Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS



DMTS Landsmøde 2024

Robotterne kommer

Hackere angriber hospitaler

Danmark svigter folkesundheden

Nr. 6 - December 2024 - 11. årgang

Nye tider kræver nye løsninger

Plougmann Vingtoft er eksperter i alle aspekter af IPR - patenter, varemærker og designs.

PLOUGMANN VINGTOFT®

WWW.PV.DK



Sammen kan vi gøre en forskel

Du kender arbejdsgangene og udstyret på afdelingen. Vi kender vores produkter og ved hvordan, de skal vedligeholdes. Sammen kan vi sikre, at I får maksimal værdi ud af jeres medicinske udstyr – til gavn for både personale og patienter. Vi er med dig på hele rejsen fra anskaffelse til drift, og tilbyder undervisning og kurser, så vi i fællesskab kan skabe fundamentet for succes.

Scan QR-koden og læs mere om, hvad vores innovative medicinske løsninger og team af eksperter kan gøre for dig.

INNOVATION
Innovative løsninger inden for medicinsk udstyr

KVALITET
Produkter af høj kvalitet fra førende globale brands

VIDEN
Professionel rådgivning og service

PARTNERSKAB
En betroet partner i Norden siden 2002

Medidyne MAKING A DIFFERENCE

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



DMTS kan stadig slå rekorder

Af Peter Sommer.
Medicoteknisk leder
- Region Sjælland

Når du læser dette, er vores landsmøde i Vingsted overstået. De studerende er tilbage på universiteterne. Medikoteknikere, it-medarbejdere og indkøbere er tilbage i regionerne. Og udstillerne har pakket sammen og er tilbage i virksomhederne.
Som overskriften antyder, havde vi i år deltagerrekord. Det er vi både stolte, taknemmelige og ydmyge over.

I bestyrelsen læser vi med stor interesse de evalueringer, vi får fra jer alle. Som du kan se i bladet, har vi også været rundt blandt deltagerne for at få en mere direkte tilbagemelding på, hvordan landsmødet opfattes. Her er bidrag fra både udstillere, medikoteknikere og studerende. Det er spændende læsning, som vi tager til efterretning, når planlægningen til næste landsmøde begynder.

Et af landsmødets temaer var cybersikkerhed. Her var gode indlæg med skræmmende scenarier og indsigt i, hvad vi gør for at sikre os. Det er nok ikke sidste gang, dette emne dukker op, da truslen fra denne kant jo ikke er blevet mindre.

Et andet tema er robotterne, der har flyttet sig fra kældergangene og laboratorierne helt op til patienten. Her kan teknologien blandt andet bruges til at stille bedre og hurtigere diagnoser.

På sygehusene bliver der taget rigtigt god imod disse nye »medarbejdere«. Også her viser sundhedsvæsenet sig omstillingsparat, selv om leverandørerne nok gerne så, at det gik lidt hurtigere.

Landsmødet blev rundet godt af med et veloplagt foredrag af vores allesammens tv-læge Peter Qvortrup Geisling, som med humor og indlevelse fik afleveret budskabet om, hvordan vi med relativt simple midler kan øge vores middellevetid. Jeg noterede mig i hvert fald, at et par ekstra kilo omkring livremmen trods alt ikke er den værste fjende ...

Tak for et fantastisk godt landsmøde i Vingsted - og rigtig god læselyst.



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:
Peter Sommer
Medicoteknisk leder
- Region Sjælland

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:
Bestilling og ændring/opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Oplag:
Trykt oplag: 2.490 stk.
Online 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 Peter Sommer
Medicoteknisk Leder
- Region Sjælland
Holbæk, Roskilde og Køge

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)

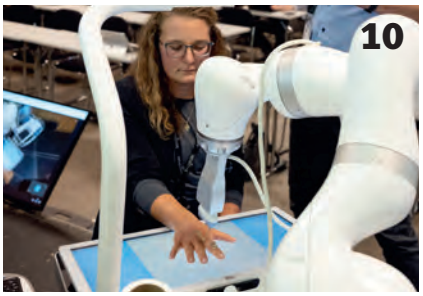
Læs - og del - bladet på: medicotek.dk

Forsidefoto: Haslefoto.dk.

Miljømærket tryksag 5041 0309

Scan og hent Medicotekniks medieinformation 2025 hér!

Scan med kameraet på din smartphone.









3 Leder

TEMA: DMTS landsmøde 2024

6 Svend Brinkmann: Find friheden i fravalget

10 Verdens første patient-betjente ultralydsrobot

13 Robotterne rykker tættere på patienterne

17 Hvad siger deltagerne?

18 Fine foredrag - og guld til en genganger

20 Kan vakuumpressede bioscaffolds skabe bedre resultater i mitral-kirurgi?

22 Hvad siger de studerende?

23 Vi er under angreb

25 Hvad siger udstillerne?

26 Peter Qvortrup Geisling: Danmark svigter folkesundheden

28 Landsmødet i billeder

30 Rekorden blev slået igen

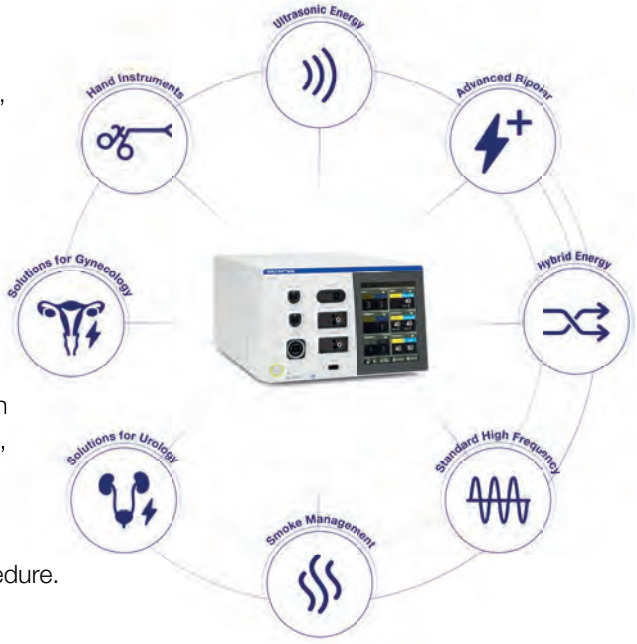
OLYMPUS



The Heart of Every Procedure

Alt-i-et diatermi apparet til alle specialer

Vi præsenterer den nye ESG-410, en alt-i-en kirurgiske energiplatform, der er skabt til at drive hele Olympus' avancerede energisortiment. Uanset om det drejer sig om almen kirurgi, urologi eller gynækologi, gør ESG-410 det enklere at håndtere kirurgisk energi, så dit team kan fokusere på præcision og effektivitet.



Med sin brugervenlige touchskærm sikrer ESG-410 den rette energitilførsel til en bred vifte af procedurer. Platformen understøtter Powerseal (avancerede bipolare), Thunderbeat, Sonicbeat (ultralyd), PLASMA+ og standard højfrekvente instrumenter — alt sammen fra én samlet enhed. Optimer din operationsstue med denne alsidige løsning, der er designet til at øge effektiviteten og samle dit elektro-kirurgiske udstyr.

Giv dit operationsteam styrken med ESG-410 — hjertet i enhver procedure. Oplev fremtiden for kirurgisk energi med Olympus.

For mere information, kontakt din lokale Olympus repræsentant

OLYMPUS DANMARK A/S
Knud Højgaards Vej 2, 2860 Søborg | Tlf. +45 44 73 47 00 | www.olympus.dk

Find friheden i fravalget

På DMTS-landsmødet sker der så meget spændende, at man umuligt kan nå det hele. Så i grunden var det meget passende, at årets landsmøde begyndte med et indlæg af Svend Brinkmann, der fortalte om glæden ved at gå glip.

Af Søren Bang Hansen

I sit foredrag »Gå glip« (og bogen af samme navn) udfordrer Svend Brinkmann vores grundantagelse om, at flere valgmuligheder altid er bedre.
- Det kan være frigørende at være begrænset, og det kan være psykologisk sundt at gå glip af noget, siger han.
Brinkmanns budskab om at stille sig tilfreds strider mod tidens dominerende narrativ om konstant udvikling og optimering. Men det bekræftes af omfattende forskning.
Et ofte citeret eksperiment med marmeladesalg viser, at mennesker trives bedst med færre valgmuligheder. Folk er simpelthen gladere for den marmelade, de får med hjem, hvis de vælger en ud af tre, end hvis de vælger mellem 15 varianter.
- Jo mere vi udvider menneskets mulighedsrum, desto mere angste og deprimerede bliver vi. Fordi vi tvivler mere på, om vi nu også har valgt det rigtige, forklarer Svend Brinkmann.

Fra FOMO til JOMO

Alle kender oplevelsen af FOMO (Fear of Missing Out) - frygten for at gå glip af noget.
Brinkmann opfordrer til, at vi i stedet øver os i at dyrke JOMO. Det står for »Joy of Missing Out« - og er i øvrigt den engelske titel på hans bog »Gå glip«.
- Det er faktisk frigørende med begrænsninger. For det er rigtig svært at håndtere ubegrænsede muligheder, siger han.
Brinkmann citerer et slogan for en international hotelkæde: »Du kan ikke have et yndlingssted, før du har set dem alle«.
- Når man fører den videre, bliver det til: »Du kan ikke have et yndlingsjob, før du har prøvet dem alle«. Eller sågar: »Du kan ikke have en yndlingskone, før du har prøvet dem alle«. Vi lever i en kultur, hvor alt konstant skal kunne vælges om og optimeres.
I længden gør det os rastløse og ulykkelige, fordi vi havner i det, psykologer kalder »den hedoniske trædemølle«.
Brinkmann forklarer:
- Hedone betyder nydelse på græsk. Problemet er, at alt det, der bringer os nydelse, hurtigt mister sin glød. Så har vi brug for noget nyt eller noget mere for at få gløden tilbage.

Fra forbud til påbud

Denne konstante jagt på det perfekte har dybe historiske rødder, men noget har ændret sig, forklarer Brinkmann. ▶



- Vi bliver nødt til at lære at gå glip af alt muligt, så vi kan fokusere på det, der er vigtigt. Min tese er, at vi ikke har øvet os i at gå glip af alt det uvigtige, sagde Brinkmann på landsmødet. (Foto: Haslefoto.dk).

MEDICAL SCANDINAVIA

Nyhed

BodyVision
see beyond limits

LungVision® AI-software i kombination med en røntgen-C-bue skaber et omkostningseffektivt tomografisk billedgenererende system til bronkoskopisk navigation. Systemet tilbyder tre funktioner i ét:

- Intraoperativ 3D tomografiske scanning
- Realtidsaugmenteret fluoroskopi
- Avanceret bronkoskopisk navigation

www.mscan.dk

Svend Brinkmann

- Er professor i almen psykologi ved Aalborg Universitet.
- Han er kendt for at udfordre tidens udviklings- og selvhjælpskultur ud fra et filosofisk og etisk perspektiv.
- Brinkmann har skrevet en lang række bøger, herunder: »Stå fast« (2014), »Ståsteder« (2016) og »Gå glip« (2017). Bøgerne er oversat til flere sprog, og særligt »Stå fast« er blevet en international bestseller.
- Han har modtaget flere priser - blandt andet Rosenkjærprisen (2015) for fremragende forskningsformidling og Gyldendals Formidlingspris (2022). I 2021 blev han slået til Ridder af Dannebrog.



- Vi må lave nogle rum i vores liv, hvor vi ikke hele tiden konfronteres med valg, lød budskabet fra Brinkmann. (Foto: Haslefoto.dk).

I det gamle industrisamfund var problemet, at flere ting var forbudt og uden for rækkevidde. I dag er det omvendt: Vi må det hele, men synes ikke, at vi når nok.
- Vi har fået et påbudssamfund. Før sagde normerne til individet: »Du må ikke«. Nu siger de: »Du skal«.
Dette skifte fra forbud til påbud har store konsekvenser for vores psykiske helbred. Hvor tidligere tiders neurose handlede om undertrykte drifter, handler nutidens psykologiske lidelser om utilstrækkelighed:
- Hvis ikke vi lærer at begrænse os, får vi den her permanente utilstrækkelighedsfølelse. Uanset hvor godt jeg præsterer, gør jeg det aldrig godt nok. For næste år skal jeg løbe lidt hurtigere og gøre det endnu bedre.



Svend Brinkmann mødte et talstærkt og spørgelystent publikum. (Foto: Haslefoto.dk).

Hvad gør os glade?

Men hvordan finder vi så ægte glæde og tilfredshed?
Svend Brinkmann fortæller om en stor britisk undersøgelse, der indsamlede data i realtid for at måle menneskers lykke i øjeblikket. De engelske forskere udviklede en app og gav den til 100.000 mennesker. På vilkårlige tidspunkter bad appen deltagerne om at svare på to spørgsmål: Hvad laver du lige nu? Og: Hvor lykkelig er du?
Det viser sig, at vi er mest lykkelige, når vi oplever intimitet, kunst, sociale relationer og naturen.
- Fælles for disse aktiviteter er, at de

ikke kan instrumentaliseres. De har værdi i sig selv. Vi gør en masse ting, der har instrumental værdi, men det gør os ikke lykkelige, siger Brinkmann.
Et af studiets mere overraskende fund handler om arbejde.
- Lige bortset fra at ligge syg i sengen er arbejde den aktivitet, hvor mennesker er mindst lykkelige. Det er altså vildt, noterer Brinkmann.
Dette står i skarp kontrast til mere traditionelle undersøgelser af jobtilfredsheden, særligt i Danmark:
- Vi er dem i verden, der er gladest for at gå på arbejde. Men faktisk viser data, at folk er lykkeligere, når de står i kø, end når de arbejder. De er lykkeligere, når de pendler. Eller gør rent derhjemme.



Landets førende »gå-glip-guru« ville selvsagt ikke gå glip af DMTS-landsmødet. (Foto: Haslefoto.dk).

Godt nok

I en tid, hvor hastig udvikling synes at være den eneste konstant, opfordrer Svend Brinkmann os til at slippe jagten på det perfekte.
Vi skal i stedet finde modet til at gå glip - og dermed glæden, roen og friheden i at stille os tilfreds.
- Vi skal turde sige: Dette er mit valg, mit sted, min vej. Ikke fordi det er det bedste af alt tænkeligt, men fordi det er godt nok, og fordi det er mit. Hvis noget er godt nok, så er det jo godt nok. Og så behøver det ikke være det bedste.
Som illustration viser Brinkmann en tegning af et ældre ægtepar, der sidder og betragter solnedgangen. Den ene spørger: »Synes du, vi er gået glip af meget?« Den anden svarer: »Ja, heldigvis«.
Motivet indrammer enkelt og rammende Brinkmanns budskab: Vi finder ind til det væsentlige ved at gå glip af alt det andet.

PULS
Passer på døgnrytmen



PULSE sengelampen udviklet for- og til de danske sygehuse

Dim-to-Warm teknologi med blåt frit natlys og høj farvegengivelse.

- Til montering i kulisseskinne adapter
- Til at stille på et arbejdsbord
- Til montage på loftflange-arm



LIGHTCARE®
Solutions - The second best light on earth



Kontakt indehaver Claus Søgaard for yderligere information og for en fremvisning.

LIGHTCARE-SOLUTIONS ApS
Tlf: 8832 0077 • cs@lightcaresolutions.com
lightcaresolutions.com

Verdens første patient-betjente ultralydsrobot

Tidlig opsporing af leddegigt, bedre monitorering af patienter og store besparelser i både tid og penge. Det er nogle af perspektiverne ved ultralydsrobotten »Arthur«, som blev demonstreret på DMTS-landsmødet.

Af Søren Bang Hansen

Du går hen til robotten, sætter dig ned og scanner dit sundhedskort. Arthur, for det hedder den, forklarer med grafik og tale, hvordan du skal smøre gel på din hånd.
- Placer din højre hånd på skærmen med let spredte fingre, siger den så.
Du lægger hånden på skærmen, og ved hjælp af et kamera styrer robotarmen hen til det område, der skal scannes. Langsomt sænker den ultralydsproben og får kontakt med din hånd.
Nu starter robotten en automatisk søgning, hvor den leder efter det bedste sted at tage billedet. På basis af kunstig intelligens finder den de relevante knogler. Her standser den og tager de nødvendige billeder (sorthvid og farve), som gemmes, så lægerne senere kan kigge på dem.
- Scanningen er nu færdig, og du kan fjerne resterende gel fra dine hænder. Tak for din tid og husk dine personlige ejendele, lyder robottens afskedsreplik. Og kort efter er Arthur klar til næste patient.





Robotstyret ultralyd med patient-selvbetjening blev demonstreret på landsmødet: Patienten påfører gel og lægger hånden på skærmen. Resten klarer robotten. (Foto: Haslefoto.dk).

Hvorfor er det smart?

- Det er jo skidesmart, og det er næsten omsonst at forklare hvorfor, udbryder Ropcas kvalitetschef Johannes Jørgensen, der stod for demoen på landsmødet. Men selvfølgelig følger han gerne op med en uddybende forklaring.
Sagen er, at leddegigt kan udvikle sig meget alvorligt, hvis sygdommen ikke opdages og behandles i tide. Derfor

er det vigtigt med hurtige og effektive diagnoser.
Men der mangler specialister på området, og 40 procent af patienterne venter mindst to år på deres første undersøgelse. Det giver lavere livskvalitet og op til 50 procent øgede omkostninger i sundhedsvæsenet, fortæller Johannes Jørgensen.
- Derfor har vi udviklet Arthur. Vi tror på, at automation kan løse problemet.
Når man først er diagnosticeret med leddegigt, skal man til kontrol et par gange om året. Robotten giver mulighed for, at disse scanninger kan udføres, når patienten har tid.
Samtidig gør den det muligt at tilbyde ultralydsscanninger, uden at der behøver være en ekspert til stede. Det sparer transport og frigiver klinikere til andre opgaver.

Hurtigt i gang

Arthur-robotten skal kobles til en eksisterende ultralydsmaskine. Den virker med de mest udbredte modeller, og tilslutningen kræver bare to kabler udover det til stikkontakten.
- Vi sætter en server op, enten centralt eller lokalt ved robotten, ligesom vi kommer ud og træner operatørerne. Og så er Arthur faktisk i drift, siger Johannes Jørgensen.
Betjeningen er nem at gå til for det personale, der skal holde robotten kørende og gøre den klar til næste patient. Her kræves ingen klinisk baggrund.
- En studenterhjælper er fin til opgaven. Flere steder har de haft stor succes med at hyre nogle unge mennesker til at stå og køre robotten, fortæller Johannes Jørgensen.
Han tilføjer, at Arthur foreløbig er implementeret i Sønderborg, Svendborg, Køge, Glostrup og nogle steder i Tyskland.

Hvor god er den?

Leddegigt rammer én procent af den danske befolkning, men langt flere oplever smerter i hånden.
- Det er lidt ligesom med lus. Når man ▶



- Det er jo skidesmart, og det er næsten omsonst at forklare hvorfor, lød det fra Johannes Jørgensen, kvalitetschef hos Ropca, som har udviklet robotten.
(Foto: Haslefoto.dk).



B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

EinsteinVision® 3.0 FI
3D Fluorescence Imaging
in real-time

Med EinsteinVision får du én platform - ét optik - uanset 2D eller 3D.

Kontrolleret tipheating modvirker dug på optikken.

Innovativt engangscover minimerer behovet for flere optikker, fjerner genbehandlingsslid og sikrer optimal billedkvalitet til hver operation.

SEE BETTER. SEE BEYOND.

B. Braun Medical A/S | Dirch Passers Allé 27,3 | 2000 Frederiksberg | tlf.: 3331 3141 | www.bbraun.dk

En led lidelse

- Leddegigt er en betændelsesreaktion i kroppens led. Symptomerne er smerter og hævelse, morgenstivhed, træthed og let feber.
- Sygdommen rammer én procent af befolkningen - oftest voksne mellem 30 og 70 år. Kvinder er tre gange mere udsatte end mænd.
- Hver tredje patient mister arbejdsevnen, og leddegigt kan medføre alvorlige deformiteter, hvis den ikke behandles.
- Sygdommen kan ikke helbredes, men udviklingen kan bremses med medicinsk behandling. Det kræver dog, at man kommer hurtigt i gang.





(Foto: Ropca).

Ropca

- Arthur-robotten er udviklet af Ropca, der udspringer fra Syddansk Universitet. Det begyndte med ambitionen om at udvikle et automatiseret system, der kunne lokalisere og ultralydsscanne håndled på patienter med leddegigt.
- Virksomheden blev grundlagt i 2019 af Thiusius Rajeeth Savarimuthu, der er professor i sundhedsrobotter og AI ved Syddansk Universitet, og Søren Just Andreasen, der er læge med speciale i leddegigt *(billedet)*.
- Virksomhedens første CE-mærkede robot kom på markedet i 2022. I dag er »Arthur« i drift på en række danske hospitaler, primært i Sydøstdanmark.

snakker om leddegigt, begynder alle at få ondt i hænderne. Men hver gang der kommer 18 ind for at blive scannet for leddegigt, er det kun én af dem, der faktisk har det. Arthur vil kunne sortere 12 af dem fra, så kun seks af de 18 skal tjekkes hos lægen, forklarer Johannes Jørgensen.

Robotten kan derfor være en effektiv hjælper i det, der på lægesprog kaldes triagering. Altså processen med at sortere patienterne, så behandlingen koncentreres der, hvor det giver bedst mening. Scanningen munder ud i en letlæst rapport, som giver et samlet overblik over de relevante led i patientens hånd. Komplet med farvekoder, hvor grønt er godt, og rødt er skidt. Systemets AI-score forklares (explainable AI), og billederne ligger selvfølgelig klar som bilag til rapporten.

Hvad siger patienterne?

Ropca har undersøgt, hvordan patienterne oplever at blive scannet af Arthur - i forhold til at blive scannet af en læge på normal vis.

Det viser sig, at ubehag og smerte minder meget om hinanden, dog med en lille fordel til lægen af kød og blod.

- Lægen kan jo nusse og pusse og høre, om du har smerter. Leddegigt i udbrud er som et blåt mærke, så vi har brugt meget tid på at gøre robotten så blid og nænsom som muligt, siger Johannes Jørgensen.

Stort set alle patienter i undersøgelsen svarer da også, at de godt kunne tænke sig at bruge Arthur igen. Mindre end 10 procent mener ikke, robotten bør være en fast del af behandlingen, fortæller Johannes Jørgensen.

- Patienterne kan godt se fidusen i, at den er tilgængelig, når de har tid, i stedet for at de skal vente. Det store perspektiv er, at der står sådan en her på alle mulige offentlige steder.



Men hvorfor hedder den Arthur? Navnet er afledt af det engelske ord for leddegigt: ARThritis Ultrasound Robot. (Foto: Ropca).

Robotterne rykker tæt på patienterne

De vil vinde frem nye steder i sundhedsvæsenet - med en hastighed, som kommer til at overraske mange. På landsmødet satte Syddansk Sundheds-innovation fokus på robotternes rolle i fremtidens sundheds-væsen.

Af Søren Bang Hansen

- Jeg tror, det går hurtigere, end vi egentlig tror. Da jeg startede for otte år siden, var det utænkeligt at hente robotter ind i patient-personale-relationen. Men nu ser vi, at netop dér kan robotterne gøre god gavn, siger Louise Halgaard Gotfredsen. Hun er chefkonsulent i Syddansk Sundhedsinnovation, som er innovationsstaben i Region Syddanmark. Herfra kommer også specialkonsulent Caroline Damsbo Strudwick, og i et fælles oplæg udfordrede de tilhørerne til en spændende snak om muligheder og dilemmaer ved at lade robotterne overtage en række opgaver, som bringer dem i direkte kontakt med patienterne.

Fra kælder til patientstue

Robotternes indtog begyndte med simple transportopgaver i sygehusets kældre. ▶

> **Udviklingen rejser flere dilemmaer - også om bæredygtighed, da sundhedssektoren står for seks procent af Danmarks samlede CO_2-udledning.**



Louise Halgaard Gotfredsen og Caroline Damsbo Strudwick fra Syddansk Sundhedsinnovation satte gang i spændende overvejelser om robotternes rolle i fremtidens sundhedsvæsen. (Foto: Haslefoto.dk).



Snakken gik lystigt, når tilhørerne undervejs blev bedt om at »summe med sidemanden«. (Foto: Haslefoto.dk).

