Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

MAGASIN FOR KLIMA- & ENERGITEKNIK, MILJØ, BYGNINGSINSTALLATIONER & - NETVÆRK

HVAC Magasinet

12
November 2023
Årgang 59



Nyt ventilationsprincip kan "skylle" toiletrum rent på 24 sekunder

Lindab Compact Box™
Sig hej til Compact Box™
En lettere, mindre og mere kompakt trykfordelingsboks
Lindab®

VØLUND VARMETEKNIK



Nyhed



ERS 10-325

- ventilationsunit til opkobling med Vølund varmepumper

Med ERS 10-325 får du nu muligheden for at tilbyde dine kunder en fleksibel og kompakt ventilationsløsning sammen med en Vølund varmepumpe.

- ✓ Velegnet til installation i større boliger med et areal op til 300 m²
- ✓ Styres via varmepumpen
- ✓ Fleksible tilslutningsmuligheder og komptakt størrelse
- ✓ Kan opkobles til myUplink via telefon, tablet og pc

Tænk fremad på volundvt.dk - kontakt os for at høre mere.

Scan og læs mere

Vælg en løsning, der altid spiller

Vores avancerede højimpulssystemer gør det muligt at skabe både effektiv og fleksibel luftfordeling inden for varme, køling og ventilation – og så belastes miljøet oven i købet mindre.

Med tekstilbaseret ventilation får du ikke kun en miljørigtig løsning, men også et optimalt og ensartet luftskifte til varierende ventilationsbehov i idrætshaller, padelhaller, fitnesscentre, svømme- og multihaller.

Læs mere på ke-fibertec.dk/sport









Certificeret efter FN's Verdensmål.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Indhold

Leder 6

Aktuelt 8

Over 45.000 har fået fjernvarme i 2023 22

Dansk ventilationssystem fjerner vira fra små rum på kun 24 sekunder 24

Hvad betyder partikler i indeklimaet for din sundhed? 30

Kommende bofællesskaber skal opvarmes af termonet 32

Kompliceret varmepumpeanlæg reducerer energiforbruget med 1.100 MWh 36

Stor efterspørgsel efter EPD'er giver flaskehals 40

Samarbejde om fjernvarmeudstyr på EUC Sjælland 44

Fremtidens øgede elproduktion 49

Ajour:

Vi ses på Ajour 2023 53

Fremtiden er lys for store varmepumper 54

Brug for kompetencer til den grønne energi 58

Global grøn omstilling har brug for kernekraft 62

CO_2-fangst - fra skorsten til undergrund 66

Sådan bliver byggeri og drift mere succesfuldt 70

Solenergi og energilagring - nu og i fremtiden 74

Fremtidens bæredygtige servicekoncepter 78

Power-to-X i praksis 80

Speakers lounge 81

Navne 84

Bump på vejen for fjernvarmen forude 86

Danvak 89

Forside: I stedet for at trække luften ud ved loftshøjde, trækkes luften ud nede ved det væghængte toilet, og det bevirker, at man i løbet af sekunder kan fjerne vira fra for eksempel et toiletrum, forklarer Lars Forsberg, direktør for ingeniørselskabet IWI Technology. Foto: Michael Barrett Boesen.



Dansk ventilationssystem fjerner vira fra små rum på kun 24 sekunder

Et nyudviklet dansk ventilationssystem vender op og ned på den måde, man traditionelt ventilerer for eksempel et toiletrum på.



Kommende bofællesskaber skal opvarmes af termonet

Første spadestik er taget til et af Danmarks absolut største bofællesskaber i Lejre, hvor boligerne blandt andet opvarmes af 30 kilometer termonet i jorden.



Vi ses på Ajour 2023

Nu er det atter tid til Ajour-messen, der også i år byder på en lang række spændende tiltag.

geniox



Geniox med ECO-varmevekslere
Højere ydeevne, lavere tryktab!

Geniox er en integreret, intelligent ventilationsløsning, hvor innovation, energibesparelse, lydtæthed og bæredygtighed er hovedparametre. Geniox i de nye størrelser, med større ECO-varmevekslere giver højere effektivitet og lavere tryktab i en række luftmængder, hvor kun varmevekslersektionen bliver større.

Geniox ventilationsaggregater med ECO-varmevekslere giver op til 20% lavere varme-forbrug og op til 15% mindre energiforbrug. SEL-værdierne bliver også betydelig lavere.

Brug Systemairs konfigurationsværktøj SystemairCAD til at designe dit Geniox ventilationsaggregat med ECO-varmeveksler.

systemair



Bygningsautomatik er kommet ind i varmen



Af Jens Johansen, leder af Videncenter for Energibesparelser i Bygninger, Teknologisk Institut

I januar 2025 træder nye regler for bygningsautomatik i kraft i bygningsreglementet. Disse krav gælder for både nybyggeri og eksisterende bygninger, der ikke er til beboelse - dvs. hovedsageligt daginstitutioner, skoler og kontorbygninger. Dette fremmer energieffektivitet, men det indebærer også betydelige udfordringer for mange bygningsejere. Så hvordan kan de overholde de nye regler? Og hvad betyder det for automatikbranchen?

De nye krav, som er fastlagt i BR18 §298 og tilhørende vejledning, kræver, at bygninger skal have følgende tre grundlæggende elementer:

1. En fælles platform: Dette indebærer et integreret it-system, der dækker alle tekniske installationer og sikrer fuld datauddveksling mellem alle systemer for at opnå en samlet styring og overvågning af driften.

2. Datalogning: Alle relevante data skal opsamles i fastsatte intervaller.

3. Overvågning og analyse: Der skal udføres regelmæssige analyser af energiforbrugsdata fra målere for at afsløre afvigelser fra forventet energiforbrug og kunne optimere og sikre energibesparelser.

I praksis vil dette indebære, at der skal være et avanceret CTS-anlæg i alle de berørte bygninger. Kravene gælder i bygninger, der har en installation med en varme- eller køleeffekt på over 290 kW - i praksis er det bygninger over 5.000 kvadratmeter.

Effektkravet reduceres sandsynligvis til 70 kW fra 2030, hvilket vil omfatte bygninger over cirka 1.000 kvadratmeter. Der ligger altså et kæmpe potentiale for bygningsautomatikrådgivere og -installatører.

I eksisterende bygninger gælder kravet kun, hvis investeringen i bygningsautomatik tjenes hjem inden for 15 år ved energibesparelser, og hvis projektet er teknisk muligt. Hvis det ikke er tilfældet, og bygningsejeren kan dokumentere dette, bortfalder kravet.

> *"I praksis vil dette indebære, at der skal være et avanceret CTS-anlæg i alle de berørte bygninger"*

Ejerne af eksisterende bygninger står nu og her over for en udfordrende opgave med at klarlægge, hvilke bygninger der skal opgraderes, og hvordan man opfylder kravene. Det betyder, at der først og fremmest er brug for behovsvurderinger og analyser af investeringsmulighederne.

En tidlig start på denne proces er afgørende for at sikre at kunne overholde lovgivningen i tide og opnå energibesparelser.

FRICO Besøg www.frico.dk

Pure competence in air.

Gammel og udtjent
ventilator der er gået i stykker?

NOVENCO® ZerAx®
den grønne energisparer er tilgængelig som
lagervarer

www.novenco-building.com · support@novenco-building.com · tel. 70 77 88 99



Nu kan du nemt og bekvemt spare på energi og miljø i en og samme håndevending. NOVENCO® ZerAx® ventilatorerne der på markedet er kendt som de mest energieffektive og miljøvenlige, er nu tilgængelige som lagervarer med alt det tilbehør der er brug for at retrofitte gamle ventilatorer på et øjeblik. Vi har fire størrelser af ZerAx type AZL på lager som er klar til lyn-forsendelse. Forsendelsen sendes i en ombæring med indløbstragt, PM motor, programmeret frekvensomformer, horisontal fodkonsol, kort diffusor, flex-forbindelse og to kanalstudse. Med i forsendelsen er en genanvendelighedsgrad på 98%, ventilatorvirkningsgrad på op til 92% og en levetid på 20+ år.

Building & Industry

NOVENCO

SCHAKO Group



Stop mulighed for nye olie- og gasfyr allerede fra 2025



Danmark skal væk fra olie og gas i de danske hjem i 2035, men med mulighed for at installere begge nye fossile fyrtyper, vil man have denne type fyr meget længere end 2035.

Det er ikke hensigtsmæssigt, mener Dansk Fjernvarme og Synergi, der som et af fem initiativer foreslår at udfase salget af olie- og gasfyr fra 2025.

I dag er der cirka 100.000 oliefyr og små 400.000 gasfyr, og med en levetid på cirka 30 år, kan der potentielt være langt flere end de omkring 110.000 gasfyr til boligopvarmningen, som regeringen mener, er tilfældet i 2035.

Reelt kan det være helt fremme mod 2050-2060, før de sidste gasfyr brænder ud, og ikke i 2045, der er skæringsdatoen for, hvornår landet skal være klimaneutralt.

Synergidirektør Katrine Bjerre mener grundlæggende, at det går for langsomt med den grønne omstilling af bygninger, der samlet står for godt 40 procent af Danmarks energiforbrug og knap en tredjedel af den danske CO_2-udledning.

