Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS

DMTS Landsmøde 2021

AI-beslutningsstøtte

Besværlige EU-krav

Fremtidens sundhedsvæsen

Nr. 6 - December 2021 - 8. årgang

Telemetri
Respiratorer
Hængesøjler
Operationslejer
Ultralydsscannere
Operationslamper
Patientmonitorering
Sprøjte- og infusionspumper

mindray

Simonsen & Weel



ZOLL

Improving outcomes with novel resuscitation
and acute critical care technology.

NYHED



NIHON KOHDEN

Spot Check Monitor SVM-7100 Series.
Smarter Workflow for Better Outcomes.

NYHED



Broncoflex®

Broncoflex single-use sterile video-bronchoscopes.
Always ready. Large work channel. HD display.



HAMILTON MEDICAL

Intelligent Ventilation.
Revolutionizing Critical Care Ventilation.

Vil du vide mere?
Scan QR-koden med din mobil

Medidyne MAKING A DIFFERENCE

Medidyne A/S I Tel. +45 35 25 12 48 I www.medidyne.dk



(Foto: Hasleforto.dk)

Sulten blev stillet

Af Daimi Frederiksen.
Bestyrelsesmedlem - DMTS.
Medicoteknisk ingeniør
- Aalborg Universitetshospital

Efter halvandet år, hvor vi har sultet efter at mødes fagligt og socialt, var det med ekstra stor glæde og forventning, jeg satte kursen mod dette års landsmøde.

Ligesom den udsultede sætter ekstra pris på maden, virkede hele landsmødet bare ekstra godt i år. Atmosfæren var positiv og afslappet, og med et rekordstort antal udstillere og deltagere var her skabt den perfekte ramme til at tilegne sig ny viden og føre konstruktive dialoger med forhandlere og kollegaer fra andre regioner.

Oplægsprogrammet var præget af tre temaer: kunstig intelligens, sundhedsrobotter/proteser og de nye medicinske direktiver. Selvfølgelig krydret med spændende nyt fra både forskning og industri. Begge steder fokuseres til stadighed på at udvikle metoder, der forbedrer mulighederne for at diagnosticere og behandle patienter hurtigere og billigere.

Her blev stillet skarpt på de nye »supersygehuse«, og hvordan sundhedsvæsenet ændrer sig i disse år. Vi hørte også om patientoplevelser i et sundhedssystem, der er under stigende pres - ikke mindst som følge af personalemangel.

I den mere muntre afdeling fortalte Peter Lund Madsen om hjernens betydning for vores omstillingsparathed - eller mangel på samme. Og på falderebet advarede katastrofeforsker Rasmus Dahlberg om, at vores »normale« trusselsbillede kan gøre os blinde for nye trusler.

Så lad os nu åbne vores øjne, og vores fantasi, så vi kan imødegå kendte og ukendte udfordringer, og tøjle vores »fasanhjerne«, så frygten for forandringer ikke hæmmer vores virke i de kommende år med hospitalsbyggerier, nye direktiver og påvirkninger fra telemedicin og andre medicotekniske nyskabelser.

Velkommen til et varieret tilbageblik på DMTS-landsmødet anno 2021!



Medicoteknik
Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS

Udgiver:
TechMedia A/S
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
www.techmedia.dk
info@techmedia.dk

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

Redaktionel målsætning:
Gennem tekniske artikler og relevante nyheder inden for sundhedsteknologi leverer Medicoteknik vigtig og nyttig viden, der kan styrke faget, både nationalt og internationalt.

Medicoteknik udgives i samarbejde med Dansk Medicoteknisk Selskab og er medlemsblad for foreningens godt 700 medlemmer og andre relevante abonnenter i branchen.

Medicoteknik udkommer 6 gange årligt.

Fagredaktør:
Daimi Frederiksen
Bestyrelsesmedlem - DMTS
Medicoteknisk ingeniør
- Aalborg Universitetshospital

Redaktør:
Journalist Søren Bang Hansen
E-mail: bang@bangmedia.dk. Telefon: 61 65 22 22

Ansvarshavende:
Adm. dir. Peter Christensen, TechMedia A/S

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
PE Offset A/S

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Oplag:
Trykt oplag: 2.490 stk.
On-line læsere: 1.168 stk.

Bladsekretær:
Pia Nielsen
E-mail: pn@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 72

Layout:
Helle Hansen
E-mail: hh@techmedia.dk

Annoncer:
Tanja Wulff Dühring
E-mail: twd@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 06

Annoncekoordinering:
Marianne Dieckmann
E-mail: md@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 82

Kontakt DMTS:
Sekretær & kasserer Per Overgaard Rasmussen
Vester Søgade 68 st. th., 1601 København V
E-mail: por@dmts.dk. Telefon: +45 21 39 02 32

Formand Kim Dremstrup
Aalborg Universitet,
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Næstformand Hans Jørgen Clausen
Områdeleder, Medicoteknik
- Region Syddanmark, Område Kolding

Tilmelding til DMTS:
www.dmts.dk/om-dmts/bliv-medlem-af-dmts/

Citater fra artikler i Medicoteknik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

ISSN 2246-2848 (tryk) - ISSN 2246-2856 (online)

Læs - og del - bladet på: medicotek.dk

Scan og hent Medicotekniks medieinformation 2022 hér!

Scan med kameraet på din smartphone.









3 Leder

TEMA: DMTS landsmøde 2021

6 Her er fremtidens sundhedsvæsen

10 Hvad siger deltagerne?

12 AI giver råd om respiratorbehandling

16 AI skal kunne forklares

18 Lamme bevæger sig ved tankens kraft

20 Nye EU-krav giver udfordringer

22 Fremragende foredrag

24 Hvad siger de studerende?

26 Nyhedsglimt fra udstillingen

28 Hvad siger udstillerne?

30 Lyt til patienten

34 Landsmødet i billeder

36 Er du klar til den sorte svane?

38 Rekord og godt

Advanced Monitoring Technology for Perioperative Care

Taking Noninvasive Monitoring to New Sites and Applications™ with Root®



Root is a versatile and expandable platform that provides noninvasive and continuous:

- Total Haemoglobin (SpHb®)
- Pleth Variability Index (PVi®)
- SedLine® Brain Function Monitoring
- O3™ Regional Oximetry
- Oxygen Reserve Index™ (ORi™)



Birgitte Schytte
Clinical Sales Representative, Denmark
Email: birgitte.schytte@masimo.com
Direct Mobil +45 26 339 112
Website: masimo.co.uk

Masimo

Her er fremtidens sundhedsvæsen

Den danske sundhedssektor gennemgår lige nu en hastig og omfattende forandring. På landsmødet gav Flemming Bøgh Mikkelsen, på vegne af Danske Regioner, et overblik over, hvor vi står - og hvor vi er på vej hen.

Af Søren Bang Hansen

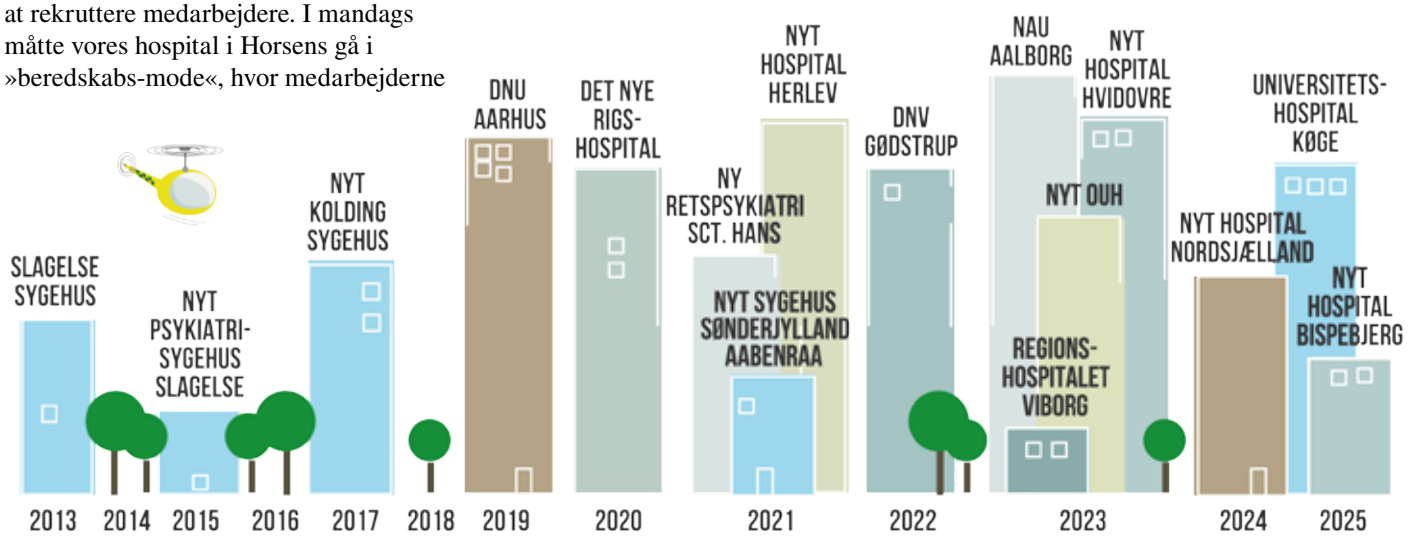
I grunden er det en god nyhed: Vi lever længere, fordi vi konstant bliver bedre til at behandle alverdens sygdomme. Ikke mindst takket være moderne medicoteknik.
Men det er langtfra gratis, og medicoindustrien har endnu til gode at opfinde et pengetræ. Derfor hører vi oftest om medaljens bagside: ældrebyrden, flere kronikere, sprængte budgetter og mangel på sundhedspersonale.
Det sidste er faktisk et helt akut problem, fortalte Flemming Bøgh Mikkelsen, der er kontorchef for sundhedsplanlægning i Region Midtjylland.
- Det, vi står i lige nu, er det værste, jeg har oplevet i de 30 år, jeg har arbejdet i sundhedssystemet. Vi har aldrig haft så meget pres på - eller haft så svært ved at rekruttere medarbejdere. I mandags måtte vores hospital i Horsens gå i »beredskabs-mode«, hvor medarbejderne ikke kan gå hjem, før der ikke er mere at lave. Det er en meget alvorlig situation. Vi står altså med et stort og voksende behov for at udnytte ressourcerne i sundhedsvæsenet mere effektivt.
Spørgsmålet er hvordan?

Centrale supersygehuse

I Danmark har vi valgt en strategi med langt færre hospitaler, som til gengæld er højt specialiserede. De er blevet kendt som supersygehuse - en betegnelse, Flemming Bøgh Mikkelsen ikke bryder sig om.
- De andre hospitaler er også super, så jeg vil hellere kalde dem »nye store sygehuse«. Men vi har altså samlet en række hospitalsfunktioner på færre matrikler, som kan noget mere. Samtidig har vi reduceret antallet af akuthospitaler, så der er sket en betydelig centralisering, fortæller Flemming Bøgh Mikkelsen.
Centraliseringen har oplagte fordele - for eksempel mere effektive arbejdsgange, fordi patienterne ikke skal transporteres rundt mellem sygehusene. Det medicotekniske udstyr kan også udnyttes bedre, når det samles på færre enheder. Og patienterne nyder godt af de nybyggede rammer - for eksempel med enestuer, som giver mere privatliv og reducerer risikoen for infektioner.
Omvendt er der blevet langt færre sengepladser, og de syge skal jo stadig behandles.
Spørgsmålet er hvor?

Lokale sundhedsklynger

Det voksende antal ældre lægger umiddelbart et kæmpe pres på hospitalerne, men langtfra alle har behov for højt spe-



De nye »supersygehuse« skyder op som perler på en snor. Eller som en tilhører bemærkede: som svampe i skovbunden. (Illustration: Danske Regioner).



Gødstrup er et af de sygehuse, der har været ramt af forsinkelser.

Vokseværk

Et afgørende krav til de nye supersygehusbyggerier er, at rammebudgetterne ikke må overskrides. Desuden skal driften på hospitalerne effektiviseres med 4-8 procent et år efter ibrugtagning.

- Det er jo et skisma, at der er en total fast ramme, mens man samtidig stiller krav om effektivisering. For måske kunne man effektivisere mere, hvis man fik lov at bruge lidt flere penge. Men det var altså ikke opgaven, noterer Flemming Bøgh Mikkelsen.

De stramme økonomiske rammer har - sammen med en ophedet byggesektor - tvunget regionerne til løbende at tilpasse byggeriet.

- Vi har ofte været nødt til at skære projekterne til for at få det til at gå op. Derfor har man også kunnet læse historier om, at nu er der skåret en etage af projektet, nu kommer der ingen gårdhave osv. Der har været denne her helt låste ramme, og derfor har vi været tvunget til at tænke alternativt, siger Flemming Bøgh Nielsen.

Han understreger, at kravet om nytænkning og omstillingsparathed ikke stopper, når det nye sygehus står færdigt.

- Det handler om langt mere end mursten. Det er en kæmpe organisatorisk forandringsproces, vi har været igennem. Og som man skal igennem, hvis man stadig er i gang med at bygge. Det er alting, der bliver lavet om, når man tager de her nye hospitaler i brug.



Flemming Bøgh Mikkelsen gjorde os klogere på udviklingen i det danske sundhedsvæsen. (Foto: Haslefoto.dk).

cialiseret behandling. Derfor er der brug for at etablere flere sundhedstilbud tæt på borgerne, og den udvikling er i fuld gang. Sideløbende med opførelsen af de store, specialiserede sygehuse har man i Danmark udbygget den borgernære del af sundhedssektoren.

- For eksempel har de praktiserende læger fået flere kronikere, som tidligere blev sendt direkte på sygehuset. Meget er også rykket hjem til borgeren i form af virtuelle konsultationer og telemonitorering med opkobling til specialisterne på sygehuset. Nogle steder kan vi endda give kemoterapi i hjemmet, så der er sket meget på den front, fortæller Flemming Bøgh Mikkelsen.

Med den seneste økonomiaftale er det besluttet at etablere såkaldte »sundhedsklynger«, der skal fungere som et samarbejde mellem hospital, kommune og praktiserende læger. Der kommer 21 sundhedsklynger med det lokale akuthospital som omdrejningspunkt.

Nærhospitaler?

Når stadig mere behandling og opfølgning flyttes ud til praktiserende læger, kommuner og helt ud i de små hjem, sker det selvfølgelig for at aflaste sygehusene. Men håbet er, at det samtidig kan skabe en oplevelse af større sammenhæng og nærhed for patienten.

Nærhed og udkantsområder har længe været et fokusområde for regeringen, som dette efterår lancerede idéen om »nærhospitaler«. Det er en betegnelse, Flemming Bøgh Mikkelsen om muligt bryder sig endnu mindre om end »supersygehuse«.

- Navnet skaber en forventning om, at noget, der minder om de store hospitaler, nu rykker tæt på borgeren. Men sådan bliver det under ingen omstændigheder. ▶



Den moderne enestue (her Aarhus Universitetshospital) er et eksempel på, at de nye »supersygehuse« er en gevinst for de patienter, der faktisk har brug for at komme på sygehuset. (Foto: Søren Bang Hansen).



Giver det mening at installere en ct-scanner i et lokalt sundhedshus?

Her kommer ikke engang til at være sengepladser, kun ambulant behandling. Så fra regionernes side så vi gerne, at det kom til at hedde noget andet, siger Flemming Bøgh Mikkelsen.
I øvrigt har han svært ved at se, hvor ressourcerne skal komme fra.
- Der kommer ikke penge til »flere mursten«, så hvis man har en forventning om, at vi nu bygger en masse nye nærhospitaler, bliver man skuffet. Og så er der hensynet til rationel drift og udnyttelsen af personaleressourcer, som vi har det så svært med i øjeblikket. Hvis ressourcer fra det eksisterende hospital skal rykke ud i lokalområdet, bliver det i hvert fald svært.

Sundhedshuse?

Som alternativ til regeringens nærhospitaler har regionerne fremlagt et forslag om »specialiserede sundhedshuse«. Her skal være plads til praktiserende læger, fysioterapeuter m.m. Men tanken er også, at udvalgte opgaver fra hospitalerne skal flytte ud i sundhedshusene. Det kunne være undersøgelser og kontroller af lidelser som KOL, diabetes og hjertesygdom.
Regionerne lægger vægt på, at disse sundhedshuse ikke må blive afsondrede »øer«. De skal hænges op på de hospitaler, vi allerede har, for så vidt angår hospitalsfunktionerne.
Selvfølgelig skal der være medicinsk udstyr til stede, så der er mulighed for at undersøge husets patienter og for eksempel tage røntgenbilleder. Men spørgsmålet er, hvor den lokale maskinpark stopper.
- Hvis man vil udnytte det dyre apparatur bedst muligt, skal man så begynde at etablere det i lokale sundhedshuse, hvor man næppe kan holde det i drift i samme omfang som på de mere specialiserede hospitaler? I Region Midtjylland har vi faktisk diskuteret, om man skal have en ct-scanner i sådan et sundhedshus. Det kommer vi helt sikkert til at drøfte mere i de kommende år, siger Flemming Bøgh Mikkelsen.

Tre skarpe fra salen

Efter oplægget var der mulighed for at stille spørgsmål til Flemming Bøgh Mikkelsen:

1. *Kommer der flere penge til medicoteknik?*

- Nej, jeg tror ikke, vi får flere penge fra centralt hold. Vi har bedt om det i flere år, for behovet er der, men der er ikke kommet flere penge i økonomiaftalerne af den grund. Vi har bare fået lov at bruge nogle flere af de penge, vi har i anlægsrammen, på medicoteknik. Måske kan nogle af jer hjælpe med at rejse det spørgsmål, for det er noget, der skal fokuseres mere på de kommende år.

2. *Lærer supersygehusene af hinandens erfaringer?*

- For ikke at gentage fejl udveksler vi erfaringer fra byggerierne, både stort og småt. Der er mange erfa-netværk, og i regionerne mødes vi ofte for at drøfte, hvad vi kan lære af hinanden. I Region Midtjylland har vi design-guidelines til indretning af sengestuer, ambulatorier osv., som hele tiden opdateres med ny viden og erfaringer. Det kunne måske have været en fordel at bygge et enkelt sygehus færdigt først - og så vente med resten. Men det var der altså ikke lige nogen, der var indstillet på.

3. *Når patienterne behandles hjemme med forskelligt udstyr, hvordan sikrer vi så, at måleresultaterne er korrekte og sammenlignelige?*

- Der er en del indsatser i regionerne med at få gjort nogle af de her ting mere ensartede. Det er der ret meget fokus på. Men du har ret i, at der stadig er meget arbejde at gøre for at sikre, at vi får en ensartet kvalitet.

Udviklingen i den danske sundhedssektor

	1980	2000	2017	2020
Udskrivninger	916.000	1.130.000	1.099.000	725.000*
Ambulante besøg	3.295.000	4.405.000	13.720.000	10.472.000*
Hospitalssenge	42.500	20.592	12.483	10.596
Sengedage	9.045.000	7.152.000	3.998.961	-
Organisatoriske enheder	128	78	20	21
Gennemsnitlig liggetid	10	6	3,6	4,2*

Der er databrud i 2019 grundet overgang til ny version af Landspatientregisteret (LPR3), og sammenligninger på tværs af år før og efter skal foretages med ekstra varsomhed.
*en indlæggelse defineres nu som en kontakt med sygehusvæsenet over 12 timer og et ambulant besøg defineres som kontakt under 12 timer. *Kilde: Danske Regioner.*

Som tallene viser, har udviklingen stået på længe. For eksempel blev antallet af hospitalssenge mere end halveret i perioden fra 1980 til 2000 - og igen næsten halveret frem til 2020. Bemærk også, at antallet af organisatoriske enheder i sundhedssektoren er faldet fra 128 til 21.

HITACHI

2021
DMTS

TAK FOR DIT BESØG PÅ VORES STAND I VINGSTED

ULTRALYDSCANNERE
til alle specialer







ARIETTA 65

En mid-range scanner med flere funktioner fra high-end-segmentet og med flot billedkvalitet, der imødekommer de fleste klinikeres behov.

ARIETTA 750

Ny high-end ultralyd-scanner fra Hitachi med kraftig hardware, der understøtter nyeste teknologi.

ARIETTA 850

Ypperste performance på billedkvalitet og teknologi. Hitachis premiumsystem afvikler og understøtter nyeste applikationer og teknologi.

Kontakt os, eller besøg www.santax.com for mere information om produkterne.

HOVEDKONTOR
Santax Medico
Bredskifte Allé 11, 8210 Århus V
+45 7013 3020, Info@santax.com

REGIONSKONTOR
København:
Produktionsvej 3, 2600 Glostrup
+45 7013 3020, Info@santax.com

Santax Medico
SANTAX NORDIC GROUP

www.santax.com

Hvad siger deltagerne?

Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk



Siwakon Phoemphun

Lærling hos indkøb og medico, Regionshospitalet Viborg

Jeg har ikke været her før. Det er mit sidste år som lærling, og jeg tænkte, her måske var en chance for at finde et arbejde. Jeg kom da også til at snakke med nogle firmaer, og jeg fik flere tips og tilbud. Et firma har en ledig stilling, og jeg kan komme ud og få en lille rundtur.
Jeg så flere af de faglige oplæg. Det var spændende at høre om robotter og AI og den arbejdsgang, der skal til, før udstyret bliver godkendt til markedet.
Industriudstillingen var meget fin. Mange af firmaerne har jeg allerede haft kontakt med, og det er godt at få sat ansigter på.
Maden var udmærket. Jeg havde et værelse for mig selv med to senge, så ikke noget at klage over der.
Til aften-arrangementerne fik jeg snakket med mange forskellige mennesker. Den sociale barriere, man nogle gange oplever, blev brudt lidt der. Så jeg synes, det er fint, at man har de her ... lad os bare sige drukaftener. Næste morgen var jeg hurtigt frisk efter et koldt bad, og der var masser af kaffe, så det holdt mig kørende.
Det er svært at sige, om jeg er med næste år, for det afhænger jo af, hvor jeg ender efter min læreplads. Måske deltager jeg med et firma eller med det offentlige. Det ved man ikke.



Karen Singers Eiskjær

Medicoteknisk rådgiver, Region Midtjylland

Det er min første gang, og jeg er her primært på grund af erfagrupper. Jeg var med i laboratoriegruppen, og det var rigtig fint med glimrende oplæg. Man blev klogere, og måske lidt mere forvirret, men det var også et svært emne. Bagefter fik vi mulighed for at høre om strukturering i andre regioner. Det var superfint, men jeg var lidt ked af, at det kun var os og Region Syd, der var repræsenteret i lab-regi. Men så fik jeg nogle fine kontakter der.
Jeg nåede kun et par præsentationer. Det var mest på grund af personlig nysgerrighed og ikke så meget for det faglige, som var meget lidt laborienteret. Jeg savnede noget omkring genomsekventering eller PCR, for der er jo sket så meget udvikling i den her coronaperiode. Der var ikke så meget om laboratorieudstyr.
Det er lidt samme historie med industriudstillingen. Her var kun én leverandør, som jeg i min et år lange beskæftigelse har stiftet bekendtskab med. Ingen af de leverandører, jeg indkøber hos til daglig, var repræsenteret.
Til erfamødet sad vi lidt lårene af hinanden, men ellers var det supergode forhold. Maden var god, og det sociale var til UG. Det var fedt at få snakket med folk uden for mit eget arbejdsområde. Jeg kommer helt bestemt igen næste år.



Christine Voetmann

Medicoingeniør og fysiker, Region Hovedstaden

Det er mit første landsmøde. Jeg tog med for at netværke med folk, jeg ikke ser så meget til hverdag, og for at få ny viden. Det har været vældig interessant.
Jeg arbejder inden for billeddiagnostik, og her var gode oplæg om blandt andet ultralyd. Erfagruppen fungerede også godt. Her var indholdet mere fokuseret på det billeddiagnostiske end resten af landsmødet, som jo er mere generelt. Leverandørerne fortalte om deres nyeste udstyr, og vi hørte om, hvordan vi i fremtiden kan forvente at bruge det. Det var fedt at have det forum at mødes i.
Jeg fik ikke så meget tid til industriudstillingen, som jeg kunne have tænkt mig. Jeg vil jo gerne til oplæggene, og så er det svært at nå udstillingen, fordi meget ligger i samme tidsrum. Det er svært at vurdere på forhånd, om et oplæg er relevant eller ej. Så det kunne være fint, hvis man fik tilsendt et lidt mere udførligt program med et par ord om hvert oplæg - udover titlen.
De fysiske rammer fungerede fint. Det var gode lokaler med plads til os alle sammen. Det sociale var rigtig, rigtig godt. Det er dejligt at se folk igen, også fra andre regioner, efter at alt har været meget nedlukket i lang tid.
Jeg ved ikke, om jeg er med næste år, for vi er mange om buddet. Men hvis jeg får lov, kommer jeg i hvert fald igen næste år.

SHIMADZU
Excellence in Science

FABulous shortcut

Nyudviklet arbejdsflow for trypsinering til analyse af monoklonalt antistof

Det nSMOL Antibody Bioanalysis Kit til biofarmaceutisk og klinisk forskning giver et optimeret workflow til opsamling af antistoffer fra blod eller andre biologiske prøver. nSMOL står for „nano-Surface and Molecular Orientation Limited proteolysis." Den udføres ved hjælp af et LCMS-8060 tripel-quadrupol massespektrometer, til kvantificeringen Fab-derivatiserede peptider.

En Fab-metode til mAB's analyse
Nedbryder selektivt Fab-delen af det monoklonale antistof

Sikrer betydelig højere grad af præcision og nøjagtighed
Sikrer en ny generisk platform til bioanalyse af antistoffer ved hjælp af LC-MS

Mere effektiv prøveforberedelse med højere grad af følsomhed
Denne teknik fokuserer på specifikke signaturpeptider fra CDR-delen



LCMS-8060

www.shimadzu.dk/fabulous-shortcut



Systemet fra Mermaid Care leverer AI-baseret beslutningsstøtte til respiratorbehandling. (Modelfoto: www.mermaidcare.com).

AI giver råd om respiratorbehandling

Respiratorbehandling er en kompleks balancekunst med mange variabler. Netop derfor er der god hjælp at hente fra kunstig intelligens, fortalte AAU-professor Stephen Rees på landsmødet.

Af Søren Bang Hansen

Med covid-19 er respiratorbehandling rykket højere op i vores bevidsthed. Det er en kompleks behandling, som foregår på sygehusenes intensivafdelinger. Udover lungerne skal man have styr på patientens kardiovaskulære system, det neurologiske, medicinering, nyrefunktion, blodtilstand m.m.

Hertil kommer en række kliniske udfordringer. Lægen er ikke altid til stede ved patienten, måske er der kun en juniorlæge, og grundlaget for beslutninger er begrænset til patientens forhistorie, kliniske guidelines og den forhåndenværende erfaring.

- Det er en kompleks situation med data fra mange forskellige områder. Her er et hav af kliniske udfordringer, som vi faktisk kan gøre noget ved. De mange data kan nemlig sendes gennem en AI-model, som leverer beslutningsstøtte til behandlingen - både inden for respiration, ernæring, det kardiovaskulære og sedation, fortæller professor Stephen Rees, der leder forskningsgruppen »Respiratory and critical care group« ved Aalborg Universitet.

Seks krav

I sin gennemgang af krav til beslutningsstøttesystemer nævner Stephen Rees seks punkter, baseret på en videnskabelig artikel fra 2018 af Edward H. Shortliffe og Martin J. Sepulveda:

1. Systemets råd skal være transparente og til at forstå. »Sorte bokse« kan ikke accepteres.
2. Tiden er knap, så systemet skal passe ind i en klinisk arbejdsgang.
3. Systemet skal være enkelt at lære og bruge.
4. Det skal afspejle en forståelse af domænet.
5. Det skal afspejle brugernes ekspertise.
6. Der skal være stærk evidens for sikkerhed, gyldighed, reproducerbarhed, anvendelighed og pålidelighed.

- Som ingeniører bør vi altid have disse kriterier i baghovedet. For når jeg

læser dem, så synes jeg, at den kliniske arbejdsgang og evidensen står meget i front. Men vi bliver ofte fanget i diskussioner om, hvilken teknologisk model, vi bruger. Det svære kommer ofte, når man skal prøve at implementere noget i klinisk praksis, siger Stephen Rees.

Over 100 års erfaring

AI-modeller kan bygges på empirisk viden (»Hvis A, så B«) eller viden lært af rå data (som i dag betragtes som »big data-analyse«). Men de kan også funderes i kausal viden, og det er netop den løsning, Stephen Rees og hans team har valgt.

- Fysiologer har over 100 års erfaring med, hvordan lungerne og andre organer fungerer, og vi prøver at stå på deres skuldre. Det er fint matematisk beskrevet, og det kører i baghovedet på de fleste læger. Men systematisk brug i computersystemer er der ikke meget af. Vi hiver patientens data gennem en model baseret på matematiske beskrivelser af, hvad der sker i lungerne, blodet, det kardiovaskulære system osv. Ud fra de matematiske modeller prøver vi så at generere beslutninger om god behandling for den enkelte patient, forklarer Stephen Rees.