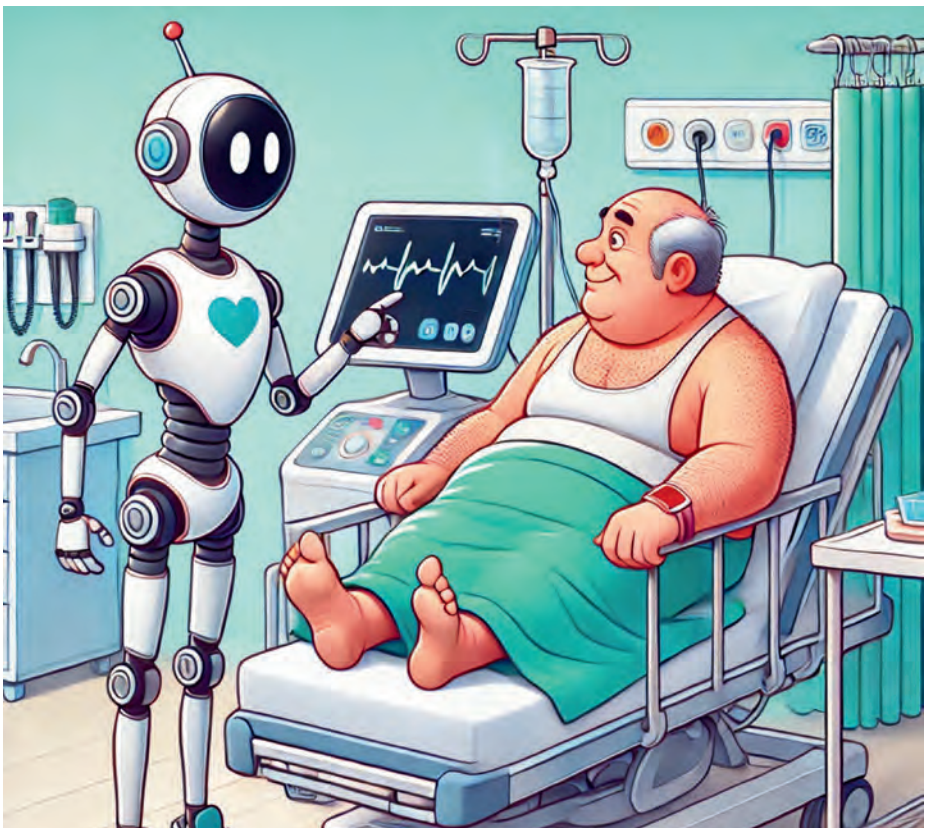
Siden rykkede de ind på for eksempel laboratorier og operationsstuer, men patienterne så ikke meget til dem.

- Måske skulle vi også kigge på de opgaver, der ligger lidt tættere på de patienter, der er indlagt på sygehusene, siger Louise Halgaard Gotfredsen og tilføjer, at udviklingen er i fuld gang:

- Næste år implementeres robotteknologi til blodprøvetagning, og fuldautomatisk ultralydsscanning er allerede i brug flere steder.

Udviklingen drives frem af kombinationen af kunstig intelligens og robotteknologi.

- Det har givet helt nye muligheder, og det vil det også gøre i fremtiden. Det er imponerende, men også lidt skræmmende. Bliver robotterne mere intelligente end os? Det kan jeg godt love jer, at de gør i nogle sammenhænge, siger Louise Halgaard Gotfredsen.



(Grafik: AI).

KEBOMED

VERSIUS®

Unik, lille og fleksibel.

KEBOMED er eksklusive leverandør af CMR´s unikke og visionære robot-system VERSIUS i Danmark, Norge og Finland.
CMR har skabt en kirurgisk robot, der er mere tilgængelig gennem sit unikke design.

Hospitaler kan maksimere deres robotassisterede operationer ved brug af Versius, da det lille og modulære system nemt kan flyttes mellem stort set alle operationsstuer.
VERSIUS konsollen forbedrer de ergonomiske forhold for kirurgen, da den kan indstilles, så der kan opnås korrekt arbejdsstilling.



KEBOMED
Formervangen 5, DK-2600 Glostrup
36398080, info@kebomed.dk
www.kebomed.dk

CMR SURGICAL

- Bliver robotterne mere intelligente end os? Det kan jeg godt love jer, at de gør i nogle sammenhænge, siger Louise Halgaard Gotfredsen. (Foto: Haslefoto.dk).



Bæredygtighed og etik

Udviklingen rejser flere dilemmaer - også om bæredygtighed, da sundhedssektoren står for seks procent af Danmarks samlede CO_2-udledning.

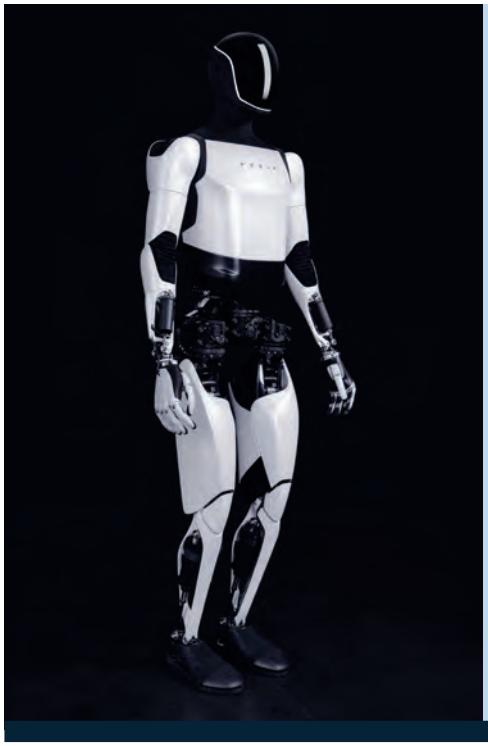
- WHO siger, at klimaforandringer bliver den største trussel mod folkesundheden i fremtiden. Derfor skal vi hele tiden være opmærksomme på, om der er balance mellem den værdi, vi får ud af en teknologi, og den påvirkning, teknologien har på vores klima - og dermed sundhed, understreger Caroline Damsbo Strudwick.

Undervejs i oplægget blev tilhørerne bedt om at diskutere udvalgte emner med sidemanden, ligesom der var god tid til spørgsmål fra salen.

Her blev det pointeret, at implementering af ny teknologi altid bør ske med øje for værdiskabelse og etik.

- Vi skal ikke bare kaste os hovedløst ud i at smide robotter ind i sundhedssektoren, hvis det har for store omkostninger andre steder såsom klimaet, understreger Louise Halgaard Gotfredsen, der ellers beskriver sig selv som »ret robotbegejstret«.

Hun er ikke i tvivl om, at fremtidens sundhedsvæsen byder på øget automatisering med udbredt brug af robotteknologi. Også tæt på patienterne.



Humanoid revolution?

En særlig fascinerende, og måske skræmmende, udvikling er fremkomsten af menneskelignende robotter.

Et godt eksempel er Teslas »Optimus«, der ifølge Tesla-chefen Elon Musk vil kunne anvendes overalt i samfundet. Altså ikke bare i fabrikshaller, men også i hjemmet og hvor vi ellers færdes.

Måske er det fremtidens sygeplejerske? Den nyeste generation af Optimus-robotten (Gen 3) kan udføre præcise og delikate opgaver. Den har avancerede sensorer og kunstig intelligens, så den kan lære af sine erfaringer og tilpasse sig forskellige situationer. Tesla har indbygget omfattende sikkerhedssystemer, så robotterne angiveligt kan arbejde trygt sammen med mennesker.

Andre store tech-virksomheder, ikke mindst i Kina, er langt fremme med lignende projekter.

Det rejser selvsagt en række etiske spørgsmål, især når det gælder opgaver, der traditionelt har krævet menneskelig empati og omsorg. Men robotterne kommer.

- De humanoide robotter er stille og roligt ved at komme ind på markedet. Tidligere blev det betragtet som vanvittigt at tænke i de retninger, men teknologien bliver stadig mere intelligent. Og prisen vil falde, som vi har set det med så meget anden teknologi, siger Louise Halgaard Gotfredsen (med reference til en analyse fra maj af Tony Seba fra Rethink X).

Er Teslas Optimus-robot fremtidens sygeplejerske? (Foto: Tesla).

Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk

Hvad siger deltagerne?



Bo Nielsen
Medicotekniker
- Dronning Ingrids Hospital, Nuuk, Grønland

Jeg var med for første gang, for tidligere har jeg været ude at sejle servicetur her på Grønland, mens landsmødet blev afholdt.
Jeg synes, det var rigtig godt. Det var nogle gode foredrag og indlæg.
Jeg var også med til laboratorie-erfamødet, og det var fint at dele erfaringer. Her var også et indlæg om noget inden for patologien, som vi muligvis skal til at indføre i Grønland, så det var spændende.
Og jeg syntes rigtig godt om udstillingen. Det var godt at møde leverandørerne og få sat ansigt på mange af de mennesker, jeg måske ikke har set i 10 år og ellers bare skriver sammen med. Det, synes jeg nok, er det vigtigste.
Jeg havde for lidt tid. Men man skal jo afgrænse det, for folk kan ikke være for længe væk fra deres arbejde. Det er nok meget passende. Så må man prøve at nå det, man kan og skal.
Men det var supergodt.



Emma Drews
Medicotekniker
- Aarhus Universitetshospital

Det var første gang, jeg var med.
Sidste år havde jeg kun arbejdet et par måneder på AUH, så der ville jeg lige lære udstyret bedre at kende først.
Jeg snakkede med mange leverandører og var rundt og se alle kuvøserne. Det var fint at se, hvad der findes på markedet, udover det jeg selv har fingre i. Når jeg nævnte, at nogle produkter driller med et eller andet, kunne leverandøren ofte give et fint tip til, hvordan det løses.
På erfamødet hørte jeg om de udfordringer, de har i andre regioner. Der blev delt erfaringer, også om specifikke leverandører.
Der var gode foredrag med meget viden, især det med it-sikkerhed var spændende. Nogle af de andre oplæg kunne godt have været lidt kortere. Generelt var der mere at høre og se, end der var tid til.
Til gallamiddagen savnede jeg noget vegetarisk som aftenen før med buffeten, der fungerede supergodt. Måske har jeg overset noget ved tilmeldingen. Men ellers synes jeg, alt var super.



Lasse Hillbrandt
Medicotekniker
- Region H

Jeg har været på landsmødet tre gange før. Også dengang det var i Brædstrup, som var mere intimt.
Industriudstillingen er vokset meget, og det er faktisk rart med flere muligheder. Det var et godt blandet udsnit af leverandører, og jeg fik meget ud af det. Ikke mindst ny viden om noget udstyr, jeg rent faktisk står og skal bruge.
MDI-erfamødet gav også nyttig viden. Her var gode input fra leverandørerne, som ikke bare var salgstaler.
Det var også nogle gode foredrag. Min favorit var nok det om it og medikoteknologi i en ny sundhedsstruktur.
Det kunne være rart, hvis musikken i baren var lidt lavere, så man kunne snakke sammen. Det er jo ligesom derfor, man er der.
Og den første aften havde nogen vist glemt at tænde ventilationen i auditoriet. Vi var ved at svede i stykker. Men Brinkmann var god, og det er meget opløftende, at der kommer andre ind i billedet end bare os nørder.

Fine foredrag – og guld til en genganger

Bidragene til årets foredragskonkurrence havde høj faglig kvalitet. Helt usædvanligt gik førstepræmien til vinderen af sidste års konkurrence.

Af Søren Bang Hansen

Der var mange spændende præsentationer på årets landsmøde. Men førstepræmien i den traditionelle foredragskonkurrence, som især retter sig mod studerende, gik til et oplæg med titlen: »Mechanical and Geometric Characterization of a Novel 2-Ply Vacuum-Pressed Biological Scaffold Patch Design for Posterior Mitral Valve Reconstruction«. Så vi bad vinderen, Johannes Jedrzejczyk, om en forklaring på dansk:
- Helt kort handler det om, at man ved reparation af hjertets mitralklap har brug for et bedre materiale. Et af dem, der har været undersøgt, er et såkaldt bioscaffold ved navn CorMatrix. Det findes i to versioner, hvor forskellen er, hvordan det er dehydreret. Den ene version er frysetørret, mens den anden er vakuumpresset. Den frysetørrede, som man mest har brugt indtil nu, virker godt i lavtrykssiden af hjertet, men mindre godt på højtrykssiden, hvor vi har aorta og mitralklappen. Jeg prøver så at undersøge den vakuumpressede version for at finde ud af, hvordan den adskiller sig fra den frysetørrede.
Hvis det lyder spændende, er der mere at hente på de næste sider, hvor Johannes Jedrzejczyk uddyber projektet.

Dygtige folk

På sidste års landsmøde gik guldet til selvsamme Johannes Jedrzejczyk - for et foredrag, der også handlede om mitralklappen.
- Det er en ny version af materialet, vi tester her. Så vi bygger videre på sidste års projekt, forklarer Johannes Jedrzejczyk.
Han har kun godt at sige om årets foredragssession.
- Det var en god oplevelse. Det var nogle spændende oplæg, der var med, og der var flere ph.d.-studerende end sidste år. Det var også nogle dygtige folk, der modererede diskussionen bagefter.
Alligevel kom sejren som en overraskelse.
- Jeg havde ikke regnet med at vinde igen. Jeg har været med til andre konferencer, hvor jeg har vundet én gang. Man tænker jo, at det sker ikke to gange i træk. Så det var vildt, at det alligevel gik sådan.

Formfuldendt

I dommerpanelet sad blandt andet Peter Johansen, der er mangeårigt medlem af DMTS-bestyrelsen. Han erklærer sig dybt imponeret over det generelle niveau af årets foredrag.
Om vinderen siger han:
- Det var en flot og formfuldendt præsentation. Han er læge, men spændte også over noget ingeniørfagligt. Og han fik det kommunikeret bredt ud uden at gå på kompromis med detaljerne. Tit er det svært at formidle så komplicerede emner, men her forstod alle, hvad der blev sagt.
Er det et problem for konkurrencen, at samme person vinder to år i træk?
- Vi diskuterede selvfølgelig, at han også vandt sidste år. Men omvendt kan det jo ikke være diskvalificerende. Så skulle vi have skrevet i reglerne, at man ikke kan komme i betragtning, hvis man har vundet tidligere. Alle tilhørerne og hele dommerpanelet var enige om, at det, han præsenterede, var skidegodt. Så hvorfor skulle han ikke vinde igen, spørger Peter Johansen.



Johannes Jedrzejczyk vandt førstepræmien - for andet år i træk. (Foto: Haslefoto.dk).

Vurderingen

Årets konkurrence havde færre deltagere end normalt, blandt andet som følge af afbud på grund af sygdom. Derfor blev der kun afholdt en enkelt konkur-

De vandt konkurrencen

Her er vinderne af foredragskonkurrencen på årets landsmøde.

- **Førstepræmie:**
  Johannes Jedrzejczyk.
  Læge, ph.d.-studerende
  - Aarhus Universitetshospital/
  Aarhus Universitet.
  »Mechanical and Geometric Characterization of a Novel 2-Ply Vacuum-Pressed Biological Scaffold Patch Design for Posterior Mitral Valve Reconstruction«.
- **Andenpræmie:**
  Anton Meldgaard Esbjerg
  og Emil Hertz Degn.
  Studerende/Engineer
  - MultiBiopsy ApS.
  »Training equipment for CT-guided lung biopsies«.
- **Tredjepræmie:** Sif Julie Friis.
  Ph.d.-studerende
  - Aarhus Universitet.
  »Experimental and Numerical Study of Solid Needle Insertions into Human Stomach Tissue«.



Fingrene viser deltagernes placering i konkurrencen. Fra venstre: Sif Julie Friis, Johannes Jedrzejczyk, Anton Meldgaard Esbjerg og Emil Hertz Degn. (Foto:Haslefoto.dk).

rence, hvor man tidligere har delt det op i en foredragskonkurrence og en posterkonkurrence.
Kriterierne var dog de samme som altid:

»Foredragene vurderes ud fra den videnskabelige kvalitet og originalitet samt foredragsholderens formidlingsevne«.
I bedømmelsen tages også hensyn til foredragsholderens aktuelle akademiske uddannelsesniveau. Derfor kan alle være med - uanset hvor langt de er kommet i deres uddannelse.



Foredragssessionen med oplæg og præmier er et af flere tiltag, der trækker studerende til landsmødet. Et andet er »Students meet industry«, som inviterer til »speed-dating« mellem de studerende og industrien. (Foto: Haslefoto.dk).

En Aarhus-historie?

De sidste par år har arrangementet haft en vis østjysk overvægt.
- Det spiller nok ind, hvem man lige får prikket på skulderen. I Aarhus er det blevet en tradition at deltage. Det skaber en god fortælling, når nogen har været afsted, fortæller Peter Johansen, der opfordrer alle rundt om i landet til at skabe lige så gode fortællinger.
Han ønsker samtidig at nedtone konkurrence-aspektet:
- Vi kunne måske brande det lidt anderledes. Fokus bør være, at vi har en videnskabelig session, hvor vi præmierer de bedste foredrag. Udgangspunktet er altså ikke, at man melder sig til en konkurrence. Det handler ikke om at blive målt og vejet. Det afgørende er, at vi deler viden og fortæller hinanden om, hvad vi går og laver.

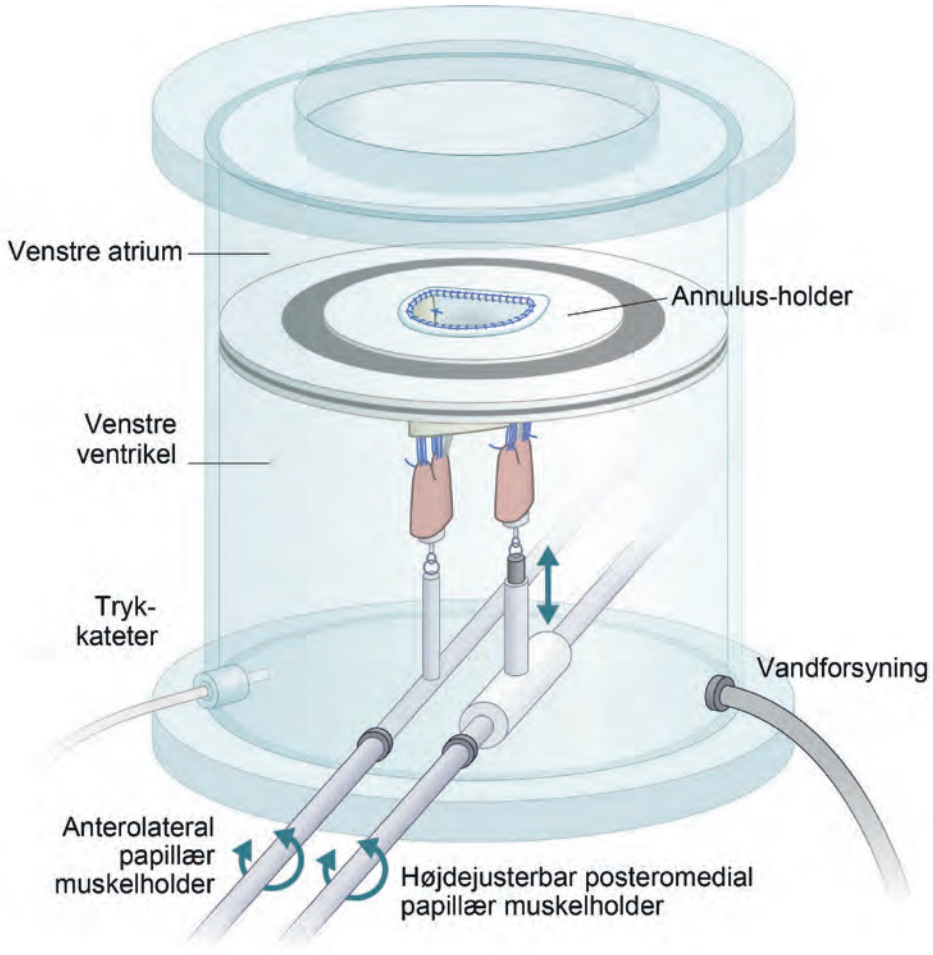
Kan vakuumpressede bioscaffolds skabe bedre resultater i mitralklap-kirurgi?

Ved kirurgisk reparation af mitralklappen i hjertet er der brug for materialer, der kan modstå et højt tryk og undgå komplikationer som forkalkning, arvævsdannelse, blodpropper og reaktioner fra kroppens immunforsvar. Et særligt materiale, kaldet small intestinal submucosal extracellular matrix (SIS-ECM), viser lovende potentiale til at opfylde disse krav, samtidig med at det understøtter dannelsen af nyt, sundt væv.



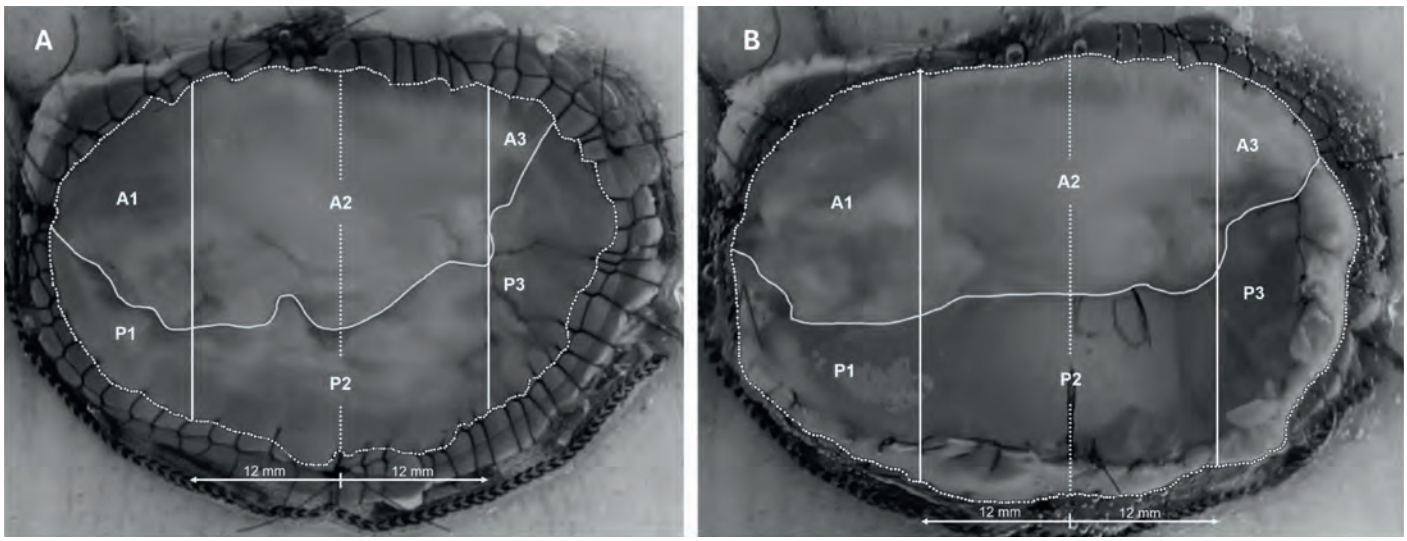
Af Johannes Høgfeldt Jedrzejczyk.
Læge, ph.d.-studerende - Hjerte-, lunge- og karkirurgisk afdeling, Aarhus Universitetshospital

Bioscaffolds er strukturer, der fungerer som stilladser, hvor kroppens egne celler kan vokse og erstatte skadet væv.
Et af de mest undersøgte bioscaffolds er SIS-ECM, der fremstilles fra det inderste lag af grisetyndtarmen, som renses grundigt for celler, så det sikkert kan bruges i mennesker.
Herefter dehydreres SIS-ECM for at forlænge holdbarheden og bevare vækstfaktorerne i materialet. Denne proces kan udføres på to måder:
SIS-ECM kan enten frysetørres (lyofilisering), hvilket gør det porøst og heterogent i strukturen.
Eller det kan vakuumpresses, hvilket giver det en mere kompakt og homogen struktur.
Denne forskel kan have stor betydning, når materialet bruges på de fire forskellige hjerteklapper, hvor trykket varierer meget.



In vitro-model af venstre hjerteside anvendt til at undersøge reparation af mitralklappen med vakuumpresset SIS-ECM.

Højre eller venstre?
Frysetørret SIS-ECM er blevet under-



Til venstre (A) ses mitralklappen i in vitro-modellen før reparation. Til højre (B) ses klappen efter reparation med vakuumpresset SIS-ECM.

søgt i flere prækliniske og kliniske studier og fungerer godt på de to hjerteklapper i højre side af hjertet (pulmonal- og tricuspidalklappen), hvor trykket er lavt.

