningspunkt for den tværfaglige forskning i klimaændringernes påvirkning af de arktiske egne, herunder en bedre forståelse af effekterne på havisen, gletsjerne, økosystemerne og atmosfæren. Sådanne undersøgelser er nødvendige for at kunne besvare de væsentlige videnskabelige spørgsmål relateret til den globale opvarmning i Arktis. Infrastrukturen giver således også store muligheder for at lave kemiske undersøgelser indenfor f.eks. miljøkemi, biokemi eller naturstofkemi fra ekstremofiler i et område, hvor det ellers ville være umuligt.

E-mail

Henrik Skov: hsk@dmu.dk

Referencer

1. Arctic Climate Impact Assessment (ACIA) report 2005. Cambridge University Press
2. National snow and ice data center. <http://nsidc.org>
3. H. Skov, R. Bossi, L. L. Sørensen, A. Massling, P. Wählin, J. Christensen, K. M. Hansen og B. Jensen (2011). Luftforurening i Arktis. Vol 91, No. 4, 8-10
4. H. Skov, L. L. Sørensen, M. E. Goodsite og A. Massling. Kortlivede klimakomponenter i Arktis (2011). Dansk Kemi. Vol. 91, No. 4, p 12-14.

Figur 2. Nuværende forskningshytte (Flygers Hytte) på Station Nord.



P. nigrella.

Plectasin og andre antimikrobielle peptider som nye antibiotika

Nye behandlingskoncepter, kommercielle incitamenter og nye typer af antibiotika er påkrævet. Antimikrobielle peptider som plectasin er et godt bud på sådanne nye typer af antibiotika.

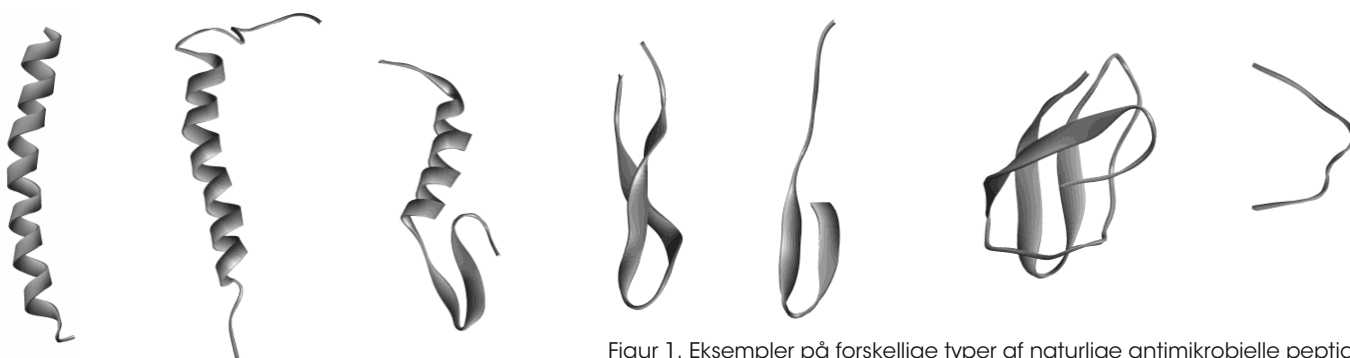
Af Hans-Henrik Kristensen, ph.d., Innovation Office, Novozymes A/S

Antibiotika, der først blev identificeret og udviklet i 1940-1950'erne, har siden reduceret den generelle dødelighed, reddet mio. af menneskeliv og tilladt komplekse medicinske procedurer som organtransplantation og aggressiv kræftbehandling. Kombinationen af misbrug/overforbrug, en decimeret antibiotika-pipeline og et mere komplekst regulatorisk og finansielt klima er måske ved at føre til enden på den antibiotiske

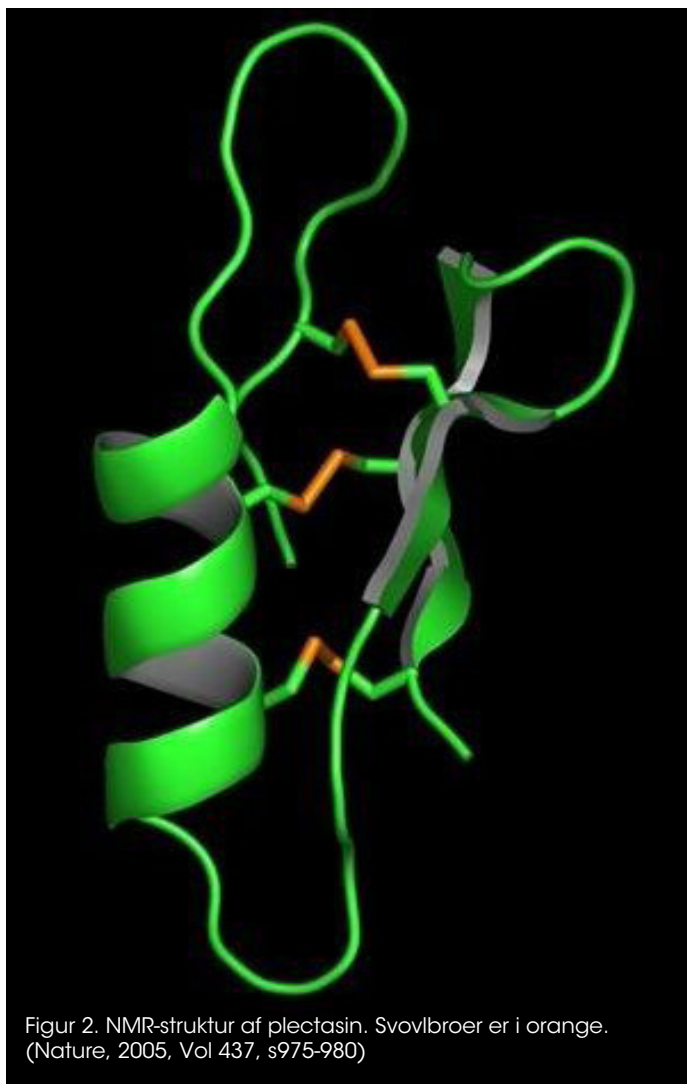
æra. Antimikrobielle peptider er måske et bud på en ny type antibiotika?

Resistensproblemet

Fra 1940'erne og frem til i dag er mere end 100 forskellige antibiotika blevet udviklet og brugt til at bekæmpe infektioner i både mennesker og dyr. Hver enkelt af disse antibiotika hæmmer eller dræber bestemte typer af de sygdomsfremkaldende bakterier, som eksempelvis stafylokokker, streptokokker, colibakterier eller salmonella, men ikke alle typer af bakterier.



Figur 1. Eksempler på forskellige typer af naturlige antimikrobielle peptider.



Nogle bakterier er fra naturens hånd allerede resistente, mens andre bliver det gennem suboptimal brug af antibiotika. De resistente bakterier er et stort og voksende problem, og truer vores sundhed, da en del af selv simple infektioner ikke længere kan behandles. Et effektivt forsvar mod de sygdomsfremkaldende bakterier er en forudsætning for andre mere komplekse behandlinger.

Behov for nye antibiotika

Nye antibiotika skal ideelt set have andre kemiske strukturer og virkningsmekanismer end de eksisterende antibiotika, da det vil tillade behandling af infektioner med resistente bakterier. Desværre er mange af de nyere klinisk benyttede antibiotika blot en svagt modificeret version af et eksisterende antibiotika, og de har derfor næsten samme egenskaber og virkningsmekanismer som de oprindelige. Bakterierne udvikler derfor hurtigt resistens mod de nyudviklede antibiotika.

Det bliver sværere og sværere at finde helt nye klasser af antibiotika med nye virkningsmekanismer. De antimikrobielle peptider (AMP'er), repræsenterer dog netop en sådan ny klasse af potentielle antibiotika.

Antimikrobielle peptider

De antimikrobielle peptider består som navnet antyder af en kort kæde af aminosyrer (typisk 10-80). De kan inddeles i forskellige klasser på baggrund af deres struktur og aminosyresammensætning.

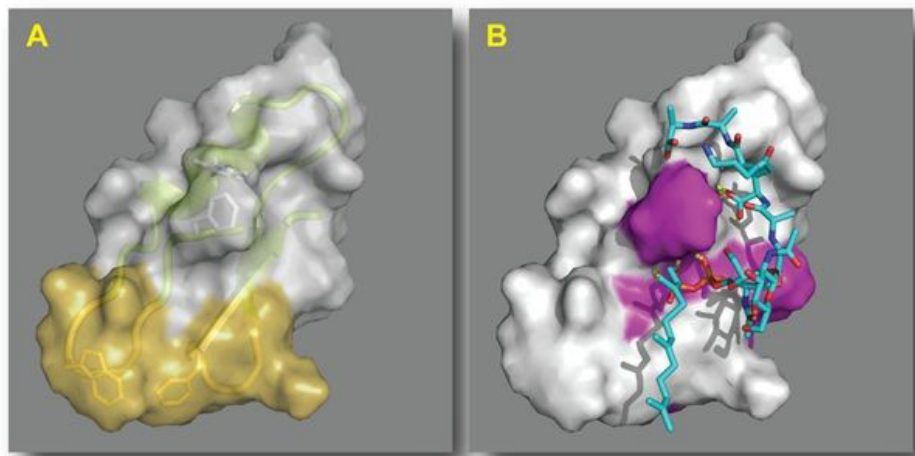
De almindeligste klasser er defensiner (cystein-rige), alpha-helikale peptider og beta-sheet peptider (figur 1). AMP'erne er amfipatiske molekyler, dvs. at de indeholder både hydrofobe og hydrofile overflader. Pga. en overrepræsentation af aminosyrer som lysiner og argininer er de antimikrobielle peptider positivt ladede. Det muliggør binding til den negativt ladede bakteriemembran. Forskellige AMP'er kan have forskellige virkningsmekanismer – nogle laver huller i bakteriemembranerne, andre bruger membranen og cellevæggen som forankring til at hæmme cellulære reaktioner, mens andre igen transporteres gennem membranen for at udøve den antimikrobielle effekt i cellens cytoplasma.

Udfordringer

På trods af mange års forskning og udvikling på både universiteter, biotek-firmaer og store etablerede farmaceutiske virksomheder er antimikrobielle peptider ikke godkendt til brug som antibiotika i mennesker. Det skyldes, at mange af de antimikrobielle peptider kollektivt har en række ulemper:

- Mange af AMP'erne er for toksiske for både celler og hele organismer.
- Deres amfipatiske og stærkt positivt ladede egenskaber gør dem klæbende og kun lokalt aktive.
- Mange er uden struktur og bliver hurtigt nedbrudt i biologiske matricer, som f.eks. serum, og har en meget kort halveringstid i mennesker.

- De hæmmes af fysiologiske salt-koncentrationer (kationer som Na^+ , K^+ og især Mg^{2+} og Ca^{2+}).
- De er svære at producere syntetisk eller rekombinant til kommercielt relevante omkostninger.