Professor Stephen Rees leder forskningsgruppen »Respiratory and critical care group« ved Aalborg Universitet. (Foto: Haslefoto.dk).

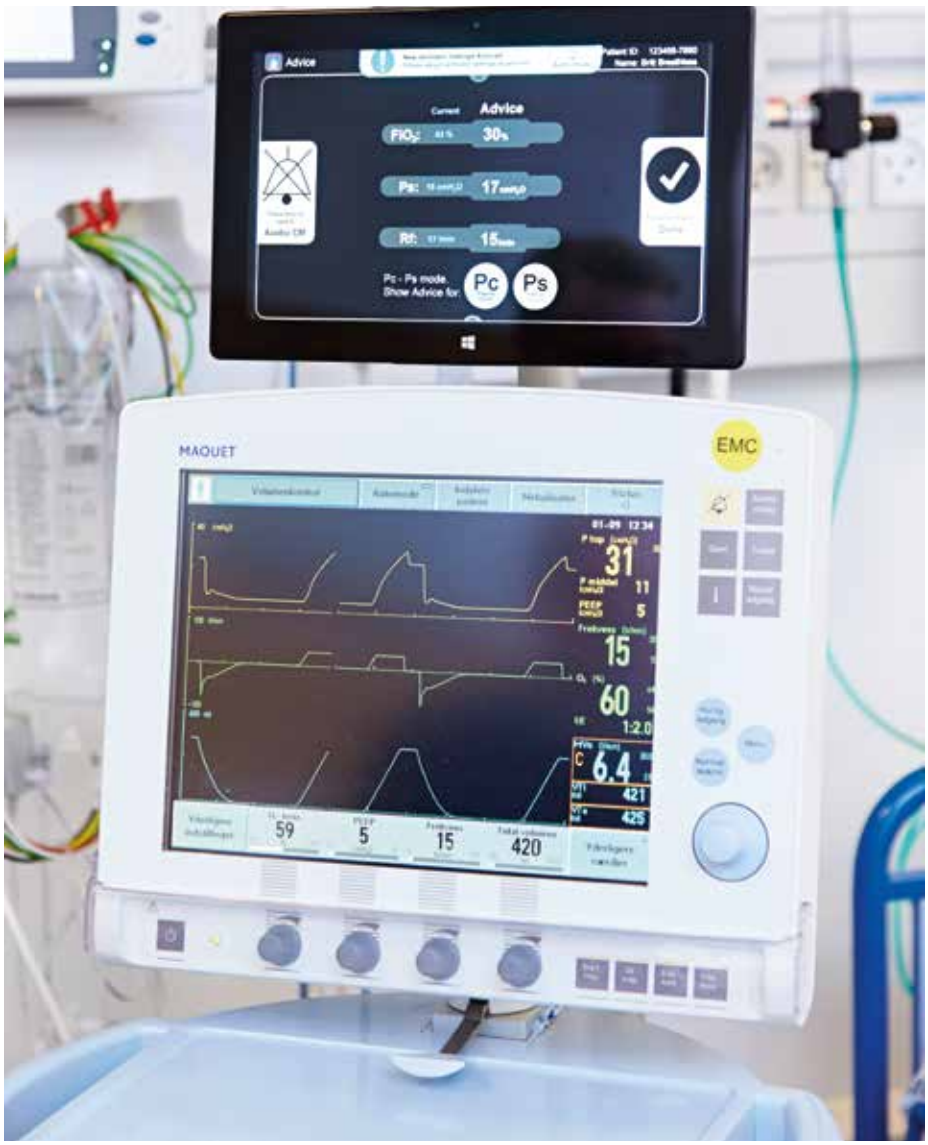
Beslutningerne giver langtfra sig selv, for respiratorbehandling er en kompleks balancekunst:

Man skal give ilt. Men hvis man giver for meget, er det toksisk for lungerne, og giver man for lidt, er det ikke nok for cellerne.

Hvis man skruer for højt op for tryk, volumen og frekvens, risikerer man lungetraume. Sættes disse for lavt, risikerer man syreforgiftning (acidose).

Hvis patienten begynder at trække vejret selv og bruger sine respiratoriske muskler, giver man trykstøtte til den aktivitet. Men giver man for meget støtte, kan patienten få muskelsvigt. Giver man for ▶





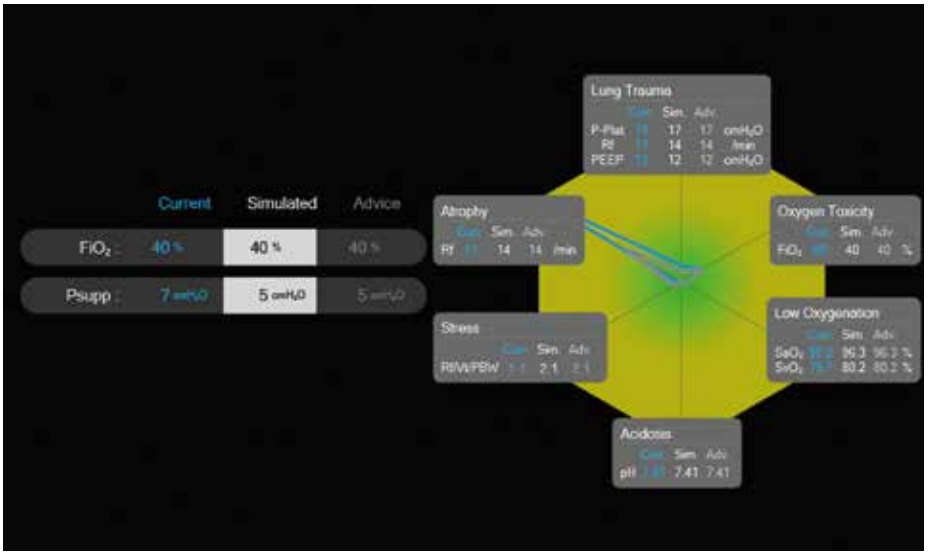
På den øverste tablet rådgiver de matematiske modeller om ilt, tryk og frekvens. Lægen ændrer indstillingerne på respiratoren (nederst), og modellerne lærer af patientens respons. (Foto: www.mermaidcare.com).

lidt, bliver patienten stresset og udmattet og ligger længere i respiratoren.
- Det er den balance, vi skal ramme: mellem for meget støtte og for lidt støtte. Når vi sætter disse »for lidt og for meget-værdier« ind på en akse, på en sekskantet figur, så kan vi bygge et system med fysiologiske modeller, som giver os en fornuftig klinisk balance, når man skal indstille en respirator, siger Stephen Rees.

Klare symboler

Stephen Rees og hans kolleger på AAU har i samarbejde med Mermaid Care udviklet et system til beslutningsstøtte ved respiratorbehandling. Systemet samler de matematiske modeller i en tablet og giver råd om ilt, tryk og frekvens, som lægen eller sygeplejersken kan bruge til at ændre indstillingerne i respiratoren. Modellerne tager ved lære af patientens respons på disse ændringer.
Når systemet har noget relevant at sige om patienten, kommer det med et råd.

Det kunne for eksempel være at skrue op for ilten og lidt ned for trykstøtten. Forklaringen af dette råd skal være transparent, passe ind i det kliniske arbejde og være nem at lære og bruge - jf. de seks nævnte krav til beslutningsstøttesystemer. Ønsker man en nærmere forklaring om rådet, kan man se en grafisk gengivelse af balancen på den sekskantede figur, hvor den optimale balance ligger i midten. Klinikeren kan se, hvad der konkret skal skrues på, for at opretholde den optimale balance.
- Symbolerne er grafisk let genkendelige. For eksempel er en cirkel eller en »butterfly« i midten et tegn på optimal indstilling, mens tynde og yderligtgående streger er tegn på problemer. Disse signaler er lette at fange i farten, godt hjulpet af baggrundsfarven, som er rød, gul eller grøn. Man får altså en visuel fremstilling af, hvorfor systemet kommer med netop dette råd, siger Stephen Rees.
Vil man have endnu mere forklaring, kan man få tal på - og se, hvad der ligger bag systemets beregninger. Man kan også grave sig ned til en fysiologisk beskrivelse af, hvordan modellen er tunet.
- Vi skal tænke på, hvem vores brugere er, og hvordan vi skifter mellem dem. Om det er sygeplejersken ved siden af sengen eller overlægen på stuegang. De skal kunne grave sig ned til deres eget ekspertiseniveau og forstå patienten ud fra deres egen faglighed, siger Stephen Rees og tilføjer:
- Hvis vi skal have transparens, såkaldt explainable AI, kan sådan et system, der er bygget på fysiologi, hjælpe os meget, fordi denne fysiologi i sig selv giver transparens til beslutningerne.



Den sekskantede grafik giver et detaljeret overblik over patientens tilstand.

MEDICAL
SCANDINAVIA



KLS martin

Ekstrem funktionelle operations- og undersøgelseslamper til ethvert formål.

- Nyeste LED- og Bluetooth teknologi
- Høj RA værdi (RA1-8:99, R9:99)
- Avanceret betjeningspanel
- Styring af op til 4 stk. lamper
- Specialglas - Splint- og ridsefri, tåler stærke rengørings- og desinfektionsmidler
- Programmerbare personlige indstillinger
- Tysk kvalitet - made in Germany

www.mscan.dk

AI skal kunne forklares

Professor Ole Hejlesen fortalte på landsmødet om, hvordan AI-baseret beslutningsstøtte kan forbedre behandlingen af blandt andet KOL-patienter. Vel at mærke på en transparent måde, så man kan se, hvordan systemet når frem til de konkrete anbefalinger.

Af Søren Bang Hansen

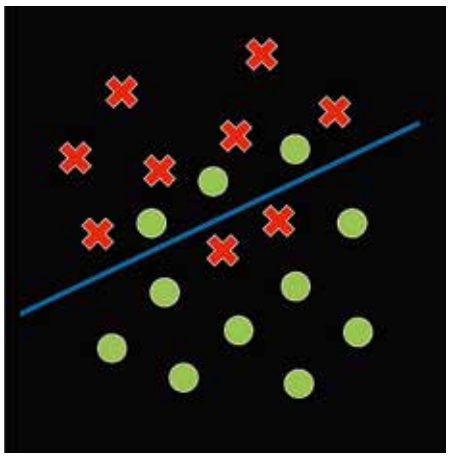
Et gammelt ordsprog siger, at hvis det ikke kan forklares, kan det ikke forsvares. Det gælder også kunstig intelligens - især inden for sundhedsvæsenet, hvor forkerte konklusioner kan få fatale konsekvenser.
Derfor har AAU-professor Ole Hejlesen i årevis arbejdet på et opgør med såkaldt »black box AI«, hvor man ikke kan se, hvad der foregår inde i den »sorte kasse« mellem input og output. Herunder hvad der måtte blive begået af fejl derinde i mørket.
Som eksempel på, hvor galt det kan gå, fortæller han om et ældre AI-system, der tilsyneladende var fantastisk effektivt til at skelne mellem ondartede og godartede modermærker. Stor var begejstringen - indtil det viste sig, at alle de ondartede modermærker var fotograferet på overlægens kontor med grønne vægge.
- Der var et lille grønligt skær i de billeder, hvor modermærket var ondartet. Det var et rent tilfælde, at det blev opdaget. Den slags fejl vil ske igen og igen, hvis ikke man bruger explainable AI, pointerer Ole Hejlesen.



Ole Hejlesen åbner låget til »den sorte boks« - så vi kan kigge den kunstige intelligens over skulderen. (Foto: Haslefoto.dk).

Hjælper KOL-patienter

I Aalborg anvendes de transparente AI-modeller i behandlingen af KOL-patienter. Patienternes data proppes ind i en prædiktionsalgoritme, som skal forudsige, om der vil ske en forværring af patientens tilstand de næste dage - og på den baggrund give input til den kliniske beslutning, om der skal gives medicin eller ej.
Udfordringen er, at der altid vil være nogle, som er fejlklassificerede. Ole Hejlesen illustrerer problemet med en grafik, hvor de medicinkrævende patienter (røde krydser) fortrinsvis ligger øverst til venstre, mens resten (grønne cirkler) samler sig nederst til højre. Når man forsøger at adskille de to grupper med en linje, vil der typisk være nogle inde mod midten, der havner på den forkerte side.



Medicinkrævende KOL-patienter (de røde krydser) har mange fællestræk. Men når man forsøger at adskille to patientgrupper (den blå linje), vil nogle typisk havne på den forkerte side. (Grafik: Thomas Kronborg Larsen).

- Det vil vi gerne forklare. Og det gør vi ved at vise, hvad der sker, hvis man skubber linjen op og ned. Rykker vi den opad, bliver flere af de grønne rigtige. Rykker vi linjen nedad, bliver flere af de røde rigtige. Så det er et trade-off, hvor vi gerne vil have høj følsomhed med et minimum af falsk positive, forklarer Ole Hejlesen.

Bruger eksisterende data

Algoritmen til KOL-patienterne kører på data fra eksisterende patientovervågning og præsenterer alarmer med overblik over udviklingen i for eksempel iltmætning og blodtryk. Det lader sig gøre, fordi systemet bygger på kendte variable, ligesom man kender fordelingens vigtighed for prædiktionen.
Med få tryk på skærmen fremkaldes en mere detaljeret rapport, som for eksempel kan forklare, at der er en faldende tendens i iltmætning og blodtryk, og at der aktuelt er en øget frekvens af forværringer i gruppen af KOL-patienter. Har man behov for dybere indsigt, kan man også få sat tal og procenter på.
- Så det er noget, der kan forklare sig - både over for sygeplejersken og lægen, som skal bruge det, og faktisk også over for patienten, siger Ole Hejlesen, som har store forventninger til teknologien.
- Vi er meget spændte på at se resultaterne af det her studie hen over foråret. For én ting er, at vi kan prædiktere med høj præcision og meget få falske positive. Men hvad betyder det i virkeligheden? Kan vi forhindre nogle af de her KOL-patienter i at komme på sygehuset?

Forudser indlæggelser

Potentialet for disse transparente AI-modeller stopper ikke ved KOL-patienter. På landsmødet løftede Ole Hejlesen sløret for et helt nyt projekt, hvor målet er at forudsige indlæggelser blandt ældre i hjemmeplejen. Ud fra eksisterende data vil man - ud fra informationer fra en periode på 14 dage - forudsige, om patienten får brug for akut indlæggelse. Og man vil have tre dages varsel.
- Da jeg startede på det, tænkte jeg: Det her bliver svært. Det er helt uspecifikt. Vi kan jo ikke se, om de brækker hoften eller får en forværring af en kronisk sygdom. Det kan være hvad som helst, fortæller Ole Hejlesen.
Modellen bygger på en bred vifte af data - fra sygdomsdata over registreringer fra hjemmeplejen til oplysninger fra Danmarks Statistik.
- Mange gange tester man sin model på data, man har »snydt« lidt med, fordi man mere eller mindre har trænet på det - nogle gange direkte trænet på det, og andre gange »indirekte« ved en såkaldt krydsvalidering. Vi gjorde det på den eneste rigtige måde - nemlig ved at tage 30 procent fra som testdata og sige: Dem rører vi ikke ved, vi lægger dem i skuffen, indtil vi er færdige, forklarer Ole Hejlesen.
De resterende 70 procent data køres så gennem en »ensemble-model«, hvor en række forskellige modeller »blandes sammen« og »dækker af for hinanden«.
- Det minder om deep learning netværk, som kan se meget komplekse situationer og komme op med en god klassifikation. Det, vil jeg påstå, kan man også, hvis man tillader alle mulige modeller at byde ind, hvor de hver især er stærke - og så dækker af for de svage steder. Man får så et resultat op - og vurderer modellen ved at hive de 30 procent urørte testdata op af skuffen og se på modellens performance, forklarer Ole Hejlesen - og tilføjer, at dette kræver store datamængder.

»Under kurven«

Succesen kan måles ved at kigge på det såkaldte »areal under kurven« (AUC). Det er en klassisk matematisk øvelse, hvor målet er at komme så tæt som muligt på 1.
Og resultatet - arealet under kurven - virker næsten for godt til at være sandt:
- Her kan I så se resultatet: Vi har et areal under kurven på 0,99. Vi har ledt som desperate efter fejlen, men vi kan ikke finde den. Så hvis der er nogle, der vil købe den her model, kan I lige snakke med mig i pausen. Vi har ikke inddraget nogen eksperter. Vi har bare ladet maskinen bestemme. »The proof is in the pudding«, som jeg plejer at sige.



AI-baseret beslutningsstøtte kan forbedre behandlingen af KOL-patienter - og måske helt forhindre, at de kommer på sygehuset. (Modelfoto).



(Foto: Ottobock).

Lamme bevæger sig ved tankens kraft

Proteser og exoskeletter kan styres ved at opfange kroppens signaler og omsætte dem til de ønskede bevægelser. Professor Strahinja Dosen gav på landsmødet et fascinerende indblik i mulighederne.

Af Søren Bang Hansen

Overskriften lyder måske som et mirakel. Men her er tale om velprøvet teknologi, som kan blive til stor gavn for mennesker, der er ramt af lammelse eller har mistet et eller flere lemmer. Teknologien virker nemlig både på exoskeletter (for eksempel i form af handsker eller støttende arme) og robotproteser.
Professor Strahinja Dosen leder en forskningsgruppe for neurorehabiliteringssystemer ved Aalborg Universitet, som udvikler disse teknologier. Et simpelt eksempel er en kunstig håndprotese, der kan åbne og lukke - udløst af patientens muskler på armen.



Strahinja Dosen fortalte om, hvordan proteser og exoskeletter kan styres via elektriske signaler fra muskler eller hjernen. (Foto: Haslefoto.dk).

- Det kræver kun to elektroder, der opfanger elektrisk aktivitet fra musklerne i underarmen: en på oversiden og en på undersiden. Når personen så prøver at åbne eller lukke hånden, sker det. Kontrolsystemet er indbygget i protesen, og det giver en fin og intuitiv forbindelse mellem patienten og den bioniske protese, fortæller Strahinja Dosen.
Mere avancerede systemer giver mulighed for at styre hver enkelt finger, så protesen kan konfigureres til at gribe objekter på forskellige måder. For at give patienten mulighed for at udløse disse gribemønstre skal ekstra elektroder placeres omkring underarmen. Man optager så de elektriske signaler fra musklerne, mens man beder patienten forestille sig udførelsen af forskellige håndbevægelser. Via maskinlæring oplæres systemet i at genkende de ønskede bevægelser, så patientens hensigt kan oversættes til de korrekte kommandoer til protesen.

Feedback tøjler kraften

I praksis er det ikke nok at styre håndens bevægelser. Man skal også dosere kraften. Ellers er det svært at udføre blide bevægelser, og så står man hurtigt med smadrede æg og udtømte tandpastatuber. Problemet er, at amputerede patienter ikke kan »føle« deres bioniske lemmer. Løsningen er at give feedback, så man ved, hvor hårdt man trykker. Det kan løses med sensorer på protesen, som måler kraften og formidler den til brugeren via en vibrationsmotor, der for eksempel kan placeres på armen. Jo højere kraft i protesen, desto stærkere eller hurtigere vibrationer. Med flere motorer kan man give et mere nuanceret feedback, hvor den indledende kontakt for eksempel signaleres med en kort vibration, mens de følgende vibrationer fortæller, hvordan kraften øges.
Strahinja Dosen leder i øjeblikket ROBIN-projektet, finansieret af Danmarks Frie Forskningsfond, som har til formål at levere naturlig kontrol og feedback til bioniske lemmer.
- Sammen med vores partnere fra University of Novi Sad i Serbien og Ottobock i Østrig arbejder vi på at integrere dette i protesen. Vi har allerede et fint indlejret system, som er trådløst forbundet til protesen, så der samtidig modtages data og gives feedback. Dette bringer os nærmere klinisk applikation. Næste skridt bliver at integrere motorerne i patientens »socket«. Vi håber, systemet vil give mulighed for mere præcise og kontrollerede bevægelser, fortæller Strahinja Dosen.

Signaler fra hjernen

Det er fint, at man kan aflæse signaler fra musklerne. Men hvad nu hvis patienten er lammet - for eksempel som følge af ALS, som er en hurtigt fremadskridende sygdom, der gradvist lammer alle muskler i kroppen. Et berømt tilfælde er Stephen Hawking. Her kan man ikke opfange elektriske signaler fra musklerne. Hvad gør man så?
- Vi kan tage kommandosignaler direkte fra hjernen ved at placere elektroder rundt om på skalpen. Når patienten forestiller sig en bestemt bevægelse, opfanger vi signalerne. Vi processerer og analyserer og kan igen bruge maskinlæring til at afkode, hvad patienten ønsker at gøre - som at åbne og lukke hånden. Og så kan vi sende instruksen videre til exoskelettet, for i dette tilfælde har personen jo en hånd, den er bare lammet. Når der ikke er muskler, kan vi gå direkte til hjernen, siger Strahinja Dosen.

Kunstige sener

Med ALS begynder lammelsen ofte i hænderne. Så i det såkaldte REMAP-projekt, der er finansieret af Innovationsfonden, gik AAU sammen med Neurologisk afdeling på Aarhus Universitetshospital og den svenske virksomhed BioServo om at udvikle et hjerne-computer-interface til styring af en støttende handske (SEM glove, BioServo). Handsken har kunstige sener med forbindelse til fingrene. Det hele forbindes via armen til en motor, der bæres om livet. Motoren kan trække i senerne, hvorved handsken lukkes. Kraften kan også doseres, og således hjælpes patienten til at gribe om ting og udføre dagligdags opgaver.
Strahinja Dosen fortæller om forarbejdet:
- Vi har arbejdet på det i et par år. Patienten kom ind og blev ført en hætte, der opfanger hjernesignaler. Så bad vi ham forsøge at lukke hånden flere gange. Dette er vores træningsdata. Siden kan vi køre systemet online og ud fra hjernesignalet forudsige, hvornår patienten ønsker at gribe om noget, og så aktiveres handskens lukkemekanisme.
Dette arbejde er for nylig publiceret i Journal of Neural Engineering (www.kortlink.dk/2dpa9).



Med feedback i form af vibrationer kan brugeren dosere kraften - og for eksempel samle et æg op. (Foto: Ottobock).

Også til kommunikation

Til sidst viser Strahinja Dosen en video med en ALS-patient, der undervejs i studiet blev stadig mere lammet. Men ved hjælp af handsken lykkes det ham at samle en vandflaske op.
- Han var meget glad, for på det tidspunkt havde han længe været helt ude af stand til at gribe om noget. Selvfølgelig er det kun et skridt på vejen, og forskningen skal fortsætte. Men det er et meget lovende resultat, siger Strahinja Dosen og fortsætter:
- Når disse patienter er i sidste stadie af sygdommen, kan de slet ikke kommunikere med omgivelserne. Vi håber, de kan bruge vores system til at sige ja og nej ved blot at tænke på at åbne eller lukke hånden. Hermed får de også et kommunikationssignal til verden udenfor. Det er noget af det, vi stadig arbejder på.



Nye EU-krav giver udfordringer



Flere indlæg på landsmødet kredsede om EU's nye forordning for medicinsk udstyr. Kravene til for eksempel dokumentation og udvikling er blevet så omfattende, at det giver overarbejde og hovedbrud - både i regionerne, på hospitalerne og i industrien.

Af Søren Bang Hansen

Den nye forordning hedder MDR, hvilket står for Medical Device Regulation. Men flere steder skaber den så store udfordringer, at nogle nok kunne være fristet til at tolke forkortelsen som: Meget Drakoniske Regler.
MDR trådte i kraft den 26. maj 2021, og samme dato i 2022 træder endnu en forordning i kraft - nemlig IVDR, som omhandler diagnostisk udstyr til test på væv og blod. De nye forordninger stiller skærpede krav om for eksempel klinisk afprøvning og dokumentation, ligesom langt flere produkter nu skal certificeres af et bemyndiget organ.
På landsmødet fortalte Steven Brantlov, medicoingeniør i Region Midtjylland, hvordan man her implementerer reglerne i forhold til selvudviklet og modificeret medicoudstyr. Så længe udstyret kun benyttes internt i regionen, er det omfattet af en undtagelse, så det ikke skal CE-mærkes. Men de nye krav til dokumentation er langt mere stringente end hidtil, så regionen måtte ud i et større detektivarbejde for at få kortlagt udstyret.
- Vi spurgte de medicoansatte, klinikere og mange flere. En stor udfordring er, at vi ikke har registreret det her udstyr nogen steder. Vi har fundet 25-30 stykker udstyr, som vi skal have dokumenteret, og der kommer nok mere til, siger Steven Brantlov.
Han beskriver udstyret som en blandet landhandel. Noget er selvudviklet - som den såkaldte »EKG-hund«, der afspiller en hørbar version af EKG'et, så lægerne ikke behøver se på skærmen. Andet udstyr er modificeret - som fedtcentrifugen, der er udvidet med en frekvensomformer, så hastigheden kan reguleres.

Stadig mange spørgsmål

Region Midtjylland har (med udgangspunkt i MDR's artikel 5,5 og bilag 1) udarbejdet to dokumenter. Det første består af MDR-retningslinjer til folk, der modificerer udstyr. Det andet er et skema til teknisk dokumentation, som blandt andet omfatter formålet, udviklingsforløbet og anvendelsen af det pågældende udstyr.
- Det handler om at få en rød tråd i det hele. Og så handler det om overvågningen, for eksempel hvad vi gør, hvis der sker en hændelse, fortæller Steven Brantlov.
Han understreger, at omstillingen til MDR er alt andet end enkel.
- Der er usikkerhed om udviklingspraksis. Det kan være svært at afgøre, hvad der er medicinsk udstyr. Og hvad gør vi, når vi reparerer udstyr med uoriginale reservedele? Der er mange spørgsmålstegn. Det er svært at kortlægge udstyr retrospektivt, og corona har ikke gjort det nemmere.

Krav til software

De nye regler skærper også kravene til udvikling af medicinsk software. Herom fortalte Claus Lindholt, der driver rådgivningsfirmaet CE Toolbox.

- Modsat mekanik og elektronik, som slides op, så er softwarefejlen der fra starten. Derfor er der i MDR bilag 1 krav til design- og udviklingsprocessen. Der er enormt mange ting at tage hensyn til, når man udvikler software, fortæller Claus Lindholt.
Det skal afklares, om softwaren overhovedet kvalificeres som medicinsk, og hvilken forordning den i givet fald er dækket af. Her er der hjælp at hente i EU-vejledningen MDCG 2019-11 (kan googles). Den beskriver også klassifikationsdelen, som ifølge Claus Lindholt giver særlige udfordringer.
- Med MDR skal selv de laveste klasser have et bemyndiget organ ind over. Det bliver virkelig et problem for startups, it-virksomheder og andre, som laver medicinsk software, at få det på plads. Det kræver certificerede kvalitetsstyringssystemer, og hele dokumentationspakken er ikke noget, de her virksomheder er vant til, siger Claus Lindholt.

Hvem har ansvaret?

Han tilføjer, at ansvaret for CE-mærkning ligger hos den, der markedsfører udstyret i eget navn. Det afgørende er altså ikke, hvem der fremstiller udstyret.
- Hvis en region stiller et system til rådighed for brugerne i regionens navn, så har den ansvaret for at få det bragt i overensstemmelse med MDR. Erhvervsdrivende skal CE-mærke, mens regioner og andre sundhedsinstitutioner kan have en anden mulighed med undtagelsesbestemmelserne i artikel 5,5. Men den medicinske software skal stadig være i overensstemmelse med de generelle krav til sikkerhed og ydeevne og dermed dokumenteres fuldt ud, pointerer Claus Lindholt.
Sundhedsinstitutioner skal også være opmærksomme på, at tilkøb eller udvikling af nye moduler til eksisterende it-systemer (for eksempel EPJ) kan være medicinske - og dermed faktisk ændre hele it-systemets status.
- Hvis man ikke sørger for at opdele det fuldstændigt, kan hele systemet ændres til at være klassificeret som medicinsk software. Så man skal virkelig have styr på det her. Der er i hundredvis, måske tusindvis, af systemer, man skal have kigget på, siger Claus Lindholt.

Industrien advarer

Også industrien har sit hyr med omstillingen til MDR, fortalte Medicoindustriens vicedirektør Lene Laursen i sit oplæg på landsmødet.
- Vi er dybt bekymrede for, om det her kan lade sig gøre. Bare inden for software kan vi se, at næsten alt bliver opklassificeret, så der skal bruges et bemyndiget organ, og dem er der ikke nok af lige nu. Det er et reelt problem, siger Lene Laursen.
Hun advarer om, at visse produkter helt kan forsvinde fra markedet.
- Der er fortsat ganske få produkter, udover produkter i risikoklasse 1, som er gået over på MDR. Der vil være en del udstyr, hvor det kræver nye kliniske afprøvninger at få dem over på MDR-kravene. Det kan koste ganske meget. Hvis der så er nogle lidt smalle produkter, kan det være, de ikke kommer med. Men der er jo nogle, som vil savne de her produkter, siger Lene Laursen.
Hun understreger, at de nye krav ikke kun udfordrer producenterne.
- Der er også en masse nyt omkring distributører og importører. De har en væsentlig forpligtelse til at give feedback og påse, at fabrikanten har gjort det, han skal. Er de klædt på til det? Ikke nødvendigvis, men det er faktisk en rolle, de har. De her forordninger er vokset voldsomt i forhold til de gamle direktiver, og kompleksiteten er meget større. Så både som fabrikanter, importører og distributører er der rigtig meget, man skal sætte sig ind i.