Men på de to hjerteklapper i venstre side af hjertet (aorta- og mitralklappen), hvor trykket er betydeligt højere, har det frysetørrede materiale ikke vist sig holdbart nok.

Vi mener, at vakuumpresset SIS-ECM, med sin stærkere og mere kompakte struktur, vil kunne modstå det høje tryk og dermed være en bedre løsning til mitralklap-operation.

Vi testede de biomekaniske egenskaber af både frysetørret og vakuumpresset SIS-ECM. Resultaterne viste, at vakuumpresset SIS-ECM har dobbelt så høj brudstyrke som det frysetørrede. Dette understøtter vores forventning om, at vakuumpresset SIS-ECM vil kunne klare de krævende forhold i venstre side af hjertet.

In vitro-model

Efter de mekaniske tests udførte vi en reparation af mitralklappen med vakuumpresset SIS-ECM i en laboratoriemodel af venstre hjerteside. Klappen forblev tæt og kunne modstå et tryk op til 260 mmHg, hvilket er væsentligt højere end de fysiologiske forhold i venstre hjerteside.

Vi undersøgte også klappens geometri før og efter reparationen og fandt ingen væsentlig ændring. Det indikerer, at reparationen med SIS-ECM bevarer klappens form og funktion.

De næste skridt

Vores foreløbige resultater viser, at vakuumpresset SIS-ECM er stærkere - og sandsynligvis mere holdbart - end den frysetørrede version til reparation af mitralklappen, som udsættes for højt tryk.

Det næste skridt er at teste materialet i en grisemodel for at vurdere, hvordan det opfører sig under de fysiologiske forhold i venstre side af hjertet. Langsigtede undersøgelser vil være afgørende for at forstå, hvordan materialet modstår forkalkning, arvævsdannelse, skrumpning, blodpropper og immunaktivering, og om det fremmer vækst af sundt væv.

Vakuumpresset SIS-ECM viser lovende perspektiver som en holdbar og funktionel løsning i mitralklapkirurgi. Det kan være med til at reducere behovet for reoperationer - og forbedre livskvaliteten for patienter med klapdefekter.



Artiklens forfatter, Johannes Høgfeldt Jedrzejczyk, vandt førstepræmien for sit foredrag om dette emne på årets DMTS-landsmøde. (Foto: Haslefoto.dk).



Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk

Hvad siger **de studerende?**



Emilie Lund
Biomedical Engineering-studerende
- DTU

Jeg har været med før, og det er et vildt godt arrangement. Vingsted er et rart sted med dejlige omgivelser. Som studerende er det sociale rigtig hyggeligt, så det var også en af grundene til, at jeg tog med.
Det var nogle rigtig gode foredrag. Der var nogle afbud, men der blev hurtigt rykket rundt i programmet, så det ikke blev akavet.
Nogle oplæg var ikke så relevante for mig, men det er egentlig rart, at man ind imellem kan slappe af og drikke en kop kaffe.
Det er også hyggeligt at gå rundt og kigge på udstillingen.
Foredragskonkurrencen var spændende. Det er et virkelig godt incitament til os studerende, at vi har muligheden for at holde et rigtigt oplæg. Det giver noget andet end mundtligt forsvar til en eksamen. Og det er sjovt at høre, hvad andre inden for samme felt går og laver. Men måske kunne man melde lidt mere tydeligt ud, at konkurrencen er åben for alle niveauer.



Tea Dalsgaard
Sundhed og velfærdsteknologi-studerende
- SDU

Det er spændende at få lov at lege med det helt nye udstyr. Vi er jo på vores uddannelse, fordi vi synes, det er interessant. Det er godt at blive opdateret på, hvad der udvikles lige nu, mens vi sidder og lærer teorien.
Jeg snakkede med flere virksomheder og har måske fundet et sted, hvor jeg kan skrive mit speciale næste år. Vi talte også med Region Syd om at komme ud og se, næste gang der for eksempel er en scanner, der skal repareres.
Som studierepræsentant i DMTS-bestyrelsen var jeg med til at byde gæsterne velkommen og hjælpe dem med at finde den rette information.
Jeg synes, det var et federe landsmøde end sidste år, måske også fordi jeg havde flere af mine venner med. Man får lov at dele alt det nye med nogle, der er samme sted som en selv. Og så hjælper det også med gratis kaffe og virkelig god mad.



Alicia Hjørringgaard
Sundhedsteknologi-studerende
- Aalborg Universitet

Jeg går på 3. semester og kendte ikke til landsmødet, før jeg fik en mail fra vores studievejleder. Det lød spændende, så jeg meldte mig straks til.
Det blev faktisk endnu bedre end ventet. Der var en masse oplæg om cybersikkerhed og andre problemstillinger, der følger med teknologien. Det var meget relevant.
Ved »Students meet industry« snakkede jeg med flere om studiejob.
Det var spændende at høre, hvad de arbejder med, for mange af dem har en uddannelse som min.
Foredragskonkurrencen var også god. Det var nogle kloge studerende, og det var sjovt at se, hvad man selv kan komme til at skrive projekter om.
På industriudstillingen var det en øjenåbner at se, hvor langt vi er kommet.
Det bedste var, at jeg fik lov at møde så mange mennesker, der deler min interesse for det her felt. Det var fedt at snakke med dem og høre, hvad de har gjort for at nå derhen, hvor de er i dag.



Vi er under angreb

Det gamle »æreskodeks« blandt hackere, der holdt hospitaler uden for farezonen, er brudt sammen. Cyberkriminelle går nu målrettet efter sundhedssektoren.

Cybertruslen mod vores sundhedssektor vokser. På landsmødet gav flere oplæg et indblik i truslen - og hvordan vi forsvarer os mod den.

Af Søren Bang Hansen

Hvor hospitaler tidligere var fredet område, er de nu blevet et yndet mål for hackere. Særligt siden Ruslands invasion af Ukraine har trusselsbilledet ændret sig, så sundhedsvæsenet står over for hidtil usete udfordringer.
De cyberkriminelle ser store fortjenester i at tage følsomme patientdata som gidsel, og konsekvenserne kan være fatale. I 2020 var et ransomware-angreb på et tysk hospital årsag til, at en patient mistede livet.
I februar 2023 blev også Storbritannien hårdt ramt af den nye virkelighed. Et hospital i London måtte aflyse 1600 operationer efter et ransomware-angreb, og patienter måtte fragtes i taxaer til andre regioner med håndskrevne notater om deres behandling.

Sårbar sektor

Et særligt sårbart punkt i hospitalernes cyberforsvar er det medikotekniske udstyr. Meget af det er ældre modeller, som er vanskelige at opdatere eller patche. Det kritiske er, at meget af dette udstyr er koblet direkte op på patienter.
I den digitale underverden er patientjournaler blevet en eftertragtet vare, da de indeholder følsomme personlige oplysninger. Dette har tiltrukket en række cyberkriminelle grupper, der specialiserer sig i ransomware-angreb med krav om betaling i bitcoins.
Opfordringen om aldrig at betale til disse banditter er nok lige så velkendt som princippet om ikke at forhandle med terrorister. Men i praksis ser mange ingen anden udvej end at betale løsepengene.
- Det er oftest institutioner og virksomheder, hvor der enten er menneskeliv i fare, eller hvor alternativet ville være en konkurs, fordi de ikke kan gendanne deres data fra en backup. Der er også nogle, der betaler for at værne om deres image, fortæller Jan Kaastrup, der er chief innovation officer i sikkerhedsfirmaet CSIS.

Omfattende forsvar

Det danske sundhedsvæsen har opbygget et omfattende cyberforsvar. Sundhedsdatastyrelsen har etableret et centralt system, der samler alle informationer om mulige trusler og kanaliserer dem ud til de regionale sik- ▶



- Med det, jeg har set, tror jeg desværre, at vores forsvar er gennemhullet. Der er rigtig meget adgang ind mange steder, uden vi er klar over det, siger Jan Kaastrup fra sikkerhedsfirmaet CSIS. (Foto: Haslefoto.dk).



Op mod 40 procent af ofrene for ransomware vælger at betale - for eksempel for at undgå fatale datatab eller bare dårlig PR.

kerhedscentre. En ugentlig »vejrudsigt« holder regionerne opdateret, mens en døgnbemandet vagtservice sikrer hurtig respons på akutte trusler.
I samarbejde med sikkerhedsfirmaer overvåges trusselsaktører på Telegram og Darkweb. Et konkret eksempel fra oktober 2023 viser værdien af dette arbejde:
- Russiske hackere udsendte tips til at hente adgangskoder - og en lang liste med virksomheder, der ikke havde patchet og derfor var sårbare. Vi tjekkede, om nogle af dem var hacket, og 37 af dem var allerede ramt af ransomware, siger Jan Kaastrup.

Professionelle kriminelle

Blandt de aktive hackergrupper er Lockbit 3.0 frygtet som en af de mest aktive ransomware-grupper.
En anden hovedfjende er hackergruppen Akira, der i et konkret tilfælde krævede 10 millioner dollars i bitcoins for stjålne patientdata.
Med professionelle »kundeservicemedarbejdere« og velorganiserede betalingssystemer vidner disse grupper om en ny æra inden for cyberkriminalitet, hvor angreb på hospitaler og sundhedsdata er blevet big business.

Anatomien af et angreb

På landsmødet gav Jan Kaastrup, chief innovation officer i sikkerhedsfirmaet CSIS, et unikt indblik i, hvordan et moderne hackerangreb foregår.



(Foto: Haslefoto.dk).

Når hackere bryder ind i sundhedsvæsenets systemer, sker det ofte gennem leverandører i såkaldte supply chain-angreb.
Andre gange udnytter de sårbar software eller sender phishing-mails, der får medarbejdere til at klikke på links.
Den fjerde hovedvej ind går gennem servere, hvor der mangler multifaktorgodkendelse.

En case

En nylig sag fra medicinalindustrien viser, hvor sofistikerede angrebene er blevet. Det begyndte med en sårbarhed kaldet »Citrix Bleed«. Efter at være brudt ind installerede hackerne legitime fjernstyringsværktøjer - altså software, der ved første øjekast ser helt normalt ud. Som backup oprettede de skjulte administratorkonti og gik målrettet efter virksomhedens backup-systemer og mail-servere.
Det mest overraskende var tiden: I 34 dage opererede hackerne uset i systemerne.
- Problemet er, at de kriminelle er lynhurtige. De kommer ind, installerer en anden bagdør, du patcher hullet, men de bruger først derefter den nye bagdør. Så du opdager det ikke, forklarer Jan Kaastrup.

Danmark er sårbart

Sagen afslørede også, hvor svært det er at beskytte sig helt. Virksomheden manglede grundig netværksovervågning og havde ikke installeret sikkerhedssoftware på alle enheder. Selv deres multifaktor-godkendelse havde huller, og deres systemer var flere steder fejlkonfigurerede.
Jan Kaastrup har 25 års erfaring i branchen - og han er bekymret for Danmarks digitale sikkerhed:
- Med det, jeg har set, tror jeg desværre, at vores forsvar er gennemhullet. Der er rigtig meget adgang ind mange steder, uden vi er klar over det.

Hvad siger **udstillerne?**

Tekst: Søren Bang Hansen
Fotos: Haslefoto.dk



Sandra Arnardottir
Account manager
- BD

Det var mit første landsmøde som udstiller. Sidste år var jeg med for at vurdere arrangementet, fordi vi som virksomhed har haft en pause fra udstillingen. Min konklusion var, at vi helt sikkert skal være med igen.
Det hele var godt planlagt med god information, også før vi ankom. Alle var supersøde og hjælpsomme.
Vi havde gode dialoger med de forskellige regioner. Rigtig mange kom over og fik en god snak med os. Det er supergodt, at vi er der og tager fat på dem, der viser interesse. Jeg fik en del nye leads - og også gamle, som ville høre mere om vores nye produkter.
Faktisk blev jeg meget positivt overrasket over, hvor god stemningen var. Jeg har været på mange andre messer, og det er bestemt ikke en selvfølge.
Det kunne være fint med mulighed for at overnatte på hotellet, men vi er helt sikkert med næste år.



John Sørensen
Produktspecialist
og sales manager
- Scan-Med

Det var mit første landsmøde, og jeg er super positiv over det.
På andre kongresser ser vi normalt kun deltagerne i pauserne. På DMTS har vi mange flere besøgende i løbet af dagen. Når vi kun er et par personer på standen, har det stor værdi at få det spredt ud, i stedet for at folk står i kø.
Medikoteknikerne har bedre tid, når man taler med dem uden for deres hverdag. Her møder jeg mange andre teknikere end dem, jeg arbejder med til dagligt. Hvis man leder efter en tekniker, men ikke ved, hvem der har området, kan man altid ringe til en af de andre og spørge. Så det er godt at få udvidet sit netværk.
Jeg mødte også mange studerende, som var meget interesserede. De suger til sig af viden.
Det eneste negative er, at vi var nødt til at overnatte i Vejle, men det er jo svært at løse, når det handler om overnatningskapacitet.



Mia Kjær
Marketing
communication manager
- Olympus

Det var mit første landsmøde, så det var spændende at møde industrien, indkøbere og teknikere. Hektisk, men spændende.
Det er jo ikke fordi, man på den måde genererer salg. Det handler mere om relationer. Det skaber værdi, at vi kommer tættere på dem, vi skriver med til daglig. Jeg fik sat ansigt på mange, og det samme gjorde vores kundeservicefolk.
Vi snakkede også med mange studerende. Det er værdifuldt at skabe en god relation, og at de ser mulighederne i det, vi laver. Så næste år vil vi nok gerne være med i »Students meet industry«.
Jeg har været på andre kongresser, men de var mere nicheprægede. På DMTS handler det om flere aspekter i hele den proces, hvor sygehuset skal fungere med alt vores udstyr.
Faktisk kan jeg ikke sætte fingeren på noget, der kunne gøres bedre. Der var mange på standen hele tiden, og vi havde en fin dialog. Alt forløb godt, og der var en god stemning.

Danmark svigter folkesundheden

Årets landsmøde blev afrundet med en energisk, inspirerende og tankevækkende opsang fra »tv-lægen« Peter Qvortrup Geisling, der talte om Danmarks skæve prioriteter i kampen for bedre sundhed.

Af Søren Bang Hansen

Danskerne dør tidligere end folk i de lande, vi normalt sammenligner os med. Og det er kun blevet værre.
I 1950'erne indtog Danmark fjerdepladsen blandt OECD-landene på listen over forventet levetid. I 70'erne faldt mændene til sjettepladsen og kvinderne til syvendepladsen. I 80'erne fortsatte nedturen til henholdsvis 11.- og 16.-pladsen. Og i de seneste målinger er mændene nede på 15.-pladsen og kvinderne på 17.-pladsen.
Så mens danskernes levealder ganske vist stiger - danske mænd bliver i snit 79,6 år og kvinder 83,6 år - så sakker vi alvorligt bagud i forhold til andre lande.
Hvordan er vi havnet her?
Ifølge læge og sundhedsformidler Peter Qvortrup Geisling handler det om fundamentalt forkerte prioriteter i den danske sundhedsindsats.



Ifølge Peter Qvortrup Geisling er den helt gal med proportionerne i det danske sundhedsvæsen. Hvis vi ikke ændrer kurs, og tager fat på »de store tabuer«, vil vores børn og børnebørn spørge, hvad i alverden vi havde gang i. (Foto: Haslefoto.dk).

Glem badevægten

Danske medier er fyldt med historier om overvægt, slankekure og slankemidler. Men tal fra Statens Institut for Folkesundhed viser, at selv hvis Danmark helt eliminerede svær overvægt, ville det kun øge vores gennemsnitlige levetid med to måneder.
Peter Qvortrup Geisling påpeger, at de nuværende BMI-grænser er udviklet af forsikringsselskaber. Ifølge ny forskning fra blandt andet Herlev Hospital bør de justeres markant opad.
- Sundhed kan ikke måles på en badevægt. Moderat overvægtige mennesker, der dyrker en smule motion, er faktisk nogle af dem, der lever længst i Danmark. Så hvis I skal hjem og have lidt natmad i aften, er der fuld opbakning herfra, lød dagens glade budskab fra tv-lægen.

At der også er en geografisk skævhed i synet på overvægt, bliver tydeligt, når man ser på forbruget af slankemidler:
- Vi ser næsten ingen, der tager Wegovy i Skive, mens der er et noget større forbrug i Hellerup. Mange tager det jo ikke for at undgå senfølgesygdomme, men for at leve op til tidens krav.
Vores snævre fokus på badevægten betyder ifølge Geisling, at vi overser en række andre - og langt større - trusler mod vores sundhed.

Skæve proportioner

Under corona-pandemien døde 4000 danskere af covid-19 i løbet af to år. I samme periode døde 30.000 danskere af rygning. Alligevel fik corona-indsatsen langt mere politisk og mediemæssig opmærksomhed.
- Medierne har det med at glemme proportionerne, når noget er nyt og bliver til storpolitik, konstaterer Geisling.
Stress tager livet af 2400 danskere årligt, og 430.000 danskere lever dagligt med symptomer på langvarig stress. Det kan være uforklarlig tristhed, hukommelsesproblemer, fysisk træthed og søvnbesvær.
Alkohol koster hvert år 3000-3500 liv, og danske unge deler verdensrekorden i »kampdruk« med unge fra Hviderusland.
Men da Folketingets sundhedsordførere for nylig mødtes for at diskutere unges alkoholforbrug, blev en påtænkt grænse

på fem procent alkohol for unge under 18 år hævet til seks procent - så de unge under 18 år også kunne være med på J-dag, hvor der drikkes juleguldøl.
Som kontrast fremhæver Geisling Island, hvor man har sat massivt ind mod børn og unges druk. For eksempel skal man være 20 år for at købe alkohol, og resultaterne taler for sig selv: I 1998 havde 42 procent af de islandske 15-16 årige været fulde inden for den seneste måned. I dag er tallet faldet til fem procent.

Politisk berøringsangst

Fra danske politikere oplever Peter Qvortrup Geisling en påfaldende berøringsangst over for de største trusler mod vores sundhed.
- Alkohol og tobak er de to største tabuer på Christiansborg, tror jeg.
Nye tal fra Skatteministeriet viser, at hvis Danmark indførte en »røgfri generation 2030«, hvor ingen født efter 2010 kunne købe tobak, ville det på længere sigt spare samfundet for 17 milliarder kroner årligt. Alligevel tøver politikerne.
Kontrasten til andre sundhedspolitiske beslutninger er slående, mener Geisling. Han nævner, at man i 1986 lukkede eternitfabrikken i Aalborg, fordi omkring 200 mennesker årligt døde af asbestrelaterede sygdomme.
Til sammenligning dør 16.000 danskere hvert år af tobak. Det er 80 gange så mange. Rygning er skyld i næsten hvert tredje dødsfald herhjemme. Men altså uden at det udløser tilsvarende drastiske indgreb.

Voksende ulighed

Rygning er samtidig et eksempel på, at sundheden er skævt fordelt blandt danskerne. Og den sociale ulighed på området vokser dramatisk.
Peter Qvortrup Geisling sætter tal på problemet:
For 25 år siden levede de 25 procent rigeste danskere fem år længere end de 25 procent fattigste. I dag er forskellen fordoblet til 10 år.
Der er seks års forskel på middellevetiden mellem Gentofte og Lolland kommune.
Og i Aalborg kan man på blot syv minutter køre fra det sociale boligbyggeri i østbyen til velhaverkvarteret Hasseris - og finde en forskel i levealder på hele 18 år mellem mændene i de to områder.

Ny folkesygdom

WHO forudser, at stress bliver næste årtis store folkesygdom. Allerede nu skyldes hver anden langtidssygemelding og førtidspension i Danmark mental usundhed, primært stress, med en årlig samfundsøkonomisk regning på 55 milliarder kroner.
En vigtig årsag er ifølge Geisling, at vi mennesker grundlæggende ikke er bygget til det moderne arbejdsliv.
- Vores DNA har ikke ændret sig i 50.000 år. Vi er bygget til at stå op med solen, støve lidt rundt i skoven for at få noget at spise - og resten af tiden ligge i hængekøjen. At presse os ind i det moderne samfunds krav svarer til at køre Formel 1 i en Skoda. Den når lige ud i svinget, og så vælter den.
Særligt bekymrende er udviklingen blandt unge. Og igen er Peter Qvortrup Geisling klar med triste og tankevækkende tal:
40 procent af unge kvinder og 27 procent af unge mænd på gymnasiale uddannelser føler sig stressede hver uge. Op til 15 procent af pigerne tager ugentligt piller mod mavepine, hovedpine, nervøsitet og søvnbesvær - symptomer der ofte kan kædes direkte sammen med stress og mistrivsel.
Som modsvar til politikernes evindelige mantra om vækst, noterer Geisling tørt:
- Det eneste jeg kender, der vækster bare for at vækste, det er en kræftcelle.



Her var både stof til eftertanke og motion til lattermusklerne, for Peter Qvortrup Geisling krydrede sit oplæg med et væld af anekdoter fra sine snart 25 år som »tv-læge«. (Foto: Haslefoto.dk).

- Vi får smæk ...

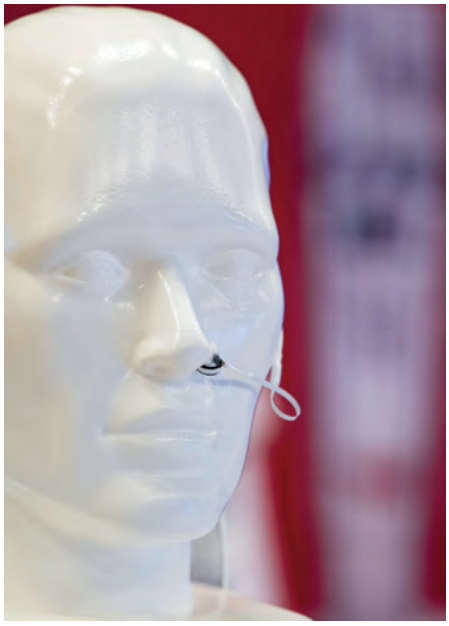
Derfor skal vi ifølge Geisling gentænke vores prioriteter - og tage fat på de store tabuer omkring rygning, unges alkoholforbrug og den voksende mentale sundhedskrise.
- Vi får smæk for det her, når nogen kigger tilbage på 2024. Vores børn og børnebørn vil spørge, hvad i alverden vi havde gang i. Hvordan kunne vi lade psykiatrien sejle så håbløst bagud fra resten af sundhedsvæsenet, mens vi samtidig lod tobak være frit tilgængeligt, selv om det var skyld i op mod hvert tredje dødsfald?
Angiveligt mener 93 procent af danskerne, at livskvalitet er vigtigere end livslængde. Men som læge har Peter Qvortrup Geisling mødt mange med alvorlig sygdom, som ville give hvad som helst for bare en enkelt måned mere med deres børn eller børnebørn.
- Vi vil gerne have både et langt og et godt liv. Men det kræver, at vi som samfund tør prioritere anderledes og tage fat på de reelle udfordringer for folkesundheden. Det kræver politisk mod og vilje til at udfordre etablerede tabuer og tankemønstre - og ikke mindst en fundamental ændring i, hvordan vi som samfund prioriterer forskellige trusler mod sundheden.

Landsmødet i billeder









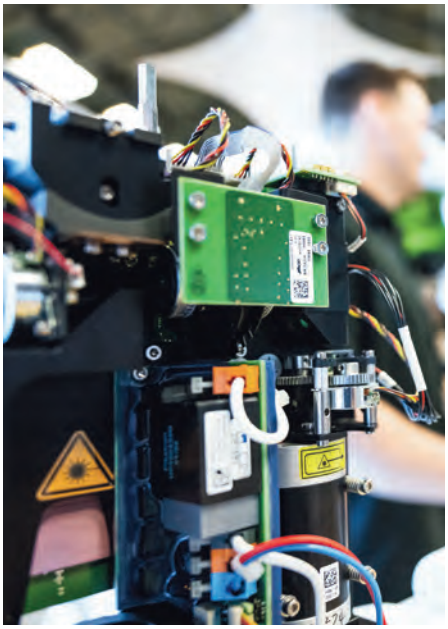






Fotos: Haslefoto.dk













DMTS-bestyrelsen gjorde som altid en stor indsats før og under landsmødet. Forrest til venstre sekretær Per Overgaard Rasmussen og formand Kim Dremstrup. (Foto: Haslefoto.dk).

Rekorden blev slået igen

Årets landsmøde havde flere deltagere end nogensinde, og der meldes om udbredt tilfredshed.