- At vende ryggen til opvarmning med olie og gas er noget af det bedste, vi kan gøre for den grønne omstilling. Alligevel kan danskerne i dag installere et sort gasfyr, der kan holde længe efter 2045, hvor det er regeringens ambition, at Danmark skal være klimaneutral. Det giver ingen mening. Vi skal have sat dato for et endeligt punktum for installationen af nye fossile fyr, og samtidig skal tomme varmepumpe- og fjernvarmepuljer ikke holde danskerne tilbage fra at træffe grønne valg. Vi foreslår derfor, at flere midler kommer i spil hurtigst muligt. Og så skal det offentlige selvfølgelig gå forrest og komme først over den målstreg, der markerer et endegyldigt farvel til olie og gas i vores varmesystem, siger Katrine Bjerre.

Udover at sætte en udløbsdato for gas-/oliefyr, har de to organisationer også en række andre forslag:

- Øg og fremryk midlerne i varmepumpepuljen for 2024-2026, så samtlige 522 millioner kroner kan søges i 2024. På den måde undgås stop-and-go-effekter, hvor varmepumpesalget går i stå, mens puljen er lukket.
- Fyld fjernvarmepuljen op i 2023, så de projekter, der har fået afslag, alligevel kan få støtte. Og lad fjernvarmepuljen leve videre fra næste år med nye midler - i stedet for at lukke den ved årets udgang.
- Alle offentlige bygninger skal være på grøn opvarmning fra 2028.
- Krav om udskiftning af olie- og gasfyr til fjernvarme eller varmepumpe ved køb eller indgåelse af en lejekontrakt på en bygning.

Det fremgik allerede af Klimaaftalen om grøn strøm og varme fra juni 2022, at den tidligere regering arbejdede på "konkrete tiltag, der kan muliggøre et stop for nyinstallation af gasfyr.

Det har dog endnu ikke ført til et forbud. I sit Klimaprogram 2023 skriver regeringen i stedet, at man først i 2024 forventer at præsentere "modeller for stop for nyinstallation af olie- og gasfyr".



FRICO Klimaoptimering i særklasse



INSPIRATION OG SAMARBEJDE

Vi vil inspirere

og gøre det nemt for vores kunder

Vi stræber efter at være førende inden for innovation og kvalitet og levere optimalt indeklima til millioner af mennesker i hele Europa.

Det skal være nemt at få viden og råd om ventilationsløsninger i alle projektets faser. Vi vil inspirere og give gode råd, når det passer dig bedst.

Vi ved at kilden til teknologisk innovation og bæredygtighed er inspiration og samarbejde.

Se vores kundecases på www.exhausto.dk.



Medarbejderne hos Titanhus på Nørrebro sætter stor pris på det gode indeklima. Det er resultatet af samarbejde og inspiration!

Kontakt os på 6566 1234 for
GRATIS RÅDGIVNING OM OPTIMAL LUFTKVALITET

EXHAUSTO



Nye fjernvarmemålere øger kontrol med overskudsvarme

Energikoncernen Verdo er begyndt at modtage overskudsvarme fra supermarkedet ABC Lavpris' køleanlæg retur gennem eksisterende fjernvarmeledninger til de omkringliggende husstande i Tjørring. Initiativet om genbrug af overskudsvarme er set tidligere, men det er første gang, at man har kunnet kontrollere systemet i så høj grad, som man kan nu.
Det skyldes nye fjernvarmemålere, der gør det muligt at følge systemet nøje.
Sigurd Asser Jensen, der er afdelingsleder i Verdos Varmeafdeling i Herning, er glad for de fremskridt, der bliver gjort på området:
- Ved at have nye målere kan vi i langt højere grad udnytte varmen mere effektivt. Det er både til gavn i et større og mindre perspektiv, og det er i den grad et skridt i den rigtige retning med henblik på den grønne omstilling.



Foto: Verdo.

- Ved at have nye målere kan vi i langt højere grad udnytte varmen mere effektivt, siger Sigurd Asser Jensen, afdelingsleder i Verdos Varmeafdeling i Herning.

Varme ind og varme ud

ABC Lavpris genererer overskudsvarme hver gang, deres køleanlæg trækker kulde ud for at køle blandt andet frysediskene i butikken. Hvis denne varme ikke genanvendes, slipper den ud i det fri og går til spilde. Via eksisterende varmeledninger kan butikken pumpe varmen tilbage gennem de stik, der allerede sender varme fra Verdo ind til supermarkedet. Det betyder, at der ikke skal anlægges nye rør, og det gør det nemt at udnytte den overskudsvarme, som ABC Lavpris genererer:
- I Verdo vil vi rigtig gerne finde de rigtige løsninger for miljøet, og vi ønsker derfor at udnytte alle vores ressourcer bedst muligt, siger Sigurd Asser Jensen og tilføjer, at løsningen ikke gør det dyrere for kunderne.

For at sikre den bedste kvalitet af varme til kunderne er ABC Lavpris' leveringsbestemmelser de samme som Verdos. Det betyder blandt andet, at trykket og temperaturen på vandet, der sendes ud til kunderne, skal overholde visse krav.

Glæde hos ABC Lavpris

Initiativet skal mindske CO_2-udledningen, og genbrug af overskudsenergi giver i den grad mening. Det mener Ejvind Okholm, der er administrerende direktør i ABC Lavpris.
- Vores system er blevet rettet til, og vi har fået et rigtigt godt setup. Det betyder, at projektet med at udnytte overskudsvarme nu giver mening med henblik på både CO_2-regnskabet og økonomien. Derfor er vi i ABC Lavpris glade for, at vi kan være med til at bidrage til den grønne omstilling på en fornuftig måde, understreger Ejvind Okholm.



FRICO Varmeventilatorer

Zephyr

Ventilationsenhed med varmegenvinding til ét rum

- lavt strømforbrug og automatisk fugtstyring





Én af markedets mest lyd-svage
- kun 3,6

Et-rums ventilationsenheden er en ventilationsløsning, der er nem at installere, og som tilsluttes i de rum, hvor der mangler konventionel ventilation.

Fordele

- Simpel montering, der blot skal tilsluttes strøm (230V)
- Høj effektivitet - op til 90 % varmegenvinding
- Automatisk fugtstyring
- Betjening via fjernbetjening eller APP
- Night Mode - kun 3,6 dB(A)
- Trådløs kommunikation mellem flere enheder via Wi-fi
- Lavt strømforbrug

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



Vil have løsnet grebet om bygningers forbrugsdata

Hvis man vil ændre noget, for eksempel energiforbruget, er det vigtigt at kende udgangspunktet. Men det kan være svært, når det gælder forbrugsdata fra en stor del af landets mange bygninger. Her er det ikke muligt at hente data om for eksempel vand og varme, og dermed ender samfundet med at gå glip af mange grønne gevinster.



Dorte Nørregaard Larsen, sekretariatsleder i Energiforum Danmark.

Det mener Tekniq Arbejdsgiverne, EjendomDanmark, DFM og Energiforum Danmark, som i fællesskab kommer med en opfordring til, at forbrugsdataene gøres langt mere tilgængelige. De fire har sendt en række anbefalinger til Energistyrelsen for at få tilstrækkelig adgang til forsyningsdata.

- Hvis vi ikke skal agere i blinde, er vi nødt til at kunne måle og veje vores indsats, så vi ved, hvad der virker og hvornår, det gør det. Vi har derfor brug for at få adgang til forbrugsdata fra bygningerne for at kunne træffe de rigtige beslutninger, siger Dorte Nørregaard Larsen, sekretariatsleder i Energiforum Danmark.

I kort form lyder deres måde at få dataene på således:

- *Adgang:* Gør det nemt at få og dele data om energiforbrug med fælles regler og formater. Giv alle mulighed for at se deres egne data online - for eksempel gennem en API-løsning. Lav en liste over, hvilke forsyningsselskaber der har digital adgang til data, og brug ens fuldmagter til at dele data med andre.
- *Ejerskab og GDPR:* Aftal hvordan GDPR-loven gælder for data om energiforbrug, og hvem der ejer det. Lad bygningsejeren bestemme, hvem der må se og bruge data.
- *Anvendelse:* Brug data i forskellige detaljer og tidspunkter til at optimere driften, lave rapporter og spare energi. Lav nogle mål for, hvordan man kan sammenligne bygninger med hinanden.
- *Pris:* Sæt en fair pris for at få adgang til data om energiforbrug. Det skal være en del af det, man betaler for forsyningen.
- *CO_2:* Vis, hvor meget CO_2 varmeværkerne udleder i samme takt, som de leverer varme. Lav en fælles platform for at indsamle og vise data om CO_2-udledning.
- *Supplerende metadata:* Vis, hvilket område målerne dækker, og hvad dataene betyder. Gør det nemt at finde og bruge disse oplysninger.

Syv medlemmer valgt til Realdanias repræsentantskab

Ved Realdanias repræsentantskabsmøde i Aarhus blev syv medlemmer valgt ind til den filantropiske forenings repræsentantskab. De syv var alle indstillet af en række særlige interesseorganisationer inden for det byggede miljø.