Steven Brantlov fortalte om, hvordan Region Midtjylland implementerer de nye krav til dokumentation af selvudviklet og modificeret medicoudstyr. (Foto: Haslefoto.dk).



- Vi er dybt bekymrede for, om det her kan lade sig gøre. Vi tror faktisk, der vil være en del produkter, der vil forsvinde fra markedet, lød budskabet fra Lene Laursen, Medicoindustrien. (Foto: Haslefoto.dk).

Fremragende foredrag

Landsmødets traditionsrige foredragskonkurrence havde færre deltagere end vanligt, men det faglige niveau var i top.



(Foto: Haslefoto.dk).

Efter hvert foredrag var der spørgsmål fra dommerpanelet, som bestod af Marie Sand Traberg (th.), Thomas Schmidt (med mikrofonen) og Kim Dremstrup.

Af Søren Bang Hansen

- Vi var lidt nervøse, men det er en god erfaring at gøre sig. At lære at formidle. Så vi er glade for, vi gjorde det, fortæller Kirstine Sylvest Olsen, der sammen med sin studiemakker, Liv Olivia Fritzen, vandt førstepræmien i landsmødets foredragskonkurrence.

Foredraget tog afsæt i pigernes bachelorprojekt om insulin og temperatur.

- Vi undersøgte, hvordan temperaturen påvirker insulinens evne til at sænke blodsukkeret. Vi udviklede et device og en app, der kan sidde på insulinpumpen og give alarmer. Vi valgte det emne, fordi Liv er diabetiker og selv har oplevet problemet, så det var oplagt at kigge nærmere på.

De to piger meldte sig til konkurrencen efter at have set et opslag i Facebookgruppen for deres studieretning.

- Jeg tænkte, at vi var lidt *underdogs*, fordi det var et bachelorprojekt, så vi havde ikke de store forventninger. Men vi kunne nok byde ind med noget andet. Jeg tror, dommerne lagde vægt på, at det var vores egen idé og projekt, siger Kirstine Sylvest Olsen.

Færre tilmeldinger

Normalt er der også en poster-konkurrence på landsmødet, men i år var der for få tilmeldinger. Antallet af tilmeldinger til foredragskonkurrencen var også lavere end sidst, faktisk under det halve.

- Jeg kan ikke forklare det, for vi har rekordmange deltagere og hele 60 studerende med på landsmødet. Måske hænger det sammen med coronatilpasningen, hvor der har været nedsat aktivitet rundt omkring, siger Kim Dremstrup, som sad i dommerpanelet sammen med lektor Marie Sand Traberg, DTU, og lektor Thomas Schmidt, SDU.

Han understreger, at den lavere tilslutning på ingen måde gik ud over det faglige niveau.

- Det var fuldt på højde med de tidligere år. Det var gode foredrag, og det var de tre bedste, der vandt, konstaterer Kim Dremstrup.

Førstepræmien på 10.000 kroner gik altså til Liv Olivia Fritzen og Kirstine Sylvest Olsen, som allerede har en idé om, hvad pengene skal bruges til.

- Vi har snakket om at lave en protype version 2 af vores device. Og så skal vi da nok også ud at have os en god middag.

Vinderne

1. præmie
Kirstine Sylvest Olsen og Liv Olivia Fritzen
The influence of temperature on insulin potency and temperature monitoring of insulin cartridges for type 1 diabetes patients.

2. præmie
Umaer Hanif
Estimation of Apnea-Hypopnea Index using Deep Learning on 3D Craniofacial Scans.

3. præmie
Simon Mylius Rasmussen
Spatial Analysis of Photoplethysmography in Cutaneous Squamous Cell Carcinoma.



De glade vindere af første- og andenpræmien.

(Foto: Haslefoto.dk).

NON-INVASIV OVERVÅGNING, DER GIVER MULIGHED FOR **MINDRE INVASIV PLEJE**

Kontinuerlig, præcis, non-invasiv transkutan monitorering muliggør forbedret ventilation, titrering og fravænningsstøtte uanset lungekompromittering eller ventilationsstrategi. Transkutan giver klinikere større mulighed for at følge og præcist identificere patientstatus og herved træffe kvalificerede beslutning i behandlingen.

- **Neonatal og pædiatrisk intensiv behandling**
- **Akut vejrtrækningsdiagnosticering**
- **Ventilationsmonitorering i hjemmet**
- **Diagnostisk søvnmedicin**
- **Anæstesi og postoperativ monitorering**

Sentecs teknologi er kompatibel med en række respiratorer samt patientovervågning, data-og polysomnografi-systemer, der skaber bedre overblik over dine data.





DIGITALE SENSORER – Innovation, hvor teknologien anvendes
Non-invasiv og kontinuerlig måling af $tcPCO_2$, pulsoximetry (SpO_2, PR) pulseringsindeks og Relative Heating Power (RHP.) Monitorering af $tcPO_2$ fås i udvalgte modeller.









www.timik.dk

TIMIK MEDICAL

Hvad siger de studerende?

Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk



Rasmus Gøl

Bachelorstuderende, Medicin og teknologi, DTU

Jeg har ikke været på landsmødet før, men havde da en forventning om at komme lidt tættere på det her erhvervsliv, der venter på den anden side af studiet.
Det var især fedt at snakke med de virksomheder, der har udvikling og produktion i Danmark. Det var med til at lukke nogle af de huller, der er mellem studerende og den virkelighed, vi skal ud i. Det kunne være godt at blive præsenteret for endnu flere virksomheder.
Oplæggene gav et godt indtryk af diversiteten i medicobranchen. Det er et bredt felt, vi bevæger os i.
Foredragskonkurrencen var vildt fed. Det var nogle ekstremt dygtige mennesker, der stillede op, og jeg kan godt lide, at her både var bachelorstuderende og folk, som i princippet er færdige med deres uddannelse.
Vi var en stor flok afsted, men vi gjorde en dyd ud af ikke at sætte os sammen. Derfor mødte jeg mange nye mennesker. Både den første aften og under gallaen snakkede vi med folk fra især den offentlige sektor, og det var spændende at høre om deres hverdag.
Landsmødet var godt skruet sammen med et godt program. Man kunne mærke, at arrangørerne har gjort et nummer ud af, at vi også skal have noget ud af det som studerende. Alt i alt var det en megafed oplevelse, og jeg skal helt bestemt med næste år.



Sascha Siri Dahl

Velfærdsteknologistuderende, Syddansk Universitet

Det er første gang, jeg er med på landsmødet, og det har været en rigtig god oplevelse. Her var god inspiration med spændende oplæg, og det var let at komme i kontakt med både udstillere og andre studerende og deltagere.
Foredragskonkurrencen var virkelig god. Som studerende var det enormt givende at se, hvad andre har lavet. Det er fedt, at de to bachelorstuderende vandt, fordi niveauet var så højt i forhold til, hvad man kunne forvente. Det var meget imponerende.
Desværre overlappede konkurrencen med det øvrige program, så jeg gik glip af tre præsentationer. Måske kunne man give adgang til dem på video?
Industriudstillingen fik jeg ikke så meget ud af. Jeg føler, at den slags mest er henvendt til kunderne, og udstillerne ville helst tale om, hvor perfekte deres produkter var.
Som studerende fra Fyn kan man godt savne nogle fynske virksomheder i »speed datingen«. Men jeg talte med nogle om muligheden for at skrive bachelorprojekt uden at være fysisk til stede i København.
Det var et godt initiativ, at man højst måtte være tre studerende ved hvert bord. Det gav en god dynamik, og ved mit bord kendte de studerende heller ikke hinanden. Det var virkelig hyggeligt.
Jeg tænker, at jeg også skal med næste år.



Abdul Rahman Hasan

Sundhedsteknologiingeniør-studerende, Aarhus Universitet

Det er mit første DMTS-landsmøde, og det har været virkelig spændende. Jeg har lært rigtig mange ting.
På universitetet kan man nogle gange savne at være ude i det virkelige liv. Det har jeg i den grad oplevet på landsmødet, hvor jeg har talt med folk fra forskellige virksomheder. Ikke bare til »Students meet industry«, men også ved de fælles spisninger.
Oplægget med Peter Lund Madsen var spændende. Han er sjov, men han er også en klog mand, og så fanger han virkelig opmærksomheden.
Men det, der fangede min opmærksomhed allermest, var faktisk industriudstillingen. Når man ser de her apparater, og tænker på, at de er resultatet af lang tids arbejde, så bliver man stolt. Som sundhedsteknologi-ingeniører skal vi være med til at udvikle de her apparater.
Hvis jeg skal pege på en enkelt ting, der kunne være bedre, så manglede der lokalenumre i programmet. Flere gange var vi forvirrede over, hvor vi skulle gå hen for at komme til det næste arrangement.
Som studerende bliver jeg meget motiveret, når jeg hører de faglige oplæg og ser de medicotekniske apparater. Jeg kom hjem og sagde til mine forældre, at nu vil jeg bruge mere tid på studierne. For det her er fremtiden.
Jeg vil gerne med på næste års landsmøde.

MEDI PLAST

Røgsug IES 3 fra Erbe

Tak for et godt landsmøde, og på gensyn næste år!

- Støjsvagt
- 40-timers filterkapacitet
- Anvendes både til laparoskopisk og åben kirurgi
- Kan placeres både vertikalt og horisontalt
- Touchskærm kan roteres, alt efter hvordan røgsuget placeres

Har du spørgsmål, eller ønsker du mere viden om røgsuget, er du velkommen til at kontakte os:

Jeanette Strunch
Telefon 31 22 61 87
jeanette.strunch@mediplast.com

Anja Mathiesen
Telefon 29 99 48 49
anja.mathiesen@mediplast.com



Mediplast A/S
Marielundvej 46E, 2730 Herlev
T +45 43 44 40 00
info.dk@mediplast.com

mediplast.com

Nyhedsglimt fra udstillingen

Af Søren Bang Hansen

Nåede du hele vejen rundt på landsmødets industriudstilling? Ellers kan du her se nogle af de nyheder, du måske gik glip af.



Der var over 50 udstillere på industriudstillingen, så her kan vi kun præsentere en brøkdel af de spændende nyheder, der blev vist frem. (Foto: Haslefoto.dk).

Fleksibel EKG

På standen hos Corona LifeCare kunne man se Eclipse Pro, den nye ambulante EKG-optager fra Spacelabs Healthcare, der med 14 dages optagelse kommer til at erstatte den gamle holteroptager LifeCard CF, som har været på markedet i mere end 20 år.



Den nye ambulante EKG-optager Eclipse Pro giver mulighed for 14 dages optagelse.

Den nye eventoptager Eclipse Mini afløser den tidligere CardioCall-optager. Den optager alt bagvedliggende EKG med to kanaler i op til 30 dage med en smart og let monterbar patch-elektrode. Begge optagere er med deres nye design og monteringsmuligheder, samt den minimale størrelse og vægt, lette at tilpasse patientens behov.

Det hele kan analyseres på få minutter i det nye Lifescreen Pro scanningsprogram. Ved behov for dybere analyse kan den velkendte og nøjagtige analysesoftware Pathfinder SL anvendes for at få stillet diagnosen hurtigt og sikkert.

Corona Lifecare viste også en ny trådløs CardioPart EKG-enhed fra AmedTec.

Med hurtig WLAN-kommunikation og lommestørrelse er det en relevant nyhed ude på afdelingerne, hvor sygeplejersker og bioanalytikere trækker afsted med store tunge EKG-vogne, når de for eksempel kaldes til akutte EKG'er eller skal på isolationsstuer til covid-19-patienter.

På samme vis kan Geratherm Respiratorys nyeste trådløse SpiroStik-enhed anvendes til hurtigt og sikkert at måle lungefunktionen med for eksempel engangsflowsensorer.

De intelligente løsninger giver hurtige resultater og minimerer smitterisikoen ved at undgå unødig transport af udstyr ind og ud af stuerne. Samtidig når EKG-signalet og flow/volumen-testen hurtigt frem til lægen, som kan stille en sikker og pålidelig diagnose umiddelbart efter.

Mere information:
www.coronalifecare.dk

Hurtig transport af små kliniske prøver



Sendemodulet (tv.) fungerer både med hasteprøver (th.) og højvolumenprøver.

Tempus600 Quantit leverer hurtig, fleksibel transport af blodprøver og andre små kliniske prøver. Prøverne placeres direkte i sendemodulet, uden nogen form for indpakning eller patron, og transporteres lynhurtigt fra afdelingen til laboratoriet.
Det nye transportsystem til håndtering og afsendelse af standardprøverør er designet til at strømline arbejdsgangen på hospitaler og laboratorier, reducere responstiden og optimere patientbehandlingen.
Op til 25 prøver ad gangen kan placeres i sendemodulet, der både fungerer med højvolumenprøver og hasteprøver. Procestiden på 25 prøver er fra to til fem minutter afhængig af afstanden. Systemet er kompatibelt med prøverør med en længde på 80-110 mm og en diameter på 12-18 mm. Det kan forbindes til alle typer laboratorieudstyr, sorterere og bulk loaders.
Mere information:
www.tempus600.com og
www.sarstedt.com

Unik integration til Medusa

Efter forespørgsel fra flere kunder i Skandinavien har Secma i samarbejde med testudstyrsproducenten Datrend og udbyderen af Medusaplatformen, SoftPro, udviklet en applikation specifikt til Datrend Vpad Rugged2 elsikkerhedstesteren, som kan sende og modtage testdata samt efterfølgende uploade testresultaterne direkte til Medusasystemet.
Dette giver teknikere mulighed for at hente deres arbejdsordrer og apparaturinformation i Medusa ned på testudstyret, udføre de planlagte tests og efterfølgende sende alle testresultater tilbage til Medusa. Alt sammen foregår direkte på testeren via wi-fi-opkobling og uden brug af en pc. Integrationsløsningen sparer teknikerne tid, og samtidig sikres korrekte data, da disse hentes direkte fra Medusa.
Yderligere kan specifikke testsekvenser eller procedurer tilknyttes ud fra typekoderne i Medusa for at sikre, at den korrekte test eller procedure automatisk vælges, når udstyr skal testes. Dette giver en sikkerhed for, at der udføres ensartede tests hver gang.
Teknikerne kan konfigurere og oprette deres egne produktspecifikke tests og procedurer, for eksempel ud fra en servicemanual. Man kan også kombinere procedurerne med andet test- og kalibreringsudstyr, hvilket giver stor fleksibilitet, hvis man ønsker et komplet integreret test-setup og muligheden for en samlet testrapport, som efterfølgende kan uploades til Medusa for dokumentation.
Mere information:
www.secma.dk



Med Vpad Rugged2 kan man automatisere testprocedurer og integrere sit medicotekniske test- og kalibreringsudstyr.



Cyberbloc FP-S har automatiske filtre, der sikrer lav dosis og høj billedkvalitet.

Bedre billeder

DuMed A/S har de seneste år udvidet porteføljen af diagnostisk udstyr med både 3D-ekstremitetsscannere, håndgennemlysere og nu det nyeste inden for flat panel C-buer og diagnostisk ultralyd.
Cyberbloc FP-S C-bue er en alt-i-en-løsning med alle kritiske komponenter integreret i en kompakt C-bue. Dette giver optimal ergonomi for operatøren kombineret med kompromisløs billedkvalitet. Cyberbloc FP-S er udstyret med to touch-monitorer med en intuitivt grafisk brugerflade, hvor man med få tryk kan ændre forindstillinger, parametre, redigering m.m. Som noget unikt har Cyberbloc FP-S automatiske filtre, der sikrer lav dosis og høj billedkvalitet.
DuMed viste også Sonimage ultralydssystemet, som giver dynamisk ultralydsbilleddannelse med forbedret nålevejledning (SNV) til interventionelle procedurer i et kompakt design. Bag de få betjeningsknapper findes en touch-baseret IPS-monitor, som sikrer nem og hurtig betjening med skarp billedkvalitet.
Sonimage har en specialudviklet Harmonic Imaging softwareløsning, der kombinerer T2HI og Dual Sonic og derved danner et højkvalitets THI-signal omkring midten af ultralydsstrålen i modtageområdet. Hermed undertrykkes akustisk støj, hvilket sikrer et optimalt billede fra dybe til overfladiske strukturer.
Mere information:
www.dumedgroup.com

Hvad siger udstillerne?

Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk



Didrik Nilsen

Sales manager, Fujifilm

Det er mit første landsmøde - og en vældig positiv oplevelse. Landsmødet er stort nok til, at man får meget information med sig og møder mange kontakter. Men samtidig er det ikke uoverskueligt. Størrelsen er faktisk helt perfekt.
Vi savnede landsmødet, da det blev aflyst i 2020. Der er ikke så mange arrangementer i Norden, som fokuserer på sundhedsteknologi. Det er vigtigt at holde kontakten.
På udstillingen møder vi kunderne og taler direkte med dem. Det gør vi ikke hver dag. Vi får lejlighed til at høre om deres udfordringer og diskutere de løsninger, vi kan tilbyde. Vi ser os selv som en samarbejdspartner, så det er vigtigt at have en løbende dialog og opretholde relationerne.
Vi mærkede også stor interesse fra de studerende, og mange af dem kom ind og talte med os. Det var vældig fint.
Jeg nåede at deltage i flere af de faglige oplæg, hvor jeg plukkede de mest relevante.
Jeg synes, det hele fungerede godt. Det var let at finde en P-plads, vi blev taget godt imod ved indgangen, og jeg fik hurtigt svar på alle mine spørgsmål. Alt virker meget velorganiseret.
Som nordmand er det vældig hyggeligt at være på besøg i Danmark. Vi har mange kulturelle ligheder, så det er let at komme i snak med danske kolleger. Jeg kommer gerne igen.



Heidi Blaaberg

Produktspecialist, Medtronic

Det er mit andet landsmøde. Her er stor faglighed og interesse, og det er dejligt at være en del af. Sidste år savnede vi den tætte kontakt, vi normalt har med medicoteknikere osv. Vi så dem jo heller ikke til hverdag i den periode.
DMTS-mødet er godt både fagligt og socialt. Det er vist også den eneste messe, hvor vi som udstillere er med hele vejen - også til middagen.
Det var interessant at møde de studerende, som tit er super innovative i deres tankegang. Dem har vi haft nogle spændende samtaler med.
Vi skriver ikke kontrakter under på udstillingen, men vi får som regel lavet nogle aftaler om, at vi kommer ud og underviser i vores teknologier. På den måde får vi bragt den nyeste viden ind i de medicotekniske afdelinger. Det vigtigste for os er, at folk forstår, hvad apparaterne indeholder - og hvordan man bruger dem rigtigt.
Jeg fik desværre ikke tid til de faglige oplæg. Standene var også besøgt under foredragene, og nogle gange kom der så mange på én gang, at vi slet ikke nåede at snakke med alle dem, vi gerne ville. Måske kunne man dele folk lidt op i grupper, så de skiftes til at besøge udstillingen?
Men generelt er landsmødet supergodt arrangeret. Udstillingsområdet er fint, og det er godt, at forplejningen er derinde. Nogle gange står vi nærmest og spiser frokost foran standen og snakker imens. Det fungerer rigtig godt, og jeg forventer stærkt at være med næste år.



Frederik Larsen

Ultralyd-salgsingeniør og produktspecialist, Tromp

Jeg har ikke været med før. Det er spændende at se noget af det, jeg ikke beskæftiger mig med til dagligt. Medicoteknik er jo ikke kun ultralyd, det spænder meget bredt.
På udstillingen har vi en god dialog med de medicotekniske medarbejdere. For eksempel fik jeg en teknisk snak med flere om det nyeste inden for ultralyd.
Det er spændende at høre fra dem, der står for den daglige drift af maskinerne. Når vi får feedback, melder vi det tilbage til udviklingsafdelingerne, så det kan implementeres i næste generation.
Vi får jo ikke lige solgt en ny håndfuld ultralydscannere på den her udstilling. Men indkøberne er også en del af den medicotekniske afdeling. Det er altid spændende at få en snak om, hvad der sker i de forskellige regioner - og give dem en opdatering på det allernyeste.
Det er en god ting, at man kommer ud og mødes fysisk, som man ikke altid har tid til i dagligdagen. Folk kan komme hen og blive klogere.
Jeg talte med flere, der ikke arbejder med ultralyd, men de var stadig interesserede.
Jeg nåede ikke de faglige oplæg, da jeg stod for at passe standen. Jeg var heller ikke med til middagene, fordi jeg skulle videre til noget andet.
Men rammerne er mægtig fine. Her er god plads. Og jeg regner med at være her igen næste år.

bk medical

BKMEDICAL.COM

BK MEDICAL'S ADVANCED ULTRASOUND TECHNOLOGY

bkActiv

THE NEW ERA OF ACTIVE IMAGING WITH INTRAOPERATIVE ULTRASOUND

HPB - GENERAL SURGERY - NEUROSURGERY AND SPINE

ENHANCED VISUALIZATION
For greater details around lesion borders

MONITOR PROGRESS
Compare live images with previous scans

SURGEON CONTROL
Sterilizable Remote and Smart Button™

SIMPLE AND CUSTOMIZABLE UI
User interface for Basic to Advanced usage

ON-DEMAND VIDEOS
Instructional videos to quickly refresh OR team

SEE HOW IT WORKS



INTRODUCING NEW bkActiv

ADJUSTABLE MONITOR ON BOTH

bkSpecto



SEE HOW IT WORKS

CLEAR REAL-TIME IMAGING

UROLOGY - PELVIC FLOOR - COLORECTAL



EASY-TO-USE INTERFACE
Enables faster exams and reduces staff learning curve



SEALED GLASS INTERFACE
Makes cleaning and infection control fast and efficient

Lyt til patienten

Det danske sundhedsvæsen forsømmer at udnytte de store ressourcer, der ligger gemt i patienter og pårørende. På landsmødet fortalte Anne Meiniche om sine personlige oplevelser med en sektor, der ofte stivner i systemtænkning - og generelt er alt for lidt lyttende.

Af Søren Bang Hansen

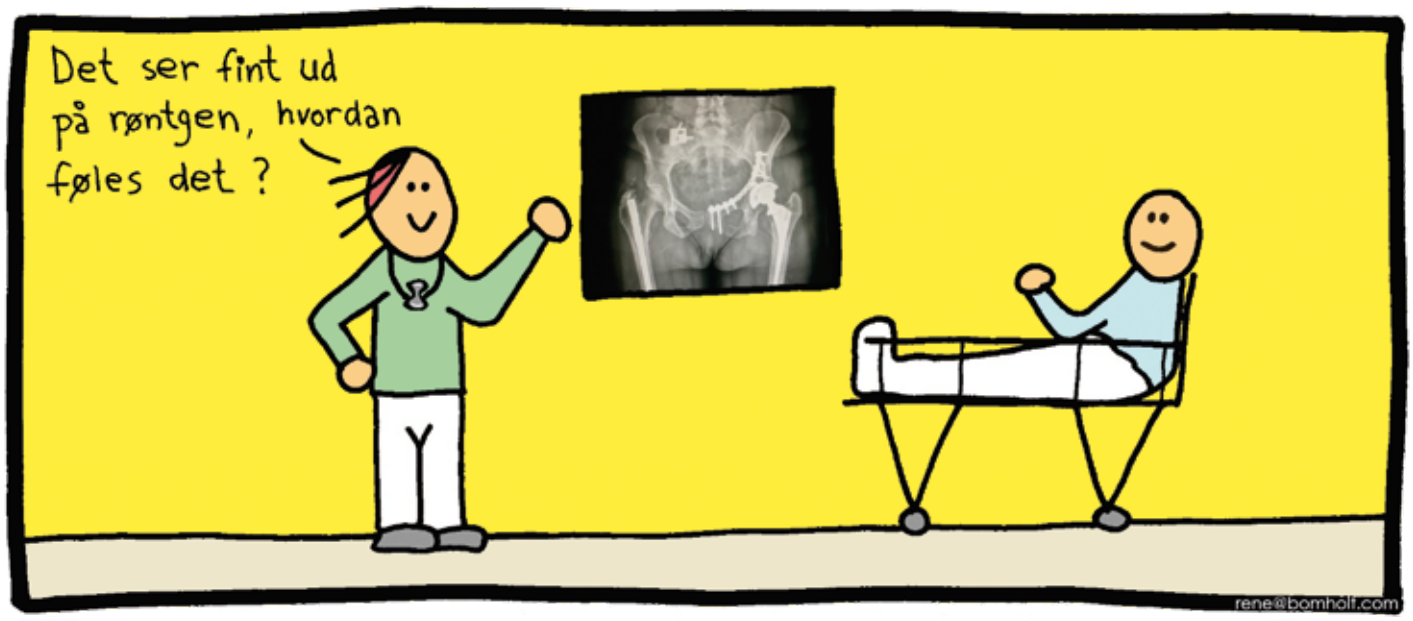
Anne Meiniches beretning begynder med to billeder fra familiealbummet. Det første viser en smilende familie, der udover Anne tæller fire piger i alderen to til otte år og deres far. Billedet er taget på en skovtur en lun efterårsdag den 22. oktober 2000.
Næste billede er taget to dage senere. Det viser familiens sammenkrøllede bil, der samme morgen blev torpederet af en løsreven anhænger fra en lastbil.
- På et splitsekund blev hele vores tilværelse forandret. Den dag kom det danske sundhedsvæsen for alvor ind i mit liv, fortæller Anne Meiniche.

Ulykken gik hårdest ud over Anne selv og hendes seksårige datter Nina. De blev først kørt til Hillerød Sygehus, men hurtigt bragt videre til Rigshospitalet. Datteren er i dag en voksen kvinde med fuld førlighed.
Anne Meiniches forløb blev mere udfordrende. Hendes hovedpulsåre ved hjertet var næsten revet over, og der var læsioner på lever, milt, blære og nyrer. Samtidig var der brud på ankel, knæ, lårben og arme, ligesom venstre lårben var slået op gennem bækkenringen og havde taget hofteskålen med på vejen.
- Jeg røg direkte på operationsbordet og lå der i 28 timer. Den kirurg, der stod i spidsen for at samle mig igen, fortalte



Plads til taknemmelighed

Selv om Anne Meiniche har været meget igennem, holder hun fast i et budskab, som ikke må glemmes:
- Jeg vil gerne understrege, at min familie til evig tid vil være taknemmelige over for de folk, der fik os igennem det her. Det håber jeg, at I lige vil notere jer - og tage med, når jeg nu også kommer med nogle knubbede ord om det sundhedsvæsen, som jeg er blevet kernekunde i.



Det er vigtigt at lytte til, hvordan patienten faktisk har det - og ikke KUN se på blodprøver, scanninger og røntgenfotografier. (Illustration: René Bomholt).



- Vi bliver nødt til at gøre det på en anden måde - både af hensyn til økonomien og patienterne, siger Anne Meiniche. (Foto: Haslefoto.dk).

senere, at jeg statistisk set burde være 120 procent død - og at jeg derfor var en interessant patient at følge, fortæller Anne Meiniche med et smil.

Det begyndte godt

Efter fem uger i respirator på intensiv blev Anne Meiniche flyttet til en sengeafdeling, hun selv beskriver som »det ypperste, jeg har oplevet på et hospital«.

- Her var et plejepersonale, som satte patienten i centrum - længe før det blev et tomt buzzword. Jeg blev mødt med sund fornuft. For eksempel var der en sygeplejestuderende, som spottede, at jeg fik kvalme ved lugten af madvognens rå løg - og ved synet af diætistens anbefalede menu. Så hun smed planerne ud og spurgte i stedet: Hvad kunne du tænke dig, Anne? Det fik mig tilbage på sporet.

Men Anne Meiniche fik ingen relevante tilbud om genoptræning, før hun efter eget udsagn »brokkede sig højlydt«.

- Jeg fik så en særordning med en fysioterapeut, som virkelig investerede sig selv og afprøvede alverdens ting. Det kom så vidt, at han en dag satte strøm til min lamme fod i håb om at vække den til live. Det lykkedes så ikke, men det var på grund af hans engagerede og rebelske tilgang, at jeg efter en måned kunne komme hjem til mine børn.

Anne Meiniches talent for at »tale sig gennem forkontorer«, som hun siger, bragte hende ind på et specialhospital i Rødovre, hvor hun i flere år gik til genoptræning 10 timer om ugen - og stadig går hver eneste uge.