Af Søren Bang Hansen

Med 539 deltagere og 49 virksomheder på udstillingen var DMTS-landsmødet i 2024 det største nogensinde.
Den slags rekorder er næsten blevet en tradition, men sidste år var der faktisk nedgang i deltagertallet på grund af færre studerende.
- I år har vi set en stigning i både studerende, udstillere og deltagere generelt, så det er glædeligt. Til gengæld vil vi gerne se nogle flere fra universiteterne. Det skal vi arbejde på, så vi får alle tre søjler med: hospitaler, universiteter og industrien, siger DMTS-formand Kim Dremstrup.

Spændende oplæg

Der meldes om udbredt tilfredshed med de faglige oplæg, der bød på aktuelle temaer som robotter og cybersikkerhed. I år var der også inspirerende oplæg fra Svend Brinkmann og »tv-lægen« Peter Qvortrup Geisling.
- Vi vil godt investere i nogle navne, som trækker folk til. Og så prøver vi at tematisere de faglige indlæg og give plads til spørgsmål og debat, fortæller Kim Dremstrup.
- Vi prøver at blande det, så der både er noget på et højt fagligt niveau og noget, teknikerne kan bruge i hverdagen, tilføjer DMTS-sekretær Per Overgaard Rasmussen.
Evalueringerne viser også stor tilfredshed med erfamøderne.
- De bliver et stadig stærkere element, hvor også lederne fra de forskellige medikotekniske afdelinger er med, siger Kim Dremstrup.

Først til mølle

Selv om Vingsted i år havde flere værelser klar, måtte en del udstillere overnatte i Vejle. DMTS sørgede for transport, så alle kunne være med til middagen.
Enkelte udstillere melder, at de kunne ønske sig en mere centralt placeret stand, men her gælder det bare om at være tidligt ude:
- Det er først til mølle med frit valg, så ingen har førsteret. Vi åbner for tilmelding kort efter påske, og alle firmamedlemmer får en mail om dette, siger Per Overgaard Rasmussen.

Trygt for alle

Det sociale er en vigtig del af landsmødet, og DMTS har fokus på, at festen ikke tager overhånd. Der er blandt andet lukket for salg af ekstra alkohol ved middagen, og Kim Dremstrup indledte landsmødet med et citat fra den gamle tv-serie Hill Street Blues: »Be careful out there!«.
- Jeg vil ikke lege sur morfar, men faktisk har jeg fået god respons, især fra unge kvinder. Det er vigtigt, at alle føler sig trygge, siger han.
Per Overgaard Rasmussen supplerer:
- Det gode ved landsmødets placering er, at folk ikke smutter ud i byen. Vi bliver sammen og hygger os sammen. Det er en del af tankegangen. Så også af den grund er vi glade for Vingsted.



Intuitiv visualisering af data med Pulsiocare

I kritiske situationer kan adgang til information spare tid

Fra operationsstuen til intensivafdelingen giver Pulsiocare dig det fulde billede af din patients hæmodynamiske status for at understøtte øjeblikkelig, datadrevet beslutningstagning, når du har mest brug for det.

For mere information, scan QR-koden

GETINGE
PASSION FOR LIFE

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk



Vingmed har indgået samarbejde med QUMEA, en schweizisk producent af diskrete AI-enheder til faldforebyggelse, falddetektion og aktivitetsniveau. Enheden monteres i loftet og ligner en røgalarm.

Fordele:

- **Diskret:** Ingen kameraovervågning af patient/personale
- **Nem opsætning:** Kræver kun PoE
- **Effektiv faldforebyggelse:** Reducerer fald med op til 74%
- **Mere tid til patienter:** Frigør tid til krævende opgaver
- **Alarmer direkte på telefonen:** Storskærm valgfri
- **Pause for alarm:** Sker automatisk ved personale på stuen



Produktchef Peter Thorsen
pt@vingmed.dk
+45 40 44 39 75
www.vingmed.dk

QUMEA

INDEKLIMA



TechMedia TILLÆG - 2024

Brænder for ventilationsteknik

Foto: Michael Barret Boesen.



GF Piping Systems

+GF+

COOL-FIT 4.0

Tag føringen med overlegen teknologi



Det hurtige, sikre, præisolerede rørsystem til komfort- og proceskøling.

Hurtig og sikker installation, mere effektiv produktion, der giver langsigtede fordele: COOL-FIT 4,0 vinder hver gang. Det præisolerede plastrørsystem har klare fordele i forhold til systemer fremstillet af metal.

- 100% Vedligeholdelsesfri
- 100% Pålidelig
- 65% Lavere vægt
- 50% Hurtigere installation
- 30% Mere energieffektiv

Opdag fordelene ved den vindende strategi.
www.gfps.com/dk/cf4

GFDO_AD_00032_DK (05.19)



SMARTERE OPVARMNING, GRØNNERE FREMTID

Oplev fremtiden indenfor opvarmning med Fricos intelligente varmeventilator, Champ. Designet til at optimere energiforbruget kan Champ udnytte eksisterende overskudsvarme sammen med avanceret vandregulering og en varmeblokeringsfunktion for at forhindre unødvendigt varmetab. Produceret i Sverige garanterer den høj kvalitet og intelligent design.

KONTAKT OS GERNE!



Emil Koborg Olsen
Distriktschef, Vest
+45 20 85 50 33
emil.olsen@frico.dk



Thomas Jørgensen
Distriktschef, Øst
+45 20 85 95 99
thomas.jorgensen@frico.dk



Godt indeklima og gode rammer for menneskers liv og arbejde er byggeriets vigtigste formål



Af Lars Gunnarsen, indemiljørådgiver.dk, civilingeniør, ph.d., professor emeritus

Det er vigtigt at have fokus på hovedformålet med vores huse - både dem vi har, dem vi renoverer, og dem vi bygger: Det gode indeklima.
Indeklimaets påvirkninger har umiddelbar betydning for forekomsten af mange sygdomme. De vigtigste er nok kræft, sygdomme i hjerte og kar, astma og allergi, samt flere smitsomme sygdomme.
Indeklimaet har også en umiddelbar virkning med markant påvirkning af trivsel, komfort, læring og produktivitet. Hovedpine og træthed hører til de kendte symptomer på, at man opholder sig i dårligt indeklima.
Indeklimaets påvirkninger kan opdeles i lys-, lyd-, lufts-, og temperaturforhold.
Vi skal have vinduer, der giver udsyn og adgang til dagslys med god solafskærmning, så overhedning og blænding kan undgås, og vi skal have passende belysning, der passer til situationen, hvor blænding og flimmer ikke generer, og hvor farvegengivelsen er god.
Vi skal ikke have støj, og de akustiske forhold skal understøtte taleforståelighed gennem passende dæmpning af efterklangen.

Luftkvaliteten skal være god. Det opnås med ventilation med udeluft, der kan fortynde forureningen med bioeffluenter fra mennesker, anden forurening fra vores aktiviteter og afgivelse af kemiske stoffer fra overflademateriale og andre byggematerialer. Vi skal desuden ikke ventilere for kraftigt - det kan give trækgener, og det er spild af energi.
Temperaturen skal være passende, så det er muligt for bygningens brugere at være i termisk komfort. Her er det fint at forudsætte, at brugerne justerer beklædningen, så det på varme dage kan være lidt varmere i indeklimaet end på kolde dage. Trækgener skal undgås, og her er afskærmning af store sammenhængende rum, varmekilder under høje vinduespartier og en omhyggelig placering af indblæsningsåbninger under hensyntagen til indblæsningsluftens kastelængder afgørende.

Det er også vigtigt at tænke på, at menneskers indeklimabehov kan være forskellige, og at vi kan lide at være i kontrol med vores egne justeringsmuligheder.
Det er svært at forestille sig bygninger, hvor det i et større perspektiv med indregning af tab af læring, produktivitet, livslængde, trivsel og sunde leveår ikke er det mest rentable og bæredygtige at topprioritere det gode indeklima.

Men vi har jo desværre alle oplevet tider, hvor vi var tvunget til at opholde os i dårligt indeklima. Vi er således ikke i mål med byggeriets udfordringer på indeklimaområdet alle steder. Den manglende målopfyldelse er desværre et markant spild af menneskelige ressourcer og desuden også spild af klimabelastninger fra byggematerialer og energi til klimatisering af bygningerne.

Vi i byggebranchen har mange udfordringer. Det er et spændende sted at arbejde! Men vi må ikke glemme, at vi skal bidrage til at opfylde hovedformålet med husbygning: Bygningerne skal opfylde menneskers behov. Vi skal skabe rammerne for gode liv gennem prioritering af det gode indeklima.
Udfordringerne med at få forhold som lys, lyd, luft og temperaturer til at understøtte gode liv rammer bredt. Både som bruger af bygninger, som driftsansvarlig, som leverandør af installationer og byggematerialer og som entreprenør kan man bidrage. Vi skal forstå hinandens udfordringer, og vi skal samarbejde om at opretholde det gode indeklima. I byggebranchen skal vi blive bedre til at levere det rigtige til de mange opgaver, og vi skal undgå de mange fejl, der skader samarbejdet og koster så mange penge ■

Velkommen til TechMedias Indeklimatillæg

Tillægget udgives hvert år med fokus på, hvad der rører sig inden for området indeklima.

Tillægget udsendes sammen med fem af TechMedias fagblade og kan findes i samtlige digitale versioner af TechMedias fagblade henover efteråret 2024.

Læs Indeklimatillægget online her

Se TechMedias øvrige online fagmedier her

Redaktion: Allan Malmberg, redaktør (ansvarsh.), e-mail: am@techmedia.dk, tlf.: 43 24 26 81
Bladsekretær: Heidi Thode, e-mail: ht@techmedia.dk, tlf.: 43 24 26 62
Annoncer: Morten Weihrauch, e-mail: mw@techmedia.dk, tlf.: 43 24 26 33
Annoncekoordinering: Helle Hansen | **Layout:** Trine Plass

Ny 3D-konfigurator til ventilationsprodukter
Lindab

Kompakt nyhed på vej

Tilmeld EXHAUSTO nyhedsbrev og få først besked

EXHAUSTO

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Evakuering af køleanlæg uden tidskrævende overvågning

Testo lancerer Testo 565i vakuumpumpen, som muliggør fuldautomatisk evakuering af køleanlæg og varmepumper. Dette automatiserede system er designet til at spare kunderne en masse tid og tilbyder dem større fleksibilitet i deres daglige arbejde

Af Buhl & Bønsøe A/S

Evakueringer udgør en vigtig del af idriftsættelse og vedligeholdelse af køleanlæg og varmepumper. De sikrer en effektiv ydeevne og lang levetid for et system ved at fjerne uønskede gasser og fugt. Denne proces kan dog være tidskrævende, især ved større systemer. Efter evakueringen udføres en vakuumholdetest for at vurdere systemets tæthed. Alt i alt er dette en tidskrævende proces.
Derfor fokuserer Testo på automatisering med sin nye vakuumpumpe. Når de påkrævede vakuummålinger er nået, stopper 565i automatisk evakueringen og påbegynder derefter vakuumholdetesten. Efter en engangskonfiguration kører evakueringsprocessen helt automatisk, hvilket giver teknikeren mulighed for at gå videre til næste trin med at fylde systemet og samtidig se alle de indsamlede data om systemets tæthed. Det sikrer brugeren en betydelig tidsbesparelse og samtidig maksimeres effektiviteten.



Trådløs tilslutning og fjernstyring via smartphone

Effektivitet og fleksibilitet er afgørende i tider med mangel på kvalificeret arbejdskraft. Ved at muliggøre end-to-end forbindelse mellem enhederne optimeres arbejdsprocesserne, hvilket betyder, at evakueringer også kan fjernovervåges.

For de fleste mennesker er smartphonen ikke bare en almindelig følgesvend, men også et værktøj til at administrere flere og flere tekniske enheder. Med Testo Smart App kan hele evakueringsprocessen styres via smartphone, og alle de indsamlede data kan gemmes eller sendes som en målerapport. Dette sikrer maksimal fleksibilitet og brugervenlighed for kunderne.



Kompatibilitet med brændbare kølemidler

Den stigende efterspørgsel efter klimaneutrale løsninger betyder, at brændbare kølemidler bliver stadig vigtigere og anvendes mere og mere. For at imødekomme behovene for moderne køleanlæg og varmepumper, garanterer Testo, at den nye vakuumpumpe kan anvendes sikkert, selv med brændbare kølemidler i klasse A3 og A2L.
Man lægger også vægt på sikkerhed med sin integrerede kontraventil, der forhindrer vakuumtab, selv i tilfælde af strømafbrydelser og sikrer dermed en høj grad af pålidelighed.
For at sikre problemfri drift af vakuumpumper er det nødvendigt at påfylde olie regelmæssigt og kontrollere olieniveauet ■

En af Danmarks bedste arbejdspladser
Lindab

GOLD – 30 års excellence

Oprindelig fra industri til pioner indenfor bæredygtighed



GOLD luftbehandlingsaggregatet fejrer 30 års jubilæum. I 1994 revolutionerede GOLD branchen som det første kompakte luftbehandlingsaggregat med integreret automatik. I dag, 30 år senere, fortsætter GOLD med at vise vejen som det bæredygtige valg.

Ved aktivt at reducere CO2-fodaftrykket fra nye enheder, der produceres samt forlænge levetiden for de enheder, der allerede er i drift, forbliver GOLD bedst i klassen.

Mere information på www.swegon.dk



Swegon



Husk indeklimaet ved renovering

Cirka 70 procent af den danske boligmasse er bygget før 1980 jf. Danmarks Statistik 2024. Dette svarer til cirka 0,9 millioner etageboliger og cirka 1,1 millioner enfamiliehuse. Nogle af disse boliger er nu nået en alder, hvor man står overfor et valg; skal man rive ned og bygge nyt, eller er det bedre med en gennemgribende renovering?

Af Exhausto A/S

Nogle gange kan det være fristende at rive ned og bygge nyt. Så får man en ny bygning, som kan leve op til dagens krav til både kvalitet, sundhed og energiforbrug.
Ifølge Social- og Boligstyrelsen kan det dog i mange tilfælde bedre betale sig at renovere fremfor at bygge nyt. Dette både i forhold til økonomien, men også i forhold til miljøet, da nybyggeri ifølge FN's miljøorganisation tegner sig for op imod 40 procent af den samlede klimabelastning. Derved kan genbrug, i det omfang det kan lade sig gøre, give god mening.



- Vi har i mange år leveret centrale løsninger, men som noget nyt har vi også to decentrale løsninger til renoveringsprojektet, forklarer Allan Stihøj, intern salg- og servicechef hos Exhausto A/S.





I boligerne i Skt. Klemensparken er aggregaterne installeret både på loftet og, som her vist, i et standardskab. Rørføringen er skjult i kasser.

Hvad siger bygningsreglementet?

Det er bygherre, der har ansvaret for, at bygningsreglementet bliver overholdt, og byggeriet derved er lovligt efter renoveringen. Man kan søge rådgivning hos professionelle, for eksempel en rådgivende ingeniør, men det friholder ikke bygherre for i sidste ende at være ansvarlig. Selvom den renovering man skal gennemføre, ikke kræver en ansøgning om byggetilladelse, skal bygningsreglementets krav dog stadig overholdes. Det vil sige, at hvis man vælger at installere ventilation, som ikke var der før renoveringen, skal reglerne i §22 i BR18 følges.

Ventilationen er vigtig i enhver renovering

Når man renoverer ældre bygninger, vil de typisk blive meget tættere end før. Der, hvor man tidligere havde "naturlig ventilation" igennem klimaskærmen, er efter renoveringen blevet erstattet af komponenter, som lever op til dagens standarder, og derved meget tættere end før. Hvis man vælger ikke at installere ventilation, kan man opleve en række problemer, som man ikke tidligere oplevede. For eksempel kan fugten ikke komme ud af bygningen, hvilket betyder, at skimmel får bedre betingelser end tidligere. Yderligere har nyere undersøgelser vist, at partikelforurening i indeklimaet kan have store påvirkninger på beboerne i bygningen. Partiklerne kommer for eksempel fra madlavning, stearinlys, brændeovn eller tørring af tøj. Et godt ventilationssystem kan medvirke til at fjerne disse partikler og dermed sikre det gode indeklima.
- Hos Exhausto anbefaler vi derfor altid, at man installerer ventilation ved større renoveringsprojekter, og sikrer, at emhætten fungerer korrekt. Der er mange muligheder og vi er altid klar til en dialog om de løsninger, som er optimale i

Produktspecifikke EPD´er Lindab

systemair



Få overblikket, nemt og enkelt over dine installationskrav. Vi guider dig visuelt igennem automatik og komponentvalg.

Systemair introducerer

Ny brandsikringsautomatik - fremtidens sikkerhed i ventilationssystemer!

Systemairs nye brandsikringsautomatik sætter nye standarder for sikkerhed i ventilationssystemer.

Med skærpede dokumentationskrav, tilbyder Systemairs nye automatik en enkel måde at sikre, at alle nødvendige krav bliver opfyldt. Dette er med til at opnå et forsvarligt sikkerhedsniveau der højner sikkerheden for både bygninger og deres brugere.

Vores nye system er **nemt at opsætte og idriftsætte** enten via automatikken eller App. Desuden er fejlsøgning gjort enklere med indbyggede LED-dioder. Vores visuelle dokumentation er **designet til at give rådgivende ingeniører, entreprenører og installatører et hurtigt overblik** over installationsprocessen og letter dermed valget af komponenter og sikrer samtidig, at de skærpede krav i bygningsreglementet nemt kan overholdes.

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk



Skt. Klemensparken i udkanten af Odense gennemgår en gennemgribende renovering med fokus på både energirenovering og indeklima.



VEX40T er et fleksibelt og energivenligt aggregat til boligventilation.

VEX40T - fleksibelt, decentralt aggregat

VEX40T er et fleksibelt og energivenligt aggregat til boligventilation. Det er nemt at installere, da det grundet konstruktionen er meget let, og i drift er det ekstremt lydsvagt. Anlægget kan levere mellem 60 og 300 m^3/h.

det aktuelle projekt. I sidste ende handler det om, at renoveringen ikke må blive et valg mellem energieffektivitet og indeklima, men snarere en løsning som sikrer begge dele for beboerne, siger Allan Stihøj, intern salg- og servicechef hos Exhausto A/S.

Hvilken løsning skal jeg vælge til mit projekt?

Ved renoveringer er der typisk ikke gjort plads til ventilation, hvilket betyder, at det kan være svært at få plads til rørføringen og til selve aggregatet. Mange gange bliver det yderligere kompliceret af, at man ikke vil have teknikken synlig.
- Vi har i mange år leveret centrale løsninger, men som noget nyt, har vi også to decentrale løsninger til renoveringsprojektet, forklarer Allan Stihøj.
Den ene mulighed er at installere enheden i et standard 60 x 60 cm skab. Det kræver, at man kan finde et skab, der kan undværes, og helst nogenlunde centralt placeret i boligen. Den anden mulighed er at lave et nedhængt loft på cirka 35 cm og derved hænge anlægget over det nedhængte loft. Det kunne for eksempel være i et gangareal eller i badeværelset. Derefter kommer problematikken med rør. Her er det igen en mulighed at lave nedhængte lofter eller lave kasser til rørene. En anden mulighed er at installere rørene synligt, men det kræver, at arkitekturen er til det.

> Vi har i mange år leveret centrale løsninger, men som noget nyt, har vi også to decentrale løsninger til renoveringsprojektet

Hvis der er tale om lejligheder med fælles indtag og/eller afkast, skal man huske at brandsikre systemerne i henhold til DS428.

Renovering og indeklima går hånd i hånd i Skt. Klemensparken

Et eksempel på en renovering, hvor ventilationen er tænkt ind, er Skt. Klemensparken i Odense. Boligerne er opført i slutningen af 1970'erne som både 1-plans gårdhuse samt 2-plans rækkehuse med forskudte niveauer. I 2022 påbegyndtes en omfattende totalrenovering med fokus på både energirenovering og indeklima. Renoveringen forventes afsluttet i 2025, hvor alle lejligheder vil være totalrenoveret.
Det er ventilationsfirmaet HJ Ventilation Service A/S fra Odense, som har stået for ventilationsentreprisen.
Under projekteringen blev ventilationsbehovet kortlagt, og projektet var udlagt

Gratis beregningsværktøjer til ventilation
Lindab

Alt andet end standard

Tredjepartsverificeret EPD for tekstilbaseret ventilation

En EPD er et særdeles værdifuldt værktøj til certificering af bygninger, eller hvis man ønsker at kende de nøjagtige tal for klimaaftrykket af et byggeri.

Vi introducerer tredjepartsverificerede EPD'er til vores ventilationsløsninger. Ud over at garantere en troværdig dokumentation kan vi nu, som de eneste inden for tekstilbaseret ventilation, tilbyde dynamiske og produktspecifikke CO2-data til hvert enkelt projekt.

Vores avancerede 3D-program TBV Designer er videreudviklet til også at indeholde CO2-beregninger, der giver komplet indsigt i alle aftryk på alt fra tekstil, montagedele og tilbehør til emballage.

På www.ke-fibertec.dk kan du læse mere om vores bæredygtige ventilationsløsninger.

Scan og få mere info om vores EPD-dokumentation







Certificeret efter FN's Verdensmål.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

med krav om decentrale ventilationsanlæg. På grund af husenes forskellige indretning var der store krav til fleksibilitet i installationen, samtidig med at parametre som energiforbrug, lyd og nem servicering var afgørende. Til opgaven er valgt Exhausto VEX40T.
- VEX40T opfylder både ydelses- og placeringskrav, og samtidig ved vi, at aggregaterne er utroligt nemme at installere og senere servicere - det er meget vigtigt, når entreprisen omfatter op imod 200 lejligheder. Installationen af aggregaterne i hver lejlighed sker nemt, idet aggregaterne på stedet kan indstilles til højre- eller venstreudførelse. Vi har nu gennemført installationer i 6 ud af 11 etaper af projektet, og alt kører efter en snor for vores montører, siger Ann Amstrup, projektleder hos HJ Ventilation Service.
I Skt. Klemensparken har ikke alle boliger adgang til afløb for ventilationsanlægget - derfor blev 24 anlæg leveret med entalpi-veksler. På den måde var det gode og energieffektive indeklima sikret på trods af denne begrænsning i nogle af lejlighederne. Alle anlæg er leveret med forvarmeflade og betjeningspanel.
- Det kan være en god idé at overveje, hvilken vekslertype man anvender i ventilationsaggregatet. Den traditionelle modstrømsveksler er effektiv og relativt billig, men den har også den ulempe, at den affugter boligen. Hvis man ønsker at holde et mere stabilt fugtniveau til gavn for beboere og bygning, kan man vælge en entalpi-veksler i stedet - den overfører fugt og giver derved et markant mere behageligt indeklima. I mange tilfælde kan man også spare installationsomkostninger til afløb, når der anvendes entalpi-veksler, påpeger Allan Stihøj.
De nye ventilationskanaler er blevet skjult i tagkonstruktionen, og enkelte steder er der blevet bygget en rørkasse til at skjule kanalerne.
- VEX40T-aggregaterne var supernemme at arbejde med, specielt grundet den lave vægt, siger Mads Bentzen, montør ved HJ Ventilation Service og fortsætter:
- Vi kan samtidig konstatere, at de er næsten lydløse, når de er bygget ind i skabet, så det generer ikke beboerne.



Teamet fra HJ Ventilation Service A/S, som står for ventilationsentreprisen i Skt. Klemensparken: Mads Bentzen (tv.), Ann Amstrup og Claus Egholm (th.).