- Hvert fjerde år afholder Realdania valg til repræsentantskabet efter indstilling fra en række interesseorganisationer inden for det byggede miljø. Det er et vigtigt bidrag til foreningens relationer ud i det faglige miljø på det felt, som vi arbejder med, primært inden for filantropien. Samtidig er det en mulighed for at supplere vores øverste organ med kompetencer, som ikke altid finder vej ind i repræsentantskabet via vores faglige og geografiske valgmøder, fortæller bestyrelsesformand i Realdania, Lars Krarup, der glæder sig over det brede kompetencefelt blandt de valgte kandidater.



Foto: Claus Bjørn Larsen.

Følgende medlemmer blev valgt for en fireårig periode:

- Elly Kjems Hove, underdirektør i DI Byggeri.
- Gunde Odgaard, sekretariatsleder i Bygge- Anlægs- og Trækartellet (BAT).
- Henrik Fugmann, bestyrelsesformand i Tekniq Arbejdsgiverne.
- Henrik Garver, administrerende direktør i Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI.
- Henrik Lindved Bang, administrerende direktør i Bygherreforeningen.
- Lars Storr-Hansen, administrerende direktør i Danske Arkitektvirksomheder.
- Ole Hækkerup, direktør i Dansk Ejendomsmæglerforening.

FRICO Creating ideal environments

Lettere, mindre **og værdi for pengene**



Sig hej til **Compact Box™**

En lettere, mindre og mere kompakt trykfordelingsboks

Lindab er lig med god kvalitet og uanset hvilket produkt eller system du vælger, får du high-end ventilationskomponenter både inden i og uden på. Vi sætter os ind i og forstår de forskellige behov og krav der er til dine installationer.

Lindab Compact Box er det optimale valg, når du har brug for, at en del af ventilationsanlægget arbejder ved et lavt tryk med begrænsede krav til nøjagtighed og et maksimalt indreguleringstryk i boksen på <70 Pa. Compact Box er simpelthen god værdi for pengene.

www.lindab.dk/compactbox

Lindab®



Vestforbrænding og Farum Fjernvarme nærmer sig hinanden

Med baggrund i at sikre billigere fjernvarme og lettere udrulning af teknikken til flere borgere, planlægger Vestforbrænding og Farum Fjernvarme at slå sig sammen.

Endnu er beslutningsgrundlaget for sammenlægningen ikke helt på plads, men det arbejdes der på.

Parterne har siden forårets årsmøde i Farum Fjernvarme arbejdet på en afklaring af, hvordan sammenlægningen skal finde sted. De sidste analyser er ved at være på plads, og et beslutningsgrundlag forventes forelagt de to selskaber i december.

Både bestyrelsesformand for Vestforbrænding, Ole Bondo Christensen, og bestyrelsesformand for Farum Fjernvarme, Henrik Haugaard Pedersen, håber, at de afsluttende forhandlinger vil munde ud i en sammenlægning ved årsskiftet. Begge parter udtaler desuden tilfredshed med resultaterne af både dialog og undersøgelser.

- I forlængelse af beslutningen i foråret 2023 på Farum Fjernvarmes årsmøde om at afsøge mulighederne for en sammenlægning med Vestforbrænding har der været et rigtigt godt samarbejde mellem de to selskaber. Hensigten er at kunne sænke varmeprisen, sikre større forsyningssikkerhed og skabe sammenhæng i varmeforsyningen til fordel for både



Farum Fjernvarmes kunder og for Vestforbrænding. Der udestår stadig de sidste tekniske afklaringer, men det klare mål er, at der i december kan forelægges et beslutningsoplæg om sammenlægning til repræsentantskabet i Farum Fjernvarme og til bestyrelsen i Vestforbrænding. Målet er, at sammenlægningen vil kunne blive en realitet først i det nye år, forklarer Ole Bondo Christensen.

Henrik Haugaard Pedersen forklarer, at det er en kompliceret proces at slå de to selskaber sammen, og derfor skal forarbejdet gøres grundigt.

- Vi arbejder lige nu på at få resultaterne af de tekniske og økonomiske undersøgelser klar, så de kan danne grundlag for Farum Fjernvarmes repræsentantskabs endelige beslutning på et repræsentantskabsmøde i december, påpeger han.

Grøn el kobles forsøgsmæssigt direkte til luftledningerne

Solcelleanlæg og vindmølleparker kan nu komme hurtigere på nettet, idet de nye produktionsanlæg midlertidigt kan sluttes direkte til luftledninger.

Der er tale om et pilotprojekt, som Forsyningstilsynet har nikket til, og som er udviklet af Energinet. Den direkte tilslutning sker, indtil nettet er så tilstrækkelig udbygget, at deres anlæg kan tilsluttes en transformerstation.

- Energinet har peget på projektet som en måde at afhjælpe et presserende behov for at forstærke og udvide transmissionsnettet. Vi har vurderet, at det kan gennemføres inden for lovgivningens rammer, siger Forsyningstilsynets direktør, Carsten Smidt, i forbindelse med myndighedens godkendelse af projektet.

At blive tilsluttet på denne vis er ikke uden omkostninger for de berørte anlæg og deres ejere. De skal først og fremmest acceptere, at de er de første til at få skruet ned for produktionen (nedregulering) uden kompensation, når det er nødvendigt for at sikre overordnet balance og dermed forsyningssikkerhed i transmissionsnettet.



Deltagerne skal også være med på, at de deltager i udviklingen af et nyt koncept. Det kan kaste mulige forsinkelser og uforudsete økonomiske omkostninger af sig, hvilket også betyder, at det er frivilligt at være med.

I alt bliver 10 projekter omfattet, og Energinet er forpligtet til at melde ind, hvilke producenter der er med, og tilsynet skal have oplyst en konkret plan for den enkeltes tilslutning.

Pilotprojektet løber frem til, at alle de involverede er overgået til en permanent tilslutning.

- Vi ser frem til at være med til at vurdere resultaterne af pilotprojektet og dermed også grundlaget for, at der på sigt kan blive tale om en mere permanent løsning, siger Carsten Smidt.

FRICO Lufttæpper



BEHOVSSTYRET LUFT, LYS, VARME & KØLING: KUN NÅR DET ER NØDVENDIGT.

DET ER NØDVENDIGT FOR VORES KLIMA!

Vores smarte og støjsvage tilluftsarmaturer med indbyggede sensorer reducerer energiforbruget markant ved hjælp af behovsstyring. Indeklimaet bidrager til øget produktivitet fordi de der opholder sig i lokalerne har det bare bedre! Vi kan også integrere smart lysstyring via DALI og energioptimal styring af solafskærmning.

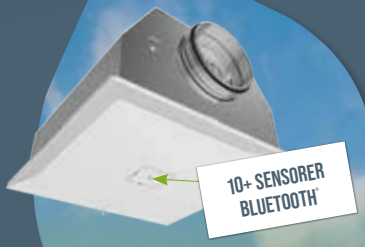
Vores webinterface LINDINSPECT® visualiserer bygningens værdier intuitivt for nem kontrol og justering. Med INOFFIX-appen kan brugeren justere indeklimaet. Vi tilbyder med andre ord en løsning der er digital, smart, fleksibel og omkostningseffektiv. Mange bygningsejere vælger Lindinvent, når de vil certificere deres ejendom for bæredygtighed.

Vores produkter har EPD - for klimaets skyld!

WEB/API OG APPS

EJENDOM MED LAVT ENERGIFORBRUG

ENERGI-OPTIMERET STYRING AF SOLAFSKÆRMNING



BEHOVSSTYRET VENTILATION

DALI-LYSSTYRING

scan og læs mere!

LINDINVENT®

Smartere indeklima. Grønnere ejendomme.



Ny teknologi kan fjerne lugtgener fra biogasanlæg

En nyudviklet filter- og sensorteknologi fra Aarhus Universitet Technical Sciences skal være med til at fjerne de lugtgener, der kan opstå i kølvandet på selv et topmoderne biogasanlæg.
Planer om biogasanlæg møder ofte stærk lokal modstand, der har rod i netop frygten for lugtgener. Dagens biologiske filtersystem benytter naturlige mikroorganismer til at nedbryde svovlbrinterne, men analyser har vist, at der på grund af driften kan opstå store udsving i svovlbrinteemissioner - op til over en faktor 100 mere end normalen.
- Ved hjælp af ny sensorteknologi har vi været i stand til at måle kontinuerligt på den ventilationsluft, der udledes fra biogasanlæg. Her har vi fundet ganske betydelige variationer, der afhænger af, hvordan biomasserne behandles på anlægget. Variationer, der kan give ophav til betydelige udslip af svovlbrinter, som anlæggets luftrensere har svært ved at håndtere, siger lektor Michael Wegener Kofod fra Aarhus Universitets Institut for Bio- og Kemiteknologi, leder af forskningsgruppen Microbial Conversion Technologies, der står bag forskningsprojektet, der går under navnet PEAK.
På Aarhus Universitets eget biogasanlæg på Forskningscenter Foulum ved Viborg har forskerne derfor designet, udviklet og implementeret et stort forsøgsfilter udstyret med ny teknologi inden for både rensning og overvågning sammen med virksomheden BBK bio airclean A/S.
Blandt andet overvåges filteret online ved hjælp af en sensorplatform udviklet under projektet af en af de medvirkende virksomheder, Consibio.
- Med det setup vi har nu, kan vi sænke udsvingene i en sådan grad, at de biologiske filtre kan følge med. Det betyder minimale svovlbrinte-emissioner. Noget af den teknologi vi har udviklet som del af projektet, kan gøre rensningen endnu bedre. Det er superrelevant det her, for nu ved vi, hvorfor der kan være problemer med biogas-emissioner, og vi ved, hvordan vi løser problemerne, siger Michael Wegener Kofod.
PEAK-projektet ledes af Aarhus Universitet og udføres i samarbejde med BBK bio airclean A/S, Consibio og Nature Energy. Projektet er blevet støttet af Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) med 6.677.801 kroner.