- Jeg er en stærk patient med gode talegaver og et godt bagland. Det er der mange, som ikke har. Genoptræningen er stadig ekstremt mangelfuld og vilkårlig i Danmark. Jeg har talrige eksempler på, at kommunerne skalter og valter med folks helbred. Mange klagesager ender med medhold til patienten, men hvad med dem, der ikke klager? Mange går til grunde i det her system, som er styret af kortsigtede prioriteringer og en stivhed, som jeg simpelthen ikke fatter, at vi vil være bekendt, siger Anne Meiniche.

Hoften gør knuder

I sommeren 2018 er der problemer med Anne Meiniches kunstige hofte. Kirurgerne er først afventende, men da der også knækker en skrue i en plade i hendes ryg, bliver hun henvist til Rigshospitalet. Der går nogle måneder, før hun får tid til operation. En uge før spørger hun hoftelægen, om han vil se hendes gamle journal (som kun findes på papir), men det har han ikke tid til. Hun fortæller også anæstesilægen, at hun ikke skal have morfin efter operationen, da hun ikke kan tåle det.

Så oprinder operationsdagen.

- Jeg har fået forberedende medicin og sidder klar i min seng på Rigshospitalet. Kirurgen har været inde og sætte kryds på min rumpe, der hvor de skal skære. Jeg er urolig og nervøs, men også forventningsfuld. Endelig sker det. Ind kommer nu hoftekirurgen - i løb! »Det bliver ikke i dag,« siger han. Jeg tror først, han laver sjov med mig. Men det gør han ikke. Operationen er aflyst på grund af bemandingen på operationsgangen. De kan intet sige om, hvornår jeg så kan komme til.

Ryger i gulvet

Nu lægger Anne Meiniche, efter eget udsagn, »voldsomt pres« på Rigshospitalet. Hun får en ny operationstid nogle uger senere.

Men da hun vågner efter operationen, har hun det virkelig skidt. ▶

BUSCH SERVICE.
ALTID TÆT PÅ DIG.

Uanset hvor du er, er vi der for dig. Enten på vores servicecenter eller hos dig. Via vores lokale netværk af Busch serviceteknikere.

Stol på en pålidelig vakuum partner.
Stol på Busch.

Busch Vakuumteknik A/S
+45 87 88 07 77 | info@busch.dk
www.buschvacuum.com

BUSCH
VACUUM SOLUTIONS



Anne Meiniches personlige beretning gjorde tydeligt indtryk på tilhørerne. (Foto: Haslefoto.dk).

- Det hele kører rundt, og da min mand og en fysioterapeut forsøger at tage mig ud af sengen, som man skal efter en hofteoperation, ryger jeg lige i gulvet. Næste dag prøver de igen, men jeg er så skidt tilpas, at de må opgive. Ingen forstår, hvorfor jeg får disse synkoper, som det hedder. Først da min mand et par dage senere nærstuderer journalen, opdager vi, at de - trods min klare besked og notat i journalen - giver mig morfin. Altså prøv nu lige at lytte til patienten, folkens!

Anne Meiniche oplever, at sygeplejerskerne er voldsomt pressede, og at standarden er faldet drastisk i forhold til hendes tidligere indlæggelser på afdelingen. En morgen efter operationen venter hun 20 minutter i sit eget opkast.

- Den unge sygeplejerske kommer så ræsende ind ad døren og undskylder. Hun er alene med syv sengeliggende patienter. »Jeg synes, min ledelse er nogle røvhuller,« kommer det råt for usødet fra hende. Det er et kæmpe problem, at sygeplejersker skal presses helt derud. Vi rammer dem på deres inderste DNA, deres ønske om at yde omsorg og pleje. Jeg synes, det er frygteligt, og vi bliver simpelthen nødt til at finde en løsning på det her.

»Ser fint ud på røntgen«

Tilbage på sengeafdelingen ligger Anne Meiniche og undrer sig over en sær indaddrejning på sit venstre ben. Hun kan ikke strække hoften, og samtidig er benet nu tydeligt længere end det højre. Før operationen var det omvendt. Fysioterapeuten undrer sig også.

På udskrivelsesdagen fortæller Anne Meiniche overlægen, at hun har svært ved at gå. Hun spørger, hvad hun skal gøre. Svaret er: »Så må du bytte om på indlæggene i dine sko. Prøv dig frem.«

Anne Meiniche tager hjem, men hun har fortsat problemer. Fire uafhængige fysioterapeuter bekræfter benets manglende strækkeevne, men kirurgen fastholder, at hoften sidder korrekt, fordi »det ser fint ud på røntgen«.

- Jeg kunne intet stille op, for han bestemte jo forløbet, siger Anne Meiniche. Trods intensive genoptræningsforløb, flere for egen regning, føler hun stadig, der er noget forkert med hoften. Men kirurgen fejer det fortsat af med, at det ser fint ud på røntgen og opfordrer til ikke at træne for meget.

Kort før nytår 2019 går hoften pludselig af led.

- Det lød fuldstændig, som når man knækker brusk på en kylling. Jeg blev bragt ind på sygehuset i Holbæk med smerter, der fik min tvillingefødsel til at ligne en fest, fortæller hun.

Kirurgen fra Rigshospitalet kalder det »sort uheld«, men Anne Meiniche insisterer på en »second opinion«, og i sommeren 2020 bliver hun gen-opereret af en læge på et andet hospital.

- Han gjorde sig den umage først at undersøge mig, se grundigt på min journal og tage en samtale på hele 40 minutter, så jeg følte mig tryg og informeret. Efter operationen sagde overlægen, at min hofte ville være gået af led igen, hvis jeg havde bevæget mig blot tre millimeter i en forkert retning. Så det var godt, jeg fik lavet operationen om.

Toiletdimsen mangler

Da Anne Meiniche efter operationen når hjem til sin lejlighed, skal hun tisse. Men hun har ikke fået udleveret den »toiletforhøjer«, som er nødvendig for hoftepatienter, der ikke må bøje sig ned. Derfor ringer hun til kommunens hjælpemiddelcenter i håb om at kunne låne en. Det kan hun ikke. For det er hospitalet, der skal udlåne hjælpemidler de første tre måneder efter udskrivelsen, og det har de glemt. Medarbejderen kan dog lægge en rekvisition til en visitator, som kan vende tilbage om en uges tid. Så længe kan Anne Meiniche ikke holde sig.

- Jeg får fat på en mindre trekantet medarbejder et andet sted, som godt kan se problemet. Han satser hele butikken på at låne mig en toiletforhøjer. Her er altså en af de rebeller i systemet, som får tingene til at glide. Det viser, hvor ufleksibelt vi har indrettet os.

Anne Meiniche er overbevist om, at sundhedsvæsenet har alt at vinde ved at lytte mere til patienter og pårørende.

- Det er ekstremt vigtigt, at vi inddrager de ressourcer, men vi har ikke noget system til det i øjeblikket. Der er gået mange ressourcer tabt i mig. Ting, som kunne være gået lettere, hvis jeg var blevet inddraget mere. Vi bliver nødt til at gøre det på en anden måde - både af hensyn til økonomien og patienterne.



Anne Meiniche

- Er journalist, futurist og foredragsholder.
- Er forfatter til bogen »To kaffe og en staveplade - historien om en ulykke«.
- Holder foredrag og workshops om patientens rolle og fremtidens sundhedsvæsen.
- Se mere på: www.meiniche.com.

Medusa

SoftPro Medical Solutions har udviklet Medusa for service-afdelinger indenfor hospitaler.

Medusa bruges idag af mere end 400 hospitaler.





- ☑ Apparatur og system
- ☑ Rekvisition / Helpdesk
- ☑ Vedligehold
- ☑ Arbejdsordre / opgave
- ☑ Indkøbsordre, bestilling
- ☑ Kunde- og leverandør register
- ☑ Patient & logistik
- ☑ Aftale og kontrakt
- ☑ Økonomi, fakturering
- ☑ Udleje/lån til afd/patient
- ☑ Lagerstyring
- ☑ Projekt
- ☑ Kompetence
- ☑ Byg-/flytte modul

PeRMit

Vores nyeste produkt PeRMit understøtter investeringsprocessen i din virksomhed, hele vejen fra behov til færdig investering.



- ☑ Kvalitetssikrede processer og arbejdsgange for investeringer
- ☑ Bedre beslutningsgrundlag og mere effektiv kapitalanvendelse
- ☑ Bedre opfølgning, øget sporbarhed og bedre information om ønskede og gennemførte investeringer
- ☑ Kvalificering af ansøgninger (f.eks. IT/Medico/ejendom)
- ☑ Opfølgning, analyse og rapport muligheder fra ansøgning til indkøb

SoftPro Medical Solutions

info@softpromedical.com
+45 69 91 15 09
www.softpromedical.com

Landsmødet i billeder

Fotos: Haslefoto.dk



























Er du klar til den sorte svane?

Landsmødets sidste indlæg handlede om de katastrofer, vi sjældent ser komme. Fordi vores verden er langt mindre forudsigelig, end vi bilder os ind.

Af Søren Bang Hansen



»Den sorte svane« betegner en katastrofal hændelse, man ikke forestillede sig muligheden af.

Den sorte svane var i gamle dage et udtryk på linje med flyvende grise og grøn sne. Svaner er altid hvide, det vidste enhver. Lige indtil man rejste ud i verden - og erfarede det modsatte.
Siden har begrebet ændret betydning. I dag bruges det om utænkelige situationer, der faktisk indtræffer. Ofte med katastrofale følger.
Det ved Rasmus Dahlberg en masse om. Som historiker og forfatter har han specialiseret sig i katastrofer - og hvordan de bedst håndteres og forebygges.
- Vi kan lære af de ting, der er sket før os. Om ikke andet kan vi lære at begå nogle nye fejl - i stedet for at gentage dem, folk er døde af i fortiden. For ellers sker det igen og igen: Dysfunktionelle psykologiske og sociologiske processer fører til, at det går galt, siger han.

Verden blev sat i system

Vores moderne forståelse af verden er rodfæstet i den videnskabelige revolution, hvor pionerer som Kopernikus, Galilei og Newton op gennem det 16. og 17. århundrede satte alt ind på at beskrive verden for at gøre den forståelig og forudsigelig. Dette arbejde er der kommet meget godt ud af - ikke kun inden for medicoteknik. Rasmus Dahlberg fremhæver billard:
- Når man spiller billard, er det jo som at gå på værtshus med Sir Isaac Newton. På billardbordet gælder Newtons lov: Indgangsvinkel er lig udgangsvinkel, og aktion er lig reaktion. Så vi kan forudsige, hvad der sker. Vi er rigtig gode til det, især mænd, og vi bliver bedre, som aftenen skrider frem.
Man sporer en snert af ironi, og Rasmus Dahlberg tilføjer da også, at den videnskabelige metode faktisk gør vold på virkeligheden. Det sker gennem reduktionisme (vi reducerer komplekse fænomener til deres enkeltdele), tilnærmelser (vi beskriver virkeligheden med forsimplede modeller) og linearisering (vi retter det krøllede ud, så det bliver nemmere at regne på).
Op gennem 1800-tallet udbredes disse metoder til andre videnskaber. Vi udvikler modeller, systemer og statistik-



HUSK

Medicoteknik kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia



Isaac Newton gav os (drømmen om) en forudsigelig verden. Her foreviget på universitetet i Cambridge, hvor han studerede.



Boreriggen »Deepwater Horizon« var netop præmieret for sin høje sikkerhed, da den pludselig brød i brand. (Foto: US Coast Guard).



Katastrofehistorikeren

- Rasmus Dahlberg introducerer sig selv som katastrofehistorikeren - i bestemt ental, for der findes ikke andre af hans slags i Danmark.
- Han er uddannet historiker med en ph.d. i katastrofevidenskab. I dag lektor ved Forsvarsakademiet.
- Gennem to årtier har han skrevet en række bøger om katastrofer og beredskab.

ker, som har vist sig nyttige i mange situationer.

Virkeligheden er uoverskuelig

Men hvad sker der, når landskabet ikke matcher landkortet?

- Newton forestillede sig fysiske systemer som lange rækker af dominobrikker, hvor man knipser til den forreste, og så kan man præcist beregne, hvad der sker ned gennem systemet. Det kan man ikke i komplekse systemer, for de er forbundet på kryds og tværs. Oveni kommer ofte en knaphed på ressourcer som tid, penge og talent. Og så er der aktører, der handler ud fra lokal viden - uden at have overblikket, forklarer Rasmus Dahlberg.

Konsekvensen er en oplevelse af uforudsigelighed. En lillebitte årsag får pludselig kæmpestor effekt - som i det berømte eksempel med sommerfuglen, der basker lidt med vingen og skaber enorme forandringer på den anden side af kloden.

- Vi laver modeller for at reducere kompleksitet. Men her skal vi huske, hvad statistikeren George Box skrev tilbage i 1980'erne: »Alle modeller er forkerte, men nogle modeller er nyttige.« Jeg har ladet mig fortælle, at dette lærer man på første semester af samfunds- og økonomiuddannelserne. Hvorefter man bruger resten af uddannelsen på at glemme det igen, siger Rasmus Dahlberg.

Vi finder nye veje

I praksis viser det sig ofte, at mennesket overtrumfer systemet.

- Folk begynder at løse problemer på andre måder end planlagt. Fordi mennesker hele tiden eksperimenterer og finder smutveje. Vi er kreative og nysgerrige. Det er det, der fører os fremad og skaber innovation.

Som eksempel nævner Rasmus Dahlberg internettet, der opstod på simpel teknologi tilbage i 1960'erne - men efterfølgende fik sit eget liv og ændrede hverdagen for os alle. Nettet er nyttigt og effektivt - men også umuligt at kontrollere.

Det samme gælder strukturer i virksomheder og organisationer. Det kan se nok så overskueligt ud på det formelle diagram, men reelt styres udviklingen af uformelle forbindelser på kryds og tværs. Faktisk viser Rasmus Dahlbergs forskning, at det kan være helt afgørende, om medarbejderne har børn i samme skole, eller om de mødes i rygepausen.

- Man blev kun vurderet som nyttig i netværket, hvis man var med ude på brandtrappen og ryge. Den nyttigste viden udveksles i rygepausen, ved vandkøleren - eller måske omkring rodeotyren på det her landsmøde?

Ser vi det komme?

Rasmus Dahlberg skelner mellem »kendte kendte« (Det vi ved, vi ved), »kendte ukendte« (Det vi ved, vi ikke ved) - og den giftige: »ukendte ukendte« (Det vi ikke ved, vi ikke ved). Det sidste kunne være en sort svane. Som eksempel fremhæver han det islamiske terrorangreb »nine-eleven«.

- Der var jo folk i de amerikanske efterretningstjenester, der vidste, at al-Qaeda pønsede på et stort angreb mod USA. Der var også nogle, der vidste, at ledende al-Quaeda-folk var rejst ind i USA. Og nogle vidste, at visse personer tog flyvetimer - uden interesse for at lære at lande! Så hvorfor så man det ikke komme? Svaret er, at indtil da var alle flykapringer gidseltagninger. Der var ingen, der havde fundet på at bruge fly som våben på den her måde.

Således ender vi som optimistiske kalkuner, konstaterer Rasmus Dahlberg. Kalkunen vurderer sin verden ud fra simple parametre som mad, vand og lys. Alt går godt, så optimismen fremskrives med klukkende selvsikkerhed. Lige indtil dagen før Thanksgiving, når slagteren dukker op med øksen.

- Pointen er, at på det tidspunkt, hvor kalkunen føler sig allermest tryg, var den i allerstørst fare. Fordi der var noget galt med dens model, siger Rasmus Dahlberg.

Er vi mennesker klogere end kalkunen? På boreriggen Deepwater Horizon blev sikkerheden målt på historiske parametre, og efter syv år uden »nær-hændelser« rejste selskabets topfolk ud til riggen for at uddele et sikkerhedsdiplom. Mens de er ombord, eksploderer boreriggen.

- Så velkommen til den nye verden, hvor I på forhånd er bagud. I får aldrig hele overblikket. De gamle løsninger virker ikke. I kan ikke forudsige fremtiden. Og verden bliver kun endnu mere kompleks.



De studerende vinker farvel. Vi glæder os til at mødes igen tirsdag den 11. oktober 2022. (Foto: Haslefoto.dk).

Rekord og godt

Årets landsmøde slog flere rekorder. Og det var godt at mødes igen.

Af Søren Bang Hansen

DMTS-formand Kim Dremstrup åbnede landsmødet med en lille video, der nok indkapslede følelsen hos mange deltagere: Forårskåde køer, som slippes ud på græs efter en lang vinter. Uden sammenligning i øvrigt, blev det høfligt tilføjet.
- For hvem har ikke haft lyst til at komme ud og se rigtige mennesker - i stedet for flade figurer på en skærm, siger Kim Dremstrup, da vi fanger ham en uges tid efter DMTS-landsmødet.
Et landsmøde, som faktisk slog flere rekorder. Antallet af deltagere var noteret til 481, men voksede undervejs til tæt på 500. Det er rekord. Industriudstillingen fyldte mere end nogensinde, og udstillerlisten talte 51 virksomheder. Det er også rekord.
Tilbagemeldingen fra udstillerne er positiv.
- Det var rigtig godt igen at mødes med medicoteknikere, it-folk og ikke mindst de studerende, der altid er meget interesserede, spørgende og undersøgende. Det var et fantastisk godt arrangement, veltilrettelagt og hyggeligt fra start til slut, i gode rammer og med mange deltagere, siger Birte Hedegaard Jensen, direktør i Corona LifeCare.

360 grader

De faglige oplæg var denne gang samlet i tematiske blokke - blandt andet om AI og certificering.
- Det giver en god sammenhæng, hvor man får belyst samme emne fra flere vinkler, nærmest sådan 360 grader. Så tematiseringen er kommet for at blive, fortæller Kim Dremstrup.
Et par oplæg måtte desværre udgå på grund af afbud, og der var ikke tid til at finde en afløser.
- Det vil vi lære af til næste år. Vi vil nok ringe rundt og tjekke alle oplægsholderne i rimelig tid før, så vi om nødvendigt kan finde en erstatning, fortæller Kim Dremstrup.

Magiske kræfter

DMTS-formanden roser de professionelle rammer i Vingsted, de kompetente oplægsholdere - og frem for alt de frivillige, som gør det hele muligt.
- Det er et stort og kompliceret arrangement med mange aktører, men meget af det kører på frivillige kræfter. Det er egentlig lidt magisk. Vi har en frygtløs bestyrelse, der bare fighter igennem, og nu må vi sammen glæde os over succesen, siger Kim Dremstrup.



- Meget af det kører på frivillige kræfter. Det er egentlig lidt magisk, siger Kim Dremstrup. (Foto: Haslefoto.dk).

Det frivillige engagement viste sig allerede på generalforsamlingen, hvor der var behov for nye kræfter i bestyrelsen. De frivillige meldte sig så hurtigt, at Kim Dremstrup måtte gribe til den nationale sangskat for at udtrykke sin og selskabets taknemmelighed: »For de gamle, som faldt, er der ny overalt, de vil møde, hver gang der bliver kaldt.«



Smart Protocols. Because Every Body Is Different.

Patient-centric Workflow for Individualized Care

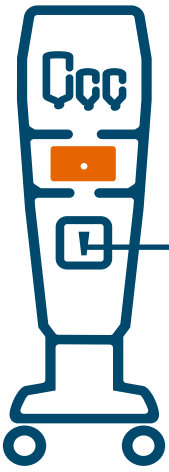
Bayer's MEDRAD® Centargo CT injection system is now available with Workflow Solutions //Smart Protocols software, streamlining the personalization process into a few clear steps.



1. Apply exam-time check of eGFR according to site guidance

2. Calculate injection protocol based on patient, contrast media concentration and tube voltage

3. Verify that the protocol settings comply with IV access policies



Injector and Contrast Media Considerations for Personalized Protocols

With a modern, streamlined user interface, modality worklist integration* and built-in barcode reader, Centargo easily incorporates //Smart Protocols into the workflow. With barcode reader for automatic data entry, getting the information required to personalize protocols could not be simpler.

*In conjunction with available Automated Documentation

Bayer AB – Sverige
Berzelius väg 35,
Box 606, SE-169 26 Solna.
Tel: +46 (0)31 748 28 80

More information on:
radiology.bayer.se

Bayer A/S – Danmark
Arne Jacobsens Allé 13;
6, DK-2300 København
S. Tlf.: +45 38 16 16 16

More information on:
radiology.bayer.dk

Bayer AS – Norge
Drammensveien 288,
Postboks 193, NO-1325
Lysaker. Tlf.: +47 22 06 57 10

More information on:
radiology.bayer.no

CE 2797

Clear Direction. From Diagnosis to Care.

PP-PF-RAD-DK-0027 (DK,NO,SE) September 2021

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



Trådløs Ultralyd fra Clarius

- Få fuld mobilitet med de trådløse prober
- 192 piezoelektriske krystaller og octal beamforming
- Droptestet og IP67 certificeret
- Udskifteligt batteri
- Udviklet til IOS og Android enheder
- Forbindes i lukket netværk via wifi direct
- Kompatibel med DICOM



clarius



For information kontakt:
Produktspecialist Morten Bay Madsen
+45 42 91 88 80 | mbm@vingmed.dk

INDEKLIMA

TechMedia TILLÆG - 2021



Mere fokus på det gode indeklima

Gå efter højeste tæthed

Se side 3...

Lindab®

Dokumentation til fremtidens bæredygtige byggeri

Med en verdensmålscertificering i FN's verdensmål og med komplette dokumentationspakker, der viser, hvordan tekstilbaseret ventilation kan bidrage til en bæredygtig bygningscertificering efter DGNB-standarden, og hvordan løsningen kan leve op til den Frivillige Bæredygtighedsklasse, er KE Fibertec nu klar med materiale, der giver rådgivere, entreprenører og andre kunder inden for byggeriet dokumentation for, hvordan virksomheden gør en forskel for en mere bæredygtig fremtid

Af Helene Gleerup, KE Fibertec AS

Bæredygtige tanker er kommet for at blive, og den globale klimakrise medfører, at der er et presserende behov for en bæredygtig omstilling med fokus på



- Vi tager ansvar og ønsker at påvirke miljøet så lidt som muligt i alt, hvad vi gør - fra produktionen til transporten af vores produkter og til, hvordan vi kan genanvende tekstilmaterialet efter endt brug, forklarer Anders Olsen, udviklingschef hos KE Fibertec.



Bæredygtigt byggeri er ikke kun begrænset til de materialer og løsninger, der anvendes, men i høj grad også til brugen af bygningerne, herunder indeklimaet.

mere miljørigtige og energieffektive alternativer. I dag kan 40 procent af verdens CO_2-udledninger relateres til byggeriet og bygninger, så det er nu, at vi skal have ord omsat til handling, hvor vi med et bæredygtigt byggeri anvender materialer og løsninger til gode og sunde bygninger uden at belaste miljøet og klimaet. Det er både i forhold til nybyggeri og renoveringsprojekter, at fokus på energieffektivitet og recycling bliver nøgleområder i udviklingen mod et mere grønt og bæredygtigt samfund.

Mange virksomheder i den danske byggebranche har gennem årene haft fokus på at indtænke strategier og udvikle efter en bæredygtig tankegang, så udviklingen er i gang. Men for at det ikke kun bliver til en hensigtserklæring med ord om, at materialer i et byggeri er frem- ▷

Velkommen til TechMedias Indeklimatillæg

Tillægget bringes, i trykt form, i fem af TechMedias fagblade og i samtlige netversioner af TechMedias fagblade i efteråret 2021.

Se: www.techmedia.dk/fagmedier



Gå efter højeste tæthed



Lindab Safe-systemet leverer den bedst mulige tæthed og dermed kvalitet

Lindab stræber konstant efter at hæve standarden i forhold til produktudvikling og nye, energieffektive løsninger. LindabSafe, vores cirkulære ventilationskanaler er Eurovent-certificerede i tæthedsklasse D, som kræver at vi overholder specifikke standarder i hele produktionsprocessen.

Det betyder, at du kan have tillid til det produkt, du køber, og at du kan være helt sikker på, at det opretholder en høj kvalitet og en tæthed i klasse D. Høj tæthed i ventilationssystemet sikrer mindst muligt energispild, og lavere udgifter til anlæg og drift. Vi kalder det **Good Thinking.**

lindab.dk/eurovent

Lindab®



Med komplette dokumentationspakker kan KE Fibertec nu tilbyde velstruktureret materiale, der giver rådgiver, entreprenører og arkitekter et godt grundlag for at vælge de rigtige produkter til deres byggeprojekt og overblik over, hvordan et tekstilbaseret ventilationssystem har indvirkning på bygningen trods det, at selve ventilationssystemet ofte kun udgør en lille del af det samlede byggeri.



I hele optimeringen af indeklimaet er bæredygtighed et godt udgangspunkt, og med en certificering kan man ofte opnå et bedre indeklima, end det kræves af lovgivning og reglementer, fordi mange kriterier skal opfyldes.

stillet bæredygtigt, efterspørges det oftere og oftere, at virksomheder i byggebranchen skal kunne dokumentere, hvordan deres produkter og services lever op til bæredygtighed.

Den Frivillige Bæredygtighedsklasse

Herhjemme arbejdes der i dag efter forskellige klassificeringer og certificeringer, hvormed man kan dokumentere, hvordan bygningen er opført. Et af de nyere initiativer fra 2020 er den Frivillige Bæredygtighedsklasse, som har til formål at fremme bæredygtigt byggeri i Danmark. Klassen er endnu ikke obligatorisk og er i en testperiode, men forventes at blive et krav i bygningsreglementet i 2023. Når man taler om certificering af bæredygtigt byggeri her i landet, er den mest brugte certificeringsordning ved nybyggeri DGNB-standarden, som administreres af Green Building Council Denmark.

Med DGNB-certificeringen kan man dokumentere bygningens bæredygtighed, og med fokus på mere end 40 kriterier såsom energi- og ressourceforbrug, materialers miljøpåvirkning, luftkvaliteten og arkitektur vurderes der samlet på, hvordan bygningen påvirker indeklima og sundhed. På baggrund af alle kriterier og målepunkter, som certificeringen vægter, beregner rådgiver eller bygherre samlet, hvordan valg i byggeprocessen har indflydelse på de sociale, økonomiske og miljømæssige forhold for bygningen.

Tekstilbaseret ventilation

For bæredygtigt byggeri er ikke kun begrænset til de materialer og løsninger, der anvendes, men i høj grad også til brugen af bygningerne, herunder indeklimaet. Et godt indeklima er nøglen til medarbejdernes sundhed, trivsel og produktivitet. I hele optimeringen af indeklimaet er bæredygtighed et godt udgangspunkt, og med en certificering kan man ofte opnå et bedre indeklima, end det kræves af lovgivning og reglementer, fordi mange kriterier skal opfyldes.

KE Fibertec har i mange år arbejdet med bæredygtighed, og siden virksomheden blev certificeret i bæredygtighedsstandarden Cradle to Cradle i 2012 med verdens første bæredygtige tekstilkanal, CradleVent, har det været en del af hele fundamentet og måden, hvorpå virksomheden udvikler og optimerer produkter og processer inden for tekstilbaseret ventilation. Virksomheden stiller store krav til hele dens Supply Chain med fokus på at påvirke miljøet og ressourcerne i fremstillingen mindst muligt og hele vejen igennem produktets livscyklus. Alene det at vælge en tekstilbaseret

Feel good inside Swegon



EXHAUSTO SYSTEMLØSNINGER

IDÉFASE | PROJEKTERING | LEVERING | FUNKTIONSTEST | SERVICE

Derfor er EXHAUSTO det kloge valg

- Du sparer tid - Vi står bag dig i hele processen
- EXHAUSTO er gennemtestet kvalitet
- Alt er udviklet og designet til at passe sammen
- Du afleverer en løsning, der virker og gør en forskel
- Med EXHAUSTO sikrer du et godt indeklima

SE KATALOG ONLINE



Du kan også ringe til vores kompetencecenter på
65 66 12 34

EXHAUSTO

VARME MED VIDEN
VØLUND VARMETEKNIK



KE Fibertec har i mange år arbejdet med bæredygtighed, og siden virksomheden blev certificeret i bæredygtighedsstandarden Cradle to Cradle i 2012 med verdens første bæredygtige tekstilkanal, CradleVent, har det været en del af hele fundamentet og måden, hvorpå virksomheden udvikler og optimerer produkter og processer inden for tekstilbaseret ventilation.

ventilationsløsning gør, at man allerede tænker på miljøet. Tekstilkanaler har en lav vægt, der gør dem mærkbart lettere at transportere end traditionelle stålkanaler. Det betyder lavere forbrug af brændstof og dermed mindre CO_2-udledning. Luftfordelingen med tekstilkanaler er særdeles effektiv, og fungerer optimalt ved lavere lufttryk og ikke tager unødvendig luft ind. Det giver samlet set energibesparelser, bedre ergonomi og et bedre indeklima.

- Vi tager ansvar og ønsker at påvirke miljøet så lidt som muligt i alt, hvad vi gør - fra produktionen til transporten af vores produkter og til, hvordan vi kan genanvende tekstilmaterialet efter endt brug, forklarer Anders Olsen, udviklingschef hos KE Fibertec.