> Det kan være en god idé at overveje, hvilken vekslertype man anvender i ventilationsaggregatet. Den traditionelle modstrømsveksler er effektiv og relativt billig, men den har også den ulempe, at den affugter boligen

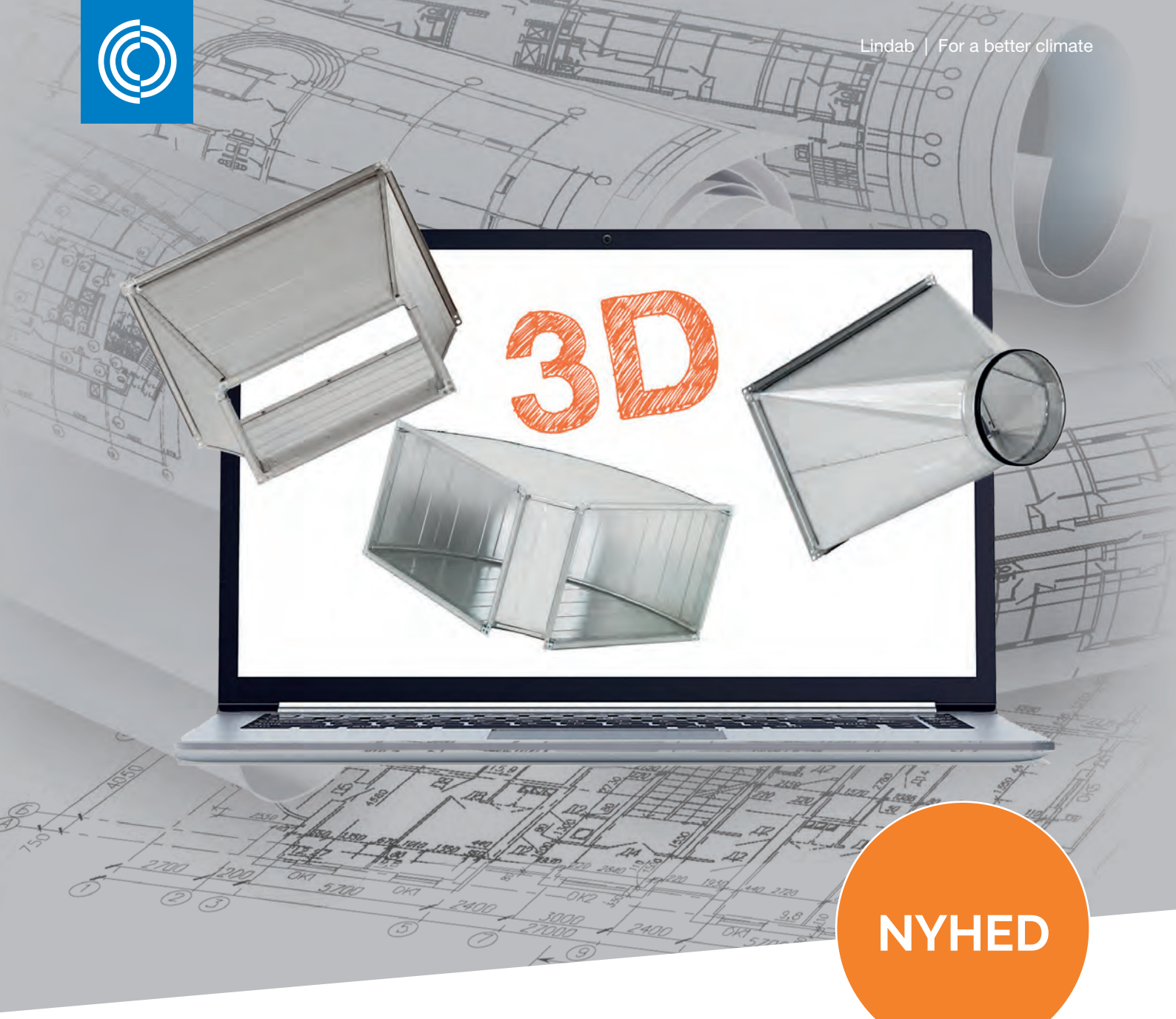
Det gode indeklima skal prioriteres

Der er mange faktorer, som påvirker det gode indeklima, når man renoverer en bolig. Derfor er det vigtigt at vælge den rigtige ventilationsløsning allerede tidligt i projekteringen, så man sikrer smidig installation og drift og fremfor alt undgår problemer med for eksempel fugt og skimmelsvamp, efter at boligerne er taget i brug. Der findes altid en løsning - og prisen er aldrig i nærheden af, hvad det koster at undlade at prioritere indeklimaet ■

Partikler i indeklimaet

For nogle år siden var det meget fremme i pressen, at særligt stearinlys udsender mange partikler i indeklimaet på baggrund af undersøgelser ved Indeklima Instituttet ICIEE på DTU. Siden hen er der dukket flere "syndere" op omkring partikler.
Problemet med partiklerne er, at de ofte er så små, at de indåndes, kommer ned i lungerne og via alveolerne kommer ud i vores blodbaner. Det er på mange måder usundt og kan føre til forskellige sygdomme.
Selv om vi måske elsker duften af flæskestegen i ovnen, stegt bacon på panden eller duften af ristet brød fra brødristeren, så er det alle sammen arbejdsprocesser, der spreder endog rigtig mange partikler i indeklimaet. Det siges, at den allerværste synder er ovne, der rengøres ved hjælp af pyrolyse, hvor ovnen varmes voldsomt op. Med hånden og knofedt kan dette undgås.
Det er derfor meget vigtigt, at vi bruger emhætten korrekt, og at vi har ordentlig ventilation i boligen. Hvis køkkenet kan lukkes af fra resten af boligen, når der laves mad, hjælper det betydeligt på antallet af partikler, der spredes til resten af boligen.

Innovativ brand- og røgsikring
Lindab



NYHED

3D-konfigurator

Vi lancerer nu en ny avanceret 3D-konfigurator. Konfiguratoren er et brugervenligt onlineværktøj, der giver dig mulighed for at designe og tilpasse rektangulære ventilationsprodukter direkte ved bestilling på vores webshop.

Korrekt bestilling: Med vores 3D-konfigurator kan du visuelt nemt sikre dig at dimensioner og former er nøjagtigt, som du har brug for dem.

Tidsbesparende: Det intuitive design og den nemme navigering gør, at du kan designe komplekse produkter på få minutter. Det betyder mindre tid brugt på at tegne og beregne, og mere tid til at fokusere på det, der virkelig betyder noget – at levere kvalitet.

Læs mere om fordelene på lindab.dk/3D

Lindab®

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Som på en bedre sportsvogn har lufttæppe fået dobbelt indsugning

Et designerlufttæppe fra Flowair, ELiS AX, sikrer energieffektive og komfortable luftstrømme ved indgangen og kan udnytte lavtemperaturvarmekilder

Af Bjarke S. Hansen

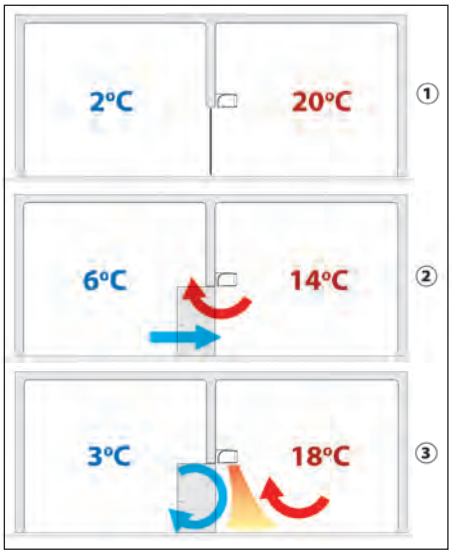
Højtydende sportsvogne har typisk indsugning af køleluft fra flere sider. Flowair går samme vej og har udviklet et lufttæppe med dobbelt luftindsugning.
- Ved at udstyre lufttæppet ELiS AX med to indsugningsspalter har Flowair overkommet en klassisk udfordring for lufttæpper, der typisk taber opvarmningseffektivitet, når varmefladen ikke belastes jævnt. Dette gælder specielt, hvis varmeforsyningen er lavtemperaturvarme eller kræver høj afkøling, fortæller Nis Petersen, direktør i Anteco A/S. Med ELiS AX er dermed skabt en serie lufttæpper i mellemstørrelse til caféer, restauranter, butikker, indkøbscentre og hoteller, som kan udnytte billig og miljøvenlig varme fra varmepumper eller fjernvarme.

Lufttæpper stopper kold luft

Lufttæpper benyttes til at stoppe træk og varmetab i indgangspartier med mange daglige brugere, og hvor rummet



Lufttæpper, her for eksempel designerlufttæppet ELiS AX fra Flowair, stopper træk og varmetab i indgangspartier ved at skabe en luftbarriere ved døråbningen, som effektivt begrænser den uønskede varmeudveksling mellem inde og ude.



Sådan virker et lufttæppe:
Flowairs R&D-laboratorie har testet effekten af lufttæpperne ELiS og Slim i forhold til, hvor meget kulde der kommer ind i et varmt rum.
Testen simulerer en udendørstemperatur på 2°C og en indetemperatur på 20°C som udgangspunkt.
(1) døren mellem rummene er lukket.
(2) døren er åben i 60 sekunder med slukket lufttæppe, og som figuren viser, øges "ude"temperaturen med 4°C, dvs. der er tabt varme, og indetemperaturen daler med 6°C.
(3) lufttæppet er tændt, mens døren er åben, igen i 60 sekunder og effekten er markant; kun to graders forskel på indetemperaturen.

AIRLINK FRA THERMEX DEN ULTIMATIVE EMHÆTTE TIL CENTRAL/DECENTRAL VENTILATION
Godkendt til DGNB projekter
EMOPFANG: 75 % ved 157 m³/t
ved monteringshøjde 600 mm
EMOPFANG: 75 % ved 142 m³/t
ved monteringshøjde 500 mm
TESTET VED TEKNOLOGISK INSTITUT
Jvf. gældende norm EN 13141-3:2017
Op til 34 point DGNB
Scan for brochure
Kontakt din THERMEX specialist for yderligere information
HENRIK NØRGAARD
Tlf. 98 92 62 33
hn@thermex.dk
Thermex
THERMEX SCANDINAVIA A/S
www.thermex.dk
info@thermex.dk

Innovative ventilationsløsninger Lindab



Flowairs ELiS AX-lufttæpper, der er skabt til for eksempel caféer, butikker, indkøbscentre og hoteller og kan udnytte billig og miljøvenlig varme fra varmepumper eller fjernvarme.

bagved er opvarmet. Uden foranstaltninger som et lufttæppe vil der uundgåeligt komme koldt træk og dårligt arbejdsmiljø på kolde dage. Varmen vil desuden blive sendt ud til fuglene, og det øger omkostningerne til opvarmning, eller hvis der er behov for det, til afkøling. Lufttæpper skaber en luftbarriere ved døråbningen, som effektivt begrænser den uønskede varmeudveksling mellem inde og ude, og de er derfor standardudrustning de fleste steder med stor gennemgang af mennesker.

Besparelsen fra lavere varmetab fra døråbningen er stor nok til, at energiforbruget under driften rigeligt dækker det lavere varmetab gennem en døråbning, især når der anvendes effektive og støjsvage EC-ventilatorer som i ELiS AX-lufttæpperne.

Men selv om lufttæpper som udgangspunkt dermed løser flere problemer, inklusiv at minimere varmeregningen, så er der rum for forbedring, fortæller Nis Petersen og nævner et par stykker ud over udfordringen med brug af lavtemperaturvarmekilder: Reaktionshastighed for opvarmning ved døråbninger og tilpasning til driftsprofil, samt tilpasning af tæppets luftstrøm til klimaet udendørs.

Alt er optimeret

- Derfor har Flowair været i laboratoriet og har minutiøst gennemtænkt lufttæppets funktion. Ved at skrue på en masse små detaljer er det lykkedes samlet set at få markante driftsoptimeringer på lufttæpper, som jo ellers efterhånden er en ret kendt teknologi, fortæller Nis Petersen.

Vigtigste forbedring i forhold til opvarm- ▶

BESKYT MENNESKER & INDEKLIMAET

Camfils City M luftrensere anvender individuelt certificerede H14 HEPA-filtre for at sikre optimal filtreringseffektivitet mod luftbårne partikelforureninger, mens de bruger et molekylært filtreringslag for at beskytte mod VOC'er og andre gasser. Luftrenseren er anbefalet af Asthma Allergy Nordic og er ECARF-certificeret – velegnet til kontorer, skoler, hospitaler, offentlige bygninger, boliger m.fl.

Fjerner luftbårne partikler, vira & bakterier

Forbedrer den indendørs luftkvalitet

Beskytter helbredet samt mindsker astma & allergirelateret ubehag



SPECIALPRIS
Kr. 3.500,-
ekskl. moms

Se mere om vores renluftsløsninger på **www.camfil.dk**

camfil

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

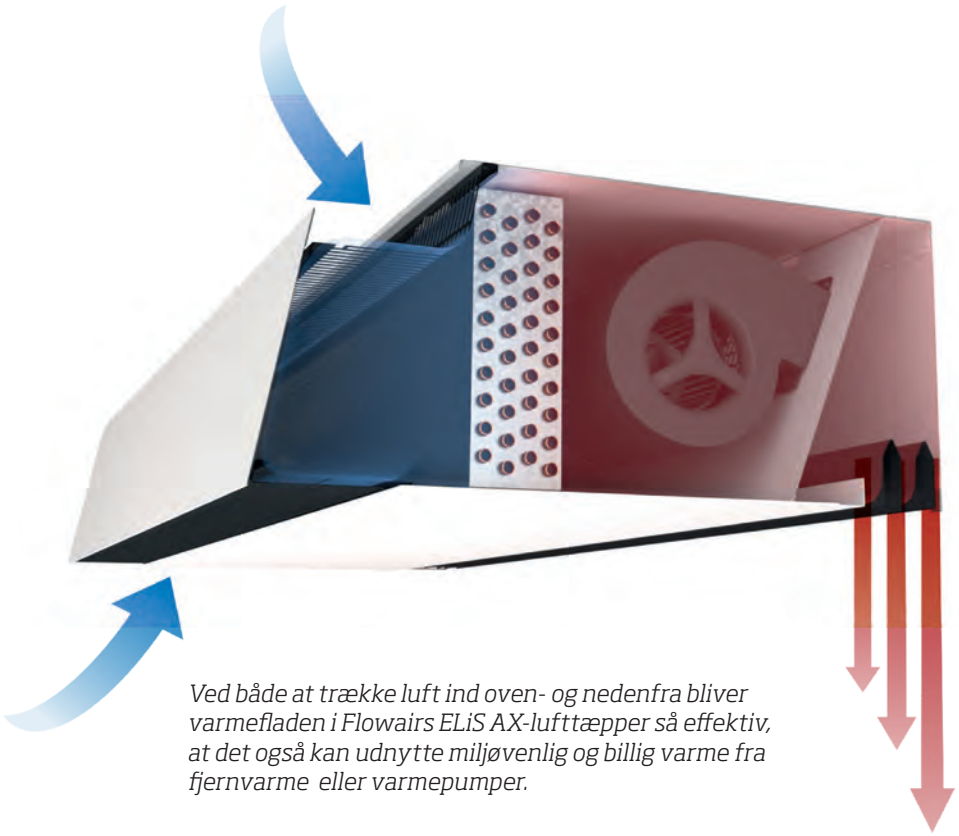
ningseffektiviteten er den førnævnte dobbelte spalte til luftindsugning samt afkast i tre separate luftstrømme, der giver høj komfort og effektiv luftbarriere mod kold udeluft. Løsningen, der er døbt Optiflow, betyder, at varmefladen i enheden bliver bedre og mere jævnt udnyttet. Det er blandt andet det, som giver mulighed for at udnytte fjernvarme med høje afkølingskrav eller varmepumper med lav temperatur, uden at lufttæppets dimensioner og vægt vokser.
Lufttæppet er blevet udstyret med en driftsalgoritme, som gør, at det tilpasser sig til brugersituationen. Lufttæppet kan sættes til at justere sin drift i henhold til hyppigheden og varigheden af døråbninger. Denne mulighed er særlig vigtig i bygninger, hvor dørene åbnes oftere på bestemte tidspunkter af dagen. Der er også mulighed for at forvarme vandveksleren, når lufttæppet ikke er i drift - det sikrer, at den luftstrøm, der kommer ud af enheden, er varmere lige fra starten, når dørene åbnes.
- En anden smart detalje er, at man kan tilslutte både ude- og indetemperaturføler, fortæller Nis Petersen. Derved tilpasser lufttæppet sin drift til de omgivende forhold og vælger - i den mest avancerede tilstand - om det skal køre i vinter- (opvarmning) eller sommertilstand (ventilation).
Dette foregår ved hjælp af et T-box Zone kontrolmodul, der kan tilsluttes, og som ikke kræver et CTS eller BMS-system (bygningsstyringssystemet). Har bygningen et BMS-system, kan lufttæpperne dog også integreres med dette.
ELiS AX-lufttæpperne produceres i 16 forskellige versioner med kastelængder på 3,6 til 4,5 meter og i aggregatlængder fra 1 til 2,5 meter.

Design og teknik

Flowair er en polsk producent af varme- og ventilationsprodukter. Virksomhedens strategi er at lave produkter, som på hvert deres område har særlige unikke egenskaber, men med et vidt spænd. Inden for området lufttæpper har man for eksempel blandt andet serierne:
- ELiS AX, der som det ses i artiklen, er avancerede og automatiserede produkter, der kan tilføjes styringssystemer og tilsluttes til BMS.
- Slim, som er udviklet med en helt anden strategi, nemlig som stand-alone plug'n play lufttæppe med indbygget dørsensor, design og enkelthed og kun 19 cm produkthøjde. Altså en supersimpel, let installérbar og god basisinstallation.
Virksomhedens ambitionsniveau går både på designet og på teknikken. Flere produkter har modtaget eller været nomineret til den tyske iF designpris, samt Red Dot Design Award, og virksomheden deltager aktivt i den europæiske brancheorganisation Eurovent, hvor de bestrider en af formandsposterne ■

Her kan du se lufttæppets funktion og styringsalgoritmer.

Ved at udstyre lufttæppet ELiS AX med to indsugningsspalter har Flowair overkommet en klassisk udfordring for lufttæpper, der typisk taber opvarmningseffektivitet, når varmefladen ikke belastes jævnt. Dette gælder specielt, hvis varmeforsyningen er lavtemperaturvarme eller kræver høj afkøling



Ved både at trække luft ind oven- og nedenfra bliver varmefladen i Flowairs ELiS AX-lufttæpper så effektiv, at det også kan udnytte miljøvenlig og billig varme fra fjernvarme eller varmepumper.

Tre ting du skal overveje, når du vælger et lufttæppe

Der findes et bredt udvalg af lufttæpper på markedet. Når du vælger et lufttæppe, skal du først og fremmest overveje tre grundlæggende forhold; gardinets kastelængde, aggregatets længde og varmekilde.

1. Kastelængde: Hvor langt skal luften kastes ned? Det afhænger af døråbningens højde, hvis lufttæppet er placeret vandret, eller bredde, hvis det placeres lodret. Lufttæppet skal kunne nå helt ned til gulvet, alternativt helt forbi døråbningen, med en passende kraftig luftstrøm.

2. Lufttæppets længde, dvs. at de fysiske dimensioner af selve aggregatet mindst skal svare til døråbningens bredde eller højde (ved lodret placering). Dog bør den heller ikke være væsentligt større for at undgå energispild og træk. Kun et korrekt valgt lufttæppe vil skabe en effektiv luftbarriere.

3. Hvilken varmekilde er der adgang til - varmepumpe, fjernvarme eller for eksempel en gaskedel? Lufttæppets varmeveksler skal kunne levere nok varme med de temperaturer, som er til rådighed i varmeveksleren. Lavtemperaturvarmekilder stiller større krav til tæppet, men kan give billigere varme. Hvis der ikke er adgang til andre varmekilder, kan lufttæpper også være elopvarmede.

Dertil kan forhold som styring og muligheder for integrering med bygningen, monteringsmuligheder og endelig designet, afhængigt af hvor synligt og prioriteret det er, spille ind på, hvilket lufttæppe der passer bedst.

Adskil varme og kulde med lufttæpper
Lindab

Perfekt balance mellem pris og ydelse

Velafbalanceret indeklima med den nyeste luft/luft-varmepumpe fra INNOVA

Nyhed



Ahlsell Danmark er eksperter i komplette løsninger inden for køle- og varmepumpesystemer. Vi har et komplet sortiment af produkter til alle typer af køleapplikationer, direkte eller indirekte systemer og leverer produkter inden for komfortkøling, kommerciel køling, proces- og telekommunikationskøling og varmepumper. Og husk, vi har også alt inden for værktøj, VA, el, VVS og kemi.

Hiv fat i os!
+45 96 30 60 07

ahlsell
www.ahlsell.dk



Fremtidens brandsikring af ventilationsanlæg

Brandsikring af ventilationssystemer er en vital del af moderne bygninger, og med de skærpede krav i bygningsreglementet DS428 er behovet for pålidelige og effektive løsninger større end nogensinde. Systemair introducerer nu en ny brandsikringsautomatik, der sætter en ny standard for sikkerhed, brugervenlighed og forbedret indeklima

Af Systemair A/S

Den nye brandsikringsautomatik fra Systemair er designet til at gøre installationen så nem som mulig. Med en brugervenlig vejledning får rådgivende ingeniører, entreprenører og installatører hurtigt et overblik over processen. Opsætning og idriftsættelse kan nu udføres direkte via automatikken eller ved hjælp af en app, hvilket både sparer tid og reducerer kompleksiteten i arbejdet.
Med den nye automatik, med indbyggede LED-dioder, der viser status på spjældmodulerne, bliver fejlsøgning enklere end nogensinde før. Dette betyder, at teknikere kan overvåge systemet uden behov for et eksternt display, hvilket igen bidrager til en mere effektiv og problemfri installation.

Dokumentation og sikkerhed hånd-i-hånd

I takt med at kravene til dokumentation i forbindelse med brandsikring er blevet strammere, leverer Systemairs nye løsning en enkel måde at opfylde disse krav på. Produktet sikrer, at alle nødvendige dokumentationskrav er dækket, hvilket er afgørende for at opnå et højt sikkerhedsniveau. Dette beskytter ikke kun bygningens brugere, men giver også ro i sindet for bygningsejere og projektansvarlige.
Michael Søgaard Kristensen, commercial product manager hos Systemair, understreger vigtigheden af den nye løsning:
- Vi har gjort det nemt for vores kunder at overholde de nye krav. Vores brandsikringsautomatik sikrer effektivt mod røgspredning og leverer den nødvendige dokumentation for at opnå den ønskede sikkerhed.



Michael Søgaard Kristensen, commercial product manager.





BPR product manager Jeppe Vajhøj med komponenter fra Systemairs nye brandsikringsautomatik.

Synergi med Geniox ventilationsaggregater

Brandsikringsautomatikken er perfekt integreret med platformen af Geniox ventilationsaggregater. Dette samspil sikrer ikke kun en høj grad af brandsikring, men forbedrer også energieffektiviteten og driftssikkerheden i hele systemet. Geniox er kendt for sin fleksibilitet og effektivitet, hvilket gør kombinationen til en ideel løsning for moderne bygninger, hvor både komfort, indeklima og sikkerhed er afgørende parametre.
Jeppe Vajhøj, BPR product manager hos Systemair, fremhæver fordelene:
- Vores nye brandsikringsautomatik er resultatet af et tæt samarbejde med branchen. Vi har lyttet til vores kunders behov og de skærpede krav i bygningsreglementet, og resultatet er en løsning, der ikke kun beskytter bygninger bedre, men også gør det nemmere for vores kunder at navigere i de komplekse krav til brandsikring.

Partner i brandsikring

Systemairs nye brandsikringsautomatik er skabt for at imødekomme de stigende krav til sikkerhed i moderne bygninger, og virksomheden står klar til at støtte sine kunder med den nødvendige viden og ekspertise for at opnå de bedste resultater - både når det gælder sikkerhed og indeklima ■

Brandsikringsvejledning.

Bredt sortiment af ventilatorer Lindab



VØLUND VARMETEKNIK

Ingen ude-del

Nyhed til nybyggeri



5 ÅRS GARANTI

S735

Boligventilationsvarmepumpe uden ude-del

Din ideelle løsning til både nybyg og konvertering af eksisterende varmekilder – herunder ældre boligventilationsvarmepumper, samt gaskedler med ventilations- eller udsugningsanlæg. Kan anvendes i typisk nybyggeri af parcel-, kæde- og rækkehuse mellem 60-170 m².

- ✓ Ventilation, varme og varmt vand på samme tid
- ✓ Høj årsvarmefaktor (SCOP) og lave driftsomkostninger
- ✓ Lavt lydniveau, stilrent design og et kompakt format gør den nem at placere og installere
- ✓ Brugervenlig touchscreen og integreret trådløs opkobling med energibesparende smartteknik
- ✓ Naturligt kølemiddel R290

Udforsk alle innovationerne bag S735 på volundvt.dk

Scan og læs mere

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk



Jesper Jensen er ventilationstekniker hos Lindab - her hjælper han kunderne, når teknikken driller.