Foto: Aarhus Universitet Technical Sciences.

AU Viborg, Forskningscenter Foulum biogasanlæg 2.

Superfilter af nyt materiale er måske på vej

Et nyt supereffektivt filtermateriale har set dagens lys og det vil, ifølge folkene bag, være noget nær en revolution inden for ansigtsmasker og filtre til for eksempel ventilationsanlæg.
Egentlig var det slet ikke med et nyt filtermateriale for øje, at professor Peter Myers, en forskningsleder inden for kromatografi, og Dr. Simon Maher, en massespektrometriekspert, begge fra Liverpools Universitet, var begyndt deres samarbejde.
De arbejdede sammen om såkaldt højtydende væskekromatografiprocesser, hvor proteiner "klæber" til overfladen af de kromatografiske støttematerialer.
Da pandemien ramte, indså professor Myers, at hvis man vendte den proces om, ville man stå med en anderledes måde at absorbere proteiner på, specifikt det fremspringende S1 spike protein, som dækker den ydre lipidmembran af SARS-CoV-2 virus, der giver covid-19.
For at gøre overfladen endnu mere "klæbrig" overfor virus, har de justeret overfladen af den sfæriske silicapartikel, de brugte til kromatografi, og har samtidig øget silicapartiklens porøsitet.
Det har i sidste ende betydet, at den i dag har et overfladeareal på 300 kvadratmeter per gram. Det modsvarer, at et gram har en overflade, der matcher en tennisbane.
Udover at være god til at indfange forskellige varianter af coronavira, vil det ligeledes være i stand til at fange en række andre farlige vira som for eksempel Nipahvirus.
Nipah er endnu ikke så velkendt, men er en virusinfektion, der kan overflyttes fra dyr til menneske og mennesker imellem. Den kan blandt andet forårsage akut luftvejssygdom og dødelig hjernebetændelse hos mennesker og en række alvorlige sygdomme hos flere landbrugsdyr.
Baggrunden for den stigende interesse om Nipah, trods der kun er set nogle få sygdomsudbrud i Asien, Australien og Afrika, er, at den anses for den næste kandidat til en kommende pandemi.
Det nye materiale er endnu ikke kommercielt tilgængeligt, men er på proof of concept-stadiet.



Illustration: Liverpool Universitet.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

AO 365
NÅR DET PASSER DIG!

VÆRSGOD!

HER ER DIN PERSONLIGE AO NØGLE

SÅ KAN DU HENTE DINE VARER I NÆRMESTE AO BUTIK – NÅR DET PASSER DIG!

Vi er glade for at kunne præsentere dig for AO365, som på en nem og enkel måde gør det muligt for dig, at hente dine varer - når det passer dig! Med AO365 har du nemlig adgang til din lokale AO-butik i alle døgnets 24 timer - 7 dage om ugen i alle årets 365 dage.



KONTAKT DIN LOKALE AO BUTIK ELLER SÆLGER FOR AT HØRE MERE ELLER GÅ IND PÅ AO.DK/AO365



Sønderborg har CO_2-snuden den rigtige vej

Sønderborgområdets mål om, at hele kommunens energiforbrug skal være CO_2-neutralt i 2029 går den rigtige vej. Sidste år nedbragte områdets borgere, virksomheder og institutioner i Sønderborg Kommune udledningen med yderligere 10.000 tons.

Dermed har man reduceret cirka 400.000 tons siden starten på det såkaldte Project-Zero. Tilbage står de sidste omkring 300.000 tons, som man har cirka seks år til at nå.

Tallet fremgår af det netop offentliggjorte klimaregnskab, som er en status over, hvordan det går med den masterplan, der er lagt for at nå nullet. Allan Pilgaard-Jensen, der er programchef for Project-Zeros masterplan, siger:

- Jeg oplever stor interesse for at være med til at bidrage til nullet fra hele området, og i fællesskab er vi godt på vej. Samlet set er vi lidt bagefter målet på 60 procent for 2022, men kurven går stadig i den rigtige retning. Der er et par områder - særligt transport - vi skal have intensiveret fokus på, men vores beregninger viser, at vi er på rette kurs, og vi er ikke i tvivl om, at vi når nullet i 2029.

For at nå målet er der mange led i kæden. Blandt andet udskiftning af gas- og oliefyr. Og den trafik er gået hurtigere end forventet. Ikke færre end 847 skrottede sidste år gasfyret, mens 108 skiftede deres oliefyr ud. Målet er, at der ikke er flere olie- og gasfyr tilbage ved udgangen af 2029.

Også fjernvarmen skal skubbe på. Fjernvarmen skal være helt CO_2-neutral, og målet er, at op til 40 procent af fjernvarmen skal komme fra overskudsvarme fra områdets virksomheder.

Til gengæld er indbyggerne i kommunen ikke så begejstrede for at vinke farvel til deres fossile biler. Faktisk så lidt, at det går den gale vej. I Sønderborgområdet udgjorde elbiler kun 3 procent af bilparken, mens landsgennemsnittet lå på 4. Dertil kommer, at bilejerne tilsyneladende ikke altid skrotter benzin- og dieselbilen, når de køber elbil.



Elbiler er ikke det store hit blandt sønderborgenserne. Mens biltypen hitter mange andre steder i landet, går det den forkerte vej i Sønderborg.

- Faktisk viser tallene for første halvår af 2023, at vi sakker yderligere bagud. Det skal vi have fat på. Vi kan ikke tvinge folk til at vælge elbil, men vi kan være med til at gøre det nemt at skifte til el ved at have nok ladestandere rundt om i hele kommunen. En del af dem er allerede skudt op, eller er på vej, siger Allan Pilgaard-Jensen.

Før sommerferien åbnede Better Energy for eksempel et anlæg med lynladere, og i øjeblikket har kommunen cirka 50 nye ladestandere i udbud. De skal placeres ved offentlige bygninger og parkeringspladser i hele området og forventes at stå klar i foråret 2024.

Også på tung transport sker der noget i disse måneder. For nylig offentliggjorde Danfoss, at de vil udskifte deres konventionelle lastbiler med elektriske lastbiler. Det giver en markant reduktion i udledningen fra den tunge transport i Sønderborg.



ProjectZero bevæger sig den rigtige vej. Det er blandt andet fjernvarme og skift væk fra olie/gasfyr, som skubber på.

Gamle byggematerialer skal bruges igen

Nye regler skal sikre, at gamle byggematerialer i højere grad kan genbruges og genanvendes. I stedet for at blive sorteret, når materialerne er blandet sammen, foreslår regeringen i et nyt oplæg, at materialerne sorteres under selve nedrivningen og dermed i højere grad bliver genanvendt eller genbrugt.

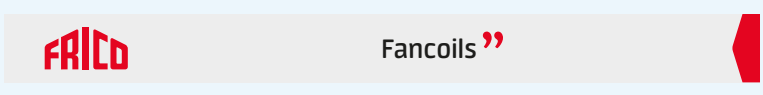
I dag stammer 40 procent af Danmarks samlede affald fra byggebranchen. Det svarer til cirka 5 millioner tons affald årligt.