Figur 3. NMR-baseret model af plectasin og plectasin-lipidIII kompleks (A) Aminosyrer (gule) der er foreslået at binde til bakteriemembranen. (B) Aminosyrer (gule) der er foreslået at binde LipidIII (lilla). (Science, 2010, Vol 328, s. 1168-1172).

SKANLAB **Retsch**
Solutions in Milling & Sieving

www.retsch.dk
birte@skanlab.com

Bakteriestamme	Vancomycin MIC (mg/L)	Plectasin MIC (mg/L)	Plectasin NZ2114 MIC (mg/L)
MRSA (klinisk isolat)	1	32	1
MRSA (klinisk isolat)	1	16	1
MRSA (klinisk isolat)	1	16	1
MSSA (ATCC 29737)	0,5	8	1
MSSA (klinisk isolat)	0,5	1	0,5
VRSA (klinisk isolat)	>64	16	2
<i>S. pneumoniae</i> (ATCC700671)	0,25	0,25	0,06
<i>S. pyogenes</i> (ATCC12344)	0,38	0,06	0,12

Tabel 1. Antimikrobiel aktivitet af plectasin, NZ2114 og vancomycin mod en række forskellige Gram-positive isolater. MIC, minimal inhibitory concentration; MRSA, methicillin-resistent *Staphylococcus aureus*; MSSA, methicillin-sensitiv *Staphylococcus aureus*; VRSA, vancomycin-resistent *Staphylococcus aureus*.

Fund af plectasin

Det er dog ikke alle antimikrobielle peptider, der har ovennævnte begrænsninger, og et nyligt beskrevet eksempel er plectasin: et peptid af defensin-klassen. Det blev for første gang beskrevet af forskere fra Novozymes (NZ) i 2005.

Plectasin blev fundet nærmest ved et tilfælde, da NZ i sortbægersvampen (*Pseudoplectanania nigrella*) ledte efter gener, der koder for specielle enzymer til brug i papir- og tekstilindustrien. Et af de fundne gener lignede overraskende nok et defensin-peptid, man tidligere havde isoleret fra insekter, edderkopper og skaldyr. Dels var det spændende at finde det første defensin i en svamp (siden hen har både NZ og andre forskere fundet en lang række af defensiner i svampe), og dels var det tankevækkende, at den seneste fælles stamfader mellem svampe, planter og insekter er mere end en mia. år gammel. Defensinerne er altså formodentlig evolutionært meget gamle molekyler, der stadig er bioaktive.

Plectasin

Plectasin består af 40 aminosyrer og er kun svagt positivt ladet ved neutral pH. Det indeholder 6 cysteiner, der tilsammen danner 3 svovlbroer. Den 3-dimensionelle struktur af plectasin er blevet løst med NMR, og peptidet folder op i en cystein-stabiliseret α -helix- β -sheet ($CS\alpha\beta$)-fold (figur 2).

Plectasin kan produceres i en række forskellige mikroorganismer, hvor det både processeres og folder op i den korrekte og naturlige struktur. Endvidere kan plectasin produceres i niveauer og til en pris, der er kommercielt relevant i Novozymes produktionsorganismer.

Den antimikrobielle aktivitet af plectasin er blevet testet mod en række relevante Gram-positive og Gram-negative bakterier. Plectasin virker kun mod de Gram-positive bakterier og har ingen effekt mod andre bakterier eller svampe. Ydermere er aktiviteten kun virkelig god mod streptokokker, og der skal høje doser til at slå f.eks. stafylokokker ihjel. Plectasin har altså et meget snævert antimikrobielt spektrum. Det kan på den ene side være positivt, da plectasin så ikke fører til resistens i andre typer af bakterier i eller på patienter, men på den anden side stiller det større krav til præcist at vide, hvilken type af bakterier der er skyld i infektionen.

Fra et firma-synspunkt er et bredere spektrum ofte ønskeligt,

da det betyder et højere antal patienter og dermed højere indtjening og dækning af de store udgifter forbundet med udvikling af lægemidlet.

Modsat mange andre antimikrobielle peptider bibeholder plectasin den antibiotiske aktivitet under fysiologiske betingelser. Det er selvfølgelig en nødvendighed, hvis peptidet skal bruges til behandling af systemiske infektioner i mennesker. Denne salttolerance kan formodentlig forklares med plectasins mere neutrale ladning samt dens specifikke virkningsmekanisme.

Novozymes har stor indsigt i at ændre egenskaberne af peptider, proteiner og enzymer ved at udskifte specifikke aminosyrer og dermed opnå molekyler med forbedrede egenskaber. For at forbedre den antimikrobielle aktivitet af plectasin mod især stafylokokker har virksomheden konstrueret og testet mere end 660.000 forskellige varianter af plectasin. Den antimikrobielle aktivitet af hver enkelt variant er testet, og de få bedste varianter med antimikrobiel aktivitet mod både stafylokokker og streptokokker udvalgt. De udvalgte varianter er efterfølgende blevet grundigt testet på en lang række parametre, såsom

antimikrobiel aktivitet, stabilitet, evnen til at kunne produceres rekombinant, toksicitet, resistensudvikling etc., og den samlede set bedste kandidat udvalgt. Det resulterede i en forbedret variant af plectasin kaldet NZ2114, der nu har høj aktivitet mod både stafylokokker og streptokokker (tabel 1).

Udfordringer omkring plectasin

En bekymring omkring antimikrobielle peptider er deres forholdsvis høje toksicitet. De fleste AMP'er virker på eller i cellemembraner, og alle celletyper og organismer har membraner, og kan derfor i princippet påvirkes af AMP'erne. Til stor overraskelse var plectasin (eller NZ2114) hverken hæmolytisk eller cytotoxisk i selv høje koncentrationer. Det skyldes, at plectasin modsat mange andre antimikrobielle peptider ikke har membranen som det primære mål. Derimod binder plectasin lipid II, en essentiel byggesten i bakteriernes cellevæg, og membran-bindingen benyttes formodentlig fortrinsvis til forankring (figur 3).

De førnævnte svovlbroer gør plectasin meget kompakt og modstandsdygtigt over for eksempelvis proteaser i serum, og er med til at give en fornuftig halveringstid i de dyr, hvori det er afprøvet (f.eks. mus). Er halveringstiden for kort kan plectasin ikke nå at udøve den antimikrobielle effekt og vil være uden virkning. Plectasin/NZ2114 er testet på en række forskellige infektionsmodeller som f.eks. blodforgiftning, lungebetændelse, hjerteklapsbetændelse og meningitis. I disse modeller kurerede NZ2114 infektionen, og oftest lige så godt eller bedre end de positive kontrol-antibiotika. Det gælder både streptokokker og stafylokokker.

Novozymes er verdensførende indenfor industrielle enzymer og mikroorganismer, men udvikler ikke lægemidler. Derfor har forretningsmodellen hele tiden været at finde en passende farmaceutisk partner til at varetage de kliniske fase I-, II- og III-studier. I 2008 blev plectasin/NZ2114 ud-licenseret til Sanofi, der arbejdede på projektet et par år, før et strategiskifte annullerede aftalen. Novozymes leder stadig efter en mulig partner til plectasin-projektet.

E-mail

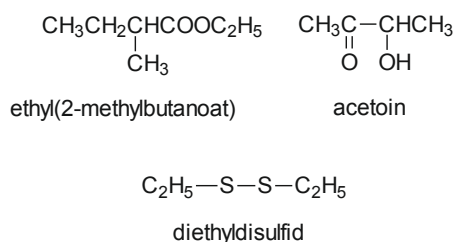
Hans-Henrik Kristensen: hahk@novozymes.com

Nyt om ...

... Durian – frugternes konge



Hvis man nærmer sig et grøntsagsmarked i Sydøstasien, mærker man en svovlet lugt. Det skyldes en pigget, op til 30 cm stor frugt durian, der stammer fra *Durio zibethinus*, et op til 50 m højt træ, der kræver en døgnmiddeltemperatur på 22°C. Frugten vejer et par kilo, så man skal ikke indtage sin middagssøvn ved foden af et duriantræ; man overlever næppe sammenstødet med en frugt, der kommer susende fra 50 m højde. Lugten af durian blev i 1855 beskrevet af en engelsk opdagelsesrejsende, Alfred Russell Wallace: "Dens smag lader sig næppe beskrive. En fed, stærk mandelkrydret smørsauce eller omelet giver måske



den bedste forestilling om den. Under spisningen afgiver den svovlbrinteholdige dunster, der leder tanken hen på fuldfed ost, løgsauce, sherry, rådne æg og andre uoverensstemmelser". Mange hoteller og flyselskaber i Sydøstasien har forbud mod at tage durian med inden døre. Der er isoleret 108 flygtige forbindelser fra denne herlighed; af disse var ethyl(2-methylbutanoat) en fremtrædende duftgiver suppleret af acetoin, der giver den smøragtig lugt. Og ikke at forglemme en række svovlforbindelser, hvoraf diethyldisulfid er den mest fremtrædende.

Carl Th.

Frugternes Konge, *Kemivärlden Biotech*, Nr. 10 Oktober 2012, side 37.

Ny Servicedirektør hos YIT A/S

Jens A. Thulstrup (46) er pr. 1. marts 2013 ansat som servicedirektør i Region Vest, og får det samlede ansvar for alle serviceaktiviteter i Jylland og på Fyn. Jens kommer fra en stilling som afdelingsdirektør hos Atea Danmark, og har tidligere været beskæftiget hos bl.a. Siemens og Mærsk.

Force opruster i Esbjerg

Force har ansat Liza Korfitz Brinch (53) som salgschef.

- Når en virksomhed som Force favner så bredt inden for inspektion, certificering og svejseteknik, har vi et helt naturligt fokus på et vækstområde som eksempelvis Esbjerg og omegn. Der er et konstant stigende krav til både sikkerhed og dokumentation for kvalitet inden for bl.a. offshore og byggeri, siger afdelingschef i Force Technology, Søren Gothild Hansen.

Intelligente bakterier?

Ph.d. Sandra Breum Andersen har netop fået 688.563 kr. fra Lundbeckfonden til et forskningsprojekt hos DTU Systembiologi, der skal undersøge, hvordan bakteriesamfund fungerer. På det seneste har det vist sig, at bakterier kan tilskrives nogle træk, som man ellers forbinder med intelligente væsener. Eksempelvis kan de samarbejde mod fælles vinding, men lider også under snyltere, der hellere vil nyde end at yde. Målet med forskningsprojektet er at udvide forståelsen af bakteriesamfund, så vi kan blive bedre til at behandle livsfarlige infektioner hos bl.a. patienter med cystisk fibrose.

Råmælk fra køer viser potentiale mod tarmsygdom

Et ph.d.-studie ved DTU Veterinærinstituttet viser, at råmælk fra køer har en mere positiv virkning på for tidligt fødte grises tarme end modernælkserstatning og kan forhindre udviklingen af en frygtet tarmsygdom. Nekrotiserende enterocolitis (NEC) er en alvorlig tarmsygdom, der rammer en stor del af for tidligt fødte børn. Den modernælk, der produceres de første døgn, efter mælkeproduktionen begynder - såkaldt råmælk, beskytter mod sygdommen, da den indeholder bioaktive stoffer, som har en positiv virkning på tarmens struktur, funktion, immunsystem og mikrobiota.