Det er både et arbejde og en hobby

34-årige Jesper Jensen er ventilationstekniker hos Lindab. Det er blandt andet ham, kunderne kontakter, hvis et anlæg/produkt driller, og så skal han på jagt. Fejlfinding kan sætte tålmodigheden på prøve hos mange, men for den uddannede elektriker, der kun har været ansat i virksomheden i otte måneder, er det omvendt. Her har arbejdet udviklet sig til at blive en interesse, og han kan gå og gruble over tingene. For det er ikke nok at få anlægget i gang - han vil også kende fejlårsagen til bunds

Tekst: Allan Malmberg
Fotos: Michael Barrett Boesen

"Jamen, det har jeg tjekket, og det virker stadig ikke".
En stemmeføring, der har en blanding af desperation og tiltagende opgivenhed i sig, er meget normalt, når kunderne ringer til Jesper Jensen. Som ventilationstekniker hos Lindab er det hans opgave at hjælpe med at få produktet i gang, som af den ene eller anden grund ikke virker. Det kan være helt nye produkter, hvor håndværkerne på pladsen kæmper med teknikken, eller det kan være gamle produkter, der af ukendte grunde er begyndt at drille.

> Det er en helt speciel aha-oplevelse. En stor tilfredsstillelse, når det lykkes at finde fejlen, og produktet fungerer igen

- Det er en helt speciel aha-oplevelse. En stor tilfredsstillelse, når det lykkes at finde fejlen, og produktet fungerer igen, siger Jesper Jensen, der indtil for cirka otte måneder siden, selv stod som elektriker og blandt andet har arbejdet med at ombygge og optimere ventilationsanlæg.
I dag er han, så at sige, kommet over på ▶

Riste til alle formål
Lindab

Et naturligt og friskt indeklima

Vi tilbyder et bredt produktsortiment, solid vejledning og teknisk produktsupport – før, under og efter installation.

Løsninger til ethvert formål.

Varmepumper



Findes på Energistyrelsens varmepumpeliste



R290 nyheder

CLIVET

Ventilation



ELFOFresh EVO
- Indbygget kompressor til køl og varme
- 125 - 320 m³/h

CLIVET

Fan coils



SHS-B EVO
- Skjult loftmontering
- Lavt lydniveau
- Køling: 0,6 - 7 kW
  Varme: 0,6 - 7 kW

Aertesi airpower

Tag de grønne skridt med os. Sammen finder vi de rette løsninger til dig og dine kunder.

Se mere på **www.hjj.dk**



Tlf.: +45 70 27 06 07 • info@hjj.dk • www.hjj.dk

Ballerup: Tempovej 18-22, DK-2750
Kolding: Niels Bohrs Vej 1, DK-6000
Aarhus: Johann Gutenbergs Vej 11-13, DK-8200

H. JESSEN JÜRGENSEN A|S

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

den anden side, og det har åbnet en helt ny verden for ham. Væk er arbejdet med ventilatorer, motorer og energioptimering af dem. I dag handler det om enhederne i de enkelte rum, styring og regulering af spjæld, aktuatorer, m.m., den såkaldte buskommunikation mellem reguleringsenhederne, og at finde alle de drilske fejl - en manglende ledningsmuffe eller et "forkert sat komma i en kommando" - der er årsagen til, at systemet driller. Det er sjældent de fysiske enheder, der er årsag til, at et ventilationsanlæg ikke opfører sig, som det burde.

Fejlfinding er blevet en hobby

Elektrikere kan være et stædigt folkefærd, der ikke uden videre accepterer, at tingene ikke virker. Til gengæld kan det også være noget så frustrerende, når alt er fulgt til punkt og prikke, og det så stadig driller. Her er det, at mange får sat tålmodigheden på prøve. Men ikke Jesper Jensen. Tværtimod finder han det spændende at gå på jagt efter fejlene.

- Det er vel nærmest blevet en hobby. Jeg kan ikke slippe det, men går og grubler over, hvorfor jeg ikke kan få det til at virke. Og jo større udfordringen har været, desto større er tilfredsstillelsen, når det lykkes at få det hele i gang.



Det er sjældent de fysiske enheder, den er gal med, når et ventilationssystem driller.

Han har svært ved helt at sætte ord på det. Lykkefølelse er måske lige at drive den en tand for langt, men det giver en helt særlig fornemmelse.

> Kaj har på kort tid lært mig utrolig meget. Ting, jeg slet ikke vidste noget om, eller nogensinde har skænket en tanke, selvom jeg har arbejdet som elektriker i 18 år og har beskæftiget mig meget med ventilationsanlæg



Som ny er det vigtigt at have gode kolleger, og her har Jesper Jensen trukket meget på Kaj Thingstrup. Jesper Jensens pendant i det jyske - som øser ud af sin omfattende viden til den unge og nysgerrige kollega.

Som relativt ny inden for denne gren af ventilationsbranchen har han haft god hjælp fra kollegaen Kaj Thingstrup. Mens Jesper har Sjælland, hjælper Kaj kunderne i det fynske/jyske område. Gennem sine snart 10 år hos Lindab, og med en baggrund som elektronikfagtekniker og efterfølgende ventilationstekniker, har Kaj set det meste og øser ud af sin viden til sin yngre kollega.

- Kaj har på kort tid lært mig utrolig meget. Ting, jeg slet ikke vidste noget om, eller nogensinde har skænket en tanke, selvom jeg har arbejdet som elektriker i 18 år og har beskæftiget mig meget med ventilationsanlæg, siger han.

Nu kan han give den viden videre. Frem for at holde på sine små tricks er det vigtigt for Jesper Jensen at lære fra sig, så alle hans kunder - det være sig elektrikere, teknikere, entreprenører eller slutbrugere - ved, hvad der var galt, og hvordan det blev løst. Det er nemlig en vigtig detalje for ham. Han vil både kende fejlen og løsningen og lære fra sig.

- Det er nok der, hobbygenet sætter ind, fortæller han.

Det er også årsagen til, at han blandt andet har været i gang med at finde en fejl på et 10 år gammelt anlæg, der uden nogen åbenlys grund pludselig begyndte at blæse kold luft. Det stod hurtigt klart, at det ikke skyldtes Lindabs enheder - og så kunne han i princippet sige det til kunden og tage hjem igen.

- Det kan jeg ikke. Sådan fungerer jeg ikke, så jeg er i færd med at finde fejlen. Selvom det ikke er vores enheder, der fejler, er det os, som får skylden. De skal ikke have det koldt, så jeg skal nok finde, hvor fejlen er, understreger han.

Typiske fejl i kommunikationen

Når desperate teknikere må have hjælp, er det ni ud af ti gange fejl på den såkaldte buskommunikation. Det vil sige den kommunikation, der løber mellem for eksempel reguleringsenhederne og tilbage til aggregatet. Internt kaldes den ofte bare "bussen", og spændingen til de enkelte enheder på bussen skal tages meget alvorligt, for svinger den bare +1 volt fra første til sidste enhed, kan der opstå periodiske kommunikationsfejl.

Og så er det, at der kan komme pudsige samtaler ude på pladsen.

- De siger typisk, at de har tjekket alt i forhold til databladet. Når de så oplever, at den ikke må svinge mere end +1 volt, og at det hele kører, når det bliver rettet, får nogle af dem den samme aha-oplevelse, siger han, og kan sagtens huske otte måneder tilbage.

- De har det ligesom mig. De skal se det,

Smarttools letter din hverdag
Lindab

før de tror det. De er lidt stædige - præcis som jeg selv var, fortæller han.
Selvom han kun har været hos Lindab siden februar, har han efterhånden fået erfaringen, der tilsiger, at fejlen altid er det mest bøvlede sted. Lidt ud fra samme tese som Murphys lov (hvis noget kan gå galt, vil det gå galt). Her er det ikke ud fra et tilfældighedsprincip, men skyldes ganske enkelt, at det mest bøvlede ofte også indeholder de fleste fejlkilder - så der tjekker han altid først.
Når det erfaringsmæssigt er fejl på 24 volt, der trækker det største antal fejl, kæmper han en brav kamp for at undgå at foretage en ny fortrådning. At trække nye kabler er den sidste løsning.
- For det første er det sjældent der, fejlene er. Dernæst er det ofte en kamp at skulle trække nyt. Vi skal måske løfte loftsplader, så der risikerer at komme sorte fingeraftryk, noget kan falde ned eller gå i stykker, og allerværst er det, hvis man skal gøre det i et kontor, hvor de ansatte allerede er flyttet ind. Og hvis det så ovenikøbet viser sig, at fejlen slet ikke var i ledningerne, bliver man træt. Nogle fejl er lettere at opdage, andre må der tænkes længe over. En klassisk fejl er, at ikke benyttede ledninger til et produkt ikke er muffet af. I nogle tilfælde



Når reguleringsenhederne ikke fungerer, som de skal, er det ofte spændingen, den er gal med. Svinger den med mere end +1 volt fra første til sidste enhed, kan der opstå periodiske kommunikationsfejl.

er det nok at en enkelt ledning uheldigvis har forbindelse til skærmen/stel, og spjældet lukker - og forbliver lukket.
Andre gange findes fejlen i de skrevne kommandoer. Et enkelt forkert decimal eller valg af register er alt, der behøves.
- Måske bliver spjældene ikke synlige på nettet.

Med til at løfte stemningen

Lindabs folk kommer ikke udelukkende, når tingene er gået skævt. De er med meget tidligt i processen, allerede inden fortrådningen, hvor de giver gode råd til entreprenørerne. Humlen er at undgå de mest almindelige fejl, men skulle det gå galt, er vi klar.
Her mener Jesper Jensen, at han skal mere end bare få anlægget til at køre igen. Og det gælder uanset, om det er et nyt anlæg, hvor det er andre fagfolk, der har stået og bandet og svovlet over, at det skidt ikke virker - eller om det er et ældre anlæg, hvor slutbrugerne kæmper med for eksempel et dårligt indeklima.
- De skulle gerne blive glade for vores systemer. Jeg prøver altid at få løftet stemningen, siger han.
Og det giver en rar følelse, når stemningen skifter væk fra sure miner og uhøvisk tale, når systemet kører igen ■

Mød nogle af ventilationsbranchens mest erfarne luftakrobater.

AAF/Dinair er en af verdens førende producenter af luftfiltre. Koncernen har flere end 3.000 ansatte i 22 lande. Vi har over 100 års erfaring og en vision om til stadighed at være verdens førende inden for luftfiltre og luftfilterløsninger.
Vores produkter produceres bæredygtigt med fokus på energibesparelser og effektivitet iht. ISO16890 og EN1822. Vores eFRM HEPA filtre (membran filtre) er godkendt til pharma og renrum m.m. og kan give besparelser på op til 50%.

Disse historier og mange andre uddyber vi gerne ved lejlighed.



Henrik Lassesen
Luftakrobat og Country manager.

Kontakt en af luftakrobaterne i AAF Danmark på tlf.: 70 26 01 66 eller check: aafeurope.dk

AAF INTERNATIONAL

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Overvejelser ved valg af et bæredygtigt ventilationsfilter

Forestil dig det mest bæredygtige ventilationsfilter. Hvad kommer du til at tænke på? Er det fremstillet af ansvarligt indkøbte materialer? Måske er dets komponenter biobaserede og vedvarende? Eller forestiller du dig et filter, der nedbrydes biologisk efter brug? Selv om disse egenskaber kan forbedre bæredygtigheden, er de kun en del af hele billedet. Det største klimaaftryk fra filtre stammer fra deres brug og energiforbrug

Af Paula Nowojska, product manager, Comfort EMEA, Camfil A/S

Folk spørger ofte, hvordan et luftfilter bruger energi, når der ikke løber elektricitet igennem det. Energien, der er relateret til filteret, er den påvirkning, som filteret har på ventilationssystemets ventilator, når den trækker/skubber luft gennem filteret. Jo større modstand eller tryktab, der forårsages, jo mere energi bruger systemet.

Energi

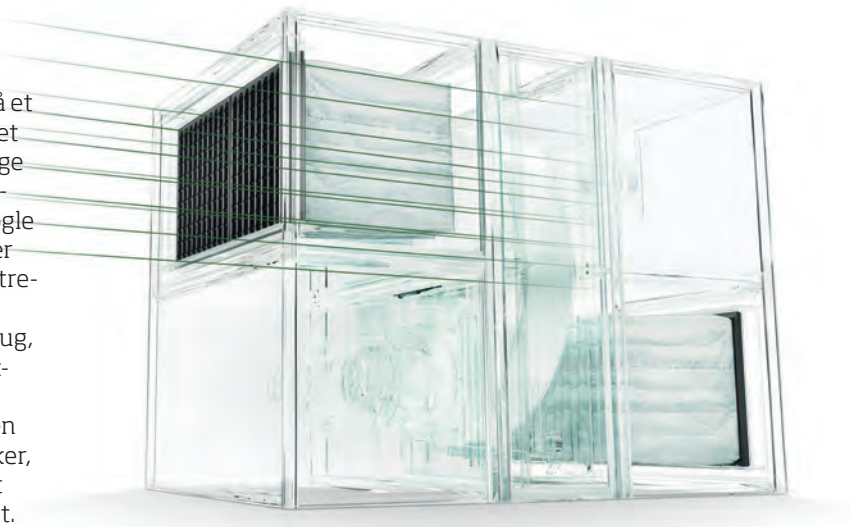
CO_2-udledningen ved brug af et filter er relateret til to aspekter: filterets energiforbrug og kilden til den elektriske energi. For eksempel vil energi fra kul eller gas medføre et højere CO_2-aftryk for dit filter. Men hvad nu, hvis du allerede bruger et filter med det laveste energiforbrug, og energikilden er vind eller vand? Hvad kan vi ellers gøre for at gøre et filter bæredygtigt?

Filtreringseffektivitet

Ofte har filtre med højere filtreringseffektivitet også et højere energiforbrug. Så det kan være fristende at vælge et filter med lav filtreringseffektivitet for at spare nogle kWh. Husk, at det kun lyder godt, for hvis man ofrer filtreringseffektiviteten for at opnå et lavere energiforbrug, vil det have uønskede virkninger.

For det første vil komforten og trivslen for de mennesker, der opholder sig i et dårligt filtreret rum, blive påvirket. Hvis luften, der passerer gennem dit HVAC-system, stadig er fuld af partikler, kan støvet desuden samle sig på varme- eller kølespiralen eller på ventilatoren, hvilket vil medføre større energitab til disse processer.

Mere støv i HVAC-systemet betyder også mere vedligeholdelse, som ikke kun koster penge, men også energi, der bruges på rengøring af kanaler og andre HVAC-elementer.



Det er lettere at vælge den rigtige filtreringseffektivitet, når man forstår de krævede standarder.

Udskiftning

Alle filtre har sin egen forfaldsdato, hvilket betyder, at det skal udskiftes, når det er udtjent. Det vil selvfølgelig generere affald. Så hvad med at forlænge filterets levetid ved at lade det sidde længere i ventilationssystemet?

Det kan være en god idé, men kun hvis filteret er i stand til at holde på store mængder støv ved et relativt lavt tryktab. Hvis ikke vil et snavset filter medføre højere energiforbrug og reduceret filtreringseffektivitet. Bæredygtige filtre skal designes på en måde, så de opretholder et lavt energiforbrug under hele deres drift.

Med filtre er bæredygtighed et komplekst emne. Det filter, der ser bæredygtigt ud på ydersiden, giver ikke altid den største reduktion af klimapåvirkningen. Det vigtigste er altid at se på hele filterets levetid, så tag fat på energiforbruget først for senere at se på andre egenskaber, der vil reducere filterets aftryk yderligere ■



Akustikløsninger og lydberegninger
Lindab

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING





Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

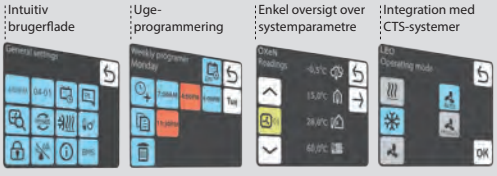
Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- Markedets tyndeste lufttæppe
- Integreret bevægelsessensor
- Prisvindende design

SE OGSÅ FLOWAIR-SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!





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

www.anteco.dk



Boligventilations-varmepumpe til nybyggeri

Efterårets store nyhed fra Vølund Varmeteknik er den nyeste tilføjelse inden for varmepumper og boligventilation, nemlig boligventilationsvarmepumpen S735. Løsningen kan både anvendes ved nybyggeri eller ved konvertering fra eksisterende varmekilder



Af Vølund Varmeteknik A/S

S735 er en inverterstyret boligventilationsvarmepumpe med integreret varmtvandsbeholder, der sørger for både vand, varme og ventilation på én gang.
Uden behov for en udedel, som ved de fleste andre varmepumper, tilpasser den sig automatisk boligens effektbehov på en effektiv og økonomisk måde.
Med en Scope-værdi på op til 4,5 er det en yderst effektiv varmepumpe, der er velegnet til parcel-, kæde- og rækkehuse mellem 60-170 kvadratmeter. Den er et oplagt valg til både nybyggeri og renoveringsprojekter, hvor eksisterende varmekilder skal opgraderes.

Den anvender kølemidlet R290, som har et meget lavt globalt opvarmningspotentiale (GWP) værdi på kun 3. Dette gør den til et miljøvenligt valg, da det reducerer den samlede miljøpåvirkning.
Derudover har den et lavt lydniveau, et stilrent design og et kompakt format, hvilket gør den nem at placere og installere. Med Vølunds SAM tilluftsmodul passer den også til boliger med balanceret ventilation.

Vand, varme og ventilation

Boligventilationsvarmepumpen fokuserer også på ventilation og udsugning. SAM S44-indblæsningsmodulet sørger for indblæsning af frisk, opvarmet luft, mens S735 sikrer korrekt udsugning af luft fra køkken, bad, bryggers og toilet. Nogle typer af emhætter kan også køres via ventilationsanlægget.
Den kan installeres, når det passer ind i byggeprocessen. Dette gør installationen uafhængig af tredjepart, som for eksempel udbygning af et fjernvarmenet.

Brugervenlig betjening

Betjeningen klares via et touch-display, der altid er opdateret med de nyeste funktioner. Som en del af S-serien kan boligventilationsvarmepumpen integreres i et opkoblet hjem og styres fra smartphone eller tablet via myUplink.
Intelligent teknologi regulerer automatisk indeklimaet, og giver fuld kontrol over systemet fra din smartphone eller tablet. Det giver maksimal komfort og lavt energiforbrug - samtidig med at man gør miljøet en tjeneste.
Med myUplink kan brugeren tilgå alle relevante informationer, starte opdateringer direkte på displayet, få adgang til vejrstyring og drage fordel af Smart Price Adaption.

Smart Price Adaption

Med funktionen Smart Price Adaption er det muligt for varmepumpen at tilpasse sig elpriserne i realtid. Dette betyder, at varmepumpen kan udnytte perioder med lavere elpriser til at opvarme boligen og producere varmt vand, hvilket resulterer i betydelige besparelser på energiregningen.
Teknologien bag S735 er velkendt og har været anvendt gennem mange år hos svenske husfabrikanter, hvilket yderligere understøtter produktets pålidelighed og effektivitet ■





Gør simple ventiler smarte

NYHED: Nu kan Belimo energiventil styre ud fra differenstrykket

Nu kan du opdatere dit varme- eller køleanlæg uden at skifte alle de gamle, trykafhængige ventiler. Hvis du kobler Belimo energiventil med en differenstryksensor, kan den regulere zonen efter differenstrykket. Dermed øger du komforten og forbedrer energiforbruget – også selv om zonen stadig har helt almindelige radiatorventiler.

Du har stadigvæk energiventilens fordele med hensyn til flowstyring, delta-T styring og energiforbrug. Du får kort sagt bedre styring og bedre overblik i bygningens BMS, så du bedre kan skabe besparelser.

Hør mere og spørg vores support
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.

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Transparens er afgørende i klimaregnskabet

I dag findes der veldokumenterede undersøgelser, der påviser en direkte sammenhæng mellem de naturforandringer, herunder temperaturstigninger, som vi ser i store dele af verden. Forandringer, som skyldes mange års stigende forurening fra dels produktion og dels befolkningens forbrug. Alene i Danmark udledte vi i 2022 44 millioner tons CO_2-ækvivalenter inden for landets grænser. Det tal svarer til 7,5 tons CO_2-ækvivalenter per indbygger i Danmark

Af KE Fibertec AS



På trods af at vi har reduceret vores udledninger i Danmark i 2022 med 41 procent siden 1990, skal der arbejdes ihærdigt mod regeringens målsætning om en reduktion på hele 70 procent i 2030. Et ambitiøst mål, der betyder, at hvert et ton CO_2 tæller, når der udarbejdes initiativer til reduktion heraf i det samlede klimaregnskab. Men for at vi kan nå i mål, ikke kun her i landet, men også på globalt plan, har vi alle et ansvar for at bidrage til at nedbringe CO_2-aftrykket som virksomhed og som individer. Det er efterhånden almen viden, og på



rigtig mange fronter bliver der i dag arbejdet for en grøn omstilling med initiativer, der gavner klimaet.
Som en global producent af tekstilbaseret ventilation er det et ansvar, som vi hos KE Fibertec tager på os og arbejder målrettet med, også selv om vi i det samlede billede kun er en mellemstor virksomhed i et lille land. For at gøre en forskel handler det ikke kun om at have gode intentioner med en masse tiltag og forkromede ord om alt det, man planlægger at føre ud i virkeligheden. Det handler i langt højere grad for os om at omdanne de grønne intentioner til en bæredygtig bundlinje, hvor man skaber konkrete resultater og vækst for vores forretning, samtidig med at vi gør noget godt for klimaet.

Bæredygtighed kan i sig selv være et svært begreb. Ikke kun når det kommer til betydningen, men også i høj grad, når det handler om præcision og gennemsigtighed. Med stadig flere love, regulativer og bevågenhed fra samfundet er det ikke længere frivilligt, om man ønsker at have fokus på klimaforbedringer, social ansvarlighed og biodiversitet. Det er efterhånden blevet en tvungen opgave, som vi som virksomhed er nødsaget til at forholde os til. Yderligere love og regulativer og øget fokus på området betyder, at flere bæredygtige buzzwords kommer til, såsom SDG, ESG og Scope 1-3-rapportering. Aldrig før har det været vigtigere at tænke fokuseret og holde styr på de grønne initiativer, samtidig med at man med data kan do-

Lindab Pascal - behovsstyret ventilation
Lindab



Spar 20-25 % energi med GK

Intelligent bygningsdrift skaber sunde, smarte og mere værdifulde bygninger. Med GK Danmark får du en partner og ekspert i bygningsautomation, der kan forløse potentialet

Behov for energieffektivitet gør det stadig vigtigere at få et samlet overblik over alle tekniske installationer i en bygning. Uanset udgangspunkt kan vores eksperter specialtilpasse drift, overvågning og analyse af de tekniske installationer i jeres bygninger.

Vores digitale løsning gør det nemt at holde styr på al teknologi, sikre et optimalt indeklima og bidrager til stabil og energieffektiv drift af de tekniske installationer.

Med bygningsautomation fra GK kan du bl.a. opnå:

- **20-25%** mindre energiforbrug
- **20-35%** mindre CO2-aftryk
- **5-10%** færre vedligeholdelsesomkostninger
- **10-20%** øget komfort og bedre indeklima
- Kort tilbagebetalingstid
- Leverandøruafhængig løsning

Kontakt os på tlf. 66 14 24 12 eller Lars.Sjorring@gk.dk og hør, hvordan vi skaber en løsning, der med integration til dine nuværende systemer sikrer, du når dine energimål.

gk.dk

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

kumentere, hvordan man rent faktisk gør en forskel.
Netop transparens og dokumentation bliver vigtige begreber, når fremtidens byggeri skal være bæredygtigt. Det er CO_2-dokumentation et godt eksempel på. Den giver et komplet overblik over hver enkelt komponents betydning for klimaaftrykket, samtidig med at den letter arbejdet i det samlede byggeri og certificeringen heraf. Her er en EPD et særdeles værdifuldt værktøj for dem, der arbejder med certificeringer af bygninger og ønsker at kende de nøjagtige tal for klimaaftrykket af en given løsning.