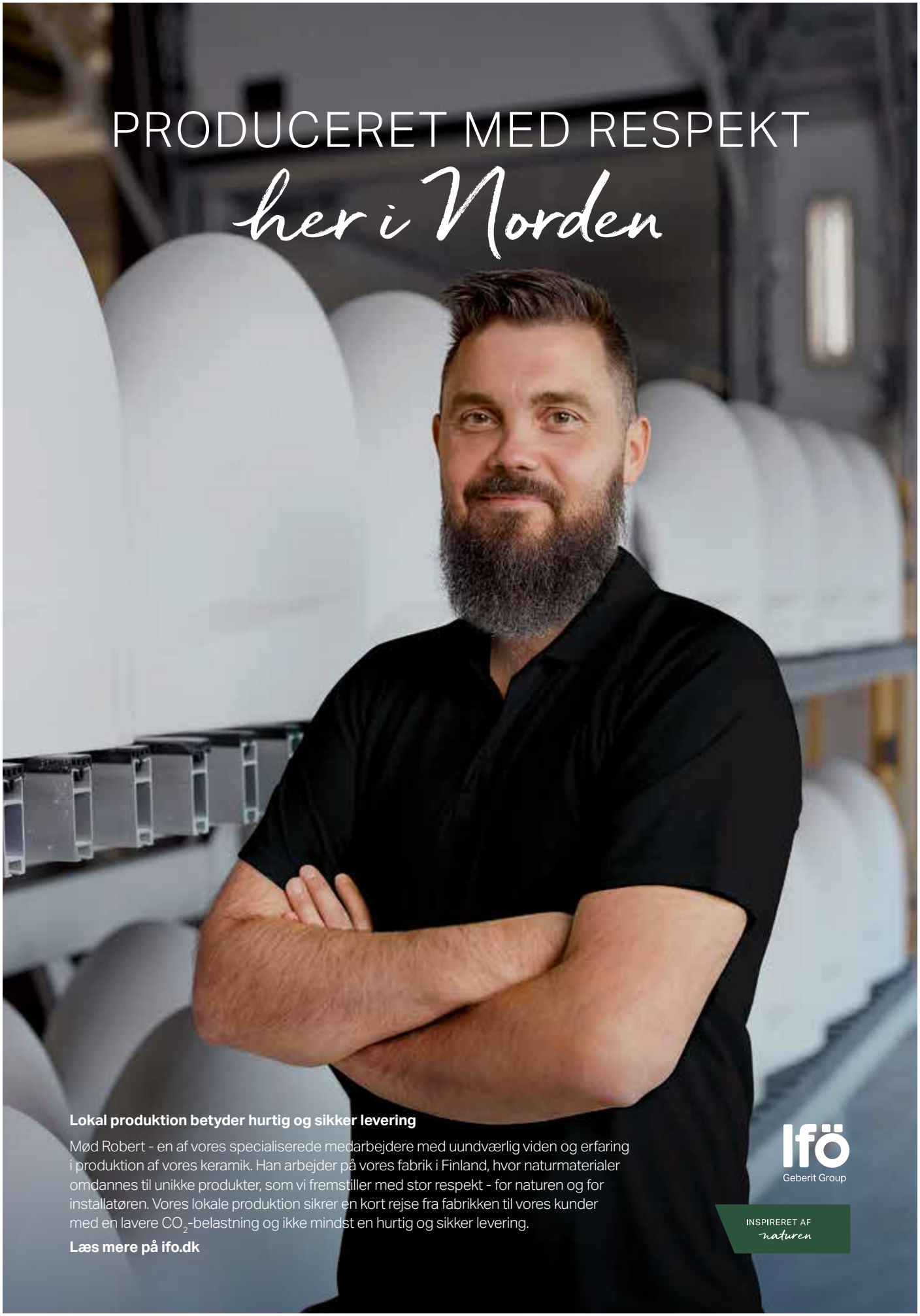
Ifølge de nye forslag skal bygherre sammen med kvalificeret personale sørge for at udarbejde og udfylde nedrivningsplanen.

Bygningerne skal efterfølgende nedrives nænsomt, så byggematerialet løbende kan sorteres, og materialerne i højere grad kan genbruges eller genanvendes. Samtidig bidrager reglerne til at sikre, at byggematerialer, der indeholder miljø- og sundhedsfarlige stoffer, bliver håndteret på forsvarlig vis.

Kravene gælder for nedrivning af bygninger på 250 kvadratmeter eller derover. Lovforslaget forventes fremsat i december 2023, og det forventes sammen med bekendtgørelsesreglerne at træde i kraft 1. juli 2024.






PRODUCERET MED RESPEKT
her i Norden
Lokal produktion betyder hurtig og sikker levering
Mød Robert - en af vores specialiserede medarbejdere med uundværlig viden og erfaring i produktion af vores keramik. Han arbejder på vores fabrik i Finland, hvor naturmaterialer omdannes til unikke produkter, som vi fremstiller med stor respekt - for naturen og for installatøren. Vores lokale produktion sikrer en kort rejse fra fabrikken til vores kunder med en lavere CO_2-belastning og ikke mindst en hurtig og sikker levering.
Læs mere på ifo.dk
Ifö
Geberit Group
INSPIRERET AF naturen



Ny type elkøbsaftaler puljer energibehovet

Elkøbsaftaler, i dag ofte kaldet PPA fra det engelske power purchase agreement, har hidtil været gennem én energileverandør og én energibruger.
Nu er der åbnet op for, at man kan skrue PPA-aftalerne anderledes sammen, og den første af slagsen kommer til at ligge ved Hoby på Lolland.
Det er Better Energy, som bygger og driver parken som normalt, men på den anden står hele otte virksomheder; Atea, Coloplast, Cowi, PwC Danmark, Teknologisk Institut, Tivoli, Toms Gruppen og Trioworld.
Det er et nyt fænomen i både Danmark og Europa på den måde at pulje energibehovet fra otte forskellige virksomheder gennem direkte elindkøbsaftaler. Solcelleparken er 55 hektar stor, hvilket svarer til cirka 77 fodboldbaner, og forventes at producere 70 GWh strøm svarende til cirka 43.000 danskeres elforbrug.
- Hos Better Energy mærker man i stigende grad, hvordan flere aktører på tværs af brancher går sammen om elkøbsaftaler, siger Mikkel Thorup Hansen, der er ansvarlig for selskabets elkøbsaftaler og uddyber:



- Ved at konsolidere vores PPA-partneres strømbehov i ét solcelleprojekt skaber vi en gavnlig løsning for både dem og klimaet. Dette kollektive initiativ er vigtigt for den grønne omstilling. Vores PPA-partnere demonstrerer et stærkt klimalederskab, og aftalerne understreger, at den grønne omstilling med fordel kan ske ved fælles indsats.

Tilsyn lancerer ny strategi

Forsyningstilsynet er klar med en ny tilsynsstrategi, der skal sætte rammerne for det risikobaserede tilsyn de kommende år.
De nye rammer går kort fortalt ud på, at man vil målrette kontrollen mod de områder og virksomheder, hvor der er størst sandsynlighed for at konstatere regelbrud, og hvor konsekvensen ved regelbrud er mest alvorlig.
- Jeg er glad for, at vi nu kan offentliggøre en strategi, som gør det tydeligt, hvordan vi vil udføre vores risikobaserede tilsyn. Strategien giver blandt andet et indblik i den måde, som vi fremadrettet vil arbejde med risikovurderinger og tilsyn i forsyningssektoren, forklarer Forsyningstilsynets direktør Carsten Smidt.
Tilsynsstrategien bliver brugt i forbindelse med de tilsynsopgaver, som Tilsynet igangsætter af egen drift. Derfor vil strategien ikke erstatte en række løbende kontrolaktiviteter og andre opgaver med for eksempel godkendelser af anmeldelser, behandling af klager eller fastsættelse af indtægtsrammer.
- Forsyningsselskaberne kan med den nye strategi forvente, at vi i højere grad vil arbejde med udvælgelse af tilsynsområder ud fra en eksplicit vurdering af både risiko og væsentlighed. Det betyder ikke, at vi mener, at der er øget risiko eller flere uregelmæssigheder i branchen, men det betyder, at vi nu har en mere specifik metode til at udvælge de områder, som vi gerne vil undersøge nærmere, siger Carsten Smidt.
Tilsynsstrategien vil blive implementeret i hele Forsyningstilsynet i løbet af efteråret/vinteren 2023.

22 vandselskaber bliver omfattet af nyt ESG-direktiv

EU har sat et nyt direktiv i søen (Corporate Sustainability Reporting Directive - CSRD), der stiller omfattende krav til rapportering inden for ESG (miljø, sociale forhold og selskabsledelse).
Kravene træder i kraft fra og med regnskabsåret 2025, og hos Danva er den nuværende vurdering, at 22 vandselskaber kommer til at blive omfattet af de nye EU-regler i første omgang, men flere ventes at følge efter.
CSRD-direktivet indeholder mere end 1.100 datapunkter, der skal rapporteres på, men det er ikke alle, der er væsentlige for vandselskaberne. Derfor starter Danva et projekt op, der skal gøre det nemmere at komme i gang med rapporteringen.
- Danva har besluttet at hjælpe medlemmerne godt på vej. I fællesskab skal vi afklare, hvad der er væsentligt for vandselskaberne at rapportere. Danva skal også arbejde for en enkel model for håndtering og afrapportering. Indberetningen skal være præcis, samtidig med at den bidrager til at skabe en mere bæredygtig vandsektor, siger Carl-Emil Larsen, direktør i Danva, i sin leder i oktobernummeret af branchemagasinet Danskvand.
Rapportering skal ske på koncernniveau og inddrage virksomhedens værdikæde. Rapporten skal fremlægges sammen med årsrapporten og på samme måde have revisorpåtegning.

FRICO Strålevarme



Installeret på et øjeblik. Pålidelig i årevis.

Nem installation og laaang levetid for ventiler, motorer og sensorer

Hvor mange installatørtimer tror du, du sparer ved nem installation? Og ved ikke at skulle udskifte en sensor, motor eller ventil i mange år?

Det kan du finde ud af ved at vælge vores tætlukkende, selvrensende kugleventiler, vores pålidelige og hurtigt reagerende motorer og vores præcise og robuste sensorer og rumfølere – alt sammen ligetil og hurtigt at installere.

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

BELIMO®

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

Shark & Co.