Pipettecenteret

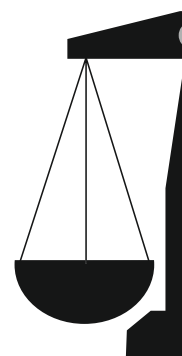
Kalibrering og service af alle fabrikater pipetter.

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

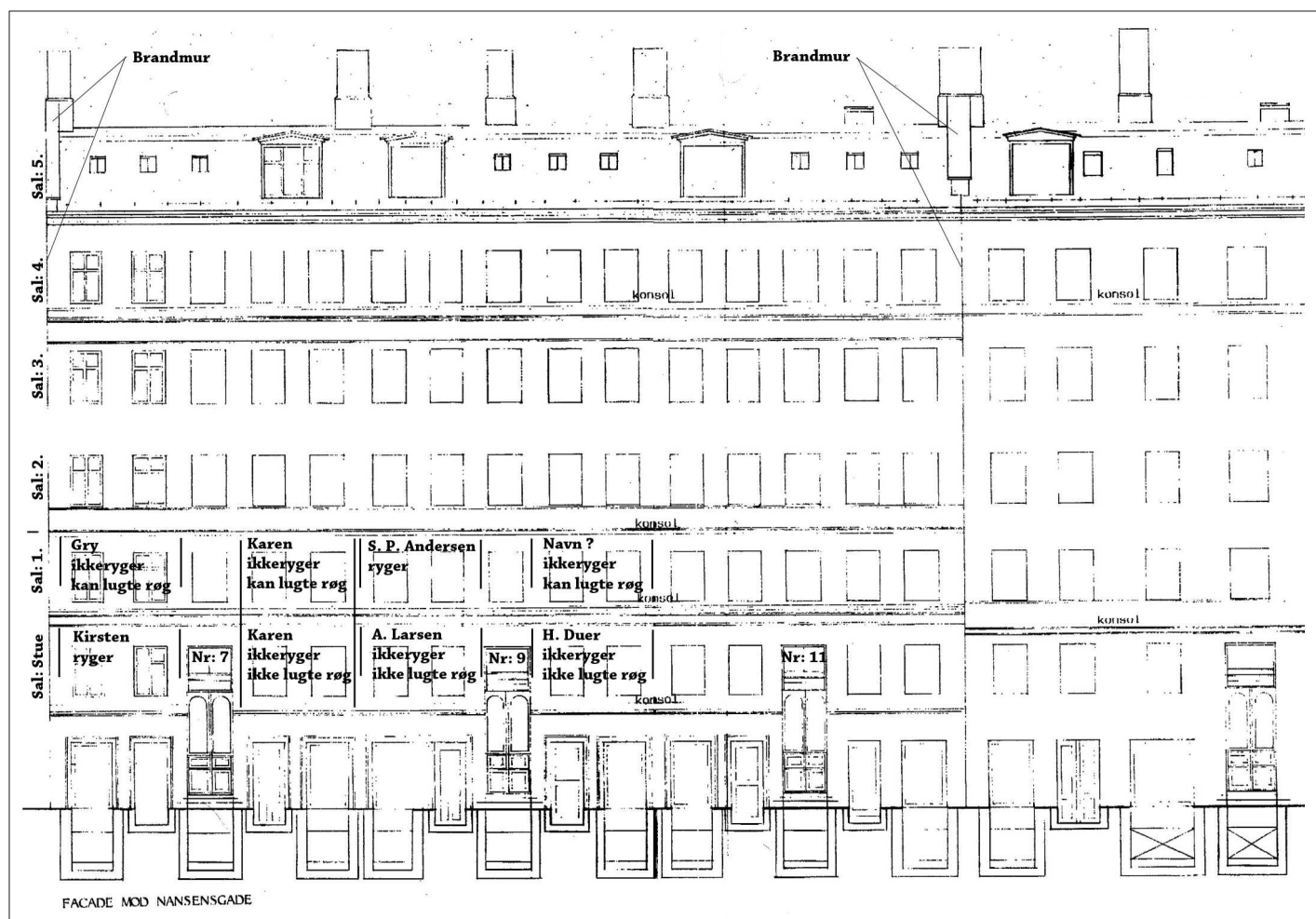


Overføring af ultrafine partikler og gasser mellem to lejligheder

Overføring af gasser, partikler og røglugt mellem lejligheder er ofte et problem for beboere i ældre etageejendomme. Derfor har Statens Byggeforskningsinstitut undersøgt en ny tætningsmetode, der skal reducere overføring af partikler og gasser mellem to etageadskilte lejligheder.

Af Amalie Gunner, Siamak Rahimi Ardkapan, Alireza Afshari, Niels Christian Bergsøe, Afdelingen for Energi og Miljø, Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet

I etageejendomme hænder det, at nogle beboere udsættes for luftforurening, der stammer fra aktiviteter i andre lejligheder end deres egen. Det kan f.eks. være madlavning og tobaksrygning. Tobaksrøg er skadeligt, derfor skal problemet løses [1].



Figur 1. Facade- og plantegning af lejlighederne.

■ Undersøgelse af ny tætningsmetode

Ingen ønsker at blive generet af lugt eller partikler fra andres tobaksrygning. Statens Byggeforskningsinstitut har gennemført en undersøgelse af en tætningsmetode, der har til formål at reducere overføring af partikler og gasser mellem to etageadskilte lejligheder. Projektet er gennemført med finansiering af firmaet Sealing Danmark

I artiklen redegøres der for effektiviteten af en løsning med tætning af gulvet i en lejlighed mod overføring af ultrafine partikler og luft fra lejligheden umiddelbart under. I lejligheden blev gulvet tætnet med en dampspærre af polyethylen, tagklæber og fugemasse. Undersøgelserne er gennemført i en etagebolig fra 1881.

Overføringen af ultrafine partikler og luft blev målt før og

I hvilket omfang luftforurening – dvs. luftbårne partikler – overføres fra én lejlighed til en anden afhænger bl.a. af bygningens konstruktive forhold, bygningens alder og tæthed samt ventilationssystemet. I et tidligere studium [1] er overføring af ultrafine partikler fra en lejlighed (kildelejlighed) til en anden (eksponeringslejlighed) undersøgt. Studiet viste bl.a., at ca. 9% af partiklerne fra cigaretrøg overføres, når eksponeringslejligheden ligger umiddelbart over kildelejligheden.

Tidligere studier [2] har redegjort for tre tekniske løsninger til reduktion af overføring af ultrafine partikler mellem lejligheder: tætning af gulvet i eksponeringslejligheden, anvendelse af et nyt luftrensende kanalsystem og anvendelse af en flytbar luftrenser [3]. Her fokuseres der på tætningsmetoden.

efter tætningen. Der blev anvendt tændte cigaretter til partikelgenerering samt en sporgas til måling af luftoverføring.

Før tætning af gulvet blev ca. 4% af de ultrafine partikler overført og ca. 14% af den anvendte sporgas. Efter tætningen blev overføringen af ultrafine partikler reduceret til ca. 1,6% og ca. 5% for sporgassen.

I ældre etageboliger kan der være utætheder, hvor partiklerne kan komme igennem. Der er utætheder ved rørføring, i gulvet og langs væggene.

I artiklen testes en tætningsmetode udviklet af et fagkyndigt firma. Metoden evalueres på, hvor godt den kan reducere overførsel af ultrafine partikler og sporgas mellem to etageadskilte lejligheder. Siden undersøgelsens afslutning er der udviklet nye materialer til forsegling. Fremtidigt arbejde er at afprøve de nye forseglingsmetoder.

Metode

Undersøgelsen blev gennemført i et etagebyggeri fra 1881. Eksponeringslejligheden lå umiddelbart over kildelejligheden. Undersøgelsen blev gennemført i januar og februar 2012. Under målingerne fandt ingen indendørsaktiviteter sted, som kunne indebære generering af partikler – f.eks. madlavning og rengøring.

Partikeltællere

For at opnå et overtryk i kildelejligheden ift. eksponeringslejligheden blev der etableret en højere rumtemperatur i kildelejligheden. Under undersøgelserne var temperaturen i eksponeringslejligheden ca. 20°C og i kildelejligheden ca. 25°C.

DHI – DIN PARTNER I MILJØ OG TOKSIKOLOGI

- Risikovurdering af kemikalier
- Udfasning af problematiske stoffer
- Sikkerhed og dokumentation af ingredienser
- Faremærkning og sikkerhedsdatablade
- Software til kemikaliestyring

www.tox.dhi.dk

DHI
Agern Allé 5
DK-2970 Hørsholm
Tel: 4516 9200
Fax: 4516 9292
dhi@dhiigroup.com

The expert in **WATER ENVIRONMENTS**



Kilde til generering af partikler bestod af fire tændte cigaretter i kildelejligheden, to i stuen og to i værelset. Koncentrationen af ultrafine partikler blev målt vha. partikeltællerne fabrikat Philips type NanoTracer PNT 1000 (2 stk) og en Condensation Particle Counter (CPC) model 3007 fra TSI Incorporated. Partikeltællerne målte simultant i hver af lejlighederne (NanoTracer PNT 1000) og udenfor (CPC 3007).

Desuden blev lejlighedernes luftskifte og luftoverføringen mellem de to lejligheder målt vha. to Multi-Gas-monitoren, type 1302 fra Brüel og Kjær, placeret i hver af de to lejligheder. Temperatur og relativ luftfugtighed blev målt ved brug af TinyTag dataloggere type TGU-4500 fra Gemini. Under partikelgenereringen blev der opnået fuld opblanding ved brug af ventilatorer i rummet. I kildelejligheden var der åbnet et vindue med to centimeter. Vinduet sad i toppen af et dannebrogsvindue og vendte ud mod den trafikerede vej. Alle udeluftventiler var åbne, og aftrækskanalen på toilettet var lukket. I eksponeringslejligheden var alle vinduer, yderdøre og udeluftventiler lukkede og aftrækskanalen på toilettet var åben.

Første og anden del

Første del af undersøgelsen blev udført før tætning af gulvet i eksponeringslejligheden. Anden del af undersøgelsen blev udført efter tætning af gulvet.

Da målingerne blev sat i gang var partikelkoncentrationen i lejlighederne næsten konstant med en baggrundskoncentration på ca. 10.000 partikler pr. cm³ i kildelejligheden og ca. 4000 partikler pr. cm³ i eksponeringslejligheden. Cigaretterne blev tændt i kildelejligheden med to i værelset og to i stuen. Cigaretterne blev slukket lige inden de brændte ud. Målingerne fortsatte, indtil partikelkoncentrationen i de to lejligheder nåede startkoncentrationen for de to lejligheder. Måleperioden var ca. 4,5 time.