Skrappere krav til byggeriet

I takt med at klimakravene i byggebranchen bliver stadigt strengere kræver bygningsreglementet, at virksomheder ved nybyggeri skal kunne dokumentere bygningens samlede klimapåvirkning med en såkaldt LCA. Det er en livscyklusvurdering, som estimerer, hvor megen



CO_2 et byggeri udleder over en given periode. Med kravet om en LCA bliver en EPD (Environmental Product Declaration), dvs. miljøvaredeklaration, et værdifuldt værktøj. Både som dokumentation og som værktøj, der hjælper med at træffe de bedste valg for klimaet.
Hos KE Fibertec er vi stolte over, at vi tidligere på året nåede en vigtig milepæl på vores rejse mod at blive CO_2-neutral i 2030 på vores danske fabrikker. Vi er på mange fronter gået forrest som global producent af tekstilbaseret ventilation, herunder som et led i vores bæredygtighedsrapportering at arbejde hen imod at kunne tilbyde en tredjepartsevalueret EPD, der samtidig understøtter vores dokumentation til DGNB- og BREEAM-bygningscertificeringer foruden de nævnte krav til en LCA i bygningsreglementet. Grundlæggende finder KE Fibertec det positivt, at der stilles krav til byggeriet og ikke mindst til producenterne af byggekomponenter. Men det har ikke været lige let at få myndighedsdefineret de krav og metoder, vi skal anvende til vores skræddersyede løsninger for at kunne levere en komplet EPD, der i sidste ende skal hjælpe bygherren med at dokumentere klimakravene.
Efter længere tids intenst arbejde var det derfor en stor glæde, at KE Fibertec i første kvartal af 2024 kunne introducere tredjepartsverificerede EPD'er. Det har gjort det nemmere at dokumentere miljøpåvirkningen af de ventilationsløsninger, som vi leverer til vores kunder. Netop fordi vores EPD'er opererer ud fra objektive, tredjepartsverificerede standarder, er det endnu nemmere at kommunikere vores budskab om større gennemsigtighed. Som den eneste producent af tekstilbaseret ventilation tager virksomhedens EPD'er højde for hele ventilationssystemet og ikke kun dele af det. Vi tilbyder dermed et komplet datagrundlag til at sikre fuld gennemsigtighed for klimaaftrykket af vores tekstilbaserede ventilationsløsninger og kan dermed dokumentere, hvor bæredygtige de er i forhold til andre producenter på markedet, og hvordan de kan bidrage til en certificering af et byggeri. KE Fibertec har ydermere valgt at udvikle dynamisk CO_2-dokumentation, hvor vi med en unik beregningssoftware kan tilbyde kunderne et komplet indblik i alle CO_2-udledninger af virksomhedens ventilationsløsninger. Med komplet mener vi komplet - de data, vi afleverer i den nye CO_2-dokumentation på hver enkelt ventilationsløsning, dækker alt fra tekstil og montagedele til tilbehør og emballage.
Arbejdet mod mere bæredygtige løsninger er noget, vi har haft fokus på i flere år. Undervejs har det hele tiden været afgørende at have fuld transparens i måden, hvorpå vi arbejder med området, og det gør, at vi på flere fronter i dag kan dokumentere, hvordan vores produkter inden for tekstilbaserede ventilationsløsninger blandt andet kan bidrage til flere point efter bæredygtighedsstandarder, at virksomhedens tekstilmateriale kan genanvendes til nye løsninger, optimering af hele vores supply chain, og hvordan produktionen i Danmark har nedbragt forbrug og spild væsentligt gennem de senere år.

Scope 3 er det sværeste

Sideløbende har et større projekt været at få fuld indsigt i virksomhedens klimaregnskab. I 2022 deltog KE Fibertec i Klimaklar Produktionsvirksomhed under Dansk Industri og Industriens Fond for at få hjælp til, hvordan man bedst muligt kan opgøre, monitorere og rapportere de mange klimatal. Forløbet har givet megen værdifuld viden og har bidraget til, at vi nu har et datagrundlag for en ESG-rapportering klar. Som så mange andre produktionsvirksomheder ligger vores største udfordring i at nedbringe den såkaldte Scope 3-udledning, som er betegnelsen for de indirekte udledninger fra blandt andet leverandører, råvarer og bortskaffelse. 97 procent af KE Fibertecs samlede udledninger kommer fra Scope 3, og det bliver en kæmpe udfordring at nå målsætningen om at blive CO_2-neutral i 2030 (Scope 1 og 2), samt reducere Scope 3-udledningen med netto 25 procent i 2030 i forhold til 2018.
For at nå disse ambitiøse mål har vi tilmeldt os Industriens Fond og Dansk Industris nye, fælles projekt, Afkobling 2030, som netop handler om at afkoble væksten i omsætning med øget udledning fra Scope 3. Afkobling 2030 er sat i søen som en hjælp til danske produktionsvirksomheder, der har høje og målrettede ambitioner for bæredygtighed, med at afkoble værdiskabelsen fra deres klima- og miljøbelastning. Den bæredygtige omstilling bliver løftestangen for virksomhederne til at realisere forretningsplaner, der giver nye konkurrencemuligheder uden at skade miljøet. Hele visionen for Afkobling 2030 er, at Danmark skal gå i front og vise vejen for fremtidens bæredygtige produktion.
Erfaringen fra vores målrettede arbejde med bæredygtighed har været utrolig positiv. Ikke kun på grund af en optimering og videreudvikling af vores processer og produkter, men også på grund af, at vi som global producent af ventilationsløsninger i dag har en større indsigt og forståelse for, hvilken effekt vores valg og prioriteter i hverdagen har på den samlede påvirkning af klimaet.

Lindab UltraLink
- præcis måling af ventilation
Lindab



Hele processen med at optimere og videreudvikle virksomhedens produkter mod mere miljøvenlige løsninger har bevirket, at flere områder end blot slutproduktet er blevet forbedret. Det er lige fra de interne processer til de valgte leverandører, som har givet nye muligheder for vækst og konkurrencefordele.
Til trods for at det har krævet ressourcer både internt og hos samarbejdspartnere, har den gennemsigtighed og det komplette dokumentationsmateriale, som vi står med nu, været hele indsatsen værd.
De initiativer, som vi har arbejdet med gennem årene mod mere bæredygtighed, og dem som måtte komme i fremtiden, er båret af en komplet dokumentation.
Alene valget af en tekstilbaseret ventilationsløsning betyder, at man allerede gør noget godt for miljøet. Et tekstilbaseret ventilationssystem er mærkbart lettere at transportere, fordi det vejer markant mindre end traditionelle stålkanaler. Det giver et lavere forbrug af brændstof og dermed mindre CO_2-udledning. Samtidig fordeles luften særdeles effektivt med tekstilkanaler, der med et lavere lufttryk får systemet til at fungere optimalt og ikke tager unødvendig luft ind ■



- ✓ Smarte, intuitive måleprogrammer inkl. HVAC tværsnitsmålinger
- ✓ Meget nøjagtig, integreret differenstryk føler, som er uafhængig af lokation
- ✓ Måler alle indeklima (IAQ)-relaterede parametre
- ✓ Stort følerprogram til alle former for IAQ-målinger
- ✓ Tilslut op til 6 følere med kabel på samme tid

BUHL BONSØE

HASSELLUNDEN 11A · DK-2765 SMØRUM · TLF. 45 95 04 10 · WWW.BUHL-BONSOE.DK

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Superredning fik DGNB Guld skolebyggeri klar til tiden

Teknikkoncernen GK trådte til og overtog vvs- og ventilationsentrepriserne efter branchekollegers konkurs. Dermed kunne Viborg Kommune få en ny DGNB Guld-certificeret skole og kulturhus klar til skolestart



Da GK Danmark overtog ventilationsentreprisen på byggeriet, var der behov for en omfattende gennemgang og justering af det allerede udførte arbejde. Den første entreprenør havde baseret arbejdet på tegningerne i licitationsmaterialet, som ikke altid giver de fulde detaljer.

Tekst: Catrine Eisenreich, Lindskov.dk
Fotos: Lindskov Communication

Med en superredning er det trods uventede forsinkelser lykkedes teknikentreprenøren GK Danmark A/S og en række fagentreprenører at få et DGNB Guld-certificeret byggeri i Viborg Kommune klar, så børnene har kunnet starte som planlagt i det skoleår, der netop er startet.
Det kombinerede skole-, idræts- og kulturhus er samlet om en fælles åben gård og har derfor fået navnet "Lysningen".
Projektet til 275 millioner kroner ligger i den østlige del af byen i kvarteret Overlund, hvor det er tænkt som et aktivitetscenter for børn og beboere - både i skoletiden og i fritiden. Byggeriet lever op til de strengeste krav inden for DGNB Guld-certificering, som har haft indflydelse på både materialevalg og arbejdsmetoder undervejs.
Ved starten af byggeriet i 2021 havde GK primært fagentreprisen med at sørge for sprinkling og brandsikring af byggeriet, men i forbindelse med, at den teknikkoncern, der oprindeligt havde vvs- og ventilationsentreprisen, gik konkurs midt under byggeriet, overtog GK Danmark arbejdet, der efterhånden havde ligget stille i en del måneder.

Revidering og økonomisk risikovurdering

Ifølge afdelingsleder hos GK Danmark, Peter Lund, der havde ansvaret for virksomhedens ventilationsentreprise af på det nye skolebyggeri i Viborg, viste opgaven sig at være særdeles udfordrende:
- Jeg har været rigtig glad for mine mere end 30 års erfaring med ventilation. For det her er nok den sværeste og hårdeste opgave, som jeg har prøvet i alle disse år, smiler han.
Da GK Danmark overtog ventilationsentreprisen på byggeriet, var der behov for en omfattende gennemgang og justering af det allerede udførte arbejde. Den første entreprenør havde baseret arbejdet på tegningerne i licitationsmaterialet, som ikke altid giver de fulde detaljer.
- Som ventilationsekspert er det vigtigt at lave sine egne beregninger for at sikre, at anlægget bliver dimensioneret korrekt og fungerer optimalt. Projektet omfattede 11 ventilationsenheder og et omfattende rørsystem for at kunne betjene de mange kvadratmeter. Derfor valgte vi at gennemgå projektet som et nyt projekt, forklarer Peter Lund.



- Jeg er glad for, at jeg har mere end 30 års erfaring med ventilation. For det her er nok den sværeste og hårdeste opgave, som jeg har prøvet i alle disse år, fortæller Peter Lund.

Ny 3D-konfigurator til ventilationsprodukter
Lindab

LSCONTROL

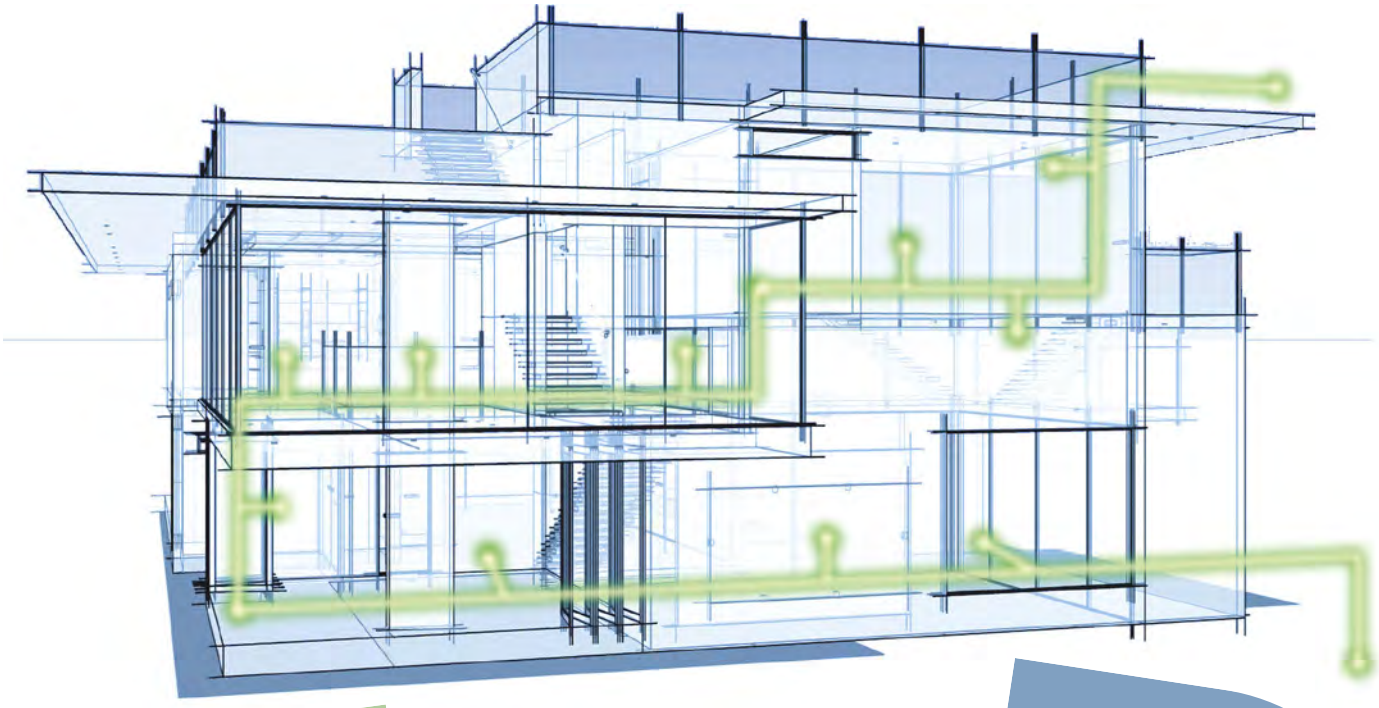
Spar energi og øg komforten

Ventilationsautomatik med ModBus



Sensorer -
tryktransducere -
controllere -
hastighedsregulatorer -
potmetre - alarmer -
trådløse sensorer







Modbus



Se det på lscontrol.dk/produkter
find det hos din grossist

LS Control A/S · Industrivej 12, Gelsted · DK-4160 Herlufmagle · tel. +45 5550 5550 · lsc@lscontrol.dk · www.lscontrol.dk

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Med afsæt i de nye tekniske løsninger og det ændrede arbejdsomfang blev der udarbejdet et nyt estimat for de realistiske omkostninger til projektet, idet ventilationsentreprisen havde direkte indflydelse på det samlede byggebudget.
- Det krævede stor præcision i beregningerne for at minimere risikoen for uforudsete udgifter, hvilket jo altid er vigtigt for at beskytte bygherrens og vores egne økonomiske interesser, siger Peter Lund.
For at gøre ondt værre var nogle af de tekniske elementer til det nye ventilationsanlæg blevet opbevaret i en kælder, hvor der kom oversvømmelse. Folkene hos GK Danmark måtte derfor skille og tørre de tekniske elementer ad, før de kunne bruges. Peter Lund er derfor særdeles glad for, at det alligevel lykkedes teamet at få samlet et funktionsdygtigt ventilationsanlæg til tiden og til Viborg Kommunes tilfredshed.

Stor samarbejdsvilje for at nå i mål

Administrerende direktør for GK Danmark A/S, Jørgen L. Christensen, er stolt over, at det med en superredning er lykkedes at få det nye skole- og kulturhusbyggeri klar til tiden.
- Vi havde i forvejen den nødvendige ekspertise og rette bemanding inden for de to fagområder. Derfor kunne vi hurtigt tage over og sikre fremdriften. Ellers ville det aldrig have kunnet lade sig gøre, fortæller direktøren.
Som følge af de uventede forsinkelser var det nødvendigt at lave en helt ny tidsplan, hvor flere opgaver måtte udføres samtidigt i forhold til den oprindelige plan.
- Vi har heldigvis mødt stor smidighed og forståelse fra de øvrige faggrupper på byggeriet. De andre kunne godt se, at det også var i deres interesse, at vi alle blev færdige til tiden. Vi har haft et rigtig godt samarbejde, og den stærke samarbejdsvilje og engagement har været afgørende for projektets succes, siger afdelingsleder Flemming Sønderskov og projektleder Thomas B. Hansen, der samlet har ledet GK's entrepriser på byggeriet.



- Vi har heldigvis mødt stor smidighed og forståelse fra de øvrige faggrupper på byggeriet, som har været en forudsætning for, at det kunne lykkes. De andre kunne godt se, at det var i deres interesse, at vi alle blev færdige til tiden. Vi har derfor haft et rigtig godt samarbejde, og den stærke samarbejdsvilje og engagement har været afgørende for projektets succes, siger Flemming Søndergaard (tv.) og Thomas Hansen GK Danmark.



- Jeg glæder mig over, at vi har kunnet åbne skolen for nye elever, unge, voksne og ældre og især til at se deres reaktioner. Jeg håber, at de, ligesom jeg, vil synes godt om den nye skole ligesom jeg. Det har kun været muligt takket være entreprenørernes ansvarlighed og dedikation til projektet, fremhæver projektchef Jørgen Frandsen fra Viborg Kommune.

Projektchef tilfreds med færdiggørelse

Hos Viborg Kommune har projektchef Jørgen Frandsen haft ansvaret for byggeriet, og han glæder sig over, at det, trods problemerne undervejs, er blevet klart til tiden. Projektchefen er særligt glad for det ansvar, der blev udvist fra de udførendes side, da byggeriet blev ramt af den oprindelige entreprenørs konkurs.
- Jeg glæder mig over, at vi har kunnet åbne skolen for nye elever, unge, voksne og ældre og især til at se deres reaktioner. Jeg håber, at de, ligesom jeg, vil synes godt om den nye skole. Det har kun været muligt takket være entreprenørernes ansvarlighed og dedikation til projektet. De har arbejdet hårdt for at overkomme de udfordringer, vi stod overfor, og deres indsats har været afgørende for, at vi kunne nå i mål til tiden, understreger projektchef Jørgen Frandsen ■



- Vi havde i forvejen den nødvendige ekspertise og rette bemanding inden for de to fagområder. Derfor kunne vi hurtigt tage over og sikre fremdriften. Ellers ville det aldrig have kunnet lade sig gøre, fortæller administrerende direktør Jørgen L. Christensen fra GK Danmark A/S.

En af Danmarks bedste arbejdspladser
Lindab



Nyt kølemiddel med 78% lavere GWP-værdi – driftsikkert og energieffektivt

Vores innovative EcoCooler og ThermoCooler HP kan nu leveres med kølemiddel **R454B**.

Scan QR-koden at læse mere

IV PRODUKT

Air handling with focus on LCC

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Hvad betyder målenøjagtighed i bygningsautomatik?

Med det stigende fokus på indeklima, energiforbrug og miljøpåvirkning, bliver total kontrol og målenøjagtighed stadig vigtigere parametre i bygningsautomatikken. Men hvornår og hvorfor er målenøjagtighed nødvendig inden for temperatur- og luftkvalitetsmåling i bygninger? Det spørgsmål dykker vi ned i med denne artikel, og håber, at vi kan gøre dig klogere på, hvornår og hvorfor du bør vælge målenøjagtige rumtransmittere



Foto: Freepik.com

Af Peter Søgaard Andersen, Produal A/S

Målenøjagtighed er afgørende, når bygningsautomatikopgaven også er at:

1. Minimere energiomkostningerne
Når du kan kontrollere og præcisere bygningsautomatikken, for eksempel i indkøbscentre, kontorbygninger, på skoler, togstationer, hoteller og i andre store faciliteter, hvor driftscyklussen ændrer sig i takt med åbningstider, brug og udendørs forhold, er der store energibesparelser at hente. Det samme gælder, når du med intelligente enheder kan minimere målefejl og dermed undgå unødvendig opvarmning eller afkøling.

> En ændring på én grad i rumtemperaturen påvirker opvarmningsomkostningerne med op til 5%

Det betyder direkte besparelser i energiforbruget.

2. Reducere miljøpåvirkningen
Jo bedre du bliver til at reducere energiforbruget, jo mere skåner du miljøet. Det samme gælder (med stigende opmærksomhed) de produktions- og transportmæssige miljøpåvirkninger. Det er ikke uden betydning, om din bygningsautomatik er produceret og transporteret fra et naboland eller på den anden side af jorden, og i hvor høj grad produktionen har skånet miljøet.

3. Maksimere komforten
Du skaber tilfredse kunder, når brugerne trives og arbejder effektivt i det bedst mulige indeklima. Det kræver, at du kan se helheden i rummet og har mulighed for at overvåge og kontrollere rumtemperatur, fugtighed, CO_2, VOC og PIR-ændringer - og undgå fejlmålinger med intelligente enheder.

4. Opfylde stringente bygningscertificeringskrav
De strenge certificeringskrav er afgørende for driften i renrum på hospitaler, laboratorier, forskningsfaciliteter og andre steder, hvor der kræves total kontrol over indeklimaet og for eksempel renhed, luftfugtighed og temperatur.

5. Kontrollere og forlænge bygningens livscyklus
En høj og præcis ydeevne, lang levetid og sikring af bygningens indeklima vil indvirke positivt på bygningens livscyklus. Andre bygningsdeles levetid er direkte afhængige af et effektivt og præcist indeklima.
Når et eller flere af disse emner er afgørende i din opgave, har du brug for intelligente rumtransmittere med multisensoregenskaber og en høj målenøjagtighed, der dagligt kan levere og (fjern) optimere pålidelige og præcise data ■

Scan og se mere her.

Produktspecifikke EPD´er
Lindab

Panasonic

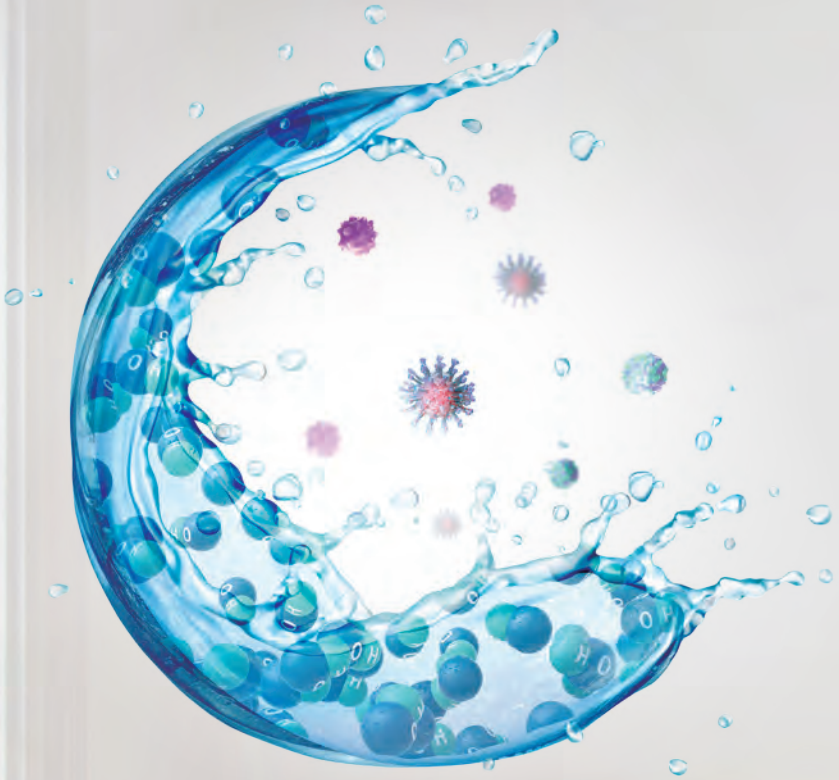
nanoe™ X





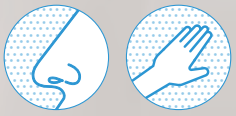






nanoe™ X: internationalt testet teknologi

Bringer naturens balance indenfor



nanoe™ X-teknologien kan bringe utrolige fordele indendørs, så hårde overflader, bløde møbler og indendørsmiljøet kan være et renere og mere behageligt sted at være, uanset om du er hjemme, på arbejdet eller besøger hoteller, butikker, restauranter osv.

nanoe™ X, teknologi med fordelene ved naturens hydroxylradikaler

Hydroxylradikaler (OH-radikaler) har kapacitet til at hæmme forurenende stoffer, visse vira og bakterier i at rense og deodorisere.

nanoe™ X technology verified against SARS-CoV2	Virus SARS-CoV-2: 99,9 % hæmmet. Test udført af TEXCELL (Frankrig), ved hjælp af en gaze mættet medSARS-CoV-2 virusopløsning udsat for en generator af nanoe™ X i en 45L kasse i 2 timer. Ydeevnen for nanoe™ X kan variere i det virkelige

heating & cooling solutions

Læs mere om nanoe™ X

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Meget regn og tættere huse end nogensinde kræver styr på fugten

100-års hændelser bliver til 10-års hændelser, 10-års hændelser bliver til 3-års osv. Grundet klimaforandringerne oplever vi større og oftere skybrud i Danmark og dermed flere vandskader på vores huse. Er man så uheldig, at ens kælder eller sommerhus står under vand, skal boligen tørres, før end skaden kan udbedres, ellers kan genopbygning være spildt og skimmelvækst opstå

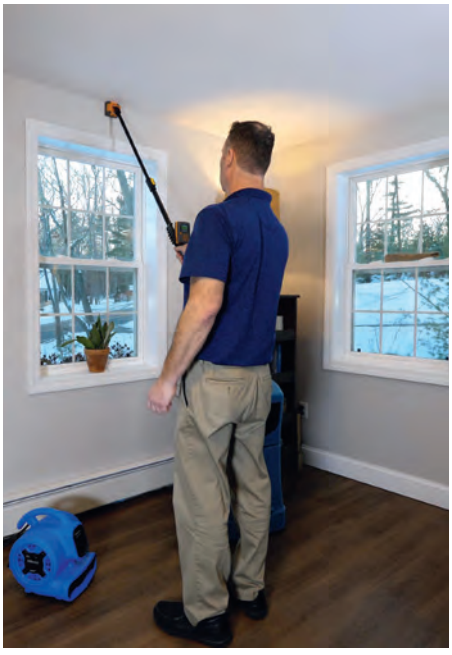
Af Charlotte Kjersgaard Larsen, Elma Instruments A/S

Vandskade er et akut problem, som følge af pludselig og direkte kontakt med vand, for eksempel skybrud eller ødelagt vandledning. Vandskade kræver handling for at minimere skader på gennemblødte vægge, gulve og møbler. At få vandet væk og installeret en affugter er første skridt i genopretning, eventuelt med hjælp fra et professionelt fugtsaneringsfirma.
Vandskade efterlader en række tydelige skader, men kan også efterlade usynlige problemer i form af høje fugtniveauer i vægge og under gulve. For at inddæmme en fugtskade kan man med fordel anvende intelligente løsninger. Fugtskadens omfang kan kortlægges med Tramex' dobbeltdybde fugtmåler MEX5 i kombination med Tramex Meters app, og efterfølgende kan skaden løbende overvåges med Protimeres trådløse dataloggere, BLE, så man kan se, hvornår vandindtrængen er udtørret tilstrækkeligt, før genopbygningsarbejdet påbegyndes. Fugtskade kan føre til problemer som mug, skimmelsvamp og langsom nedbrydning af byggematerialer. Bare 48 timer efter en vandskade er indtruffet, er risikoen for skimmelsvamp størst.