CO_2-neutral i 2030

Med fokus på bæredygtighed har KE Fibertec arbejdet målrettet mod at indfri det ambitiøse mål at blive CO_2-neutral i 2030. Som en integreret del af strategien har virksomheden arbejdet i de seneste år med FN's verdensmål med målsætningen om at udvikle og levere bæredygtige og energieffektive ventilationsløsninger. En vigtig milepæl på denne rejse blev nået i juli 2021, hvor KE Fibertec blev certificeret i FN's 17 verdensmål ved Bureau Veritas.

- Med vores Cradle to Cradle-certificering har vi allerede gennem længere tid arbejdet med at optimere og udvikle mod mere bæredygtige løsninger, så det var helt naturligt for os at vælge strategisk også at arbejde med verdensmålene. Det er vigtigt, at vi hele tiden udvikler os i en positiv grønnere retning og er med til at gøre en forskel - ikke kun i forhold til ressourcer, men også med at skabe et godt indeklima. Vi er derfor meget stolte af nu også at være certificeret og ser positivt på fremtiden med hensyn til at nå de mål, vi har sat os, understreger Anders Olsen.

Arbejdet med bæredygtige løsninger stopper ikke her. I et samarbejde med Rambøll har KE Fibertec i juli 2021 udarbejdet en rapport, der dokumenterer, hvordan tekstilbaseret ventilation kan bidrage til både en bæredygtig bygningscertificering efter standarden "DGNB Danmark Nybyggeri og omfattende renoveringer 2020", og hvordan virksomhedens løsninger bidrager til den Frivillige Bæredygtighedsklasse. Med komplette dokumentationspakker kan KE Fibertec nu tilbyde velstruktureret materiale, der giver rådgiver, entreprenører og arkitekter et godt grundlag for at vælge de rigtige produkter til deres byggeprojekt og overblik over, hvordan et tekstilbaseret ventilationssystem har indvirkning på bygningen trods det, at selve ventilationssystemet ofte kun udgør en lille del af det samlede byggeri.

- Vi ønsker at imødekomme vores kunder med relevant dokumentation og materialer, som giver et hurtigt overblik og hjælper til en lettere proces i, hvad der til tider godt kan være en kompleks og omfattende projektbeskrivelse, især når der er tale om større byggeprojekter. Vi har haft et positivt samarbejde med Rambøll om at udarbejde komplet dokumentation til, hvordan vores tekstilbaserede ventilationsløsninger kan give point til en certificering af et bæredygtigt byggeri, påpeger Anders Olsen.

Feel good inside Swegon

VVS'21
Fagmessen for hele branchen

BESØG OS PÅ **VVS'21 PÅ STAND A-1311**

BUILDING GREEN

BESØG OS PÅ **BUILDING GREEN STAND 70**



Energieffektiv ventilation

Airmaster tilbyder en serie af decentrale ventilations-anlæg, der kan give den rette luftmæssige kapacitet til ethvert klasselokale, kontor, mødelokale m.v.

Vil du vide mere om hvilke anlæg, der passer til dit ventilationsbehov, kan du altid kontakte Airmaster for mere information.

Du kan også bruge vores online beregningsværktøjer til at beregne ventilationsbehov og energiforbrug:

www.airmaster.dk/ventilationsberegner
Vores online ventilationsberegner kan fortælle dig, hvilket Airmaster anlæg vi anbefaler ud fra dine krav og rummets funktion.

www.airmaster.dk/energiberegner
Vores online energiberegner kan fortælle dig energiforbruget for det valgte Airmaster anlæg ud fra brugs- og temperatur ønsker.

www.airmaster.dk info@airmaster.dk

AIRMASTER®
ventilation in balance



Med præmieret design og features som indbygget bevægelsesføler er lufttæppet Slim fra Flowair velegnet til for eksempel caféer, frisører og mindre butikker.

Ventilations- og indeklimaprodukter kan også vinde designpriser

2021-udgaven af den anerkendte iF-designpris for produkter gik til et lufttæppe. Produktet giver nye muligheder for, hvor lufttæpper kan bruges æstetisk og fordi det kan installeres steder, hvor det ellers er så besværligt, at teknologien fravælges

Af Nis Petersen, administrerende direktør, Anteco Thermo Trade A/S

Lufttæppet Flowair Slim er blevet tildelt iF-designprisen iF World Design Guide i 2021. I begrundelsen skriver priskomiteen, at Slim er det tyndeste lufttæppe på markedet, og at dets design, farveholdning, produktprogram og størrelse passer til 99 procent af alle døre. Lufttæppet har indbygget bevægelsessensor (PIR-sensor) og aktiveres dermed kun, når der er brug for det. Priskomitéen nævner også, at Slim-lufttæppet er designet med så lavt støjniveau, at det i støjsvag funktion ikke overdøver samtaler i omgivelserne og således ikke forringer komforten for personer i nærheden.
Administrerende direktør Nis Petersen fra Anteco Thermo Trade A/S, der er ansvarlig for Flowair på det danske marked, er selvsagt begejstret og forventer, at introduktionen af firmaets lufttæpper kan bringe lufttæpper ud i miljøer, hvor de ellers ikke har været tænkt på, som for eksempel caféer, frisørsaloner, mindre forretninger eller måske endda kontorer med et niveau af kundebetjening.
- Lufttæpper giver rigtig god mening alle steder, hvor der skal opretholdes en god komfort, og hvor man har døre og porte, som åbner ofte, også når det er koldt. De kan både hindre træk og spare på varmen, fordi deres funktion er at blokere for indstrømning af kold luft og udstrømning af varm luft indefra. Eller omvendt om sommeren på de varmeste sommerdage. Vi har hidtil leveret lufttæpper til større forretninger og industri, og lufttæpper over døre er for ek-

Feel good inside Swegon





Behovsstyrede og klimavenlige ventilations-løsninger





Venti tilbyder klimavenlige produkter som:

- ✓ er konkurrencedygtige ventilationsløsninger
- ✓ er fra kvalitetsleverandører
- ✓ er certificerede med bl.a. Eurovent-certifikat
- ✓ har høj virkningsgrad ved lavt energi-forbrug
- ✓ kan leveres med indbygget automatik, der sikrer en behovsstyret og dermed energi-optimal drift

Behovsstyrede løsninger sikrer energioptimering

Venti tilbyder en bred portefølje af behovsstyrede produkter. Ved behovsstyrede produkter og løsninger opnås både energibesparelser, mindre slid på produkterne og bedre inde-klima til gavn for brugere og inventar.

Bedre indeklima, som f.eks mindre fugtig luft, er bedre for bygningerne og sikrer længere holdbarhed. Derfor er Venti med til at sikre både økonomiske besparelser, optimeret drift og mere klimavenlige løsninger.

VENTI®

www.venti.dk

Gennemtænkt ventilation



Varmeventilatorer og kaloriferer bliver ofte installeret svært tilgængelige steder i haller. I den sammenhæng er varmeventilatoren og kaloriferen LEOs lave vægt og installationsvenlighed en stor fordel.

sempel standard i supermarkeder, indkøbscentre osv. Men man må nok konstatere, at mange lufttæpper ikke rigtig passer ind i et lækkert cafémiljø, en frisørsalon eller en mindre forretning trods nytten af dem. De stikker ud, designmæssigt, fortæller Nis Petersen, og fortsætter: - Med Slim-lufttæppets slanke profil og lækre design, den lave vægt og lette installation giver det i langt højere grad mening at få det ind i de miljøer, hvor man ellers har holdt sig lidt tilbage. Og så er dets lave lydniveau særligt fordelagtigt i mindre lokaler. Men Slim er naturligvis også fordelagtigt i traditionelle installationer, der vil opleve en opgradering i forhold til eksisterende lufttæpper.

Automatisk eller enkel betjening

Slim adskiller sig fra standardlufttæpper på flere punkter. Lufttæppet er en plug-and-play-løsning, både med en dørsensor indbygget i selve lufttæppet og med almindelige funktionsknapper, der er tilgængelige på kabinettet. Der er indbygget kontakter for on/off og to hastigheder på ventilatorerne, eller det kan fjernbetjenes med termostat og tre hastigheder, ligesom der kan monteres andre dørsensorer, hvis man ønsker en anden løsning. Således kan Slim monteres på mange måder, alt efter om man ønsker den helt simple stand-alone-installation, eller en mere krævende løsning med CTS-opkobling.
Den eltekniske del af lufttæppet er konstrueret, så man kan tilgå alle installationer nedefra via en kabinetlåge, hvilket gør arbejdet for installatøren både mere enkelt og komfortabelt. Slim udføres i tre forskellige længder på hhv. 1, 1½ og 2 meter og leveres med og uden varmefunktion, enten vandvarme eller elvarme. Lufttæppet fås i to standardfarver, hvid eller sort, begge til en konkurrencedygtig pris.

Markante vægtreduktioner

Når nye produkter til industri og erhverv udvikles, er funktionaliteten og de rå specifikationer naturligvis særdeles væsentlige, men Flowair har gentagne gange taget produktet et skridt videre, og både set på funktionen, men også det visuelle udtryk.



Innovationer har gennem tiden skåret kraftigt ned på materialeforbruget til og vægten af varmeventilatorer og kaloriferer. Her illustreret med Flowairs produkter, hvor det seneste skud er model LEO med kun 11 kilo i letteste udgave.

Feel good inside Swegon

AIR2TRUST SØGER
TEKNISK SÆLGER

Vil du med på holdet hos AIR2TRUST?

Branchen er i rivende vækst, og derfor skal AIR2TRUST have flere spillere med på holdet. Grib chancen nu! Du får her muligheden for at blive en del af ventilationsbranchens bedste team. Vi er en handlekraftig organisation med højt uddannede medarbejdere med stærke tekniske kompetencer og mange års erfaring i ventilationsbranchen.

Kundernes tilfredshed er det vigtigste for AIR2TRUST

- Hos AIR2TRUST har vi altid fokus på at møde vores kunders ønsker og behov.
- Vi hos AIR2TRUST er glade for samarbejdet med alle vores kunder – store som små.
- AIR2TRUST er altid klar til at hjælpe eksisterende og potentielle kunder med deres projekter og vi sætter en ære i at levere den bedste kvalitet til den rigtige pris.

AIR2TRUST tilbyder

- Fair arbejdstid og -mængde
- Frihed under ansvar
- Gage efter kvalifikationer
- Gode og kompetente kollegaer
- Moderne kontorfaciliteter i Tilst
- Kvalitets- og driftssikre produkter



Arbejdsopgaver

- Teknisk rådgivning
- Ordrebehandling
- Tilbudsberegning

Ansøg

- Jeanette Kjæhr Rasmussen
- Mail: jkr@a2t.dk
- Mobil: 3035 9236
- www.a2t.dk

“ Send os en ansøgning i dag – vi glæder os til at høre fra dig „



Lufttæppet kan bringe lufttæpper ud i miljøer, hvor de ellers ikke har været tænkt på, som for eksempel caféer, frisørsaloner, mindre forretninger eller måske endda kontorer med et niveau af kundebetjening.

Det nye lufttæppe kommer således ind i en familie af indeklimaprodukter, som alle har rykket grænserne for design og vægt, nemlig varmeventilatoren og kaloriferen LEO samt ventilationsenheden OXeN. Og det er ikke første gang, at den innovative virksomhed Flowair vinder designpriser. Ventilationsenhedens OXeN blev for eksempel dobbeltpræmieret for sit design i 2014 med både Red dot- og iF-designpriserne.
Flowair har i alle tilfældene udnyttet mulighederne i brugen af materialer, som i VVS-branchen er nye og innovative, for at skabe kabinetter, der er lettere, og hvor formen nemmere kan varieres og designes. Hvor kabinetter traditionelt har været produceret i metalplader, benytter Flowair sig ligeledes af for eksempel EPP, ekspanderet polypropylen. For varmeventilatoren og kaloriferen LEO har det for eksempel i flere omgange betydet en halvering af vægten, så den nuværende serie kun vejer en brøkdel af forgængerne og altså også betydeligt mindre end mange andre tilsvarende produkter på markedet. En materialereduktion, som er en fordel for miljøet og pengepungen.
- Og det er altså forbedringer, der kan mærkes i dagligdagen for VVS-installatøren, som skal installere det, fortæller Nis Petersen.
- Det betyder nemlig, at der for eksempel ikke skal bruges to mand til at løfte, eller at montagestedets bæreevne ikke længere er et problem. Det stiller bare nogle andre krav til en gammel vægs bæreevne at skulle hænge 50 i stedet for 20 kilo op. Og til sammen kan det give en helt anden installationspris til gavn for kunden. Tilsvarende gælder for den førnævnte decentrale ventilationsenhed, OXeN, som produceres med netop EPP som kabinet. Det giver et lettere produkt pakket ind i en pæn skal. OXeN ventilationsanlæg er et plug-and-play-produkt med et luftskifte på 1.200 kubikmeter i timen med varmegenvinding.

Fra industri og landbrug til detailhandel og service

- Varmeventilatoren Leo har allerede taget fart i både industri og landbrug, men nu er vi klar til også at rykke endnu mere på de andre produkter, fortæller Nis Petersen, der er stærk begejstret over samarbejdet med Flowair, siger Nis Petersen, og fortsætter:
- Flowair har en tilgang til produktudvikling, som er helt unik i ventilations- og indeklimabranchen, og er ofte gået nye veje. Det giver sig rent faktisk også til udtryk i de løsninger og produkter, som de kommer med, inklusiv montage- og servicevenlighed. De er ikke bare lige en tand billigere eller lidt mere effektive, men reelt så nytænkende, at det flytter grænserne for, hvor man kan bruge denne type produkter.
Kombinationen af effektivitet, udseende og pris betyder i sig selv, at de skubber lidt til, hvor produkterne kan bruges, fortsætter Nis Petersen, som samtidig understreger, at det ikke sker på bekostning af kvaliteten, da de mekaniske grundkomponenter er mærkevarer fra typisk europæiske producenter.
Nis Pedersen er dog især begejstret for én ting.
- Når Flowair så samtidig med alt det andet, også introducerer materialeteknologier og produktionsmetoder, som er nye for opvarmnings- og ventilationsprodukter og giver tigerspring i vægt- og materialereduktion, så rykker det for alvor. Det gælder hele vejen rundt, fra designer-lufttæppet Slim over varmeventilatoren Leo, til ventilationsenheden OXeN.

Feel good inside Swegon



Bæredygtigt indeklima med certificerede tekstilkanaler

KE Fibertec har i mange år arbejdet med bæredygtighed, og siden en certificering i bæredygtighedsstandarden Cradle to Cradle i 2012 med verdens første bæredygtige tekstilkanal CradleVent® har vi udviklet og optimeret produkter og processer, så vi påvirker miljøet og klimaet mindst muligt.

Alene det at vælge tekstilbaseret ventilation gør, at man allerede tænker på miljøet. Tekstilkanalers lave vægt gør dem mærkbart lettere at transportere end traditionelle stålkanaler. Det betyder lavere forbrug af brændstof og dermed mindre CO_2-udledning.

Luftfordelingen med tekstilkanaler er særdeles effektiv, da de fungerer optimalt ved lavere lufttryk og ikke tager unødvendig luft ind. Det giver samtidig energibesparelser, bedre ergonomi og et bedre indeklima.

Vi har gennem flere år arbejdet med FN's verdensmål som en integreret del af vores strategi. Baseret på vores fundament om bæredygtige og energieffektive løsninger og med målet om at være CO_2-neutral i 2030 har vi nået en milepæl i juli 2021 med en certificering iht. FN's 17 verdensmål gennem Bureau Veritas, så vi nu kan dokumentere, at vi gør en forskel for en mere bæredygtig fremtid.

Læs mere på www.ke-fibertec.dk

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT






Ny teknologi beskytter mod smitte og sparer på energien

Avancerede blæsere udligner temperaturforskelle og behandler den cirkulerende luft med bipolar ionisering eller UVC-lys. I Danmark er teknikken i brug på blandt andet skoler, plejehjem og i supermarkeder, hvor det er med til at skabe miljøer med lav smitterisiko og reduceret energiforbrug. Løsningen kan supplere eksisterende HVAC-anlæg



Airius PureAir-blæserne, som er nye på det danske marked, anvendes som et supplement til eksisterende HVAC-anlæg.

Af Arne Lycke

Der har længe været fokus på at skabe sunde arbejdsmiljøer med lav smitterisiko i bygninger. Men der har manglet løsninger, som beskytter og som ikke samtidig belaster arbejdsgange og velbefindende for brugere og beboere. Målet er at reducere eller helt fjerne vira som for eksempel covid-19 fra luften og dermed reducere smitterisikoen og skabe et bedre indeklima.

Læg dertil, at mange HVAC-anlæg med tiden mister noget af den kapacitet, de var dimensioneret til fra start. Hvis anlæggene ikke rengøres og serviceres omhyggeligt, medvirker det på lang sigt til et dårligt indeklima og et øget energiforbrug.

Nu er der kommet en løsning til Danmark, som kan rense luften for bakterier, forbedre indeklimaet og reducere sygefraværet. Samtidig kan Airius PureAir-blæserne, som er nye på det danske marked, anvendes som et supplement til eksisterende HVAC-anlæg.

Blæserne udligner temperaturforskellen fra gulv til loft, samtidig med at behovet for indtag af frisk luft reduceres med op til 75 procent grundet den bipolare ioni-

Feel good inside Swegon



Her er en Airius-blæser installeret i et undervisningslokale, hvor den ioniserede luft forbedrer indeklimaet.

sering af luften. Den patenterede teknologi kan ydermere reducere energiforbruget med op til 40 procent til opvarmning og køling.

Gennemtestet teknologi med UVC

Det er velkendt, at ultraviolet lys (UVC-lys) og bipolar ionisering NPBI kan bruges til desinfektion af luft og overflader. Airius Danmark ApS med base i Holstebro har derfor introduceret blæsere på det danske marked, der udnytter netop denne teknologi. Airius-blæserne er enten udstyret med en PHI-celle med ultraviolet lys (UVC-lys) eller med en bipolar enhed, som skaber en højspænding mellem to poler. Begge teknologier skaber ioniseret luft, som eliminerer og renser rummet.

Løsningen fjerner også covid-19

Metoden fjerner bakterier, skimmelsvampe og vira - de såkaldte VOC'er (Volatile Organic Components - flygtige organiske forbindelser). Den fjerner også covid-19, hvilket bekræftes af en række test i laboratoriet og i praksis.

Enhederne neutraliserer op til 99,9 procent af alle mikroorganismer som bakterier, skimmelsvampe og vira i cirkulerende luft og på overflader.

- Teknikken bag PHI-cellen i Airius PureAir-blæserne hedder fotohydroionisering. Den renser den cirkulerende luft og efterlader den frisk som luften efter et tordenvejr, forklarer Claus Wendelboe, der er ansvarlig for salget af Airius-produkterne i Danmark.

PHI-cellen ioniserer luft med negativt og positivt ladede ioner og fjerner VOC'er. Blæseren cirkulerer den ioniserede luft rundt i lokalet, og dermed hæmmer ioniseringen den naturlige nedbrydningsproces i for eksempel frugt og grønt i en dagligvarebutik, viser erfaringerne.

Cirkulationen gør forskellen

I Danmark benyttes Airius-blæserne blandt andet på plejehjem og i butikker, skoler og kirker. Det friskere indeklima gør det rarere at opholde sig i rummet. Bekæmpelsen af vira og bakterier har desuden en gavnlig virkning i forhold til udvikling af irritationer og hovedpine.

Det er en meget simpel løsning, hvor et antal blæsere monteres i loftet og kun kræver 230 volts tilslutning. Typisk skal luften cirkuleres to-fem gange i timen for at opnå den ønskede virkning - afhængigt af antallet af mennesker i lokalet. Der er forskel på, om det er i en kirke eller i et undervisningslokale på en skole.

Resultater fra skoler og plejehjem

På Baggesenskolen i Slagelse Kommune er der installeret 11 Airius-blæsere i den ene fløj med to enheder i lærerværelset og en i hvert af de i alt ni klasseværelser. Blæserne har en kapacitet på 700 m^3 i timen og cirkulerer luften fire-seks gange i timen. De blev installeret i foråret som et forsøg, men allerede nu er erfaringerne gode.

- Vi arbejder hårdt på at skabe et bedre indeklima, og det her er et stort skridt på vejen, siger Helle Heim, skoleleder på Baggesenskolen.

- På Plejecenter Quistgaarden i Korsør er der installeret en Airius-blæser som forsøg i et af personalets fællesrum. Tilbagemeldingerne er, at personalet oplever færre gener som for eksempel hovedpine, når de opholder sig i fællesrummet, fortæller Claus Wendelboe.

Han hæfter sig ved, at ni- ▷



Feel good inside Swegon

veauet for de såkaldte VOC'er nu er reduceret til et niveau helt ned 260 mod tidligere op til 3.000 enheder. Arbejdstilsynet foreskriver, at der maksimalt må være 400 enheder i et godt arbejdsmiljø. Et for højt VOC-tal er et problem i mange institutioner.

Øget trivsel, mindre sygefravær

Generelt mener Claus Wendelboe, at der er nogle spændende perspektiver med hensyn til sygefraværet blandt personalet.

- Vi har en stærk forventning om, at det bedre indeklima med færre skimmelsvampe og vira forbedrer personalets og elevernes velbefindende og dermed kan være med til at mindske sygefraværet, siger Claus Wendelboe.

Han henviser blandt andet til en test, der simulerer forholdene i et kommercielt fly: I ventilationen blev der installeret Airius-celler med NPBI-teknologi for at beskytte mod SARS-CoV-2 (covid-19): Resultatet var, at efter 10 minutter var 84,2 procent af vira gjort inaktive, efter 15 minutter var 92,6 procent inaktive og efter 30 minutter var 99,9 procent gjort inaktive.

Reducerer energiomkostninger

I mange lokaler er der højt til loftet, og luften er stillestående. Det bevirker, at den varme luft i bogstavelig forstand samles under loftet. Med blæserne skabes der cirkulation, der er med til at reducere energiomkostningerne, fortæller Claus Wendelboe videre.

Holstebro-virksomheden ser derfor et stort potentiale i Airius-blæserne, der kan reducere energiomkostningerne ud over at gøre vira inaktive ved hjælp af en meget skånsom metode, der ikke involverer kemi eller andre drastiske forholdsregler.

- For HVAC-installatørerne er Airius et attraktivt supplement til deres eksisterende produkter, fordi de kan udvide deres portefølje med en innovativ løsning, der giver en række markante fordele på en meget skånsom måde, påpeger Claus Wendelboe.

Airius Danmark repræsenterer den amerikanske teknologivirksomhed Airius. De udviklede for 20 år siden blæserne med den indbyggede PHI-celle. På verdensplan er der installeret over 200.000 enheder, og det er derfor en anerkendt og gennemtestet teknologi.



Den indbyggede PHI-celle i blæseren ioniserer luften med negativt ladede ioner, som fjerner VOC'er. Det hæmmer den naturlige nedbrydningsproces i for eksempel frugt og grønt i dagligvarebutikker.



En Airius-blæser installeret i et opholdsrum på et plejehjem.

Feel good inside Swegon



geniox

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
AHU N° 20.12.004
Range: Geniox-1 H
www.eurovent-certification.com
HYGIENIC

Løft indeklimaet med #HygienicByDesign™

Vælg Geniox ventilationsaggregater fra Systemair med VDI 6022-1 certificering og Eurovent hygiejnecertificering

Hygiejniske aggregater er udgangspunktet for alle Systemairs ventilationsaggregater, hvor Systemairs Geniox aggregater er udviklet efter vores koncept #HygienicByDesign. Har du skærpede krav til luftkvaliteten i dit indeklima, kan vi desuden tilbyde Geniox aggregater med forskellige hygiejnecertificeringer.

Geniox ventilationsaggregater kan vælges med en VDI 6022-1 certificering udstedt af det tyske laboratorium SYNLAB eller én- eller to-stjernet Eurovent hygiejnecertificering (HAHU). Eurovent HAHU (Hygienic Air Handling Unit) kombinerer kravene i flere hygiejnestandarder f.eks. VDI 6022-1, DIN 1946-4 og HTM 03-01 i én standard, som kan anvendes på tværs af landegrænser.

Systemair er den første større ventilationsproducent på verdensplan, der har opnået en Eurovent hygiejnecertificering af ventilationsaggregater.

Geniox **#HygienicByDesign** ventilationsaggregater.
Læs mere på www.systemair.com/da/HygienicByDesign

systemair
www.systemair.dk

Living Guide for korrekt ventilering af boliger

I forbindelse med valg af systemløsning er det vigtigt fra starten at gøre sig klart, om projektet skal udføres med en central løsning eller decentral løsning





VEX40T udmærker sig ved Danmarks nok laveste energiforbrug for indbygning i 600 x 600 mm skab, lavt lydniveau, left/right i ét og samme aggregat, mulighed for fugtgenvinding og integreret forvarmeflade, en lang række filterkombinationer og meget mere.

Af Henning Grønbæk, Product Expert, Exhausto A/S

Exhausto har udarbejdet et komplet system, der løser opgaven med ventilering af boliger i etageejendomme og rækkehuse på en nem og sikker måde. Virksomheden tilbyder hjælp lige fra idéfasen, projekteringsforslag, levering, funktionstest - kort sagt: Man er med på hele "rejsen".
På den måde sikrer virksomheden, at kunderne afleverer en løsning, der virker. Løsningerne er veldokumenterede og stort set al dokumentation findes online på www.exhausto.dk.

De viste eksempler lever alle op til kravene i bygningsreglementet BR18 samt brandsikringen iht. DS428, og viser i en række videoer, hvordan man praktisk kan udføre løsningerne.

Vigtige valg

I forbindelse med valg af systemløsning er det vigtigt fra starten at gøre sig klart, om projektet skal udføres med en central løsning, for eksempel ved hjælp af VEX300T eller decentral løsning med det helt nye produkt VEX40T. På hjemmesiden findes en tabel, hvor fordele og barrierer for begge løsninger er gennemgået; den kan med fordel indgå i overvejelserne, når der skal vælges løsning.

Som noget helt nyt kan Exhausto nu tilbyde emhætter med automatisk skift til forcering ved madlavning ud fra temperaturen på kogepladen/komfuret. Fabriano type ESL142 har tillige en alarmfunktion indbygget - Safe Alarm, som hele tiden overvåger temperaturen på komfuret. Ved forhøjet temperatur gives alarm, som brugeren kan afbryde ved et tryk på emhætten. Safe Alarm skal blot indstilles ift. komfurtype og emhættens højde over komfuret.



VEX300T er en serie meget kompakte varmegenvindingsaggregater, der udmærker sig ved, at alle lufttilslutninger vender opad og al service kan udføres fra fronten. Luftmængdeområde for de fem størrelser VEX300T er fra 90 til 3.900 m³/h. Alle VEX300T er naturligvis Eurovent-certificeret og tilbydes med et meget bredt filterprogram.



Feel good inside Swegon

Man har desuden, som noget nyt, udviklet en emhættevariant med indbygget Modbus-kommunikation specielt for VEX40T. På den måde kan man undvære et betjeningspanel, idet den daglige kommunikation med VEX40T foregår via emhættens betjeningspanel, hvor der ligeledes informeres om behov for filterskift og evt. alarmer.
For Fabriano type ESL142 tilbydes som tilbehør en Safe Guard-funktion, som ved meget forhøjet temperatur på komfuret ender med at slukke for





Henning Grønbæk.

strømmen til komfuret, hvis beboeren ikke selv tager hånd om problemet.
Det er i dag et lovkrav i Norge, hvor man har reduceret antal dødsbrande med årsag i komfuret/madlavning med over 50 procent. Det er absolut en funktion, der kan anbefales til ungdomsboliger, ældreboliger og demensboliger, hvor risikoen for brand som følge af uopmærksomhed er ekstra stor.
Udover ovennævnte funktioner som standard og tilbehør har emhætten en god emopfangsevne og er dokumenteret iht. EN13 141-3 som krævet i bygningsreglementet.

Afslutning

Til en komplet løsning hører også brandautomatik med tilhørende spjæld. Exhausto kan tilbyde brand-/røgspjæld og røgkontrolspjæld, både rektangulære og cirkulære, samt tilhørende brandautomatik Exhausto Fire Guard - EFG. Exhausto brandautomatik EFG er udviklet med hovedformålet at opfylde alle kravene i DS428-5, samtidig med at den er nem at installere og idriftsætte.
Det er muligt, da kablingen imellem modulerne til spjæld, røgdetektorer, brandtermostater og temperatursensorer må udføres med fri topologi samt at strømforsyning til spjældende, røgdetektorer og buskommunikationen sker med et fælles 2-leder kabel uden krav om skærm og par-snoning.



Hvad er indeklima?