Forud for anden del af undersøgelsen blev gulvet i eksponeringslejligheden tætnet. Fodlister og fejelister blev demonteret, og gulvet blev overalt dækket af en dampspærre af polyethylen. Samlinger blev udført med overlæg og klæbet med tagklæber af bitumen. Dampspærren blev ført ca. 10 cm op ad væggene, hvor den blev tætnet med byggefugemasse og klemt med fodlister og fejelister, som blev genmonteret. Rørgennemføringer ved radiatorerne blev tætnet med Icopal tagklæber af bitumen. Det indgår ikke i undersøgelsen at bestemme, om de anvendte produkter bidrager til koncentrationen af partikler i eksponeringslejligheden.

Såfremt produkterne afgiver partikler, vil det i denne undersøgelse indvirke på resultaterne så effektiviteten af tætnings tolkes til den sikre side.

Beregningsmetoder

Til at bestemme overføringen af ultrafine partikler er følgende beregningsmetode anvendt [2].

$$c_r(t) = \frac{c_s \dot{V}}{\dot{V} + rV} + \frac{\dot{M}}{\dot{V} + rV} - \frac{\dot{V}}{\dot{V} + rV} \left[c_s + \frac{\dot{M}}{\dot{V}} - \frac{\dot{V} + rV}{\dot{V}} c_{r(0)} \right] e^{-\left[\frac{\dot{V}}{\dot{V} + rV} + r\right]t}$$

Hvor

$\dot{V}$ = luftstrøm [m³/h]

$\dot{M}$ = overføring af partikler mellem lejligheder [(partikler/m³) · (m³/h)]

c_s = koncentration af ultrafine partikler i tilluften [partikler/m³]

c_r = koncentrationen af ultrafine partikler i lejligheden [partikler/m³]

V = lejlighedens volumen [m³]

r = fjernelse af partikler [h⁻¹]

Luftskiftet i de to lejligheder er bestemt ved brug af sporgas-teknik og henfaldsmetoden. Princippet er, at en kendt og målbar luftart (sporgas) doseres. Sporgassen fordeles, så fuldstændig opblanding sikres. Derefter afbrydes sporgasdoseringen og koncentration af sporgas registreres over tid. Af henfaldskurven bestemmes luftskiftet således som angivet her:

$$C(t) = C_0 e^{-nt}$$

Hvor

C_0

er startkoncentrationen i ppm

$C(t)$

er koncentrationen i ppm efter t

t

er tiden i timer

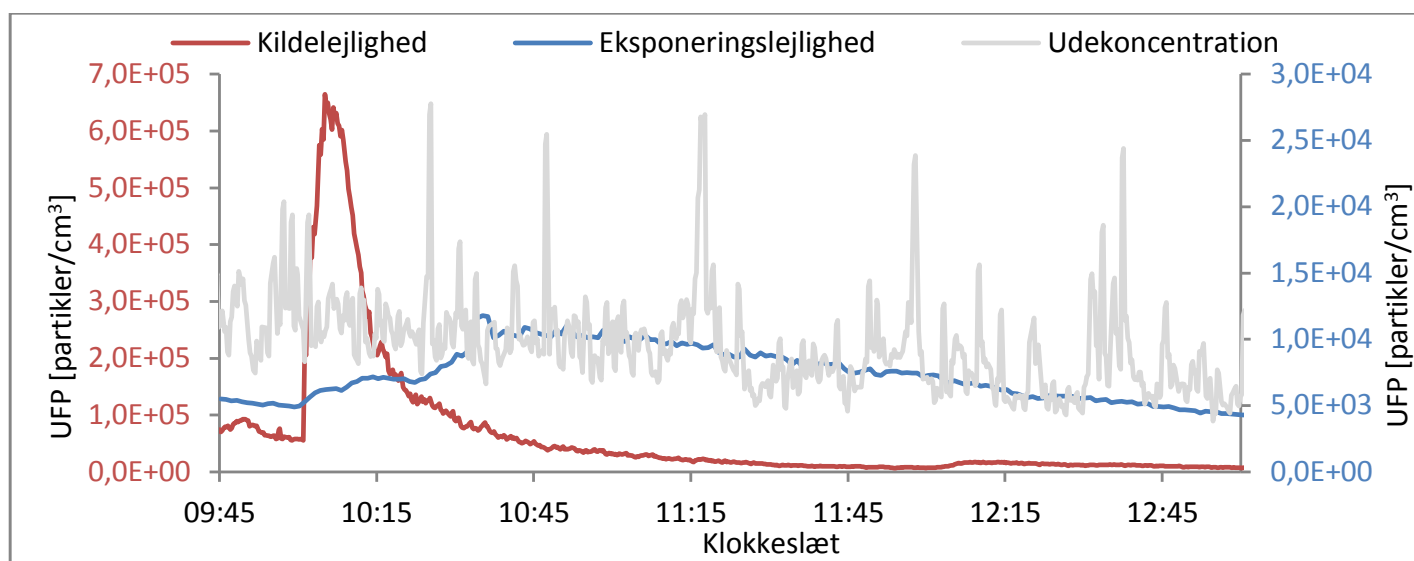
n

er luftskiftet i h⁻¹

Resultater

Før tætning

De fire cigaretter blev tændt samtidig og slukket lige inden de brændte ud. Figur 2 viser de målte koncentrationer af ultrafine partikler i kildelejligheden og eksponeringslejligheden. Inden generering af partikler var baggrundskoncentrationen af ultrafine partikler i kildelejligheden ca. 10.000 partikler/cm³ og i eksponeringslejligheden ca. 4000 partikler/cm³. Baggrundskoncentrationen var højere i kildelejligheden, fordi beboeren i kildelejligheden er ryger og ryger indendørs. Partikler fra tobaksrøg deponeres på materialer som f.eks. møbler, vægge og



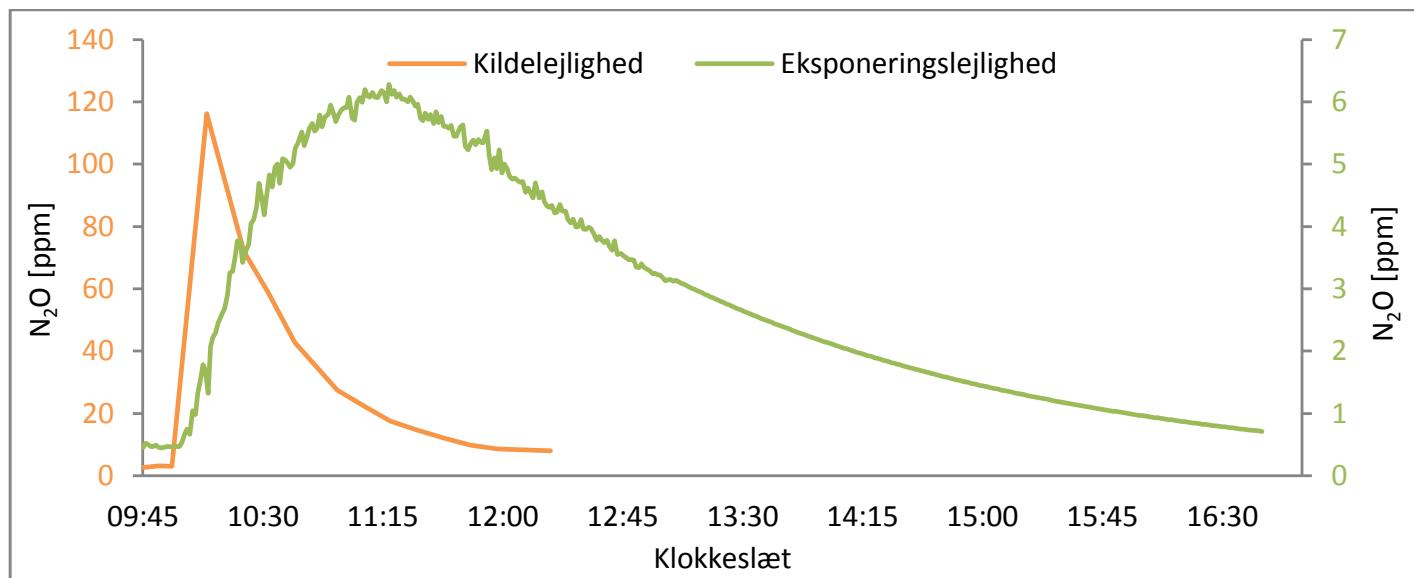
Figur 2. Koncentration af ultrafine partikler i lejlighederne før tætning af gulvet i eksponeringslejligheden.

gardiner [4]. Den maksimale koncentration af ultrafine partikler i kildelejligheden blev målt til ca. 650.000 partikler/cm³. I eksponeringslejligheden blev den maksimale koncentration af ultrafine partikler målt til ca. 11.000 partikler/cm³. Det ses af figur 2, at den maksimale koncentration i eksponeringslejligheden optræder en halv time efter, at cigaretterne blev slukket. Til at beregne overføringsprocenten af ultrafine partikler fra kildelejligheden til eksponeringslejligheden anvendes den øverste ligning.

Maksimumkoncentrationen af ultrafine partikler i eksponeringslejligheden forekommer ca. en halv time efter, at cigaretterne er antændt i kildelejligheden.

Startkoncentrationen i eksponeringslejligheden var højere ved begyndelsen af forsøget end da cigaretterne i kildelejligheden blev antændt. Det skyldes, at beboerne i eksponeringslejligheden var hjemme lige op til starten af forsøget.

Efter tætning af gulvet blev luftskiftet i kildelejligheden beregnet til 1,46 h⁻¹. I eksponeringslejligheden blev luftskiftet



Figur 3. Koncentration af spogas i lejlighederne før tætning af gulvet i eksponeringslejligheden.

Overføringsprocenten af ultrafine partikler fra kildelejligheden til eksponeringslejligheden var ca. 4%.

Luftskiftet i kildelejligheden blev beregnet til 1,25 h⁻¹ og til 0,18 h⁻¹ i eksponeringslejligheden.