Skimmelsvamp vil have fugt og varme

Da danskere tilbringer samlet set 80-90 procent af deres tid inden døre, kan det være relevant at fokusere på indemiljøets påvirkning af helbredet, herunder sammenhængen mellem fugt, skimmelsvampe og helbredseffekter. Fugt i indemiljøet over længere tid kan hænge sammen med en øget forekomst af slimhinde- og luftvejssymptomer, og en høj fugtighed kan fremme vækst af skimmelsvampe og husstøvmider.
Manglende luftskifte kan forårsage, at fugt ophobes og derved skabe kondensering på vægge, lofter og vinduer. Skimmelsvamp gror bedst under fugtige, varme forhold. Når den relative fugtighed i boligen i længere tid overstiger 75-85 procent, vil der med sikkerhed opstå skimmelvækst. De fleste skimmelsvampe vokser bedst ved 15-28 grader.
Nogle indeklimaproblemer kan løses med en adfærdsændring hos husets beboere - for eksempel at begynde at lufte nok ud. For at skabe bevidsthed om husets (dårlige) indeklima kan dataloggere, for eksempel Elma DT802D, måle og vise relativ luftfugtighed, temperatur og CO_2-niveau, øge bevidstheden om problemet og forhåbentligt "nudge" til handling.
Andre årsager til høje fugtniveauer kan være vandskader, kuldebroer eller på anden vis ødelagt dampspærre. Det kan være relevant at søge teknologisk assistance i form af Flir termografikameraer for at finde roden til problemet.
Skjult og uopdaget sort skimmelsvamp er en sundhedsrisiko og kan være bekymrende, fordi det kan gå ubemærket hen i længere perioder, hvilket giver mulighed for, at den mikrobielle vækst kan sprede sig og forværres. Skimmelsvamp kan vokse i skjulte eller svært tilgængelige områder, for eksempel bag vægge, under tæpper og i ventilationskanaler, hvis disse områder har høj fugtighed eller luftfugtighed.
Specielt udviklede værktøjer, som Protimeters baseboard moisture probe, til blandt andet SurveyMaster, kan måle på svært tilgængelige steder, for eksempel bag paneler og bundremme. Det er også vigtigt at bemærke, at mikrobiel vækst



Gratis beregningsværktøjer til ventilation
Lindab



ikke altid har en stærk lugt, så tilstedeværelsen af en muggen lugt er ikke altid en pålidelig indikator.

At detektere høje niveauer af fugt

Det er beskrevet, hvordan fugtskader både kan være usynlige og skimmelsvamp kan være lugtfri, så hvordan opdager man fugtskader?
At finde høje koncentrationer af fugt i vægge, gulve eller lofter behøver ikke være en besværlig eller destruktiv proces. En fugt-søger bruger RF-signal, som reflekteres af materialet, der måles på, for eksempel en væg. Ændringen af signalet oversættes af en fugtsøger til et relativt fugtniveau i materialet.
Til at måle det faktiske fugtniveau kræves, at der foretages en måling i materialet. En fugtmåler (hygrometer) bruger ofte nåleelektroder, som skal stikkes ind i det beskadigede fugtige område og ved hjælp af en spændingsforskel kan et præcist fugtniveau fastlægges.
Måleinstrumenter til at detektere og måle fugt er uundværlige redskaber for blandt andet sanitetseksperten, taksatoren og viceværten/ejendomsinspektøren i kampen for et bedre indeklima.
Ejendomsinspektøren og ligestillede, der bedømmer, om der er tale om fugtskader, kan arbejde komfortabelt med fugtsøgning med løsninger som Reach Master Pro fra Protimer, hvor man kan blive stående på gulv.
Til eksperten, der skal arbejde med alt fra detektering til renovering, findes komplette professionelle sæt som Tramex' WDIK med alt fra fugtsøger, datalogger og mapping funktion ■







Hvorfor skal varmepumper, ventilationsanlæg og andre elapparater være på internettet?

Omstillingen fra fossile brændstoffer til elektricitet medfører mange udfordringer, når vores samfund bliver mere og mere afhængigt af el. En af de større udfordringer er, at vores elnet har begrænset kapacitet, og det derfor i spidsbelastningsperioder kan være svært at sikre stabil strømforsyning til alle

Af Stig Petersen og Dorthe Frøstrup, LS Control A/S

Det kan have alvorlige konsekvenser, når elnettet overbelastes. For eksempel er der allerede steder i Europa, der har oplevet strømafbrydelser, frekvensfluktuation og flicker. Sådanne forstyrrelser er til stor gene og kan lamme både virksomheder og husholdninger. Derudover øges omkostningerne til el, da elproducenterne er nødt til at benytte dyrere og mindre effektive metoder for at opfylde efterspørgslen.

> En tilpasset og jævnt fordelt belastning af elnettet gør det muligt at udnytte vedvarende energikilder som sol- og vindenergi, da disse ofte er tilgængelige på forskellige tidspunkter af dagen



Derfor er mange lande og elforsyningsselskaber i Europa allerede i gang med massive investeringer i opgradering af elnettets infrastruktur. Sådan en udbygning og opgradering af elnettet tager lang tid og der vil derfor gå en del år, før elnettet er strækkeligt udbygget til at opfylde behovet for strøm. Det vil sandsynligvis betyde meget høje elpriser i perioder og dermed risiko for at udsætte den grønne omstilling. Det er derfor tvingende nødvendigt at gøre noget (mere).

En af de vigtigste metoder er systemer til at udjævne og fordele belastningen på elnettet. En mere tilpasset og jævnt fordelt belastning af elnettet gør det samtidig muligt at udnytte vedvarende energikilder som sol- og vindenergi, da disse ofte er tilgængelige på forskellige tidspunkter af dagen. Samtidig vil en udjævning af belastningen også sikre, at elnettets infrastruktur kan udbygges i et mere roligt tempo.

Udjævning af elnettets belastning

I LS Control mener vi, at internetsystemer til udjævning af elnettets belastning får en nøglerolle. Derfor arbejder vi med at få så mange nye produkter som ▶

Innovativ brand- og røgsikring Lindab

Ny standard for nøjagtighed ±0,3° C



En ny generation af rumtransmittere ser helheden i rummet. Ny teknologi måler temperatur og luftkvalitet i hele rummet og påvirkes ikke af punktvise ændringer fra f.eks. døre der åbner og lukker.

Som et resultat af vores produktudvikling er transmitternes nøjagtighed også banebrydende: ± 0,3° C. Normalt er nøjagtighed angivet i ét temperatur punkt, men RTX nøjagtigheden gælder helt unikt et større temperaturområde.

Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.

P.S. Der er flere muligheder og tilvalg med RTX/RT: temperatur, CO2, fugt, VOC, PIR, indgang, udgange, Modbus, relæ, LED multi-signalindikering, 2 indbyggede controllere mm.

LÆR DE NYE RUMTRANSMITTERE AT KENDE HER

Made in Finland

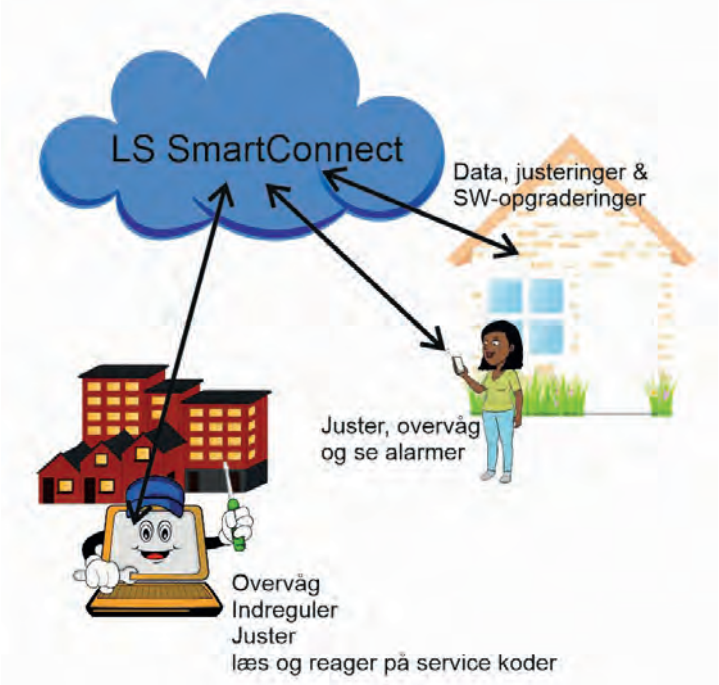
PRODUAL

produal.dk

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

muligt på internettet, så de kan tilsluttes internetbaserede løsninger.
I Skandinavien kan en del produkter allerede regulere strømforbruget efter priserne på Nordpoll. Det giver forbrugere et incitament for at købe disse produkter for at minimere elregningen mest muligt. Disse produkter hjælper derfor med udjævning af strømtrækket, da de optimerer forbruget til billigst muligt og forsøger at undgå den høje pris i spidsbelastningsperioderne.
Andre systemer, som for eksempel EEBus, der planlægges implementeret frem mod 2028, optimerer mere direkte mod leverancesikkerheden fra elnettet. Populært sagt så fordeler disse systemer strømmen mellem de tilsluttede produkter på en måde, så strømtrækket justeres baseret på den aktuelle belastning af elnettet. For eksempel kan varmepumper eller ventilationsanlæg og store industrielle elbelastninger reducere driften i spidsbelastningsperioder på elnettet og intensivere driften udenfor disse perioder. Mindre vigtige apparater og anlæg kan måske slukkes helt.
Sammenfattende betyder det, at vi ser ind i en rivende udvikling for onlineprodukter. I LS Control er vi overbeviste om, at vi ser ind i en fremtid, hvor alle produkter, der har et strømforbrug, kommer til at være online og kunne håndtere forskellige systemer i forskellige lande for at hjælpe med stabilitet og samtidig sikre forbrugerne lavest mulige priser for elforbruget.

> Det kan have alvorlige konsekvenser, når elnettet overbelastes. For eksempel er der allerede steder i Europa, der har oplevet strømafbrydelser, frekvens-fluktuation og flicker. Sådanne forstyrrelser er til stor gene og kan lamme både virksomheder og husholdninger



Hvad med indeklimaet?

Når varmepumper og ventilationsanlæg bliver en del af udjævningen af elnettets belastning, bliver indregulering og konfiguration om muligt endnu vigtigere for at sikre et sundt og komfortabelt indeklima. Tilslutning og indregulering bliver derfor ikke mindre kompliceret fremover. Det kræver nye værktøjer at komme sikkert igennem processen.
Vi har i LS Control udviklet hjælpeværktøjet LS Config app, der letter opgaven med indregulering, konfigurering og opsætning. LS Config app er en app, der downloades til mobiltelefonen, og via en QR-kode på understøttede produkter guides installatøren gennem opsætning og indregulering. LS Config app kan benyttes allerede før, der er installeret internet i bygningen. Senere, når anlægget er i drift, kan driften med fordel følges online, for eksempel i LS SmartConnect Center, som netop er udviklet til at følge flere anlægs drift fra centralt hold, så der løbende, om nødvendigt, kan optimeres på driften. LS SmartConnect Center er desuden inddelt på en måde, der gør det muligt for fabrikanten af anlægget, fra deres kontor, at assistere installatøren eller serviceteknikeren ved særligt komplicerede indreguleringer.
Da både LS Config app og LS SmartConnect Center er internetbaserede værktøjer, er det muligt med disse værktøjer løbende at opdatere anlæg, efterhånden som normer og regler for stabilisering af elnettet indføres. Dermed kan nye stabiliserings- og udjævningsmuligheder understøttes og eventuelle lavprisperioder for elforbrug udnyttes.


Foto: Freepik.

Når varmepumper og ventilationsanlæg bliver en del af udjævningen af elnettets belastning, bliver indregulering og konfiguration om muligt endnu vigtigere for at sikre et sundt og komfortabelt indeklima. Modelfoto.

Produkter og anlæg med ModBus uden internet

Der findes en del velfungerende produkter og anlæg uden internetopkobling, der ikke ønskes udskiftet eller ændret. For disse produkter, systemer og anlæg er ModBus-protokollen tilstrækkelig til, via LS Controls Gateway, at komme online og dermed tilsluttes vores løsninger ■

Innovative ventilationsløsninger
Lindab

Tilbyd dine kunder kvalitet





Varmepumper af høj kvalitet!

Vores varmepumper gennemgår over 300 tests og simuleringer i udviklingsfasen for at sikre, at varmepumpen fungerer i mange år med høj effektivitet og kvalitet. Luft til vand varmepumpen aroTHERM plus er perfekt til både nybyg og modernisering og så er den testet til det nordiske klima.

+ aroTHERM plus fås i 6 størrelser fra 3 til 12 kW A-7 W35
+ Naturligt og energivenligt kølemiddel - R290 med en GWP på kun 3
+ Nærmest lydløs drift
+ Effektiv drift ned til -25° C
+ Høj fremløbstemperatur op til 75° C
+ Højeste varmtvandskomfort
+ Brugervenlig styring - også via App
+ Energimærke op til A+++

Læs mere på vaillant.dk

Vaillant
Comfort for my home

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk



Korrekt styring af indeklimaet er afgørende for bygningens kvalitet og holdbarhed - allerede under byggefasen.

Udnyt indeklimadata til at optimere projektøkonomien



Grafisk fremstilling af indeklimadata fra sensorer, der overvåger blandt andet fugtighed, temperatur, lysniveau og skimmelforekomst i realtid.

Fra byggeplads til færdigbygget projekt kan Condair hjælpe med at overvåge og dokumentere hvert aspekt af indeklima og luftkvalitet - og selvfølgelig også løse eventuelle problemer

Af Mette Juul, Condair A/S

Et sundt indeklima spiller en central rolle i byggebranchen, både for kvaliteten af materialer og den overordnede succes af projekter. Hos Condair er man klar over, hvor vigtigt det er at opretholde den rette luftfugtighed og temperatur under hele processen - fra transport og opbevaring af materialer til deres installation og efterfølgende behandling. Netop derfor tilbyder vi løsninger, der skaber optimale forhold gennem alle faser.

Ofte bliver det glemt, men det er særligt vigtigt at overvåge og regulere luftfugtigheden allerede under selve byggeprocessen. Tidligt i byggeprocessen er det nemlig afgørende at udtørre råhuset korrekt for at sikre kvaliteten og holde tidsplanen. Condairs affugtere er designet til at tørre bygninger i et passende tempo, hvilket gør det muligt for andre

Adskil varme og kulde med lufttæpper
Lindab

Lydisolerede boksventilatorer til energieffektiv ventilation



NY

MPC-EC-T

Optimeret MPC-EC-T

- Specielt velegnet til køkkenventilation, da motoren er placeret udenfor luftstrømmen.
- Kan klare 120°C, ved kontinuerlig drift.
- Bundplade med integreret afløb.
- Meget fleksibel, tilpasningsvenlig og nem at installere.
- EC motor og bagudkrummet hjul, resulterer i energieffektiv drift.
- Ny særdeles konkurrencedygtig pris.

VENTI™

Kontakt os på:
86 92 22 66
www.venti.dk

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

entrepriser at fortsætte arbejdet uden forsinkelser. Ved at overvåge luftfugtigheden kan man desuden forebygge skimmel og andre fugtrelaterede problemer, som kan skade indeklimaet, når bygningen tages i brug.
Omvendt kan der senere i byggeprocessen opstå behov for befugtning, for installation af trægulve kræver for eksempel en bestemt luftfugtighed, hvilket kan være udfordrende at opnå om vinteren. Her kan befugtningssystemer skabe de nødvendige betingelser fra installation til ibrugtagning. Midlertidige befugtningsløsninger kan hjælpe med at bevare træets form og dimensioner, og hvis der er behov for det, kan løsningerne gøres permanente for at undgå skader i vintermånederne.
Man tilbyder også overvågning af fugt og temperatur for at beskytte materialer som træ og andre fugtfølsomme byggematerialer. Med avancerede dataloggere kan forholdene dokumenteres, hvilket sikrer, at materialerne ankommer i optimal stand.



Henrik Nørgaard, sales manager, kan hjælpe med viden om den nyeste teknologi inden for indeklimamåling og -kontrol.

> Uden præcise data er det svært at bevise, at man har opfyldt produktkravene. Vores dataloggere og sensorer gør det muligt at dokumentere forholdene gennem hele processen, så eventuelle problemer hurtigt kan identificeres



En korrekt luftfugtighed er essentiel for at undgå skader og sikre lang levetid på trægulve.

Fugtkontrol med data

For at sikre en korrekt byggeproces er det vigtigt at registrere og dokumentere både temperatur og luftfugtighed under og efter byggeriet, især for trækonstruktioner og flade tage. På den måde kan man altid sikre, at kravene er overholdt - eller hvor der er problemer - hvis der skulle opstå udfordringer med materialer eller arbejdsgange.
Valget af dataloggere og IoT-sensorer er afgørende for datakvaliteten og for, om systemet senere kan anvendes som en del af afleveringsforretningen og certificeringer.
- Uden præcise data er det svært at bevise, at man har opfyldt produktkravene. Vores dataloggere og sensorer gør det muligt at dokumentere forholdene gennem hele processen, så eventuelle problemer hurtigt kan identificeres, siger Henrik Nørgaard, der er sales manager og indeklimaekspert hos Condair.
De avancerede dataloggere og IoT-baserede overvågningssystemer kan registrere alt fra vibrationer under transport og træfugt i konstruktioner til små ændringer i luftfugtighed og temperatur. Systemerne giver også mulighed for at handle hurtigt ved problemer, før de udvikler sig til større skader. Ved at anvende IoT-baserede overvågningssystemer kan byggevirksomheder sikre sunde konstruktioner gennem hele byggefasen. De samme systemer kan forblive installeret i bygningerne og give driftsansvarlige værdifulde indsigter i indeklimaet både under og efter ibrugtagning.
- Vi ser ofte udfordringer i perioder, hvor bygninger endnu ikke er fuldt beboede. Når der ikke er mennesker til at tilføre fugt til rummene, kan især trægulve blive beskadiget af for lav luftfugtighed. Derfor er det vigtigt at få advarsler i tide, så midlertidige løsninger kan implementeres, tilføjer Henrik Nørgaard.

Nem integration med ventilationssystemer

HVAC-systemer og bygningsautomatik har egne sensorer, som styrer de tilknyttede tekniske anlæg, men da disse systemer ofte installeres sent i byggeprocessen, kan det være vanskeligt at få adgang til og ikke mindst visualisere indeklimadata.
Condair anbefaler derfor IoT-sensorer, som kan installeres tidligt i byggeprocessen, flyttes efter behov og let dele data på tværs af forskellige systemer. Disse sensorer er særligt nyttige ved DGNB-certificeringer, hvor fleksibilitet, datadeling og økonomi er afgørende.
- Det er frustrerende og ineffektivt, når nye kontorer og mødelokaler ender med

Bredt sortiment af ventilatorer
Lindab

> Det er frustrerende og ineffektivt, når nye kontorer og mødelokaler ender med at have flere forskellige sensorer installeret, fordi systemerne ikke kan dele data indbyrdes eller bruges til certificeringer



Avanceret sensor installeret for at måle og overvåge indeklimafaktorer som fugtighed, temperatur og luftkvalitet.

at have flere forskellige sensorer installeret, fordi systemerne ikke kan dele data indbyrdes eller bruges til certificeringer, påpeger Henrik Nørgaard.

Condairs sensorer kan måle en række faktorer, herunder ultrafine partikler (PM), VOC'er, CO_2, temperatur, luftfugtighed, lysniveauer og den radioaktive gas radon, som stadig findes i både nye og gamle bygninger.

I en ny kontorbygning, der skulle DGNB-certificeres, målte Condair radonniveauer helt op på tredje sal. Problemet skyldtes dårlig lukning af gennemføringer fra kælder til terræn, og den indsamlede dokumentation hjalp bygherren med at få udbedret radonsikringen. Denne type indeklimamåling bliver kun mere relevant i takt med, at bygninger bliver mere tætte, og ventilationsstyringen forbedres.

I mange ældre bygninger kan man også drage fordel af de lettilgængelige data fra IoT-sensorer. Her kan det være svært at få indsigt i indeklimaet, og det kan være vanskeligt at afgøre, hvor der bør sættes ind for at forbedre klimaet eller gennemføre energirenoveringer. Trådløse IoT-sensorer fra Condair giver både indsigt i indeklimaet og et overblik over, hvor renoveringer vil have størst effekt ■

Alt i test- & måleudstyr
– også til indeklima



Hvis du har brug for at måle:

- Materialefugt
- Luftfugtighed
- Luftmængde
- CO_2 & luftkvalitet
- Temperatur
- Træk & trækrisiko
- Energiforbrug
- Lys, lyd og støj

Se vores store udvalg på: www.elma.dk

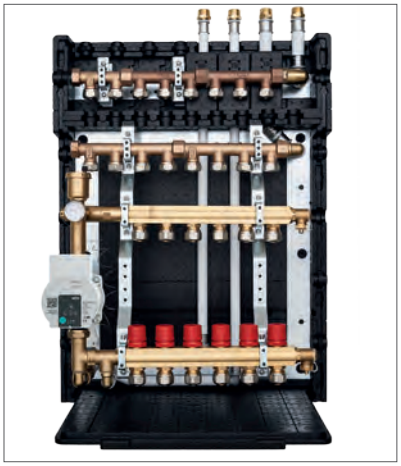
elma instruments

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

Roth præfabrikerede løsninger – gør det nemt og overskueligt for dig







Slip for at samle dit skab/Unit selv. Lad Roth samle det, og du får leveret et komplet monteret skab.

› Vi leverer det samlet - præcist efter dit ønske og til dit byggeprojekt, så du hurtigt og nemt kan montere.

› Roth præfabrikede løsninger er til alle, der ønsker at spare tid på installationen og sikre en mere effektiv montering med færre arbejdsgange uden meromkostninger.

› Roth skabe, Units og rørsystemer er udviklet og testet sammen, hvilket giver komplette løsninger, der er 100% testet og godkendte.

› Effektiv og fleksibel produktion sikrer kort leveringstid til dig.

› Godkendt efter de strengeste krav for tætte og sikre vandinstallationer: NT VVS 129.

› Opfylder kravene i DS 469, DS 439 og BR18.

Kontakt os når du har projektet, så laver vi den rigtige løsning til dig.

Scan QR-koden og kom direkte ind på vores kontaktside.

ROTH DANMARK A/S · Centervej 5 · 3600 Frederikssund · Tlf. +45 4738 0121 · E-mail: service@roth-danmark.dk · roth-danmark.dk