Feel good inside Swegon

Over 45.000 har fået fjernvarme i 2023

I løbet af de første ni måneder af 2023 er der blevet nedgravet i kilometervis af fjernvarmerør. Ifølge Dansk Fjernvarme har over 45.000 boliger fået indlagt denne varmeform, men en lang række projekter står i stampe grundet en tom støttepulje

Som ventet har en masse boliger skiftet fra blandt andet gas over til fjernvarme. 113 projekter med det formål er det indtil videre blevet til. De mange projekter står på ryggen af Folketingets klimaaftale om udfasningen af naturgas til rumopvarmning, og der er faktisk flere på tegnebrættet. Nogle står dog også i stampe.

- Det er gået over stok og sten med at indfri kommunernes varmeplaner til konkrete fjernvarmeprojekter. At der alene i 2023 er klarlagt mere end 45.500 naturgaskonverteringer er imponerende. Det viser, at der er en vej for at få naturgassen ud af Danmark, og det er ved at konvertere til fjernvarme, siger Kim Mortensen, direktør i Dansk Fjernvarme.

Fra 2021 og frem til september 2023 er der lavet projekter med et konverteringspotentiale på op til 141.300 naturgasfyr.

- Da Folketingets politikere sidste år blev enige om at sætte tempo på udfasningen af naturgas, lyttede både borgere, kommuner og fjernvarmeselskaberne efter. Der har været en utrolig opbakning for at få naturgassen ud af rumopvarmningen. Ingen ønsker at opleve en energikrise som sidste år igen. Derfor er det også ærgerligt at se, at regeringen tilsyneladende ikke længere har ambitionsniveau til at fortsætte tempoet med udfasningen, siger Kim Mortensen.

Potentialet for konverteringer er størst i Hovedstaden og på Sjælland, hvor der historisk har været mest naturgas og tættere befolkning. Samlet står Hovedstadsområdet (31 procent) og Sjælland (27 procent) for 58 procent af konverteringspotentialet efterfulgt af Midtjylland med 20 procent.



Foto: Dansk fjernvarme.

I løbet af de første ni måneder er der blevet gravet kilometervis af fjernvarmerør ned over det meste af landet.

Har leveret markante CO_2-reduktioner

Fjernvarmesektoren er i en rivende udvikling. Allerede i dag er varmeformen baseret på næsten 77 procent vedvarende energi, og mere er i vente, hvor el, overskudsvarme og geotermi er blandt de metoder, som vil vinde frem i den kommende tid.

Tager man de mere end 45.000 boliger, der har skiftet i løbet af i år, er det brancheorganisationens vurdering, at det har bidraget til en CO_2-reduktion på cirka 182.000 tons CO_2.

JALOUSIRIST type-V



- Fremstilles efter dine mål, i alle faconer, dimensioner og farver.
- Fremstilles i materialerne; aluminium, galvaniseret eller rustfrit stål samt kobber.
- Kort leveringstid.

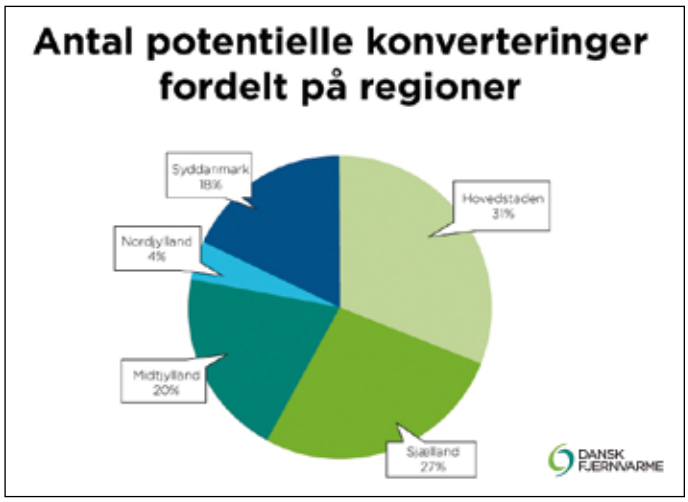
Se vores øvrige produkter på hjemmesiden eller ring og forhør nærmere.

klimatek ventilationsmateriel

klimatek a-s
Tlf. 97 53 63 22
Fax 97 53 63 80
info@klimatek.dk
www.klimatek.dk

FRICO Førende leverandør i Europa

Illustration: Dansk Fjernvarme.



Det er især hovedstaden og Sjælland, der rummer store potentialer ved at skifte til fjernvarme.

"Da Folketingets politikere sidste år blev enige om at sætte tempo på udfasningen af naturgas, lyttede både borgere, kommuner og fjernvarmeselskaberne efter. Der har været en utrolig opbakning for at få naturgassen ud af rumopvarmningen"

- Det er vigtigt at have for øje, at en fjernvarmekonvertering ikke kun bidrager til målsætningen om at være uafhængig af russisk naturgas, men også bidrager aktivt i den grønne omstilling. Vi har alle en forpligtigelse for at reducere vores CO_2-udledning. At konvertere til fjernvarme er en oplagt mulighed for at bidrage. Som naturgasforbruger bør man derfor kigge kritisk på sit gasfyr og tænke ikke kun økonomi, men også forsyningssikkerhed og klima, siger Kim Mortensen.

Fjernvarmepulje pauser vigtige konverteringer

Alt går dog ikke som smurt i konverteringen. Nogle projekter står i stampe, og baggrunden er en tom støttepulje. Her henviser man til den populære og oversøgte fjernvarmepulje, som fjernvarmeselskaber og kommuner har udnyttet til at skabe sikkerhed for nye fjernvarmeprojekter og gøre dem attraktive for forbrugerne. Siden juni i år har fjernvarmepuljen været tom for midler, og en række projekter kan ikke få det lovede tilskud fra puljen.

- Der er lige nu 27 projekter i puljen, som står i stampe midt i et afgørende tidspunkt, hvor der er udsigt til usikre energipriser og en begyndende varmesæson. Det kan ikke være rigtigt, at 27 projekter med et stort konverteringspotentiale på mere end 13.400 gasforbrugere ikke kan få det lovede tilskud til at foretage de konverteringer, som Folketinget sidste år bad om, siger Kim Mortensen.

I alt er fjernvarmepuljen i år på 380,8 millioner kroner. Der var i midten af oktober 2023 ansøgt for 666,4 millioner kroner.

- Der er behov for, at der skabes sikkerhed omkring de sidste projekter, som ligger i fjernvarmepuljen nu og her. Puljen bør fyldes op. Og hvis Folketinget og regeringen stadig ønsker tempo på naturgasudfasningen og den grønne omstilling, så skal puljen sættes på finansloven også i de kommende år, siger Kim Mortensen.



Feel good inside Swegon

Dansk ventilationssystem fjerner vira fra små rum på kun 24 sekunder

Et nyudviklet dansk ventilationssystem vender op og ned på den måde, man traditionelt ventilerer for eksempel et toiletrum på. I stedet for at trække luften ud ved lofthøjde, trækkes luften ud nede ved det væghængte toilet, og det bevirker, at man i løbet af sekunder kan fjerne vira. Ved loftløsninger modvirker ventilationssystemet og tyngdekræftens påvirkninger på vira hinanden, så der dannes en smittetåge, der i værste fald kan blive hængende i timer

Nu er det mere end tre år siden, vi første gang hørte om coronavirus, der startede med et udbrud i Kinas Wuhan-provins. Sundhedsstyrelsen forsikrede os i starten om, at dette nok ikke ville nå til Danmark på samme måde som ebolavirus og andre sjældne influenzasygdomme. Men denne gang tog myndighederne helt fejl. Med samme smitsomhed som mæslinger og en lang inkubationstid, invaderede coronavirus alle verdens samfund på få uger, og lukkede disse med hidtil uset kraft.

Corona skaber stadig problemer

Coronavirus er her stadig, og selvom den nuværende coronavariant er mildere, så gør den fortsat mange danskere alvorligt syge i flere uger, ligesom de oplever senfølger med træthed og mangel på energi. Hvad fremtiden bringer af ny mikrobiologi ved vi ikke, men der hersker bred enighed om, at vi ikke har set den sidste pandemi af denne art.