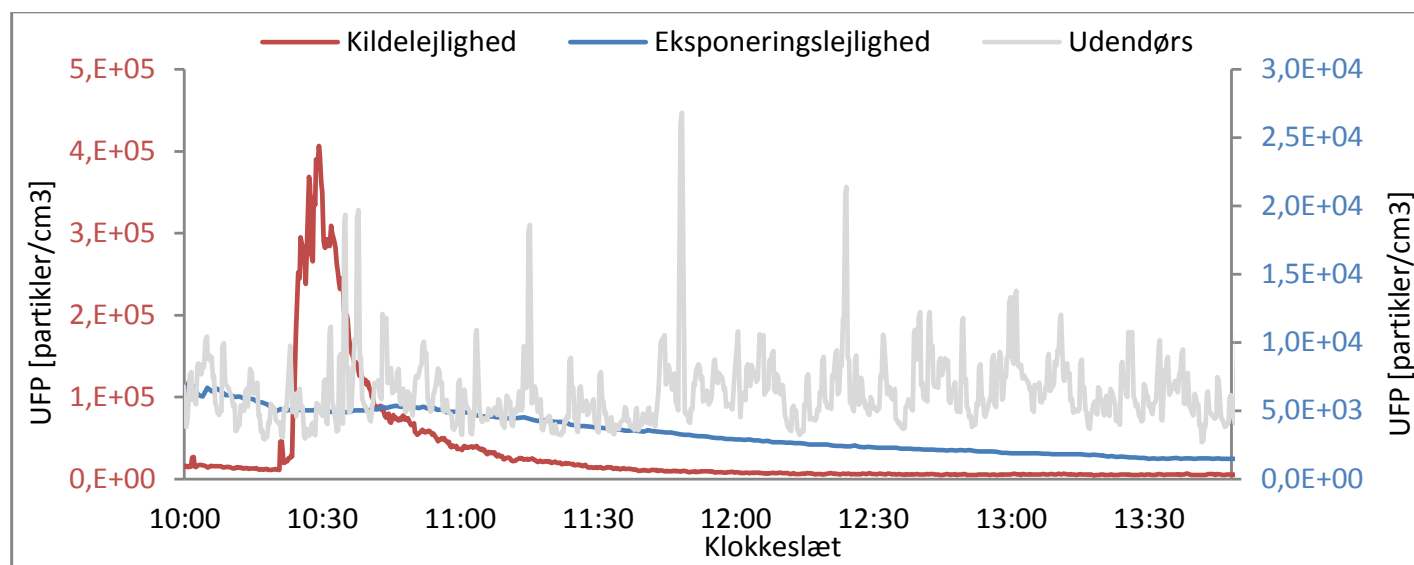
Overføringsprocenten af spogas blev beregnet til ca. 14%.

Efter tætning

Efter tætningen blev partikeloverføringen reduceret fra 4% til 1,6%. Overføringen af spogas blev reduceret fra 14% til 5%. Resultaterne viser, at tætningen i denne undersøgelse mere end halverer overføringen af partikler og gasser.

beregnet til 0,52 h⁻¹. Luftskiftet inden tætning af gulvet blev beregnet til hhv. 1,25 h⁻¹ og 0,18 h⁻¹. Forskellen kan skyldes, at der i forbindelse med tætning af gulvet blev lavet et hul i ydervæggen til en altan. Under forsøget var hullet stoppet med en madras, men ingen isolering. Vindhastigheden udenfor var hhv. 6 m/s og 3 m/s i gennemsnit for de to forsøg (DMI). Det indikerer, at vindhastigheden ikke kan forklare det større luftskifte efter tætning af gulvet i eksponeringslejligheden.

Efter tætningen af gulvet i eksponeringslejligheden blev overføringen af spogas fra kildelejligheden beregnet til ca. 5%. Inden tætning var overføringen 14%.



Figur 4. Koncentration af ultrafine partikler i lejlighederne efter tætning af gulvet i eksponeringslejligheden.

Diskussion

I tobaksrøg er der mere end 30 forskellige flygtige forbindelser. De flygtige forbindelser deponerer på overflader og sætter sig i miljøet [5]. I tobaksrøg er der mere end 4000 forskellige kemiske forbindelser under afbrændingen. Og der bliver både afgivet gasser og partikler [1]. For de flestes vedkommende er det lugten, der umiddelbart sætter en grænse for, om man vil acceptere dem i indeklimaet. Koncentrationerne afhænger af stof-ernes flygtighed. Desuden afhænger partikelkoncentrationen af temperaturen (stigende afgasning med stigende temperatur), fugtændringer og af ventilationen [4]. Men nogle af stofferne sætter sig på andre materialer, især de lodne f.eks. tekstiler. Hvis der f.eks. har været et lavt luftskifte over en weekend, har afgasningsprodukterne sat sig over det hele. De forsvinder derfor ikke umiddelbart, fordi der ventileres igen.

Gasser

Til at undersøge overføringen af gasser blev der brugt en sporgas af N_2O . Sporgassen blev brugt for at få et indtryk af, hvor stor en del af gasserne fra en cigaret, der overføres. Det er nødvendigt, da der er flere tusinde forskellige gasser i en tændt cigaret.

Forsøgene viste, at overføringen af sporgas blev reduceret fra 14% til 5% efter tætningen af gulvet i eksponeringslejligheden.

Det var kun sporgas af N_2O , der blev doseret i kildelejligheden. Det er derfor med sikkerhed den sporgas, der blev sendt ud i kildelejligheden, der er målt i eksponeringslejligheden, men det er usikkert, om den er overført gennem gulvet eller gennem andre utætheder i konstruktionen.

Da der kun blev målt på en enkelt gas, er det svært at sige, hvor stor en del af de samlede gasser fra en cigaret, der kan reduceres.

Partikler

Overføringen af ultrafine partikler blev undersøgt ved måling af koncentrationen før og efter tætningen. Partikeloverføringen blev reduceret fra 4% til 1,6% efter tætningen af gulvet i eksponeringslejligheden.

Dvs. at overføringen af ultrafine partikler var mindre end overføringen af sporgas. Under forsøgene uden tætning blev der

overført 14% af sporgassen, hvorimod kun 4% af partiklerne blev overført. Dette kan skyldes, at partiklerne sætter sig fast på materialer som møbler og vægge samt i sprækker, hvor de overføres fra kilde- til eksponeringslejlighed. Andre faktorer som f.eks. koagulation, sedimentation, kondensation af vandamp på små partikler etc. spiller også en rolle.

Resultaterne indikerer, at luftoverføringen mellem lejlighederne er større end overføringen af partikler.

Konklusion

Efter tætning af eksponeringslejligheden blev partikeloverføringen reduceret fra 4% til 1,6%. Det er mere end en halvering af, hvad der blev overført inden tætningen. Overføringen af gasser blev reduceret fra 14% til 5%.

Forsøget blev udført i en ældre etageejendom fra slutningen af 1800-tallet. Den slags bygninger er der mange af i København, men skal undersøgelsen underbygges, er det nødvendigt, at den udføres i flere forskellige typer etageboliger opført med forskellige byggeskikke.

Den anvendte tætningsmetode gav positive resultater ift. reducere af partikler og gasser fra kildelejligheden til eksponeringslejligheden.

Nye tætningsmaterialer er under udvikling, og der er behov for at teste disse i flere forskellige typer af etageboliger.

E-mail: Amalie Gunner: amg@sbi.aau.dk

Referencer:

1. Afshari, A., Shi, B., Bergsøe, N. C., Ekberg, L., & Larsson, T. (2010). Quantification of ultrafine particles from second-hand tobacco smoke. DMI, from <http://www.dmi.dk/dmi/index/>
2. Afshari, A., Ardkapan, S. R., Bergsøe, N. C., & Johnson, M. S. (2010). Technical solutions for reducing indoor residential exposures to ultrafine particles from second-hand cigarette smoke infiltration.
3. Shi, B., Ekberg, L. A., Afshari, A., & Bergsøe, N. C. (2010). The effectiveness of portable air cleaners against tobacco smoke in multizone residential environments.
4. Preining, O. (1998). The physical nature of very, very small particles and its impact on their behaviour. *Journal of Aerosol Science*, 29(5-6), 481-495.
5. Afshari, A., & Reinhold, C. (2008). Deposition of fine and ultrafine particles on indoor surface materials. *Indoor and Built Environment*, 17(3), 247-251.

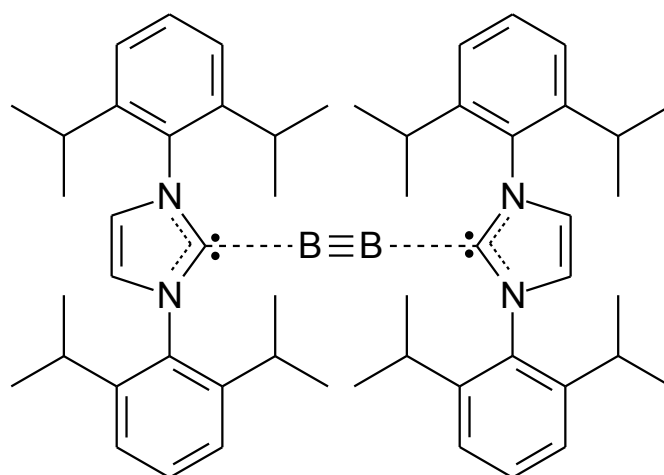
Nyt om ...

... Diboryn en "bor alkyn"

Stabile forbindelser med homoatomiske tripel-bindinger er velkendte for carbon og nitrogen, men er sjældne for andre grundstoffer. Det er nu lykkedes at syntetisere en forbindelse med en bor-bor-tripel-binding ved at beskytte den med to bis(2,6-diisopropylphenyl)imidazol-1-yl-carbener. Den viste forbindelse er isoleret i 57% udbytte og er en krystallinsk grøn forbindelse, som dekomponerer ved 234°C.

Carl Th.

Ambient-Temperature Isolation of a Compound with a Boron-Boron Triple Bond, *Scienc* **336** (no. 6087), 15. Juni 2012, side 1420.



DIBORYN

En dos stryknin

Om gifter och giftmord i litteraturen



Olle Matsson
Atlantis AB, 2012, 357 sider
ISBN 978-91-7353-589-2,
220 sv.kr.

Olle Matsson er professor i organisk kemi ved universitetet i Uppsala og har i en årrække været en skattet foredragsholder med foredrag om anvendelsen af gift til giftmord i litteraturen. Bogens titel har han lånt fra titlen på Agatha Christies første kriminalroman fra 1920 *The Mysterious Affairs of Styles*, der udkom i Sverige under titlen "En dos stryknin", i Danmark med titlen "De låsede døre".

En dos stryknin er ikke nogen systematisk toksikologi. Den omhandler kun giftstoffer, der har været anvendt til mord i litteraturen eller i det virkelige liv herunder historiske henrettelser. Der gives en bred kulturhistorisk og naturvidenskabelig gennemgang af emnet, på en måde så bogen også kan læses med udbytte af elskere af kriminalromaner, der ikke har nogen speciel naturvidenskabelig baggrund, hvis de vil vide noget mere om den gift, der anvendes i deres yndlingskriminalroman. Den er også en nyttigt redskab til forfattere af kriminalromaner eller forfattere af filmmanuskripter, der vil have styr på, om deres plot er i overensstemmelse med videnskaben eller søger ny inspiration til deres næste plot. Bogen er på denne måde en meget nyttig håndbog.

Bogen indledes med en kapiteloversigt. Indgangen til de forskellige kapitler er lidt blandet, sommetider er det en gift eller giftplante, sommetider er det en bestemt forfatter. Hvor det er konkrete gifte, der beskrives, er beskrivelsen altid ledsaget af en strukturformel for giftstoffet, så kemikeren får en yderligere oplysning. Der er bag i bogen en litteraturoversigt til de fleste af kapitlerne. Min eneste alvorlige indvending mod bogen er det totale fravær af et stikordsregister. Ønsker man at finde en konkret ting i bogen, må man give sig i kast med et større detektivarbejde, især hvis man ikke ved, hvilken forfatter der f.eks. har et bestemt giftstof som sit foretrukne.