Når der tales indeklima, tænker mange på luftkvalitet og de typiske parametre er CO_2, temperatur, luftfugtighed og træk, men ikke lys. Vi tilbringer mange af vores vågne timer under påvirkning fra kunstig belysning - derfor er lys i høj grad også et indeklimaparameter, som kan have, endog stor, indflydelse på sundhed og velvære

Af Mathias Diemer,
Elma Instruments A/S



Elma DT-181 TH kan lægges på skrivebordet og logge fugt- og temperatur over timer, dage eller måneder.

CO_2 er nok den mest omtalte indeklimasynder, og der har været stor fokus på blandt andet uddannelsesinstitutioner, hvor vores næste generationer gerne skal kunne koncentrere sig i klassen. Men også i alle andre miljøer, hvor vi opholder os, får CO_2 et stadig større fokus. Og heldigvis for dét, for ved niveauer over 1.000 ppm begynder vi at miste koncentrationen og fornemme den dårlige luftkvalitet. Selv hjemme i privaten bør CO_2-indholdet i luften mindskes, og her sker der landvindinger i nye bygninger, som med tvangsventilation sørger for det nødvendige luftskifte.
Luftudskiftning er også vigtigt for at mindste andre skadelige gasser og partikler i vores indeklima. Det radioaktive radon fra undergrunden bliver kaldt "den usynlige dræber", ligesom afgasning og partikler fra syntetiske materialer og tekstiler opbygges i luften, til skade for vores helbred, ved manglende luftudskiftning.
Ved både naturlig og mekanisk ventilation er det selvfølgelig vigtigt at sikre den rette mængde udskiftning af luften. Ved mekanisk ventilation er det endvidere vigtigt at få så meget luft for energien som muligt, SEL-værdi, for at nedbringe CO_2-udledningen til vores miljø. Det sikres blandt andet ved korrekt indregulering. Anvend for eksempel vores VillaKit Pro til indregulering og dokumentation ved måling enten i kanaler eller på armaturer.
Elma Instruments tilbyder et bredt program af måleudstyr til måling af indeklimaluften. Det kan blandt andet være CO_2- og radonniveauer og instrumenterne dækker fra "skrivebordsmodeller", der lige husker dig på at åbne vinduet, før hovedpinen kommer, til professionelle systemer til dokumentation eller stationær overvågning, som kan indgå i bygningsstyring og drift af ventilationsanlæg. I samarbejde med vores professionelle leverandører, for eksempel Swema, Kimo, Systronik og Digitron og mange andre, tilbydes ligeledes instrumenter til måling af luftflow og volumenstrømme i kanaler og på ventilationsarmaturer samt måling af optaget elektrisk energi, SFP-værdi. Alt sammen helt afgørende og nødvendige målinger for korrekt indregulering og dokumentation af arbejde, samt lovpligtig dokumentation af for eksempel energieffektivitet, SEL-værdi.

Temperaturen kan sløve eller forfriske og forskelle giver træk

Med tendensen til varmere klima, opstår et stadigt større fokus på det termiske indeklima. Når temperaturen stiger, falder koncentration og produktivitet, fuldstændig som det ses med CO_2. Også termiske problemer i varmt klima kan i høj grad afhjælpes med solafskærmning i kombination med korrekt luftudskiftning eller endda mekanisk luftkøling, aircondition.
Det er nok sjældent, at vi oplever at fryse over hele kroppen i vores velopvarmede bygningsmasse i Danmark, medmindre



Flir MR160 fugtmåler kombinerer IR, RH og temperatur til afdækning af risikooverflader.

Feel good inside Swegon



Centrale- og decentrale ventilationsanlæg

bq termic+

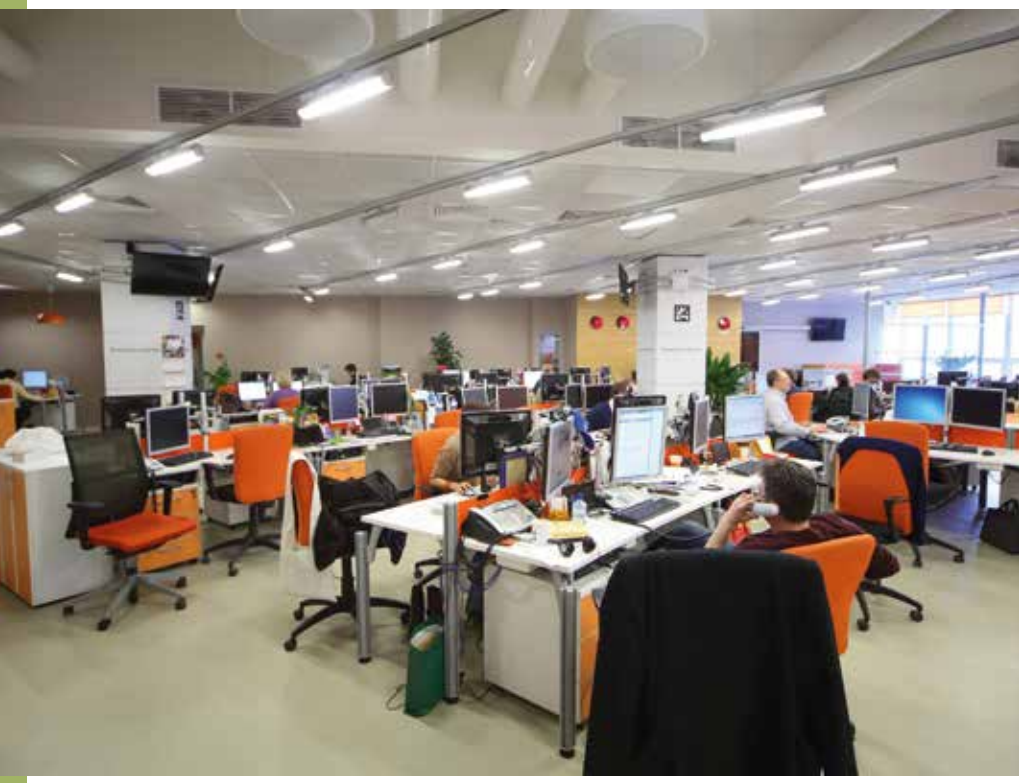
Din totalleverandør
af ventilationsanlæg
og tilbehør

Produkterne er nøje udvalgt til den professionelle bruger, og vi har altid stort fokus på gode priser, stor brugervenlighed, fleksibilitet og kort leveringstid - det giver vores kunder den bedste oplevelse.

Kontakt os på 65 994 995

BG Termic Plus Tlf.: 65 994 995 info@termicplus.dk www.termicplus.dk

klimaanlægget er forkert indstillet - eller indreguleret. Men opfattelsen af termisk indeklima er meget individuel, og ved ventilation, temperaturforskelle og selv bare ved kuldenedfald fra en kold overflade i en bygning kan der opstå trækgener, altså ganske langsomme luftstrømme. Selv et let træk om fødderne kan give generel kuldefølelse, selvom rumtemperaturen er ok. Det kan føre til, at temperaturen generelt hæves, hvilket igen fører til højere energiforbrug, og måske endda forværrer trækgenerne ved at øge temperaturforskelle og indblæsning.
Hos Elma Instruments fører vi et stort program til måling af termisk indeklima, fra luft- og overfladetemperatur til strålingsenergi fra solen, og de svært målelige, ekstremt langsomme luftstrømme, der føles som træk. Se for eksempel vores "alt i et" ISO 7730 sæt, som måler både temperatur, fugtighed, strålingsenergi og træk helt ned til laveste mærkbare niveau. Vi kan også tilbyde røgprodukter til visuelt at følge luftstrømme og påvise træk. Termografi er ligeledes et stærkt værktøj i programmet, som kan visualisere overfladetemperaturer og kolde områder, for eksempel ved utætte vinduer og ringe isolering.



Elma mener ikke, der findes en facitliste over, hvad der er indeklima. Alt, der påvirker vores krop og sind indenfor en bygnings fire vægge, er i princippet indeklima.

Luftfugtigheden bidrager du selv med - men husk også materialefugten
Vi har nok alle prøvet at vågne en morgen i vinterhalvåret i et uventileret værelse og se vandet drive af vinduerne. Sved og udåndingsluft bidrager til luftfugtigheden, ligesom varm og fugtig luft, som trækkes ind i køligere lokaler, hæver luftfugtigheden markant, med risiko for kondensering på kolde overflader. Kondens på ydervægge, kombineret med den næringsholdige cellulose i for eksempel tapetklister, er mums for skimmelsvamp og andre ubudne gæster på kontoret og bag klædeskabet. Fugtig luft kan ligeledes indeholde mere energi end tør luft, så igen kan energiregnskabet også blive påvirket, da det for eksempel kræver mere energi at hæve temperaturen én grad i et fugtigt lokale end i et tørt. Ligesom de fleste andre indeklimaparametre kan luftfugtigheden i høj grad kontrolleres med luftskiftet i et lokale.
Luftfugtigheden måles, monitoreres og dokumenteres let med et af vores mange instrumenter til temperatur- og luftmåling. Prøv for eksempel vores Elma DT-181 TH, som kan lægges på skrivebordet og logge fugt- og temperatur over timer, dage eller måneder. IGM-teknologien (Infrared Guided Measurement) kombinerer infrarød termokamera og måling af luftfugtighed, så kritiske overflader, med risiko for kondensering og skimmelsvamp, let og visuelt identificeres. Og har uheldet først været ude, ved fugt eller decideret vandskade, hjælper vi såmænd også med professionelle instrumenter til måling af materialefugten i saneringsprocessen.



Radongassen går ofte under radaren, og bliver derfor ofte kaldt for den usynlige dræber.

Lys og lyd, og alle de andre parametre, som påvirker os
Listen er lang, og vi kunne sikkert blive ved længe. Når ventilationen kører, som den skal, CO_2-niveauet ikke er for højt og der er styr på fugt og træk - men hovedpinen stadig melder sig lidt op ad dagen, kan lyset være synderen. Vi opholder os mange timer i kunstigt lys, hvilket påvirker vores døgnrytme. Men igen kan man med det rette belysningsanlæg, og rette målinger, kompensere kroppen for det manglende dagslys.
I daginstitutionen er lydniveauet i høj grad også en indeklimaparameter og i produktionen kan både lyd og vibrationer i udstyr påvirke vores ve og vel.

Systemer til øjebliksværdier eller overvågning
Hos Elma Instruments synes vi ikke, der findes en facitliste til indeklima. Alt, hvad der 24/7 påvirker vores krop og sind indenfor hjemmets, arbejdspladsens eller fritidsinteressens vægge, er i princippet indeklima, det afhænger af situation og person. Derfor tilbyder vi et fuldt program til måling af alle tænkelige parametre i indeklimaet, fra simpelt eftersyn og øjebliksmåling til langvarig afdækning og dokumentation. Ligeledes tilbyder vi løsninger til indregulering og måling af energiforbruget i de værktøjer, vi har til rådighed, til at kontrollere vores indeklima.
Løsningerne findes som enkelt-parameter øjebliksmåling, som for eksempel vores helt simple Elma 711 termometer, som måler temperatur med valgfri probe, til for eksempel Flir MR160, som kombinerer IR, RH og temperatur til afdækning af risikooverflader. Ved længerevarende overvågning, for eksempel udtørring efter vandskade, kan vores IoT-løsning fra Omnisense, via narrowband mobilnettet efterlades i felten og aflæses fra kontoret, via mobilnettet.

Feel good inside Swegon

Kan styre alle aircondition-enheder

HMS Networks præsenterer et nyt IR-baseret Intesis A/C-interface, der gør det muligt at integrere enhver aircondition-enhed - uanset mærke - i Modbus eller BACnet automatiseringssystemer til bygninger.

HVAC-systemer er normalt de største energiforbrugere i en bygning. Det er derfor afgørende for ejere af bygninger at overvåge og styre disse systemer for at spare omkostninger og energi. Læg dertil, at covid-19-pandemien har gjort det stadig mere vigtigt at finde nye måder til at installere og bruge A/C-enheder, da ventilation og "ren luft" er blevet meget vigtigt.

Aircondition-markedet vokser hurtigt med konstant tilkomst af nye brands og forskellige typer A/C-enheder. Det gør det til en udfordring for ejere af bygninger at integrere A/C-enheder i deres specifikke BMS-systemer.



Forstærket portefølje

Intesis-tilbuddet omfatter den største portefølje af A/C-interfaces på markedet - det gør det muligt at overvåge og styre airconditionanlæg fra ethvert hjem eller system til bygningsautomatisering (BMS). Porteføljen er nu blevet yderligere forstærket ved HMS' præsentation af et universelt IR-baseret Intesis A/C-interface til integrering af A/C-enheder i Modbus eller BACnet-baserede automatiseringssystemer. Det nye interface forbindes til A/C-enheden via IR-linket, der allerede bruges af de fleste A/C-enheder til at kommunikere med deres fjernstyring. Intesis IR-baserede A/C-interface er allerede kompatibelt med mere end 100 IR fjernstyringskontrollere og deres forbundne A/C-enheder.

Hurtig konfigurering og diagnose

Den nye A/C interfaceløsning konfigureres ved brug af Intesis MAPS-værktøjet, der har mange fordele for systemintegratoren. Med en projektbaseret konfiguration kan alle installerede interfaces konfigureres i en enkel MAPS-skabelon, der gør det nemt at kopiere konfigurationen af enheder og at sætte nye enheder op. På grund af diagnosefunktionen bliver igangsætningsprocessen og al hjælp til efterinstallation også forenklet.

SKAB DET BEDSTE ARBEJDSMILJØ

camfil
CLEAN AIR SOLUTIONS

På de fleste arbejdspladser er den indendørs luft fuld af bakterier, støv, vira og andre skadelige partikler og gasser. Vi kan ikke se dem, men de trænger ind både via ventilationen samt genereres indendørs, hvor de forårsager kløende øjne, hovedpine, træthed og sygdomme.

Camfils sortiment af patenterede luftrensere har de mest effektive HEPA-filtre på markedet. Luftrenserne er designede til at fungere som et supplement til dit eksisterende ventilationssystem og giver dig en mere effektiv produktion og et sundere arbejdsmiljø med mindre støv og færre skadelige partikler.



www.camfil.dk



Tilbage til arbejdspladsen

Skab et sikkert arbejdsmiljø for dine medarbejdere med luftrensere

Vi ved i dag, at meget smitte spredes via luften, og også vores immunsystem har været i et "beskyttet værksted" siden udbruddet af pandemien. Hvad sker der, når vi vender tilbage til normale rutiner, og hvilke udfordringer giver det dig som arbejdsgiver?

Ligesom i en børnehave, hvor børnene udsættes for nye bakterier og vira med mulige sygdomme og sygefravær til følge, vil vi voksne blive udsat for en lignende situation, når vi gradvist vender tilbage til arbejdspladsen. At være sammen med kollegerne igen er selvfølgelig fantastisk, men også forbundet med en vis risiko.

For eksempel, når vi nyser eller hoster udskiller vi dråber, der kan indeholde smitsomme partikler. Disse partikler kan svæve rundt i luften i flere timer og derefter lande på forskellige overflader som for eksempel borde og håndtag eller andre overflader, vi kommer i kontakt med. Dette øger risikoen for, at vi bliver smittet ved enten at indånde partiklerne eller ved kontaktsmitte.

Forurenet indendørsluft

Hvad man også skal huske, er, at vores indendørsmiljø ofte er op til 50 gange mere forurenet end udeluften. Dette afhænger af kombinationen af forurening fra udeluften og den forurening, som vi og vores miljø skaber indendørs. Hvad hvis vi kunne støvsuge luften og dermed skabe et bedre indeklima? Støvsugeren vil i dette tilfælde være en luftrenser. Hvis vi installerer en luftrenser i rummet, der fjerner op til 99,995 procent af partiklerne cirka hvert tiende minut, reducerer vi risikoen for at blive udsat for smitte og forurening enormt. Det bedste er, at det er så let at rense luften. Man installerer en luftrenser på bare et par minutter. Jo renere luft vi indånder, jo bedre tilpasse føler vi os og kan præstere mere.



Udfordringen har tidligere været at synliggøre partiklerne i indendørsluften samt dens kvalitet. Med Camfils nye Air Image-sensor måler vi løbende luftkvaliteten og har mulighed for visuelt at vise både medarbejdere og besøgende, hvordan luftkvaliteten er i realtime på arbejdspladsen. At måle er at vide. At investere i ren luft er at tage medarbejdernes helbred til det næste niveau og gøre arbejdspladsen mere attraktiv. Ren luft bør være en menneskeret og er nu mere vigtigere end nogensinde.

Feel good inside Swegon

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING



Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

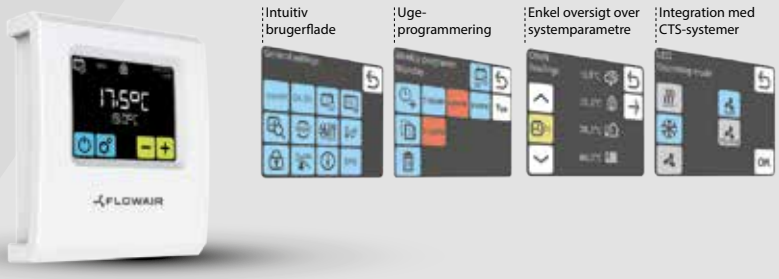
- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- Markedets tyndeste lufttæppe
- Integreret bevægelsessensor
- Prisvindende design

SE OGSÅ FLOWAIR-SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!



Anteco Thermo Trade A/S | Lucernemarken 7-9 | 5260 Odense S | Tel. 70 26 83 26 | info@anteco.dk

www.anteco.dk

AiR FORCE

Vi tilbyder opstart og indregulering af

- Automatisk brandventilation, ABV
- Automatiske tryksætningsanlæg, ATA
- Systemløsninger iht. DS 428
- Parkeringsventilation
- Røgudluftning
- Ventilationsaggregater



AiRFORCE tilbyder unikke automatikløsninger


Vores DBI-certificerede automatikingeniører og serviceteknikere sikrer at systemet udføres iht. DBI's retningslinjer samt kravene i DS 428

AiRFORCE tilbyder servicekontrakter for alle systemtyper

Fuld service baseret på viden og dialog

01 Vores serviceteam står for de obligatoriske opstarter af vores systemleverancer

02 Vi udarbejder forhåndsgodkendelser for at tilsikre korrekt komponentplacering, fortrådning og montage

03 Vi udarbejder servicerapport efter hvert besøg

04 Servicekontrakter tilbydes på alle systemløsninger med automatik

05 Vores service er din garanti for at systemet fungerer ved aflevering og til eventuel 3. parts inspektion

Vi besidder stor ekspertise

Hos AiRFORCE er der mange eksperter at tale med, uanset hvilken type service du har behov for


LASSE S WINDFELDT
KOORD TEAMLEDER


ASGER H JEPPESEN
AUTOMATIKANSVARLIG


LAURIDS H MADSEN
TEAMLEDER SERVICE


MICHAEL CHRISTENSEN
SERVICETEKNIKER


FREDERIK B DITLEV
PROJEKTINGENIØR


JESPER KROHN
SERVICETEKNIKER


JESPER BROCKSTEDT
SERVICETEKNIKER


NYANSÆTTELSE
FREDAG d. 1. OKTOBER

AiRFORCE Håndværkervej 10 · DK-8881 Thorsø
Tlf. 58 58 58 54 info@airforce.dk www.airforce.dk

AiR FORCE
- en del af Øland A/S

Øland A/S

ØLAND TILBYDER

KANALSYSTEMER KLASSIFICERET IHT. DS/EN 13501-3



Vores nye, flotte, bæredygtige fabrik i Kliplev stod klar til tiden og er allerede nu en væsentlig forbedring i forhold til de gamle lokaler







Der er fuld gang i produktionen på Ølands nye bæredygtige fabrik i Kliplev



Ølands kanaler er testet iht. DS/EN 1366-1, DS/EN 15882-1 og klassificeret iht. DS/EN 13501-3

Vi besidder stor ekspertise

Øland & Airforce gør det komplekse enkelt

Hos Øland er der flere eksperter at tale med, uanset hvilken teknisk løsning du har behov for



FLEMMING CHR.
SALGSCHEF



NIELS THRANE
SALGSKONSULENT



JACOB W. JENSEN
S ALGSSKONSULENT



RONNIE D. SCHRØDER
SALGSKONSULENT



JAKOB LUND
SALGSKONSULENT



VIBEKE B. HUSSMANN
SALGSKONSULENT



JENS H. HANSEN
SALGSKONSULENT



CARSTEN MADSEN
ADM. DIREKTØR

Øland A/S Park Allé 366 · DK-2605 Brøndby
Tlf. 70 20 19 11 info@oeland.dk www.oeland.dk

Øland A/S
AiR FORCE

Undgå statisk elektricitet og udtørringsskader

En simpel installation af Munters dampbefugtere forhindrer de kendte gener og forbedrer indeklimaet for både mennesker og materialer

Af Kirsten Tolstrup, Munters A/S



Vi går vinteren i møde, og dermed også en øget risiko for blandt andet statisk elektricitet.

Vi oplever alle, hvordan indendørsluften i vinterperioden giver udfordringer. Når udendørsluften opvarmes i boliger og kontormiljøer, falder den relative luftfugtighed indendørs til et niveau, der hurtigt kommer under komfortområdet, der ligger mellem 40-60 procent RH. En luftfugtighed under 40 procent vil umiddelbart give gener som statisk elektricitet, tørre slimhinder, røde irriterede øjne og hovedpine. Også mange materialer reagerer på en lav luftfugtighed. Papirmaterialer kan ændre form, hvilket forstyrrer produktionen på trykkerier, men også træ vil reagere. Kontorlokaler med trægulve kan opleve skader efter en lang og tør vinter, og udbedring af udtørringsskader kan beløbe sig til store summer.
Udtørringsskader er også et kendt problem i vore gamle kirker, hvor kalkmalerier, altertavler, orgler og andet inventar af træ har brug for at blive beskyttet mod udtørringsskader. Vinterens opvarmning af kirkerummene vil medføre en udtørring, som kan ende med at beskadige altertavler og orgler i en sådan grad, at en vældig omkostningsfuld renovering bliver nødvendig.



Udtørringsskader er et kendt problem i vore gamle kirker.

Energieffektive løsninger til styring af klimaet året rundt

Ved at installere dampbefugtning i kontorbygningen eller i kirken, sikrer man, at den relative luftfugtighed i perioder med opvarmning, aldrig bliver så lav, at interiøret tager skade og indendørsklimaet opleves generende.
Munters' nye Flexline dampbefugterserie er ideel til befugtning i disse omgivelser og kan nemt installeres som et "stand-alone-anlæg" eller bygges ind i et eksisterende ventilationsanlæg. Det sidste gjorde sig gældende hos Hillerød Forsyning, hvor de ansatte i dag oplever et behageligt opholdsklima, samtidig med at de nye trægulve beskyttes mod udtørringsskader.
Kirker kan året rundt opleve udfordringer forårsaget af ændringer i luftfugtigheden, da en høj indendørs luftfugtighed, som opleves om sommeren, kan medføre mug og skimmel og store skader på kalkmalerier. I tilfælde af, at kirken oplever problemer med "sommerkondens", kan et Munters affugtningsanlæg forhindre denne tilstand og sikre kirken mod mug- og skimmelskader. ▷

Feel good inside Swegon

CELEBRATING

AAF®
INTERNATIONAL
a member of DAIKIN group

100
YEARS
1921-2021

BRINGING
CLEAN AIR
TO LIFE.®

AAF/Dinair: Vallensbækvej 63, 2625 Vallensbæk, tlf.: 70260166, email: sales.denmark@dinair.se, web: www.aafeurope.dk
Kontakt: **Henrik Lassesen,** tlf.: 24220166 ■ **Carsten Rejnhold Jørgensen,** tlf.: 24221817 ■ **Michael Rosell,** tlf.: 24220144

Også museer og arkiver kan nikke genkendende til problematikken og kan være udfordrede i forhold til at leve op til retningslinjerne for opbevaring af den danske kulturarv (DS/ISO 11799:2015).
For at kunne skabe et stabilt opbevaringsklima året rundt for de mange genstande på arkiver og i magasiner, er det oftest nødvendigt at installere anlæg til klimastyring.
Her vil Munters' Plus-anlæg være den ideelle løsning, da disse anlæg er en helt skræddersyet løsning til styring af både temperatur og luftfugtighed. I ét og samme anlæg findes både affugtnings- og befugtningsmoduler, samt før/efter køle- og/eller varmeflader. Er opbevaringsforholdene udelukkende påvirket negativt i vinterhalvåret, vil Munters Flexline være en effektiv løsning til at sikre de rette fugtforhold.

Begrænser spredningen af for eksempel covid-19

Hvad der er mindre kendt, men som er kommet mere frem i forbindelse med, at verden blev ramt af covid-19, er, at vira som influenza og for eksempel corona spredes betydeligt hurtigere når luftfugtigheden er lav. Undersøgelser dokumenterer, at luftbåren overførsel af for eksempel influenzavirus reduceres væsentligt ved en relativ luftfugtighed på over 40 procent RH.
Ved en relativ luftfugtighed på 50 procent RH inaktiveres virus maksimalt, hvorimod overlevelsesbetingelser er bedre ved både 20 procent og 80 procent RH. Munters Flexline vil dermed ikke bare sikre et behageligt indendørsklima for de ansatte, men også helbredsmæssigt vil befugtningen være en gevinst med den nedsatte risiko for smittespredning.

Flexline dampbefugtere

Den nye serie dampbefugtere er designet med høj kvalitet og lang levetid for øje. De er udført i rustfrit stål og med genanvendelig dampcylinder som standard.
Et overskueligt betjeningspanel (touchscreen) med en enkel og overskuelig menustruktur, giver et hurtigt overblik over driftsstatus.

Flexline er svaret på befugtningsbehov inden for:
- Procesindustrien
- Pharmaceutisk industri
- Elektronikindustrien
- Hospitaler
- Kontorbygning
- Kirker og historiske bygninger
- Museer, gallerier og arkiver.

Takket være det smarte design kan Flexline-befugterne indbygges i:
- Nye ventilationsanlæg
- Eksisterende ventilationsanlæg
- Procesanlæg.



Museer og arkiver kan nikke genkendende til problematikken og kan være udfordrede i forhold til at leve op til retningslinjerne for opbevaring af den danske kulturarv (DS/ISO 11799:2015).



I tilfælde af, at kirken oplever problemer med "sommerkondens", kan et Munters affugtningsanlæg forhindre denne tilstand og sikre kirken mod mug- og skimmelskader.

Affugtning og befugtning baseret på naturens egne principper

Munters har igennem mere end 65 år været kendt verden over for energieffektive affugtningsløsninger og stod oprindeligt bag udviklingen af sorptionsaffugtningsteknikken. Sorptionsaffugtning er kendt som dén affugtningsteknik, der muliggør affugtning selv i kolde omgivelser, da en sorptionsaffugters princip er baseret på affugtning via en fugtabsorberende rotor og ikke ved hjælp af en køleflade som kendt fra kondensaffugtere.
Hvad der ikke har været lige så kendt er, at Munters i lige så mange år har været pionér på befugtningsområdet. Den evaporative befugtningsteknik, som baserer sig på naturens egne principper omkring afkøling via tilførsel af vand til luften, er grundpillen i Munters befugtnings- og kølesystemer til for eksempel datacentre.

Feel good inside Swegon

Energibesparende og klimavenlige ventilations-lofter



Det effektive ventilationsloft fra Venti har en række fordele:

- ✓ Effektive filtre der er velegnede for VAV-styring
- ✓ Mulighed for ozonfri UV-luftrensning (TS-UV)
- ✓ Indblæsning af erstatningsluft uden trækgener
- ✓ Enkel og pladsbesparende kanalføring
- ✓ Fleksibel konstruktion og individuelt design
- ✓ Rengøringsvenligt – filtre rengøres let i opvaskemaskinen
- ✓ Unik og ensartet belysning

Behovsstyrede løsninger er både energibesparende og klimavenlige

Vores ventilationslofter tilpasses og optimeres til alle behov. Med unikke og effektive filtre er der mulighed for behovsstyring, hvilket medfører minimalt energiforbrug.

De har højeffektiv udsugning af stegeos og damp, og er enkle og tidsbesparende at rengøre. Dette sikrer overholdelse af de højeste hygiejnekrav, samt sparer ressourcer.

Desuden fremmer ventilationslofterne et lyst og venligt arbejdsmiljø, som er fordelagtigt for alle brugere.

VENTI®

Gennemtænkt ventilation

www.venti.dk



Michael Low (th.), teknisk servicemedarbejder hos Professionshøjskolen Absalon, og Thomas Korsgaard Jensen, salgschef hos Nordomatic, ved Campus Roskilde - Professionshøjskolen Absalon, der i efteråret 2020 blev udvidet med en tilbygning.