"Viruspartiklerne er langt mere diffuse, såsom røg, og er ved udånding bundet til vandmolekyler eller små dråber. Dråberne påvirkes af tyngdekraften, og søger derfor mod gulvet. Men traditionel ventilation vil trække opad, og der skabes derfor en "smittetåge""

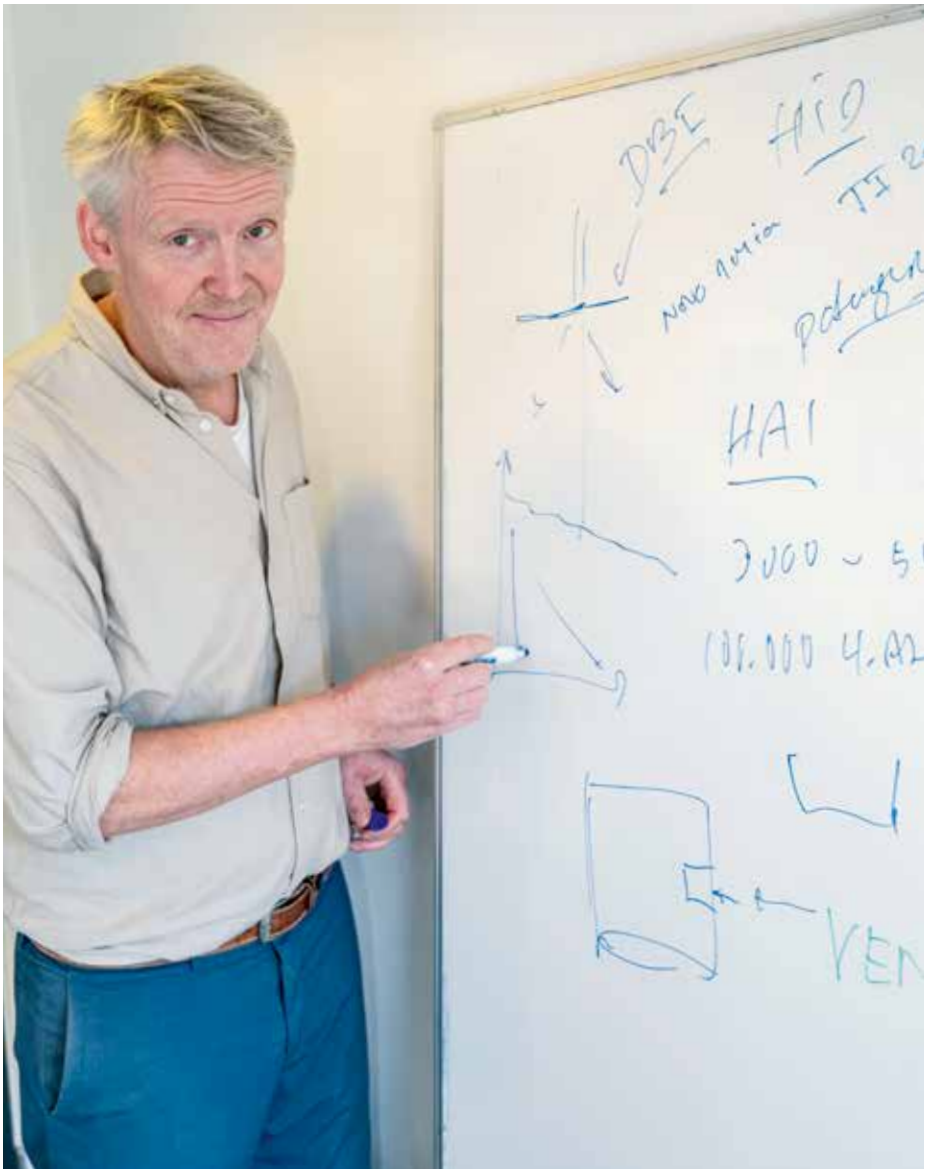


Foto: Michael Barrett Boesen

Ideen til IWI Technologys system er at vende tingene på hovedet, så både udsugning og tyngdekraften hjælpes ad med oprensning af luften. Deres idé er hjulpet af, at langt de fleste nyere toiletter har væghængte toiletter og en forsatsvæg. Det er den perfekte mulighed for at suge luften ud under toilettet, og kombineret med en perforeret loftsplade og et trykkammer over loftet kan der skabes en "stempeleffekt".

FRICO Besøg www.frico.dk

ENTRADE™

Alt til montage og service af varmepumper og køleanlæg

DANMARKS STØRSTE UDVALG AF FARVEDE KANALER



- Største udvalg - altid på lager
- Fittings til enhver installation
- Nem at samle







VARMEPUMPESKJULERE

- Fås i sort & hvid med servicelåge
- Pulverlakeret stål, FSC-certificeret eller trykimprægneret træ
- Kan forhøjes med 700 mm

ENTRADE™

+45 24 60 18 60 salg@entrade.dk

Entrade.dk Røddikvej 70, 8464 Galten

ÅBNINGSTIDER:

Mandag-torsdag 8.00-16.00

Fredag 8.00-15.30



Torben K. Lund

Direktør

+45 53 78 18 60



Tobias Pedersen

Sælger

+45 53 86 18 60

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

Myndigheder erkender ”smitten sker gennem luften”.
Det er opsigtsvækkende, at danske forskere nu konkluderer, at myndighederne ikke bare tog fejl i relation til coronavirus' evne til at rejse over grænser, men også dens primære smittevej. Det er nu konkluderet, at smittevejen entydigt går gennem luften. Sagt med andre ord, er det her, man skal sætte ind i stedet for at sætte sin lid til håndsprit og intensiveret rengøring. Holdningen deles af WHO, hvis seneste rapporter konkluderer det samme.

Dansk udviklingsfirma helt på forkant

Men ideen om luft som primær smittevej opstod dog allerede i starten af pandemien hos det danske ingeniørselskab, IWI Technology.



Foto: Michael Barrett Boesen

IWI Technology har allieret sig med deres udførende partner, JS Ventilation A/S, og de to skal snart i gang med de første rigtige installationer. Der er lagt op til test på et eller flere hospitaler i Region Hovedstaden for at se effekten af det renere indeklima.

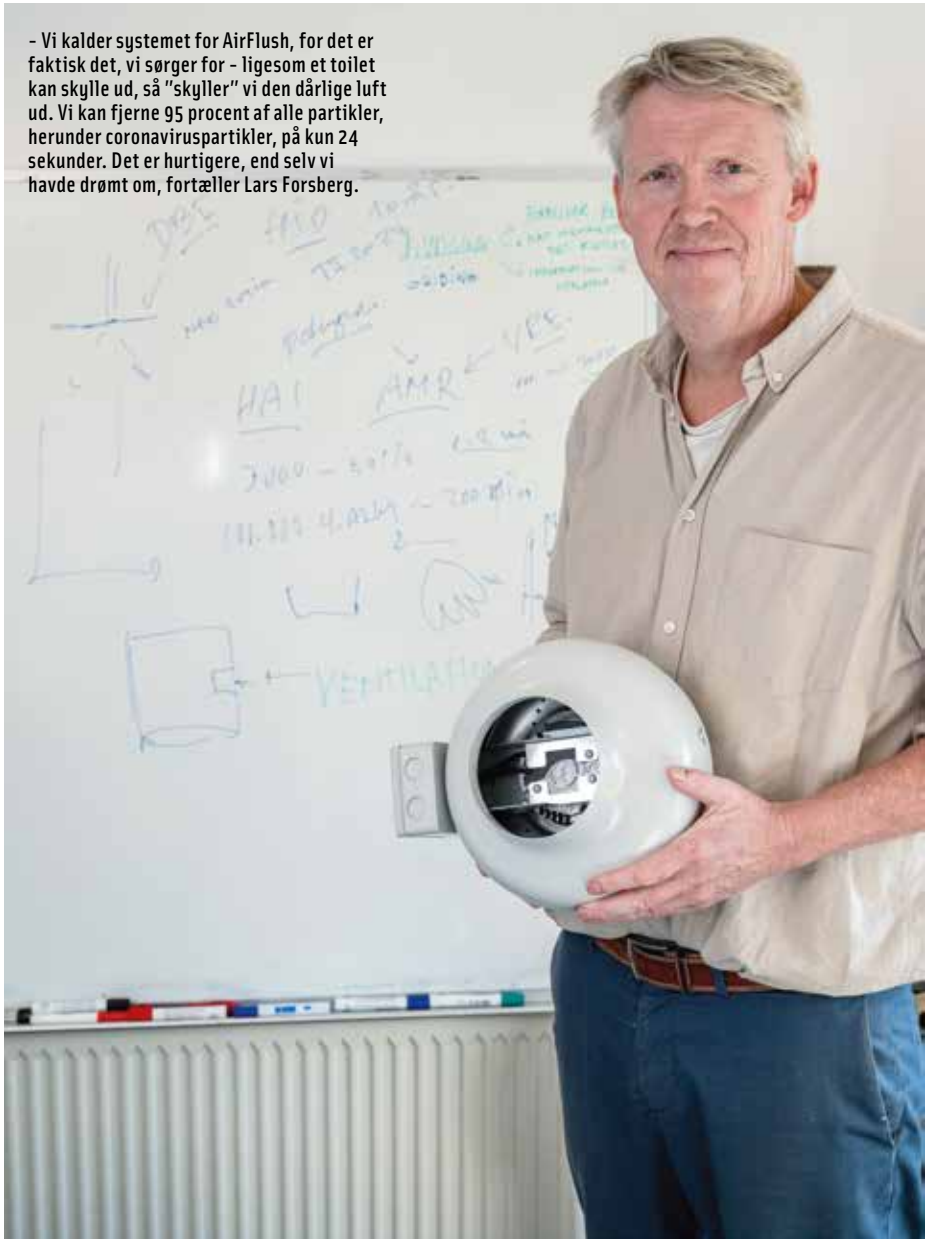


Foto: Michael Barrett Boesen

- Vi kalder systemet for AirFlush, for det er faktisk det, vi sørger for - ligesom et toilet kan skylle ud, så "skyller" vi den dårlige luft ud. Vi kan fjerne 95 procent af alle partikler, herunder coronaviruspartikler, på kun 24 sekunder. Det er hurtigere, end selv vi havde drømt om, fortæller Lars Forsberg.