Gennemgangen er ledsaget af en lang række smukke farve-

gengivelser, dels af giftplanter og dels af bogomslag til kriminalromaner, her er svenske ikke overraskende i flertal, danske bogomslag udgør absolut et meget lille mindretal.

Bogen afsluttes med et kapitel med titlen kemikalier, som ikke handler om egentlige giftstoffer, men giftige stoffer. Det indledes med et citat fra en svensk kriminalroman "Döden ett bekymmer":

Det var på något sätt nedslående att behöva konstatera att världen va så till den milda grad rig på gifter. Och att det i de flesta fall var växter eller djur som producerade dem, att gifterna var lika naturliga og genuina som kött och bröd, at det skam till sägandes var Gud som hade skapat dem

Nogle betragtninger medierne burde have for øje, når de diskuterer kemikalier, syntetiske og naturlige stoffer.

Bogen er spændende læsning for enhver, der holder af kriminalromaner. Den er også en inspiration til enhver underviser i kemi, der gennem bogens utallige beskrivelser af giftmord gives stof til mangan en god historie til at krydre timen med. Det kan absolut anbefales at anskaffe bogen, og den er jo forbavsende billig specielt dens mange farvegengivelser taget i betragtning.

Carl Th. Pedersen,
Institut for Fysik, Kemi og Farmaci, SDU, cthp@sdu.dk

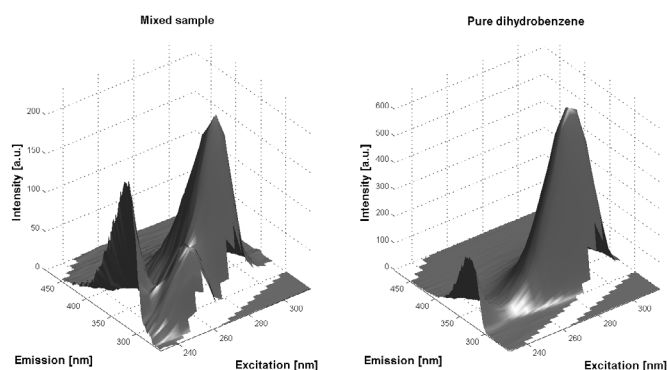
Trevejs-data skal modelleres med trevejs-modeller

Trevejs-data laves ofte om til tovejs-data for at kunne anvende standard PLS-modeller. Denne klumme illustrerer, at det giver langt bedre fortolkning og robusthed at anvende en trevejs PLS-model, når man har trevejs-data.

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

Vi har tidligere beskrevet (Dansk Kemi, 93, 1-2, 2012) et fluorescensdatasæt [1], som består af 23 prøver med varierende koncentration af phenylalanin, 3,4-dihydroxyphenylalanin (L-DOPA), dihydrobenzen og tryptofan. Vi vil nu udvikle en kalibreringsmodel, som kan prædiktare koncentrationen af dihydrobenzen ud fra de målte eksitations-emissions-matricer (EEM'ere).

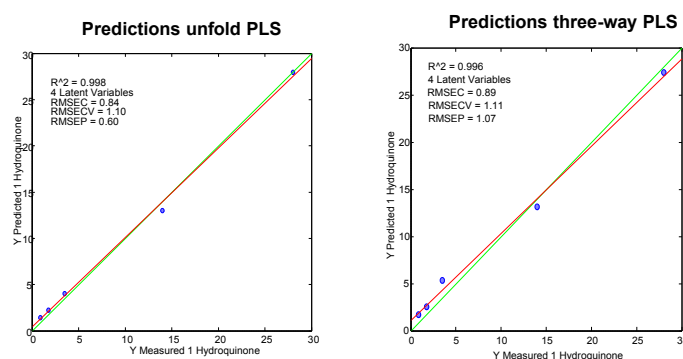
I figur 1 (venstre) ses et typisk fluorescens-landskab af en prøve, der indeholder alle fire komponenter og til højre et landskab af en prøve, der kun indeholder dihydrobenzen. Hvert landskab består af en matrix, der angiver fluorescens-intensitet målt ved 116 emissionsbølgelængder og ved 18 eksitationsbølgelængder.



Figur 1. Eksitations-emissions-matrix (EEM) af blandingsprøve (venstre) og ren dihydrobenzen (højre).

Fem prøver gemmes som et testsæt og kalibreringssættet består altså af en 19 (prøver) $\times$ 116 (emissionsbølgelængder) $\times$ 18 (eksitationsbølgelængder) trevejs EEM-struktur og en 19 $\times$ 1 vektor med koncentrationer. Ud fra dette datasæt kan der enten laves en trevejs PLS-model, eller datasættet kan foldes ud til en tovejs-matrix med 116 gange 18 (=2088) variable. Med denne

udfoldede 19 $\times$ 2088 matrix kan man så lave almindelig tovejs-PLS. Dette kaldes også *unfold-PLS*, fordi den laves på udfoldede data.



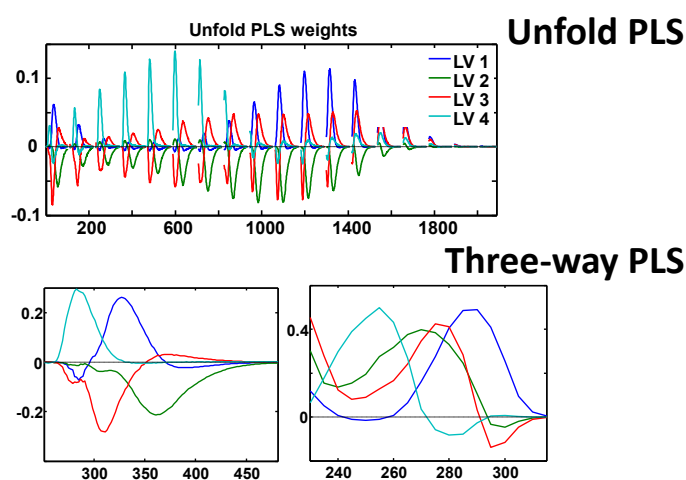
Figur 2. Prædiktioner af de fem prøver i testsæt vha. unfold-PLS (venstre) og trevejs-PLS (højre).

Forskellen på tovejs- og trevejs-PLS

En almindelig tovejs PLS-kalibreringsmodel på de udfoldede data giver ved krydsvalidering en model, som prædiktare glimrende med fire PLS-komponenter. Fire PLS-komponenter er også, hvad man ville vente, der var optimalt, når der er fire stoffer, der fluorescerer og varierer uafhængigt i prøverne.

Til sammenligning er også vist prædiktionerne fra en helt tilsvarende trevejs PLS-model. Som det kan ses af RMSEC- og RMSECV-værdierne er modellerne meget lig hinanden. Dog har trevejs-modellen noget højere prædiktionsfejl på testsættet (RMSEP). Det skal dog nok tages med et gran salt, givet de få prøver der er i dette sæt.

Unfold-PLS-modellen har også et sæt loadings, og som man kan se i figur 3, er det ganske vanskeligt at tyde disse loadings, fordi man har 2088 forskellige variable at "undersøge" for hver komponent. Det er faktisk et af hovedproblemerne, når man folder sine data ud. Prædiktionerne fra en model baseret på udfoldede data er ofte meget lig de prædiktioner, man får med en trevejs-model. Men selve fortolkningen af modellen er meget mere vanskelig. Og fortolkning er væsentlig for at kunne nå frem til gode modeller og for at kunne præsentere og diskutere disse.

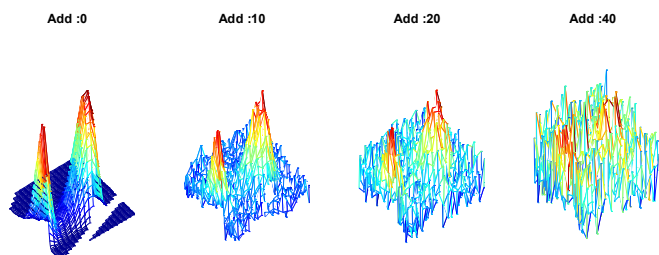


Figur 3. PLS-loading-vægte. Øverst for unfold-PLS og nederst for trevejs-PLS, hvor der ét sæt for emission og ét sæt loading-vægte for eksitation.

Nederst i figur 3 er vist, hvordan trevejs-PLS giver loadings, som passer langt bedre med strukturen af data og som derfor langt nemmere kan visualiseres og forstås. Det er f.eks. let at se, at første trevejs PLS-komponent, som forklarer hovedparten af respons-koncentrationen, har høje emissions- og eksitations-loadings i samme områder som dihydrobenzen (figur 1). Den første komponent er den mørkeblå.

Trevejs PLS-regression er robust

I et forsøg på at se hvordan trevejs- og tovejs-PLS håndterer støj, er ovenstående model blevet gentaget med mere og mere støj lagt på fluorescens-landskaberne. For hvert scenarie laves en tovejs og en trevejs kalibreringsmodel og testsættet præsenteres. Testsættet er ikke det samme som foregående model, men ellers er metoden til at lave prediktionsmodel den samme som ovenfor.

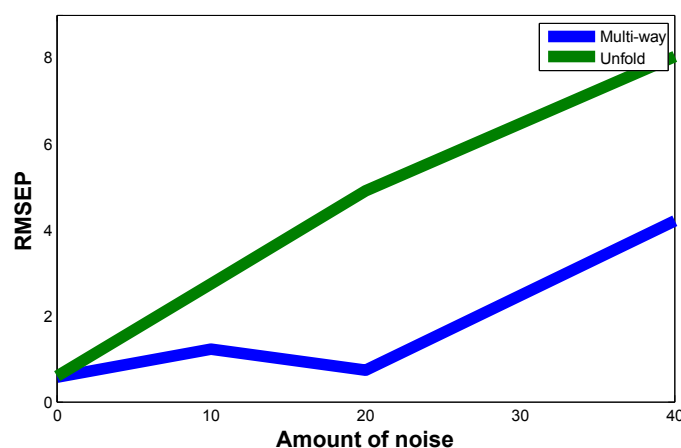


Figur 4. EEM-landskab for første kalibreringsprøve med forskellige mængder adderet støj (i fraktion af oprindelig støj).

I figur 4 kan man se fluorescens-landskabet for den første kalibreringsprøve i hver af kørslerne. Først uden adderet støj og dernæst med mere og mere støj lagt på. Som man

kan se, bliver det til sidst næsten umuligt at se strukturen i fluorescens-landskabet.

Som det fremgår det af figur 5, kan trevejs-PLS prædiktere anstændigt selv ved meget store mængder støj, mens tovejs-PLS har større problemer. Dette peger på den anden væsentlige fordel ved trevejs-PLS. Da modellen indeholder langt færre parametre end tovejs-PLS, så er modellen mere robust overfor støj. Som eksempel så har én tovejs PLS-komponent en loading-vektor, der indeholder 2088 parametre. En enkelt komponent fra en trevejs PLS-model har til sammenligning bare 134 (116+18) parametre. Ikke nok med at de 2088 parametre er vanskelige at visualisere, de fører også til overfit (modellering af støj), når der ikke er yderligere systematisk variation at gå efter.