Professionshøjskole får intelligente bygninger

Teknikspecialisten Nordomatic har optimeret og automatiseret klimastyringen hos Professionshøjskolen Absalon, så de studerende på syv sjællandske lokationer vil opleve et bedre indeklima

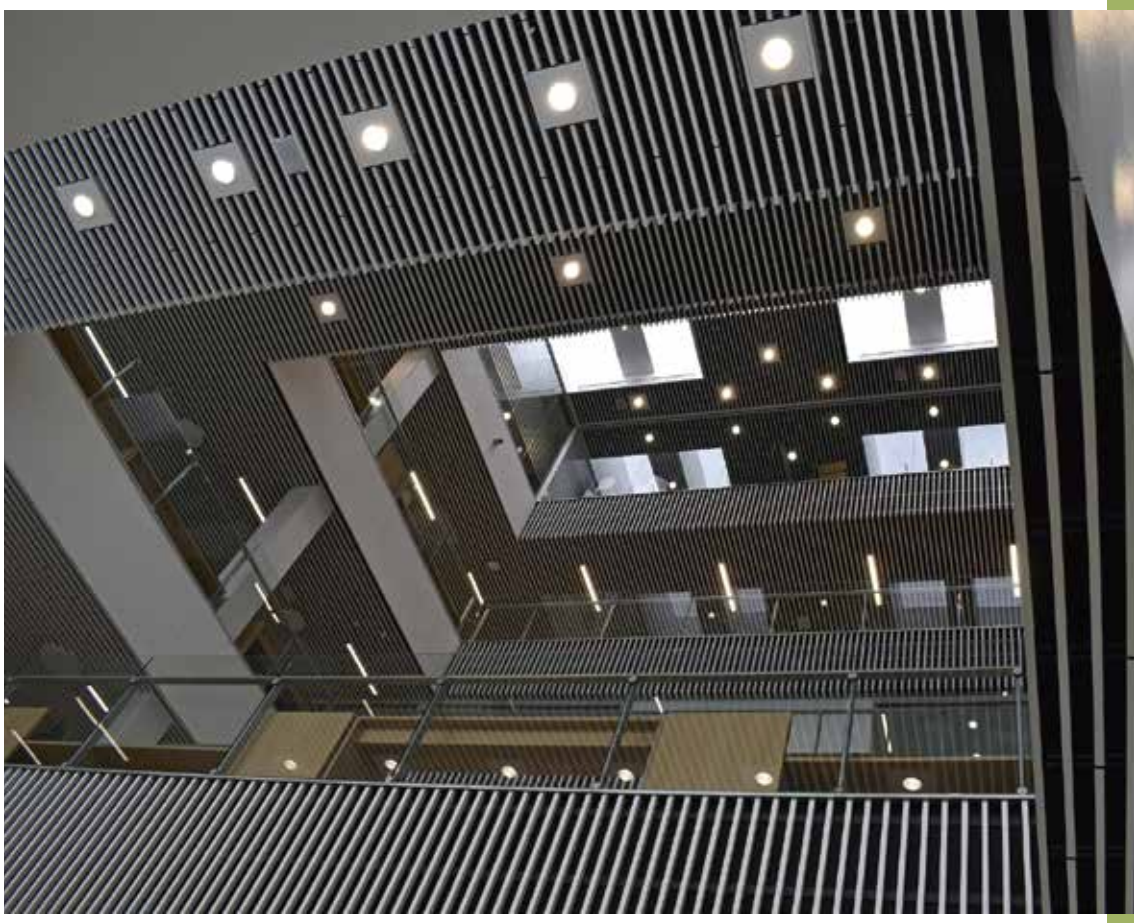
Af Lars Lindskov

Med udsigt til flere studerende kan Professionshøjskolen Absalon forvente et endnu større pres på sine bygninger i syv sjællandske byer. Et flertal i Folketinget aftalte før sommerferien blandt andet at oprette uddannelser til pædagog og til radiograf på Absalons lokationer i henholdsvis Holbæk og Næstved.



Campus Slagelse - Professionshøjskolen Absalon blev taget i brug i marts og huser blandt andet uddannelserne til pædagog, sygeplejerske og socialrådgiver. Nu har teknikspecialisten Nordomatic sørget for bedre indeklima gennem opgradering af bygningernes tekniske installationer.

Feel good inside Swegon



Vue op gennem etagerne i Slagelse. Skolen er nomineret i konkurrencen om Årets skolebyggeri 2021.

Derfor er Professionshøjskolens igangværende projekt med at opgradere sine bygninger og gøre dem intelligente i forhold til energiforbrug og indeklima i den grad rettidig omhu.
- Foreløbig er campussen i Roskilde opgraderet, mens to nye campus i Slagelse og Kalundborg nærmer sig sin afslutning. Senere følger Holbæk, Næstved, Vordingborg og Nykøbing F., oplyser Birgitte Lunden Poulsen, chef for Facility Service hos Absalon. ▷

LIVINGBETTER INDEKLIMALØSNING

NÅR DER ER FOKUS PÅ BÆREDYGTIGHED OG ØKONOMI



LIVINGBETTER

Måske er dette markedets bedste, enkleste og mest besparende energi- og indeklimaløsning.

Den helt unikke kombination af en højeffektiv udsugs-varmepumpe fra IKM A/S og Ventilationsvinduer fra LivingBetter A/S er banebrydende for, hvor enkelt man kan komme til godt indeklima uden større indgreb i bygningen.

LivingBetter løsningen er typisk er billigste og enkleste vej til at opfylde alle regler med betydelige besparelser på både anlægs- og driftsomkostninger. Løsningen leveres fuldt dokumenteret for energimærkning.

IKM

Hvis du vil vide mere om LivingBetter så kontakt os på salg@ikm.dk eller info@livingbetter.dk





Cirka 2.000 studerende og 250 medarbejdere får deres daglige gang på professionshøjskolen i Slagelse.



For brugerne gør den intelligente styring af indeklimaet mærkbar forskel, mener Michael Low (tv.) og Thomas Korsgaard Jensen, salgschef hos Nordomatic.

Alle bygninger på samme løsning

- Vi har lagt en strategi for at få en sammenhængende styring af alle vores bygninger, uanset hvor de ligger. Vi har intelligent styring på vores lokationer, men det er forskellige systemer. Nu vil vi gerne have alle over på samme platform, som den vi har haft i Roskilde siden 2012, og som Nordomatic har installeret. Derfor har vi også valgt Nordomatic som samarbejdspartner på de nye projekter, forklarer Birgitte Lunden Poulsen.

Campus i Roskilde blev i efteråret 2020 udvidet med en tilbygning, hvor styringssystemet kunne integreres med det eksisterende. I Slagelse har Absalon lukket tre campusser og er i år flyttet ind i et nyt byggeri, hvor de sidste justeringer af anlægget endnu er i gang.

Fra manuel styring til intelligent

Ifølge Birgitte Lunden Poulsen er den helt store gevinst ved et fælles CTS-system, at afdelingerne får en smidig løsning, som de efterfølgende kan udvikle videre på sammen.

- Om der kommer en energibesparelse, er jeg ikke overbevist om, men vi bør få et bedre indeklima og større muligheder for at styre det. Hidtil har vi været meget afhængige af manuel overvågning, hvor vores driftsfolk har skullet ud i de enkelte lokaler, hvis der har været afvigelser i driften. Nu får vi et system, der giver alarm, hvis der er afvigelser, og så kan problemet afhjælpes på distancen, uanset hvor vores tekniske medarbejder sidder. Faktisk kan de sidde derhjemme og løse opgaven.

Bedre indeklima til undervisningen

For brugerne gør den intelligente styring af indeklimaet en mærkbar forskel. Når skolen ved, hvornår et lokale skal bruges, kan teknikerne på forhånd sørge for den rette temperatur, solafskærmning og ventilation. Og mens lokalet er i brug, kan skolen aflæse temperatur, lysindfald og luftens indhold af CO_2 og så tilpasse efter de værdier.

- Før i tiden åbnede man måske et vindue, hvis luften blev for tung eller lokalet for varmt. I de nye bygninger kan vinduerne, af sikkerhedshensyn, ikke åbnes. Derfor er det ekstra vigtigt, at vi med solafskærmning og ventilation kan sikre det rette indeklima, understreger Birgitte Lunden Poulsen.

For det tekniske servicepersonale på Campus Slagelse er den nye CTS-styring en spændende faglig forandring. I forbindelse med installeringen af anlægget skal Nordomatic derfor også sørge for at træne de medarbejdere, som skal bruge det. De første tre medarbejdere er blevet uddannet.

Feel good inside Swegon



Godt indeklima er mere end varm luft

HVAC-anlægget er afgørende for helbred og produktivitet

Et godt indeklima giver højere produktivitet, bedre læring, koncentration og liv. Det er bevist flere gange. Derfor skal HVAC-anlæg kunne tilpasse sig den aktivitet, der er i bygningen og i rummet. Det skal levere de rette temperaturer og mængder luft i hvert lokale uden at bruge for meget energi.

Det kræver pålidelige sensorer og rumfølere. Det kræver tætlukkende ventiler og motorer, der reagerer hurtigt og præcist. Du kan få alle nøglekomponenter fra Belimo. Tal indeklima med os.

Læs mere på **belimo.dk/opna-et-bedre-indeklima-med-hvac**

Hør Belimo om dine muligheder
Ring på tlf. 86 52 44 00

BELIMO

BELIMO A/S Thomas Helsteds Vej 7A, 8660 Skanderborg 86 52 44 00, info@belimo.dk, www.belimo.dk

Shark & Co.

Udsugningsvarmepumpe og vinduer i samarbejde

Energi- og indeklimakonceptet LivingBetter A/S fra det danske firma af samme navn er en helt speciel løsning baseret på højeffektive udsugsvarmepumper fra IKM A/S

Af Peter L. Clausen, administrerende direktør, LivingBetter A/S

Anvendelse af udsugsvarmepumper fra IKM stiger med rekordfart takket være firmaets partnerskab i LivingBetter. Der er tale om et dansk udviklet koncept, som forener brugen af Ventilationsvinduer til at levere al luft ind i bygningen med IKM udsugsvarmepumpeteknik, som suger luften fra køkken, bad og bryggers og udnytter energien i luften til at lave både varmt brugsvand og centralvarme.
LivingBetter har fået stor succes og anvendes både i nybyg og renovering.
- Mange var skeptiske, da vi for snart fire år siden fik opført det første Jakobsen Hus med LivingBetter-konceptet. Kunne det virkelig være rigtigt, at den luft, der alligevel skal skiftes i en nyopført bolig, har energi nok i sig til at dække både behovet for varmt vand og varme, siger salgsdirektør Jan Guldhammer fra IKM A/S.
- Men det er rigtigt. Siden er der opført mere end 300 villaer og rækkehuse over hele landet og der er mange flere projekteret for fremtiden, understreger Jan Guldhammer, og fortsætter:
- Vi indledte i 2016 et samarbejde med LivingBetter A/S (som dengang hed Horn Group). De har udviklet Ventilationsvinduet og kunne levere al luft ind i bygningen forvarmet gennem vinduets særlige dobbelte konstruktion. Ventilationsvinduet var gennemtestet og dokumenteret for det energitilskud, som vinduet giver og det lå lige for, at vi som eksperter i udsugsteknik kunne tilføje vores varmepumper til løsningen. Og vupti havde vi en komplet løsning for både ventilation, varmt vand og varme, som er billigere at installere, billigere i drift og meget enklere at etablere i husene, da der ikke kræves indblæsningskanaler eller udedel.



IKM udsugsvarmepumpeteknik, som suger luften fra køkken, bad og bryggers og udnytter energien i luften til at lave både varmt brugsvand og centralvarme.

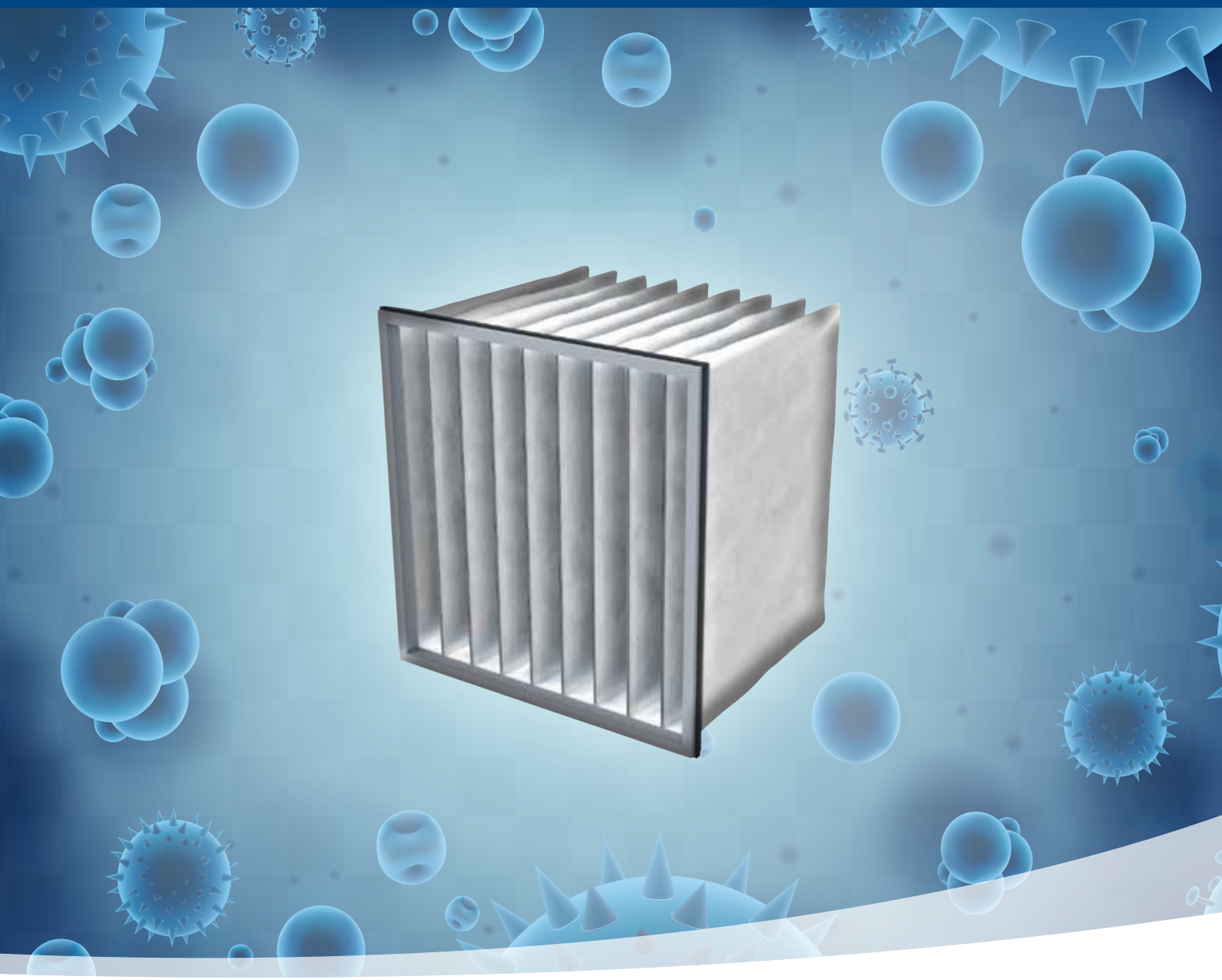


Det har taget noget tid at få overbevist markedet om det smarte i konceptet.

Det har taget tid

Jan Guldhammer lægger ikke skjul på, at det har taget tid at overbevise byggebranchen om konceptet. IKM A/S har arbejdet med udsugningsvarmepumper

Feel good inside Swegon



Nyt filter neutraliserer bakterier og vira

Systemair introducerer: DELTRI+ posefilter til dit ventilationsaggregat

DELTRI+ er et posefilter til ventilationsaggregater, som er behandlet med avanceret plasmateknologi. Filteret neutraliserer 99 % af alle bakterier og vira, herunder SARS-CoV-2. Tredjepart testet af Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) og et uafhængigt laboratorium i Frankrig.

Med det nye DELTRI+ filter og dens dokumenterede effekt, kan du med tryghed i sindet opgradere din hygiejniske ventilationsløsning til et helt nyt niveau, der garanterer en sund og bedre luftkvalitet. DELTRI+ filteret er et meget enklere og billigere alternativ til dit ventilationssystem end eksempelvis HEPA-filtre og UV-belysning.

Det nye DELTRI+ filter er Eurovent-certificeret med energiklasse A+.



#HygienicByDesign ventilationsaggregater og filtre.
Læs mere om DELTRI+ på www.systemair.com/da/deltri

systemair
www.systemair.dk



IKM udsugsvarmepumpeteknik indledte i 2016 et samarbejde med LivingBetter A/S (som dengang hed Horn Group). De har udviklet Ventilationsvinduet og kan levere al luft ind i bygningen forvarmet gennem vinduets særlige dobbelte konstruktion.

siden 2003. Han synes, det bliver lettere og lettere.
- Efterhånden som vi i LivingBetter-regi har fået mange referencer både inden for nybyggeri af boliger, institutioner og hoteller, samt flere større renoverings-projekter af etageejendomme, er det tydeligt, at rådgiverne har fået øjnene op for de store fordele, det giver. IKM og LivingBetter står stærkt i markedet, fordi arkitekten får nøjagtig det flotte design af vinduer, der ønskes. Ingeniøren får de tekniske beregninger og boligspecifikke tal til energirammen. VVS'eren får et komplet og montagevenligt produkt at arbejde med, og ikke mindst får slutkunden en grøn løsning og et flot, solidt produkt, der er enkelt at betjene, komfortabelt i brug og billig i drift, forklarer han.



Siden de første byggerier med teknologien er der opført mere end 300 villaer og rækkehuse over hele landet.

LivingBetter er nu så stærke i markedet, at man har planlagt et større fremstød over for branchens teknikleverandører. Erfaringen viser, at når de lærer LivingBetter at kende, er de fulde af lovord for, hvor enkelt det er. Det handler blandt andet om, at løsningen qua brugen af vedvarende energi og naturens egne kræfter er en af de grønneste og mest bæredygtige energi- og indeklimaløsninger i markedet.

Den korte tekniske forklaring

Den designvindende og lydsvage unit fra IKM monteres i bryggerset. Varmepumpen er komplet med VVB, cirkulationspumpe, ekspansionsbeholder, interne følere samt ventilationsstyring. Maskinen leveres som plug-and-play med alt i ét. Ventilationsløsning, VVB og centralvarme. Ingen udedele, kort montagetid og enkel betjening. Ventilationsvinduer i opholdsrum sikrer frisk erstatningsluft.

Feel good inside Swegon

Enkel og energioptimeret ventilation

Indeklima på skoler, arbejdspladser og ikke mindst i hjemmene er vigtigere end nogensinde før. Når bygninger bliver tættere for at spare på energien, bliver korrekt styret ventilation meget vigtigere. Og med behovsstyret styret ventilation sikrer du, at ventilationen er energioptimal.

Vi har udviklet flere løsninger til at sikre tilstrækkelig ventilation på baggrund af CO_2-niveauet og temperaturen, så dit ventilationsanlæg kører optimalt både i forhold til energiforbrug og komfort.

Styring og sensor i ét produkt - den helt enkle løsning



Med BasicRegulate får du styring og sensorer i ét produkt til 230V forsyning.
Enkel indstilling ved hjælp af piletasterne på fronten og mulighed for aflæsning af aktuelt CO_2-niveau og temperatur.
Styringen har desuden en grøn lysdiode, der lyser ved drift og en rød alarm-diode, der kan anvendes i forbindelse med overvågning af filter eller Tacho-signal fra EC-motor.

Vores CO2+Temp Regulate er en styring og sensor i ét produkt til 24V forsyning.
Indstilling ved hjælp af drejeknapper på fronten. Der er ikke mulighed for at aflæse aktuel CO_2-niveau eller temperatur.
Styringen er forsynet med en grøn lysdiode, der lyser ved drift.



Styring, der kan noget mere, med ekstern sensor - også trådløs



Vores MultiController kan som navnet antyder lidt af hvert. Den findes til både 24V og 230V forsyning og kræver tilslutning af ekstern sensor.
Den indstilles via en brugervenlig menu og der kan efterfølgende skrues op og ned ved hjælp af piletasterne, eller der kan låses for piletasterne, så det ikke er muligt for en bruger at stille på styringen. Aktuelt CO_2-niveau eller temperatur aflæses i display.
Det er muligt at have natsænkning eller sætte standby niveau i for eksempel weekenden.



Mulighederne for tilslutning af ekstern sensor til måling og styring efter CO_2-niveau og temperatur er mange.
Vores CO2+Temp Sensor Basic er en traditionel CO_2- og temperatursensor, med separate 0-10V udgangssignaler findes til både væg- og kanalmontage.

Nyt er det, at vi også fører et trådløst system, Wireless, så den vægmonterede sensor ikke længere skal forbindes med ledninger. Du sparer altså arbejdet med at trække og skjule ledninger til sensoren og har dermed stor fleksibilitet i opsætningen af rumsensoren.



Alle de nævnte produkter er en del af LS Controls sortiment til ventilation med EC-motorer og andre ventilationsprodukter, der kræver 0-10V signal.
Du kan se hele sortimentet på vores hjemmeside www.lscontrol.dk

LSCONTROL

LS Control A/S • Industrivej 12 • 4160 Herlufmagle +45 5550 5550 lsc@lscontrol.dk www.lscontrol.dk

Befugtning har afgørende betydning for et sundt indeklima og optimale produktionsforhold



I adskillige produktioner, industrier og kommercielle byggerier er der behov for at sikre en nøjagtig luftfugtighed. Hos Condair oplever vi dog, at mange undervurderer behovet for at tilføje fugt til luften, selvom en for lav luftfugtighed kan skabe problemer og forstyrrelser i driften

Af Mai Skovgård Andersen, Condair A/S

For lav luftfugtighed kan blandt andet medføre udfordringer med statisk elektricitet, driftsstop på maskiner, problemer med at sikre ensartetheden i produktionen og nedsættelse af holdbarheden på produkter. Hertil skader en lav luftfugtighed blandt andet inventar, maling og materialer i bygninger. Befugtning er her en sikker måde at styre og hæve luftfugtigheden på.

Lav luftfugtighed om vinteren

Lav luftfugtighed er særligt en udfordring i årets kolde måneder. Det er der en naturlig forklaring på. Vandmængden i luften udenfor vil over de næste måneder blive lavere, og dermed bliver den relative luftfugtighed indenfor tilsvarende lav, når den tørre udeluft bliver opvarmet. Har man tilmed mekanisk ventilation i bygningen eller produktionen, vil luftfugtigheden blive endnu lavere grundet den konstante og højere udskiftning af luften. Behovet for at få tilført fugt til luften vil derfor stige.
Befugtning kan både bruges sæsonbetonet, men også til at sikre en stabil drift året rundt. Nogle produktioner, industrier og virksomheder oplever en større udfordring med for lav luftfugtighed, fordi deres processer og maskiner stiller krav til en helt specifik luftfugtighed, eller fordi deres processer i produktionen udvikler overskudsvarme, der sænker luftfugtigheden yderligere.

Indeklima i forskellige miljøer og brancher

Med befugtning er det muligt at sikre, at luftfugtigheden kontrolleres og holdes på et optimalt niveau. Det er dog forskelligt, hvornår et indeklima er ideelt, afhængigt af hvilke produkter, man fremstiller og opbevarer, og om befugtningen skal ske der, hvor medarbejdere opholder sig.
Den anbefalede luftfugtighed er 40-60 procent, når det kommer til miljøer, hvor mennesker opholder sig over længere tid, eller hvor forhold i produktionen ikke stiller krav om en særlig og meget præcis luftfugtighed. Det kan være i kontorbyggerier, på skoler og institutioner samt i butikker.
På museer stilles der ofte krav om en konstant relativ luftfugtighed på 50 procent for at sikre, at værdifulde billeder og skulpturer bevares. I produktioner, der arbejder med træ eller emballage,

Feel good inside Swegon

stilles der krav om luftfugtighed på 45-55 procent for at sikre, at maskinerne i produktionen kører optimalt, så produkterne ikke varierer i størrelse. I medicinalindustrier og ved fremstillingen af farmaceutiske præparater kan kravet om en bestemt luftfugtighed variere, og det samme gør sig gældende i andre industrier, hvor bestemte processer har betydning for, hvor præcist luftfugtigheden skal styres.

Forskellige metoder til befugtning

Overordnet set bliver der skelnet mellem dampbefugtere og koldtvandsbefugtere, også kaldet adiabatiske befugtere. Valget af befugter skal tages ud fra et helhedssyn på din produktion, virksomhed eller bygning. Her er forhold som blandt andet lokalets størrelse, luftskiftet, og hvor præcist luftfugtigheden skal kunne styres, afgørende. Valget af befugter hænger også sammen med, om der i produktionen er overskudsvarme, hvor den adiabatiske befugtning kan give kølebesparelser. Derudover er en væsentlig faktor, om befugtningen integreres fra starten af byggefasen eller om det først eftermonteres, når produktionshallen eller bygningen står færdig.



Condair

Condair producerer og sælger systemer og anlæg til regulering af luftfugtigheden. Løsninger inden for befugtning og affugtning sikrer, at luftfugtigheden bliver styret med stor præcision til gavn for virksomheder og institutioner, der har udfordringer med indeklimaet.



Vær smart - det giver maksimal komfort med minimalt energiforbrug

Smart Home-produkter fra Vølund Varmeteknik giver boligejere en lettere hverdag med intelligente muligheder for tilpasning af varme, ventilation og indeklima

Af Pressestof.dk v/Henrik Majgaard

Smart Home-teknologien vinder frem og giver rigtig god mening ved blandt andet intelligent varme- og indeklimastyring, som det er tilfældet med S-serien fra Vølund Varmeteknik.
Den er forbundet til resten af hjemmet via wi-fi og understøtter for eksempel stemmestyring, så man blot skal sige, hvis man fryser eller har det for varmt. Så registrerer varmepumpen kommandoen og justerer varmen derefter. Og oplever man fejl, kan en installatør fejlsøge og løse problemet via nettet.

App med mange funktioner
Nøglen til Vølund Varmetekniks intelligente hjem er appen myUplink, der giver adgang til funktioner som overvågning, alarmer, information om softwareopdateringer, styring efter vejrudsigt, historiske data og Smart Price Adaption, dvs. styring efter skiftende elpriser.
Appen giver hurtigt en statusoversigt over varmesystemet og den tilsluttede varmepumpe. Eksempelvis vil zoneinddeling med intelligent tilbehør vise status rum for rum - det gælder både temperatur, luftfugtighed og CO_2-niveau. Hvis systemet kræver brugerens opmærksomhed, vil man blive alarmeret via en push-besked og e-mail.



S-serien fra Vølund Varmeteknik giver boligejere intelligente muligheder for tilpasning af varme, ventilation og indeklima.

Det intelligente tilbehør til S-serien fra Vølund Varmeteknik består af små trådløse enheder, som er nemme at montere på væggen.

Intelligent tilbehør
Appen myUplink kommunikerer med tilbehør, der består af små enheder, som er nemme at montere på væggen, og som forbindes til installationen fra S-serien.
RMU S40 er en trådløs eller ledningsforbundet rumenhed med en 2,8" touchskærm og indbyggede temperatur- og luftfugtighedssensorer. Den bruges til fjernbetjening og overvågning af varmepumpen som supplement til myUplink-appen i boligejerens smartphone eller tablet.
THS 10 er en trådløs temperatur- og luftfugtighedssensor, som gør det muligt at aflæse temperaturen og luftfugtigheden i et rum eller en klimazone ved hjælp af myUplink-appen. På varmepumpen kan man se den aktuelle rumtemperatur eller ændre den.
Med en RPP 10 Repeater forstærkes signalet mellem Smart Home-produkter, der er placeret med en vis afstand. For S-serie-varmeinstallationer fungerer repeateren som en afbryder, der kan fjernstyres, og den gør det muligt at planlægge tændte og slukkede tidspunkter og måle energiforbruget.
Med den trådløse sensor CDS 10 kan CO_2-niveau, temperatur og luftfugtighed i et rum eller en klimazone aflæses ved

Feel good inside Swegon

hjælp af myUplink-appen. For S-serievarmeinstallationer med ventilation kan komfortniveauet automatisk justeres for at sikre et behageligt indeklima. Det er også muligt at øge ventilationen og sænke CO_2-niveauet, når der er mange mennesker til stede.
Den trådløse rumtermostat ROT 10 er med til at styre temperaturen i et rum eller en klimazone fra displayet på rumtermostaten eller via myUplink-appen. Man kan eksempelvis opretholde en lav dagtemperatur i et gæsteværelse og kun skrue op, når der er gæster.

Altid opdateret
Takket være Smart Home-teknologien er forbrugeren sikret en Vølund varmeløsning, som altid er opdateret. Producenten udvikler løbende på softwaren til S-serien, så boligejeren med et klik på touchskærmen kan opdatere sin varmeløsning. Det betyder, at man har en varmeløsning, som også er opdateret om to, fem og ti år og klar til fremtidens nye teknologiske muligheder.
- Vi ved ikke præcist, hvad vi tilslutter og bygger ind i vores varmepumper om ti år. Men uanset hvad det bliver, skal vi sørge for, at det kommer til at fungere, fortæller kommerciel chef Niels Peter Skov fra Vølund Varmeteknik, og fortsætter:



Appen myUplink giver adgang til funktioner som overvågning af temperatur, luftfugtighed og CO_2-niveau rum for rum, alarmer, information om softwareopdateringer, styring efter vejrudsigt, historiske data og Smart Price Adaption, dvs. styring efter skiftende elpriser.