Figur 5. RMSEP-værdier for testsæt som funktion af mængden af adderet støj for både tovejs- og trevejs-PLS.

Outro

Det er demonstreret, at trevejs-data bør modelleres med trevejs-modeller. Det giver to væsentlige fordele: modellerne bliver simple at fortolke og mere robuste overfor støj i data.

E-mail

Rasmus Bro: rb@life.dk.

Søren Balling Engelsen: se@life.ku.dk

Lars Nørgaard: lno@foss.dk

Referencer

1. D. Baunsgaard, Factors affecting 3-way modelling (PARAFAC) of fluorescence landscapes, Intern KVL rapport, August 1999, www.models.life.ku.dk/sites/default/files/dorrit.pdf

Laserbaseret flowmåler til åbne kanaler

ISCO lancerer en LaserFlow berøringsfri flowmåler til åbne kanaler. Før LaserFlow kunne berøringsfri sensorer kun måle overfladehastigheder, men nu kan denne berøringsfri sensor trænge gennem vandet vha. laserteknologi og måle flowhastigheden i forskellige dybder.

LaserFlow er velegnet i en lang række applikationer, f.eks. ved spildevandsmåling. Afhængigt af de aktuelle målebehov kan LaserFlow programmeres til at

foretage målinger i enkelte eller multiple målepunkter under vandoverfladen og derved give en nøjagtig, gennemsnitlig hastighedsmåling.

I neddykket tilstand kan flowmålingerne fortsætte uforstyrret med tilvalg af Doppler Ultralydsteknologi.

En række forskellige kommunikationsmuligheder tillader programmering og dataindhentning fra lang afstand. Information om forholdene på stedet

kan indhentes og sendes sammen med flowdataene.

Yderligere information:

Aquasense

Thomas Franck

Tlf. 42 42 50 87

E-mail: tf@aquasense.dk

www.aquasense.dk

Skimmelsvamp-test version 2

Ingeniørfirmaet OBH-Gruppen lancerede i 2010 de første DNA-skimmelsvamp-test i Danmark. Nu tager OBH-Gruppen version 2 i brug.

DNA-metoden er særlig ift. alle andre test på indeklimaområdet, bl.a. fordi den uden destruktive indgreb hurtigt kan screene større arealer og bygninger for skjulte fugt- og skimmelsvamp-skader. Desuden er den, i modsætning til andre skimmelmanalyser, følsom overfor både levende og døde sporer, hvorfor den også kan finde gamle og udtørrede skader. Døde sporer kan også give gener hos mennesker.

Med den nye test kan man bedre se, hvad det er for en fugtskade, der er årsagen, hvor den sidder, og i nogle tilfælde om den er ny eller gammel. Analysen er forbedret fra 6 til nu 20 arter. På den måde kan man mere præcist lokalisere

fugtskadens fysiske udspring, idet der er nogle typer skimmelsvampe, der svæver længere, og der er andre med tungere sporer, der vil være tættere på fugtstedet.

Resultatet af analyserne kan leveres fra dag-til-dag. Metoden anvendes bl.a. til at få et hurtigt overblik over om et indeklimaproblem skyldes fugt i skjulte konstruktioner, eller om der blot er behov for at ændre rengøringsstandarden. Ved screening af store bygninger bruges DNA-testen også til at identificere konkrete rum, hvor indeklimaet ikke er påvirket af skimmelsvamp og giver på den måde et overblik over "røde" og "grønne" rum.

Fakta om DNA-skimmelsvampetesten

- Mere præcis artsbestemmelse - 20 arter fremfor tidligere 6 arter.
- Hurtigt svar – mulighed for analyse

med dag-til-dag-levering af svar.

- Mere præcis bestemmelse af årsag og fysisk sted.
- Mulighed for aldersbestemmelse af fugtskade.
- Ingen destruktive indgreb for at afsløre om skjult skimmelsvamp påvirker indeklimaet.
- Testen kan i modsætning til andre prøver finde udtørrede fugtskader.
- Enkel at anvende: Støv indsamles med en vatpind. Velegnet til store bygninger, f.eks. kontorlandskaber, skoler, institutioner uden synlige skader.
- Analysen genkender flere tusinde forskellige skimmelsvampe.

Yderligere Information:

OBH-Gruppen A/S

Tlf. 70 21 72 40

E-mail: obh@obh-gruppen.dk

Højeffektiv kondenser

Biolab A/S præsenterer en patenteret højeffektiv kondenser fra Radleys (Fin-denser). Den består af en kondenserings-kappe, der udelukkende fungerer ved luftkøling i modsætning til konventionelle vandkølede kondensere.

DryCool er fremstillet i aluminium/glas, hvilket giver ekstra gode varme-overførselsegenskaber pga. det høje overfladeareal. Det betyder, at den kan erstatte vandkølede kondensere i de fleste tilfælde ved solvent-mængder helt op til 1 L.

Fordele ved kondenseren:

- Billigere i brug pga. lavere vandforbrug eller elektricitet til aktiv køleenhed.

- Minimerer vandforbrug/energiforbrug og giver en "grønnere" profil.
- Ingen risiko for oversvømmelser i laboratoriet.
- Nemmere at anvende – ingen slanger skal tilsluttes.

Virker det at køle med luft?

DryCooler er intensivt testet og sammenlignet med vandkøling. Sammen-

lignes den med vandkølede kondensere performer den på samme niveau ved tests med 500 mL solventer i 1000 mL flasker, opvarmet 10°C over disses kogepunkt.

Yderligere information:

Biolab A/S

Tlf. 86 21 28 66

E-mail: sales@biolab.dk

www.radleys.com

	Kølevandsflow på 2,5 L/min		
	4 timer	8 timer	24 timer
Vandforbrug (L)	600	1200	3600
Pris pr. Dag (kr)	24	48	144
Pris/mdr. ved 20 arb dage	480	960	2880
Pris/år	5760	11520	34560

Table 1: Vandforbrug og pris ved brug af vandkølet kondensator uden recirkulation (Pris på 40,03 kr/m³ fra aarhusvand.dk, excl. moms)

Superspeed centrifuge

Axeb Danmark A/S præsenterer SORVALL LYNX Superspeed.

Med det nye patenterede Auto-Lock og Auto-ID, et stort rotorprogram og kapacitet op til 6 liter, imødekommes alle superspeed-behov fra forskningslaboratoriet til universitetet.

- G-force op til 100.605xg
- Hastighed 29.000 rpm
- Kapacitet på op til 6 liter

Auto-Lock giver sikkerhed ved hvert rotorskit. Rotor skiftes på få sekunder, og Auto-Lock sikrer, at rotoren sidder korrekt og fastspændt **hver** gang. Hurtig registrering af alle rotorernes specifikationer kan straks læses i displayet. Instrumentet har en stor og tydelig touch

screen. Integreret rotorkatalog beregner hurtigt RMP/RCF ved rotorskit. Brugermanual samt demonstrationsvideoer er let tilgængelige i systemet.

Forenklet kvalitetskontrol og journalføring opfylder alle 21 CFR krav. Data-log af kørsel samt tilhørende bruger (ID). Arbejds- og loadhøjde 860 mm. Støj-svag (<59dBA). Automatisk lågeåbning. Opfylder globale sikkerhedsstandarder (ingen bolte til gulvet). Smart Vakuum reducerer energiforbruget.

Yderligere information:
Axeb Danmark A/S
Tlf. 43 62 46 47
E-mail: info@axeb.dk
www.axeb.dk



Infrarød gasdetektor overvåger eksplosionsfare

Som raffinaderi, petrokemisk virksomhed eller anden type anlæg med risiko for gasekspllosion har man brug for konstant detektering. Hvem ville ikke gerne have et par altid årvågne øjne til at kunne opdage uønskede gaslækager? Nu er det muligt med Oldham SAFEYE Open Path IR, som er infrarøde øjne, der konstant detekterer for gasudslip – i en afstand af op til 140 meter.

I modsætning til lokale detektorer, som kun måler i et begrænset område, kan gasdetektoren afsøge store områder for gasudslip. Den er testet og godkendt ifølge Safety Integrity Level 2 af TÜV.

Det er med andre ord en pålidelig løsning, som kan være med til at forhindre en uønsket og unødvendig nedlukning af anlæg pga. falske alarmer.

Yderligere information:
GasDetect
Kim Møller Madsen
Tlf. 42 42 50 70
E-mail: kmm@gasdetect.dk
www.gas.dk

Sådan sikres kvaliteten af dit pipetteringsarbejde

I de fleste laboratorier benyttes pipetter i større eller mindre omfang. Mange får deres pipetter udvejet og kalibreret en til to gange om året, for at sikre at de fungerer optimalt og afgiver et nøjagtigt volumen. Men hvad sker der med pipetten mellem disse udvejninger og kalibreringer? Hvordan kan man vide, at pipetten stadig fungerer optimalt f.eks. tre måneder efter, den sidst blev kalibreret? Svaret er, at det kan man ikke.

En af de hyppigste årsager til unøjagtige pipetter er utætheder. Det kan bl.a. skyldes små revner eller andre skader på o-ringe, stempel eller spidskonus. Ofte opdager man ikke disse små skader, før pipetten udvejes og serviceres næste

gang, og efterfølgende ved man ikke, hvor lang tid man har arbejdet med en pipette, der ikke har afgivet nøjagtige volumener. Det kan medføre problemer ift. det laboratoriarbejde, man har lavet i den periode, hvor pipetten ikke har fungeret optimalt. I værste fald kan mange timers arbejde og mange penge være spildt, hvis man pludselig opdager, at der er problemer med en pipette.

Med Brands PLT-unit (Pipette Leak Testing Unit) kan man på daglig basis nemt og hurtigt tjekke sine pipetter for utætheder. Instrumentet fungerer ved at påføre pipetten et vakuum, som viser, om pipetten er tæt. En tæt pipette afgiver unøjagtige volumener ved afpipettering.

PLT-unit er nem at bruge, og den passer til alle mærker pipetter fra 1 µl til 10 ml samt til enkeltkanalpipetter såvel som multikanalpipetter. Det tager kun omkring et minut at teste en pipette, og man får straks svar på, om pipetten passerer testen.

PLT-unit kan ikke erstatte regelmæssig udvejning og kalibrering af dine pipetter, men den kan sikre, at pipetterne også fungerer optimalt mellem udvejningerne.

Yderligere information:
VWR - Bie & Berntsen
Produktspecialist Mette Harding
Tlf. 43 86 87 43
E-mail: mette.harding@dk.vwr.com

Nyhed til GC og GCMS

Shimadzu har lige frigivet sin HS-20 GC/GCMS-headspace autosampler til præcise analyser af flygtige stoffer med et kogepunkt, der rangerer fra lavt til højt. HS-20 varmer væske og solide prøver i en forsejlet beholder til en specifik temperatur, og injicerer de stoffer der dannes på gasform ind i en GC eller GCMS. Et headspace-system bruges ofte til miljørelaterede analyser, til pharma-analyser såvel som til materiale- og fødevareranalyser.

Konfiguration af flowlines og HS-ovnen betyder, at analyser af stoffer med højt kogepunkt sker med minimal risiko for krydskontaminering. Ved at bruge den elektroniske kølefælde er det også muligt at koncentrere sin headspace-gas til analyser af stoffer med ekstrem høj sensitivitet.

Headspace-sampleren gør analyse af flygtige komponenter let og elegant. Den bruges til analyser, der kræver en højere pålidelighed, som f.eks. VOC i miljøanalyser og til kvalitetskontrol af farmaceutiske varer. Mht. fødevarer- og materialekontrol så skal en bred vifte af flygtige stoffer med lavt til højt kogepunkt detekteres med høj følsomhed for at kunne give præcise kvalitative og kvantitative resultater.

Højdepunkter ved HS-20:

- For at højne pålideligheden af data ved kontinuerlige analyser med headspace, er det nødvendigt at krydskontamineringer er minimeret. Ikke engang stoffer, der har en høj bindingsevne til flowlinjen, må være til stede. De specielt fremstillede og de aktiverede flowlinjer i HS-20 giver sammen med en unik struktur af flowlinjerne en meget lav bindingseffekt hvorved der opnås en ekstrem lav krydskontaminering på 0,0001% eller mindre selv for den meget bindende eddikesyre.
- HS-20-ovnen kan sættes på en maksimum-temperatur på 300°C. Med kun 20 cm har HS-20 den korteste transferlinje på markedet indenfor headspace og GC. På denne måde bliver analyser af stoffer med høje kogepunkter som f.eks. phthalater og siloxaner effektivt overført til GC-kolonnen, så den høje sensitivitet bevares. Det betyder, at HS-20 også kan benyttes i kvalitetskontrol af materialer fra kemiske produkter.
- HS-20 med kølefælde koncentrerer gassen fra headspace-opsamlingen for at give analyser med høj sensitivitet af ellers flygtige komponenter. Ydermere kan man, ved at køle fælden til -20°C med den elektroniske kølefunktion, koncen-



trere komponenter med lavt kogepunkt effektivt. Til eksempel kan nævnes, at komponenter med særdeles forskellige kogepunkter, som f.eks. dufte, kan analyseres med høj sensitivitet for at opnå let kvalificering med GCMS eller let kvantificering af sporstoffer.

Yderligere information:
Holm & Halby A/S
Steffen Schmitt Petersen
Produktspecialist
Direkte tlf. 43 26 94 19
www.holm-hlby.dk

Centralt overvågningssystem

ELPRO's Ecolog-NET overvågningssystem er LAN-baseret og kan leveres med kablede og trådløse sensorer.

Temperaturfølere er FTU PT100, med en +/- 0,2°C nøjagtighed (afhængigt af området) og lille potentiale for afdrift. Systemet overvåger temperaturområder fra -200°C til 200°C. Yderligere parametre omfatter, fugtighed, CO₂, O₂, trykfor-skel, eller næsten alle parametre med en 4-20 mA-signal.

Systemet er 100% skalerbart, hvilket betyder at faciliteter af enhver størrelse - små eller store - kan anvende Ecolog-NET. For let ekspansion kan kablede sensorer tilsluttes direkte til dataloggere i sæt af 4 eller 8 i stedet for én central placering.

Systemet bruger ikke repeaterer eller mesh netværk. Med et decentralt skalerbart design, transmitterer følere data direkte til dataloggere, der sender oplysninger via LAN til en central computer. Den direkte dataoverførsel giver

pålidelige data, kræver færre batterier og forenkler systemvalidering.

Det redundante system gemmer data i dataloggeren og på en brugerdefineret serverplacering. I tilfælde af strømsvigt/netværksfejl fortsætter overvågningen og lokal alarm. Kunderne har flere niveauer af alarmmeddelelse via e-mail, SMS eller telefon.

Ecolog-NET er fuldt kompatibel med FDA 21 CFR Part 11 og opfylder AABB, CAP, JCAHO osv., regulatoriske retningslinjer. Softwaren er tilpasset med input af unikke sensor/dataloggernavne, brugerdefinerede rapporter, brugernavn/password-begrænset adgang og fuld revisionsspor-database. Web Access-komponent giver real-time system statusvisning fra enhver webbrowser, smart telefon eller iPad og kan inkorporere en 3D-plantegning-layout.

Elpro giver nøglefærdig systeminstallation, årlig kalibrering og uddannelse af brugere. Kalibreringscertifikater er NIST-



sporbare og der er ingen vedligeholdelse/kontraktkrav.

Yderligere information:
Elpro Nordic ApS
Tlf. 45 17 41 60
www.elpro.com

Leverandørregister

Analyse

A

Akkrediteret pipette-kalibrering

Biolab A/S
Sindalsvej 29
8240 Risskov
Tlf. 86 21 28 66 - Fax 86 21 23 01
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

Analyse- og laboratorieudstyr



Aquasense
Ved Fyret 6
5500 Middelfart
Tlf. 42 42 50 80
info@aquasense.dk
www.aquasense.dk

Automatiserede laboratorieløsninger

Biolab A/S
Sindalsvej 29
8240 Risskov
Tlf. 86 21 28 66 - Fax 86 21 23 01
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

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

Elektrokemiske systemer

Biolab A/S
Sindalsvej 29
8240 Risskov
Tlf. 86 21 28 66 - Fax 86 21 23 01
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

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

Fermentering og cellekultur-udstyr



Svanholm.com
Nordisk Pharma
og Analyzer Center
Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Nordens største sensor og analyser
udvalg til lab, pilot og proces

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

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



GasDetect
Ved Fyret 6
5500 Middelfart
Tlf. 42 42 50 70
info@gas.dk
www.gas.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

H

HPLC oprensningssystemer

Biolab A/S
Sindalsvej 29
8240 Risskov
Tlf. 86 21 28 66 - Fax 86 21 23 01
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

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

LC-MS oprensning

Biolab A/S
Sindalsvej 29
8240 Risskov
Tlf. 86 21 28 66 - Fax 86 21 23 01
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

M

Massespektrometre, proces



Svanholm.com
Nordisk Pharma
og Analyzer Center
Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Svanholm.com er distributør af
Thermo Scientific proces MS

Massespektrometre



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



Svanholm.com
Nordisk Pharma
og Analyzer Center
Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Til styring af fermentering og
farmaceutisk pulvertørring

Leverandørregister

Mikroskoper

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

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



Svanholm.com
Nordisk Pharma
og Analyzer Center
Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Til QbD og PAT ved pulvertørring,
tabletoproduktion og fermentering

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

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

G

Gasser

A Member of
The Linde Group | **AGA**

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

K

Kemikalier



WALBOM A/S
Amager Landevej 246
2770 Kastrup
Tlf. 32 46 11 60 - Fax 32 46 18 40
walbom@walbom.dk
www.walbom.dk
Leverandør af 3M Novec Kemi
og Specialprodukter

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
Rigsgade 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

R

Rådgivning

Awapatent A/S
Rigsgade 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!*

Priser på optagelse:

Pr. produkt: Kr. 232,-
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

8. Danish Conference on Biotechnology and Molecular Biology

May 30 – 31, 2013
Hotel Munkebjerg, Vejle

Food Biotechnology and Nutrigenomics

Food biotechnology and nutrigenomics are rapidly growing research fields contributing to a better understanding of the interaction between nutrition, metabolism and gene expression. Recent investigations of the human gut have provided insight into the complicated interactions between nutrition and the gut microbiota. Advanced methods in biotechnology enables investigations of nutritional effects and interactions at the metabolomic and transcriptomic level in relation to health and the development of life style diseases. This way nutrigenomics provides the potential for development of individual diets. Furthermore food biotechnology provides the possibilities and sustainable methods to produce healthy food and food ingredients with specific properties. Together food biotechnology and nutrigenomics are research areas providing a deeper understanding of health and nutrition, and significantly contributing to the development of healthy food and way of living.

The present conference focuses on the latest achievements in the research fields of

- Nutrigenomics
- Nutritional metabolomics
- Nutritional systems biology and biomarkers
- Prebiotics and functional food ingredients
- Prebiotics
- Cell factories for production of food ingredients
- Food allergens
- Probiotics and human gut microbiota
- Human gut microbiota and life style diseases

The conference will include a poster session covering a broad range of topics on biotechnology as well as a commercial exhibition of equipment, consumables and services to Danish biotechnology.

The conference is organised by Danish Biotechnological Society in collaboration with Danish Society of Biochemistry and Molecular Biology as well as BioPeople.

Detailed program: www.biokemi.org

Registration on-line: www.biokemi.org

Regular fee: Members of DBS, or DSBMB : 3200 Kr. Non-members 3700 Kr.

Reduced fee for Ph.D. and Master Students: Members of DBS or DSBMB 1600 Kr. Non-members 2100 Kr.

One-day participants 800 Kr. Number of participants is limited to 150.

Deadline for registration and poster abstracts: May 6, 2013.

Secretariat and vendor exhibition contact

Birgitte Magnér Egeberg, IDA, Kalvebod Brygge 31 - 33, DK-1780 København V

Tel.: 33 18 46 46, e-mail: bme@ida.dk.

Intelligent analyse af chromatogrammer

Tirsdag den 14. maj kl. 13.00 – 16.00
Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København V

Der vil være følgende foredrag:

Anders Honoré, Dupont: Titel på foredrag udestår
Thomas Skov, KU: 'Fra beskide data til sunde fortolkninger – hvordan man overkommer kromatografiske artefakter'
Jan Christensen, KU: 'Contaminomics – kemometri i en ny setting'

Der forventes yderligere et indlæg fra Bruker.

Deltagelse er gratis.

Endeligt program samt tilmelding på ida.dk – arr.nr. 997118
Du kan også tilmelde dig på moede@ida.dk

Mødekalender (4) 2013

14.5. 2013 Intelligent analyse af chromatogrammer. Foredrag. Tirsdag den 14. maj kl. 13.00–16.00. Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København V. Se dk 2013 (4)

30.-31. 5. 2013 8. Danish Conference on Biotechnology and Molecular Biology. *Food Biotechnology and Nutrigenomics*. 30.-31. maj, Hotel Munkebjerg, Vejle. Se dk 2013 (1-2, 3, 4)

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



LUMOS

FT-IR microscopy made easy

- Stand-alone FT-IR microscope with full automation
- Simple easy-to-use interface
- Motorized ATR crystal
- Automated measurements in transmission, reflection and ATR
- Comprehensive validation with 21 CFR part 11
- 10 year warranty on laser & interferometer
- 5 year warranty on IR source



Bruker's new LUMOS is a fully automated FT-IR microscope with an integrated FT-IR spectrometer. LUMOS is designed to combine highest quality in visible inspection and highest performance in infrared spectral analysis. With motorization and networking of all moveable components, the LUMOS provides an ease of use never before seen in FT-IR microscopy.

Contact us for more details:
www.bruker.com/optics • www.lumos-ir.com

Bruker Optics Scandinavia AB
Vallgatan 5
SE-170 67 SOLNA
Sweden
Tel: +468-655 25 30
E-Mail: optics@bruker.se