- Det bliver vigtigere og vigtigere at tænke i bæredygtige og miljøvenlige energiløsninger, hvis vi skal overkomme de klimaudfordringer, vi står overfor. Hos Vølund Varmeteknik vil vi gerne medvirke til en generel bevidsthed om de alternative varmeløsninger, der kan være med til at bidrage positivt i retning af en grøn omstilling. Derfor fortsætter vi med at udvikle smartere løsninger, som vi kan sammenkoble, identificere behov og skabe muligheder de rette steder på rette tidspunkt.



Ring og hør hvordan vi kan hjælpe dig

OPTIMALT INDEKLIMA
MED BEFUGTNING OG AFFUGTNING

Vi er dine eksperter i:
- Styring af luftfugtighed
- Affugtning og befugtning
- Forbedring af indeklima
- Energibesparelser med evaporativ køling

Hos Condair producerer og sælger vi markedets mest avancerede systemer og anlæg til regulering og styring af luftfugtigheden. Vi har derfor specialiseret os i befugtning, affugtning, evaporativ køling og måleinstrumenter til professionel brug.

Vores løsninger inden for befugtning og affugtning sikrer at luftfugtigheden bliver styret med stor præcision til gavn for virksomheder, institutioner, produktioner og brugere af bygninger, der har udfordringer med indeklimaet.

Alle systemer og anlæg fra Condair er hygiejnesikrede og energieffektive.

Vi hjælper dig med at beregne dit behov, og vi tilbyder service og reparation på vores anlæg 24 timer i døgnet.



Befugter



Affugter

Kontakt os
Telefon 87882100
www.condair.dk

condair

VARME MED VIDEN
VØLUND VARMETEKNIK

Stil diagnosen med måleinstrumenter til indeklimamålinger

Der findes et stort udvalg af måleinstrumenter, som kan være med til at identificere roden til problemer med indeklimaet - og dermed blive i stand til at foretage de nødvendige tiltag

Af Pia Lychau Lauritsen, Buhl & Bønsøe A/S

Indeklimaet er en betydelig faktor på arbejdspladsen, hvor folk tilbringer mange timer hver dag. Hvordan indeklimaet opleves, er individuelt fra person til person, og det er derfor ikke nogen nem opgave at stille alle tilfreds. Det gælder om at finde det indeklima, der føles behageligt for så mange personer som muligt.

Støjproblemer

Er der generende støj på en arbejdsplads - det være sig fra apparater og installationer, går det let ud over koncentrationen, og opgaver føles mere anstrengende. Træthedsfølelsen bliver forstærket, og det kan forårsage stress og gå ud over det stykke arbejde, som leveres - og i sidste kunderne. Det er et lovmæssigt krav, at unødig og generende støj dæmpes. Til at identificere støjproblemer for den enkelte medarbejder, forhandler Buhl & Bønsøe blandt andet decibelmålere, såkaldte støjdosimetre, der kan monteres på medarbejderen, så der kan måles i de relevante omgivelser, uden at det forstyrrer arbejdet.

Indeklima

I Arbejdstilsynets AT-vejledning er de hyppigste årsager til dårligt indeklima på arbejdspladsen opsummeret, og det er oftest temperatur, træk, dårlig luftkvalitet på grund af støv, fugt og dårlige lys- og lydforhold, som er årsagen til problemet - og tit er det en kombination af flere faktorer. Symptomerne på et dårligt indeklima er typisk irritation i øjne, næse og svælg, hovedpine, træthed, koncentrationsbesvær, kvalme og svimmelhed.

Identificer årsagerne til et dårligt indeklima

Årsagerne til et dårligt indeklima kan ▷



Testo lancerer et splinternyt måleinstrument til lufthastighed og IAQ (Indoor Air Quality) målinger.

Feel good inside Swegon

FläktGroup

EXCELLENCE IN SOLUTIONS



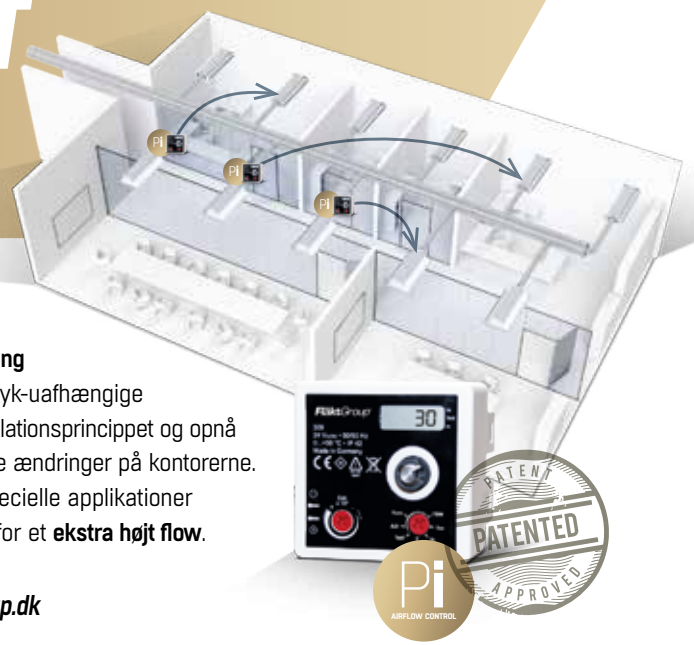
NOVA II *by* **FLÄKTGROUP**

WEGA II *by* **FLÄKTGROUP**

LYRA II *by* **FLÄKTGROUP**

ORION II *by* **FLÄKTGROUP**

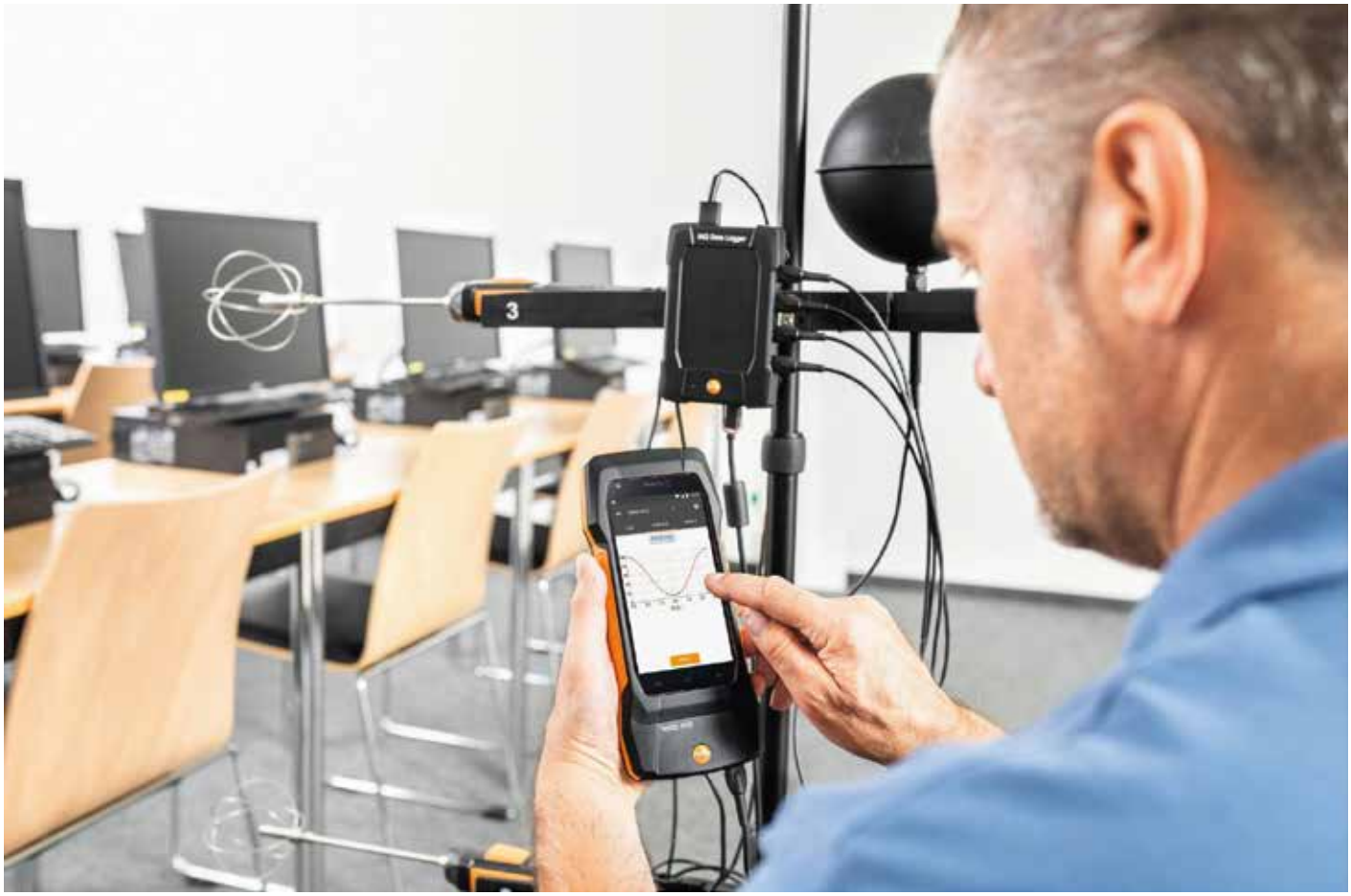
KØLEBAFLER FOR ÆGTE BEHOVSSTYRET VENTILATION



Med vores Wega II, Nova II, Lyra II og Orion II kølebafler med Pi VAV-funktionalitet tilbydes en løsning med køling og opvarmning der giver ultimativ fleksibilitet til moderne bygninger. Med den tryk-uafhængige Pi-funktion kan opbygges et system efter ægte behovsstyret ventilationsprincippet og opnå **høje energibesparelser og en enestående fleksibilitet** til fremtidige ændringer på kontorerne. Vores sortiment af kølebafler inkluderer også muligheder til specielle applikationer såsom **hoteller, kritiske hygiejneområder** og hvor der er behov for et **ekstra højt flow**.

*»Lær mere om vores sortiment af kølebafler på **www.flaktgroup.dk***

VARME MED VIDEN
VØLUND VARMETEKNIK



I Arbejdstilsynets AT-vejledning er de hyppigste årsager til dårligt indeklima på arbejdspladsen opsummeret, og det er oftest temperatur, træk, dårlig luftkvalitet på grund af støv, fugt og dårlige lys- og lydforhold, som er årsagen til problemet.

være varme, støv, mikroorganismer m.m., der gør, at luften opleves som tør. Til at påvise, om der er værdier fra indeklimaet, som overskrider de acceptable/lovlige grænser, skal der laves en vurdering. Er der varme, kulde eller træk fra for eksempel store glasruder eller tagflader med dårlig isolation? Udleder lamper, radiatorer eller apparatur i lokalet for meget varme? Er koncentrationen af CO_2 for høj?

Kortlæg indeklimaet med det rigtige måleinstrument

Der findes et stort udvalg af instrumenter til at udføre opgaven med at kortlægge indeklimaet og derefter lave de nødvendige tiltag for at forbedre det. Buhl & Bønsøe er eksperter inden for måleinstrumenter til vurdering af indeklima og arbejdsmiljø. I varesortimentet er blandt andet trådløse følere til måling af ventilationsudtag. Følerne kan betjenes med en smartphone eller tablet via en app. Lysmålere, som kan måle, om belysningen er korrekt for ikke at anstrenge øjnene, termografikameraer til påvisning af varmetab, byggesjusk og utætheder og CO_2-målere til måling af koncentrationen af CO_2 i et lokale.

Kombinerer alsidighed med brugervenlighed

Testo lancerer et splinternyt måleinstrument til lufthastighed og IAQ (Indoor Air Quality) målinger. Testo 440 er kompakt, håndholdt og har brugervenlige menuer og trådløse følere. Det gør det nemt at udføre forskellige målinger på aircondition- og ventilationsanlæg.

Intuitive målemenuer

Måling af lufthastighed, IAQ og komfort udføres ofte i henhold til standardiserede procedurer og normer. For at gøre arbejdet lettere for brugeren, er menuerne i Testo 440 struktureret og prædefinerede til følgende målinger: Volumenflow-målinger i kanaler og udtag, k-faktor, turbulensgrad iht. EN ISO 7730/ASHREA 55, køle-/opvarmningseffekt, skimmelindikation og datalogning (registrering af målinger med prædefinerede intervaller).

Flere anvendelsesmuligheder med mindre udstyr

Der fås følere til Testo 440 til måling af lufthastighed, temperatur, luftfugtighed, turbulensgrad, CO_2, CO og lysintensitet. Der kan vælges mellem trådløse og kablede følere. De trådløse Bluetooth-følere sikrer en større grad af bevægelsesfrihed, når målinger udføres og sparer plads i transportkassen. Derudover er det muligt at kombinere et universelt følerhåndtag med alle tilsvarende følere og følertilbehør. Dette gør, at man meget hurtigt kan skifte fra at måle indendørs luftkvalitet til for eksempel volumenflow i et ventilationsanlæg.

Tydeligt, pålideligt og sikkert

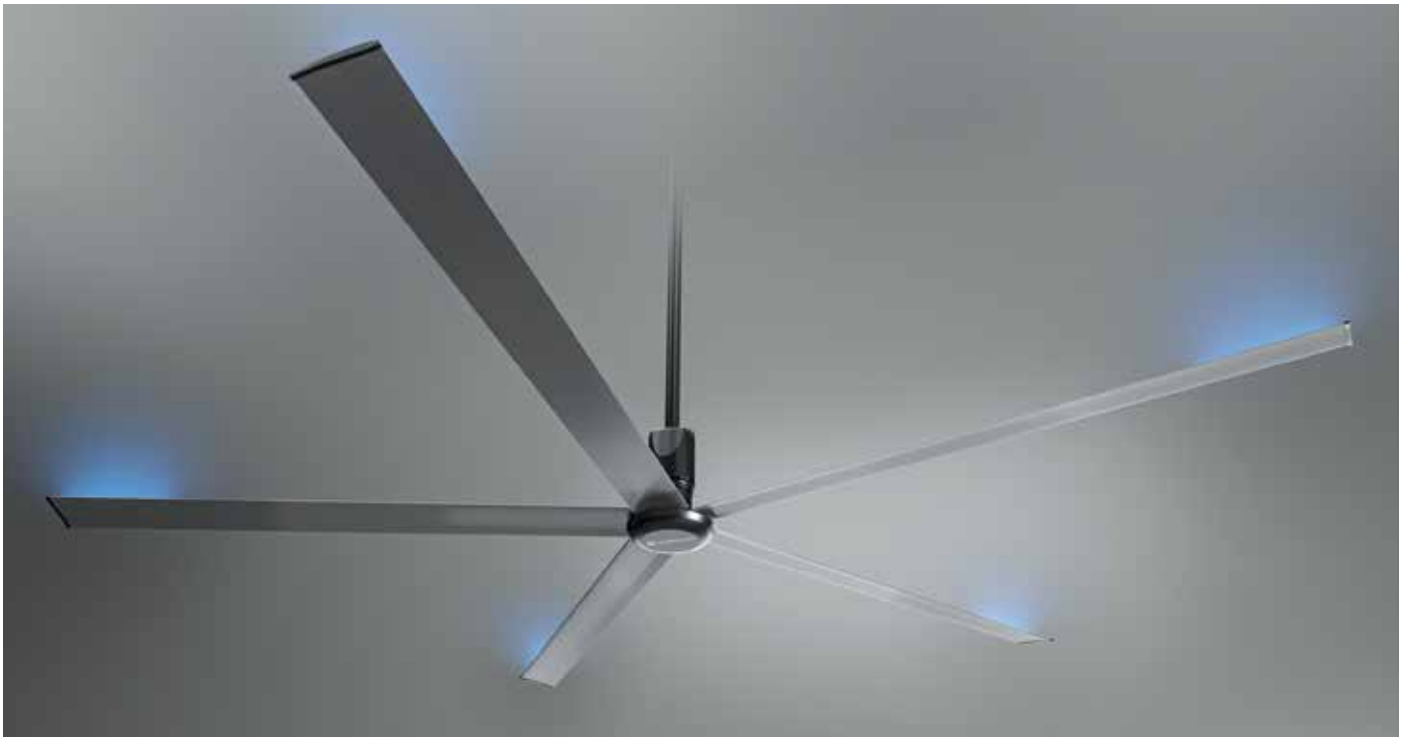
Det store display på Testo 440 viser op til tre måleværdier samtidigt. Det er nemt at konfigurere målinger og se resultaterne på et øjeblik. Måleinstrumentets hukommelse kan optage op til 7.500 måleprotokoller. Disse kan eksporteres til Excel via et USB-interface. Lille printer til on-site dokumentation fås som ekstraudstyr.

Testo 440 multiinstrument fås i to versioner. Testo 440 dP er teknisk set identisk med basisversionen, men har derudover en integreret differenstrykføler. Dette gør det muligt at foretage målinger ved filtre såvel som pitotrør og k-faktor-målinger. Der tilbydes flere sæt bestående af måleinstrument, følere og tilbehør til de vigtigste anvendelsesområder, herunder ventilation, udluftningssystemer, indeklima og ventilation/aircondition-målinger i laboratorier.

Feel good inside Swegon

NORDICCO NORTHERN LIGHT®

Store loftventilatorer som det mest effektive våben mod luftbårne smittefarer, der hvor mennesker mødes**



87,9% ELIMINERING AF CORONAVIRUS HVER GANG LUFTEN PASSERER VINGERNE!

Uafhængige analyser dokumenterer, at Nordiccos danskproducerede og patenterede Northern Light® ventilatorer fjerner 87,9%* af Coronavirus, hver gang luften passerer vingerne. Analysen konkluderer også: "*Der findes ikke anden kendt teknologi, der med så høj effektivitet ved en enkelt passage kan desinficere så store luftmængder og distribuere det ensartet i store rum*".

Nordiccos løsninger sikrer dine medarbejdere, kunder og besøgende mod luftbårne smittefarer**. Samtidig sikrer de den mest effektive opblanding af luften samt udligning af temperatur og fugtighedsforskelle mellem loft og gulv. Resultatet er bedre indeklima, markant lavere energiforbrug og mindre CO2 -udslip.

**Dokumenteret i COMSOL CFD analyse af Ultraaqua A/S.*

***Testet og verificeret af Teknologisk Institut ved brug af levende virus.*

Læs mere på www.nordicco.eu og kontakt os for et uforpligtigende tilbud på, hvordan vi også sikrer dine kunder, medarbejdere og besøgende, samt reducerer dit energiforbrug og forbedrer dit indeklima.

Nordicco A/S +45 7370 9083 - info@nordicco.eu

NORDICCO®
CLEAN • CLIMATE-FRIENDLY • COMFORT

VARME MED VIDEN
VØLUND VARMETEKNIK

Hullet gipsplade sikrer bedre indeklima



I nogle klasselokaler kunne man komme helt op på 3.000 ppm CO_2. Det er tre gange højere end de anbefalede 1.000 ppm.

Flere kommuner landet over er i gang med at forbedre indeklimaet på deres skoler. Den oplagte løsning er et nyt ventilationsanlæg, men der er alternativer, ikke mindst til gamle, lavloftede skoler. Knauf har således udviklet et gipsloft til diffus ventilation, der kræver markant mindre plads

12 pilotkommuner rundt om i landet er som en del af et større Realdania-projekt i gang med at forbedre indeklimaet på udvalgte skoler. Realdania har i samme forbindelse stillet 20 millioner kroner til rådighed, som skal få endnu flere kommuner til at arbejde med indeklimaet for at sikre bedre sundhed, trivsel og indlæring for eleverne.

Det er nemlig helt afgørende for elevernes indlæring og koncentrationsevne. Et indeklima med for høje temperaturer sænker ifølge DTU Byg elevernes præstationer med op til 20 procent, og dårlig luft er medvirkende til dårligere opgaveløsning og højere fravær.

Hidtil har det været nærmest standard at udskifte hele eller dele af ventilationsanlægget for at sikre en frisk luftforsyning i klasselokalerne. Det er imidlertid både dyrt og pladskrævende, og mange skoler har ikke den fornødne loftshøjde. Knauf har derfor udviklet et gipsloft til diffus ventilation, der kræver mindre plads og er markant billigere at installere.

Udskifter luften

De bæredygtige gipslofter er lydabsorberende og sænker CO_2-niveauet i klasselokalerne, fordi luften konstant udskiftes i hele klasselokalet. Det sker hen over hele loftsfladen imellem loftspladerne og gennem de små perforeringshuller. Den friske luft spredes lydløst ned over eleverne uden at skabe træk, og den varme, iltfattige luft omkring eleverne presses i stedet opad, så CO_2-niveauet konstant holdes nede omkring de 1.000 ppm, som anbefales i et klasselokale. Lofterne har ydermere den fordel i ældre, lavloftede bygninger, at de kræver minimal indbygningshøjde og et mindre ventilationsanlæg, forklarer Ann Barbara Damø i Knauf.

- Vores løsning er op til 25.000 kroner billigere per renoveret klasselokale sammenlignet med en konventionel opblan-

Feel good inside Swegon





- Vores løsning kræver mindre fysisk plads i lokalerne. Samtidig kan man anvende et mindre ventilationsanlæg, og det sparer på energiforbruget, siger Ann Barbara Damø, Specification Manager i Knauf.

Alt i test- & måleudstyr

– også til indeklima

Hvis du har brug for at måle:



Lufthastighed



Luftfugtighed



Luftmængde



CO_2 & luftkvalitet



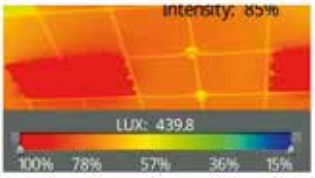
Temperatur



Træk & trækrisiko



Energiforbrug



Lys, lyd og støj

Se vores store udvalg på: www.elma.dk



elma instruments

Elma Instruments A/S | Ryttermarken 2 | 3520 Farum
T: +45 7022 1000 | E: info@elma.dk



Skolen i Bymidten i Helsingør er en af pilotskolerne på Realdanias projekt. Her har man valgt Knauf Danolines ventilationslofter, og er godt tilfreds med resultatet.

dingsventilation. Besparelsen hentes, fordi ventilationsanlægget i kraft af gipspladernes effektivitet kan ned-dimensioneres, og man skal ikke bruge indblæsningsrør i hvert enkelt lokale. Man kan på den baggrund nøjes med et mindre ventilationsanlæg, så energiforbruget er hele 20 procent lavere. Derfor oplever vi lige nu en stigende interesse fra de mange skoler rundt om i landet, der gerne vil i mål med et bedre indlæringsmiljø for eleverne, siger Ann Barbara Damø, Specification Manager i Knauf.

Gammel skole i Helsingør

Skolen i Bymidten i Helsingør er en af pilotskolerne på Realdanias projekt. Her har man valgt Knauf Danolines ventilationslofter af flere årsager. Skolen i Bymidten er gennem de seneste år moderniseret og udvidet, men er oprindeligt fra 1886. Derfor er loftshøjden i nogle af klasserne lavere end i et moderne byggeri, og skolen var som følge heraf plaget af alt for høje CO_2-koncentrationer - helt op til 3.000 ppm i visse lokaler.
Det er tre gange så meget som det anbefalede. Ligeledes havde skolen store udfordringer med lydniveauet i klasserne. Det resulterede i et ofte meget "tæt" indeklima, hvor eleverne blev uopmærksomme og havde svært ved at koncentrere sig.
- Vores elever havde svært ved at holde fokus især sidst på dagen, og både lærere og elever klagede ofte over hovedpine og udmattethed. Lofterne har imidlertid haft kæmpe indflydelse på indeklimaet. Lyden er tydeligt forbedret, og elevernes evne til at koncentrere sig er markant højere. Det er en verden til forskel, siger Mette Donatzky Pihl, skoleleder på Skolen i Bymidten.



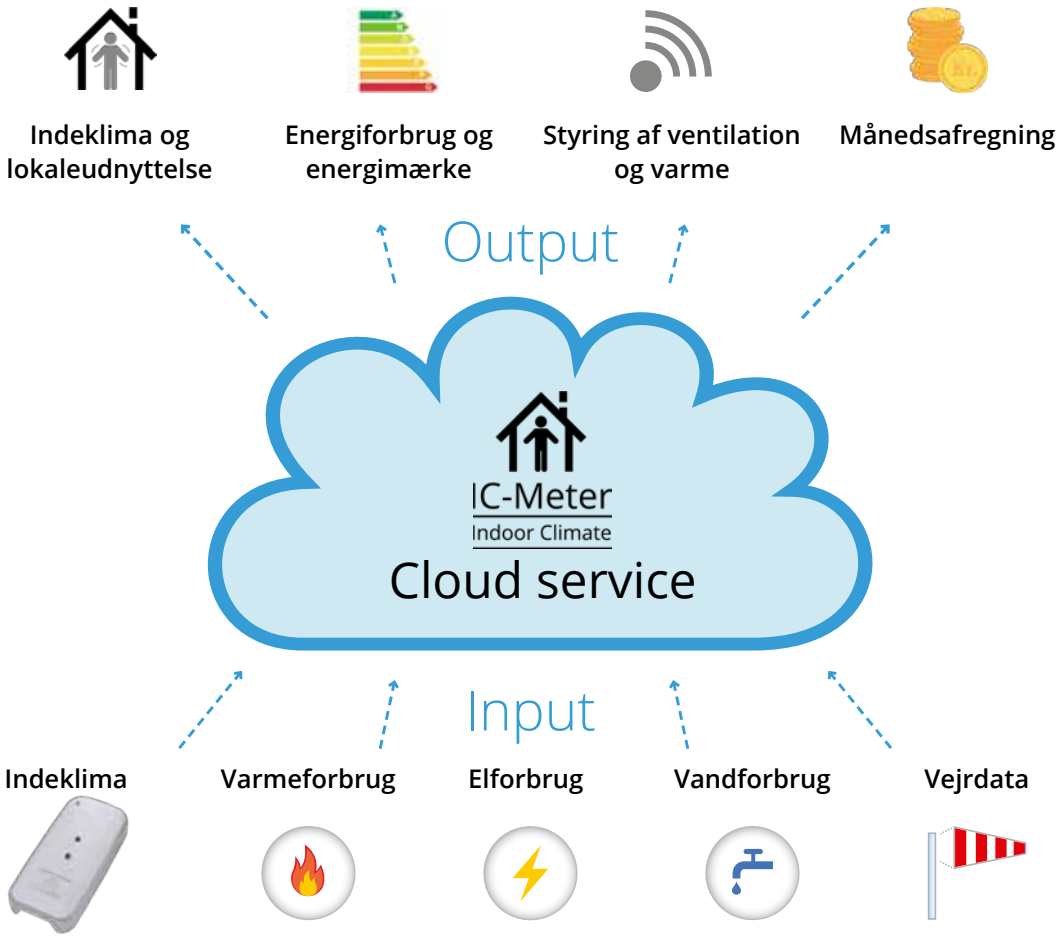
Den gamle skole har rødder helt tilbage til 1886, og trods ombygninger gennem årene, er der blandt andet ikke den samme loftshøjde, som i moderne byggerier.

Feel good inside Swegon

Er din ejendomsportefølje pyntegrøn eller stedsegrøn?

Få styr på dine bygningers faktiske udnyttelse, indeklima og energiforbrug.

Saml dine data i Cloud og få fordelene ved fjerndiagnose og data ét sted.



Slut med siloer - du ejer data og deler dem med dine samarbejdspartnere.

(Læs også artikel i HVAC Magasinet nr. 5, april 2021 s.44)

Se mere på www.ic-meter.com

eller kontakt os på:

Telefon 23 25 75 77 - info@ic-meter.com - Linkedin

IC-Meter
Indoor Climate

ET VIDTSTRAKT SORTIMENT MED MANGE MULIGHEDER

Ahlsell er din partner i kølebranchen. Vi samarbejder med kendte producenter i hele verden.
Vi gør dit arbejde som professionel lettere.

EURAPO INTEGREREDE KOMFORTSYSTEMER

EURAPO fancoil er velkendte for energieffektivitet, certificeret ydeevne, kvalitetsmaterialer, stor vægt på sikkerhed og enkel installation.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com











INNOVA PAC TIL ET BEDRE INDEKLIMA



PAC serien har én udedel til tre forskellige indendørs modeller:
4-vejs kassetten
Gulv/loft- og kanal-modellen.
Singlesplit med lavt GWP.

Ahlsell Danmark ApS
Salgsafdelingen tlf. 43241717 - Hovednr. tlf. 43241700
ahlsellref@ahlsell.dk - www.ahlsell.dk

ahlsell
gør det nemmere at være professionel