"Det var påfaldende at se smitten brede sig med lynets hast trods værnemidler og fokus på håndhygiejne og rengøring. Især undrede vi os over smitten blandt sundhedspersonalet"

- Det var påfaldende at se smitten brede sig med lynets hast trods værnemidler og fokus på håndhygiejne og rengøring. Især undrede vi os over smitten blandt sundhedspersonalet. Sundhedspersonale blev smittet i ”klynger” med dusinvis af medarbejdere eller hele afdelinger smittet på en enkelt dag. Samme fænomen så du til store begivenheder, blandt andet i Viborg og Oslo, påpeger direktør Lars Forsberg.
Allerede i juni 2020 gik IWI Technology derfor i gang med en plan, som skulle teste deres hypoteser af. Dette gjorde, at de hurtigt fik støtte til deres forsøg og testopsætninger. Området “luft” var nyt for den nordkøbenhavnske virksomhed, der hidtil har fokuseret på hygiejneløsninger til toiletrum. Sammen med Teknologisk Institut har de brugt de sidste to år på at udvikle et nyt ventilationssystem, som de kalder for AirFlush. Systemet kan rense luften i små rum 50 gange hurtigere end normal ventilation.

Tanken om toilettet som smittekilde

- Vi har arbejdet med toiletter i en lang årrække, så det var naturligt for os at mistænke luften i et så lille rum som en potentiel smittekilde. Vi ved fra andre ▷

FRICO Klimaoptimering i særklasse



Henrik Lassesen
Luftakrobat og Country manager.

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.

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

AAF® INTERNATIONAL

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

målinger, vi har stået for, hvor travlt et personaletoilet på et hospital kan være. Ofte er der over 10 besøgende i timen, og de kommer gerne i "klumper", hvor 4-5 personaler benytter toilettet lige efter hinanden. Så her bevæger man sig ofte og hurtigt ind og ud af sine kollegaers sfære, forklarer Lars Forsberg. Kombinationen af de små forhold, som er synonym med toiletter, og den hyppige, men korte benyttelse, mistænkte IWI Technology derfor som en oplagt synder i forhold til den udbredte klyngesmitte i hospitals- og plejesektoren.

Normal ventilation virker meget dårligt

Toiletter ventileres normalt ved udsugning placeret i loftet. Dette er hensigtsmæssigt, da indbygning af føringsrør kan foregå over det nedhængte loft. Ydermere gælder det for de svovlgasser, ammonium-dampe, CO_2 og varme, der dannes ved besøg på toilettet, at det stiger opad. Men sådan er det ikke nødvendigvis med vira, heriblandt coronavirus. Viruspartiklerne er langt mere diffuse, såsom røg, og er ved udånding bundet til vandmolekyler eller små dråber. Dråberne påvirkes af tyngdekraften, og søger derfor mod gulvet. Men traditionel ventilation vil trække opad, og der skabes derfor en "smittetåge".
En tåge, som IWI Technologys forsøg har vist, kan hænge op til adskillige timer i et dårligt ventileret rum. Men selvom der anvendes traditionel lovpligtig loftsventilation, der yder 36 kubikmeter i timen, kan smitten hænge i luften i hele og halve timer - og det er mere end rigeligt til at smitte mange mennesker.

IWI Technology "skyller" den dårlige luft ud

Ideen til IWI Technologys system er at vende tingene på hovedet, så både udsugning og tyngdekraften hjælpes ad med oprensning af luften. Deres idé er hjulpet af, at langt de fleste nyere toiletter har væghængte toiletter og en forsatsvæg. Det er den perfekte mulighed for at suge luften ud under toilettet, og kombineret med en perforeret loftsplade og et trykkammer over loftet kan der skabes en "stempeleffekt".
- Vi kalder systemet for AirFlush, for det er faktisk det, vi sørger for - ligesom et toilet kan skylle ud, så "skyller" vi den dårlige luft ud. Vi kan fjerne 95 procent af alle partikler, herunder coronaviruspartikler, på kun 24 sekunder. Det er hurtigere, end selv vi havde drømt om, fortæller Lars Forsberg.
Med AirFlush kan risikoen for smitte mellem brugere af et toilet derfor nedsættes drastisk, og selskabet har allerede indleveret patent på systemet.

"Ren luft og renere overflader vil nedbringe smitte blandt de sundhedsfaglige personaler, og vi forventer at kunne reducere sygefraværet betydeligt. Præcist hvor meget, det må tiden vise, men vores umiddelbare mål er 20 procent"



Foto: Michael Barrett Boesen

Toiletter ventileres normalt ved udsugning placeret i loftet. Svovlgasser, ammonium-dampe, CO_2 og varme, der dannes ved besøg på toilettet, stiger opad. Men sådan er det ikke nødvendigvis med vira, heriblandt coronavirus. Viruspartiklerne er langt mere diffuse, såsom røg, og er ved udånding bundet til vandmolekyler eller små dråber. Dråberne påvirkes af tyngdekraften, og søger derfor mod gulvet, men traditionel ventilation vil trække opad, og der skabes derfor en "smittetåge".

Forsøg i marken er næste step

IWI Technology har allieret sig med deres udførende partner, JS Ventilation A/S, og de to skal snart i gang med de første rigtige installationer.
Der er lagt op til test på et eller flere hospitaler i Region Hovedstaden for at se effekten af det renere indeklima.
- Ren luft og renere overflader vil nedbringe smitte blandt de sundhedsfaglige personaler, og vi forventer at kunne reducere sygefraværet betydeligt. Præcist hvor meget, det må tiden vise, men vores umiddelbare mål er 20 procent. At skære hver femte sygedag væk vil være et vigtigt bidrag til en allerede presset bemandings- og rekrutteringssituation i omsorgssektoren, og en fremtid, der desværre tyder på mere af samme skuffe. Sygefraværet i omsorgssektoren er højt, så Danmark får brug for alle de tekniske løsninger, vi kan finde på, så smitten mellem personaler, patienter osv. reduceres, og antallet af sygedage nedbringes, understreger Kim Kronby fra JS Ventilation A/S.

FRICO Varmeventilatorer



Komplet udvalg af ventilationsaggregater for et godt indeklima

GOLD

SILVER C

GLOBAL

ESENSA



CASA

Ventilationsaggregater for et godt indeklima.
Swegon tilbyder et bredt udvalg af ventilationsaggregater, som gør det nemt at finde den bedste løsning. For små og store luftmængder, som er egnet til de fleste opgaver - kontakt os for at finde ud af, hvilken løsning der er bedst for dig.

Mere information på www.swegon.dk

Swegon

Feel good inside Swegon

Hvad betyder partikler i indeklimaet for din sundhed?

Det er et af de centrale spørgsmål, som årets udgave af Indeklimaets Temadag på Teknologisk Institut har taget op. I år ligger temadagen senere på året end sædvanligt - faktisk kan man næsten lade dagens forplejning fra Meyers kantine gælde for en julebuffet, men ikke desto mindre har vi sammen med Veltek og Vent-ordningen sat alle kræfter ind på at sætte et højaktuelt fagligt program, når det går løs tirsdag 5. december i Taastrup

Af Kristian Vielwerth, BSc, EBA, forretningsleder, Kurser og Temadage, Teknologisk Institut - Energi & Klima



Det er folk fra ventilationsbranchen, fra producenter af aggregater, måle- og reguleringsudstyr og fra servicevirksomheder der arbejder med facility management, som, udover det faglige løft, også ser en mulighed for at møde beslutningstagere fra kommuner og regioner, fra boligselskaber, indkøbscentre, lufthavne og fra andre virksomheder med store indendørs arealer, hvor mennesker lever, færdes, bor og arbejder. Alle har det til fælles, at et energieffektivt, sundt og komfortabelt indeklima har betydning for, at det man beskæftiger sig med, bliver opfattet som en succes.
Kristian Vielwerth fra Teknologisk Instituts Energi & Klima-division er igen i år projektleder og moderator på temadagen og har sat to af indlægsholderne stævne til en kort snak om, hvad man blandt andet kan opleve på temadagen.
Karin Rosenkilde Laursen er forsker ved Institut for Folkesundhed på Aarhus Universitet, og har blandt andet forsket i, hvad det betyder for menneskers helbred at blive udsat for partikler fra hhv. e-cigaretter, stearinlys og stege-os.
Merete Lyngbye er sektionsleder på Teknologisk Instituts center for energieffektivisering og ventilation, som i sine laboratorier understøtter industrien med demonstrationsprojekter og forsøg, der bringer den nyeste teknologi i anvendelse i praksis.
De to arbejder sammen om et indlæg på temadagen, hvor der bliver sat fokus på partikler i indeklimaet.



Karin Rosenkilde Laursen, forsker ved Institut for Folkesundhed på Aarhus Universitet.

- Når vores indeklima ikke er hensigtsmæssigt, kan vi blive udfordret, blandt andet i forhold til indlæring, produktivitet og helbred, siger Merete, og refererer til tidligere studier, som har eftervist, hvordan høje CO_2-koncentrationer i indeklimaet kan reducere menneskets kognitive kapacitet, eller med andre ord, gøre det sværere for os at koncentrere os og holde fokus på en opgave i længere tid.

Kristian Vielwerth genkender budskabet, som blandt andet blev fremlagt på Indeklimaets Temadag for nogle år siden.
- Udbredelse af viden om CO_2's betydning i indeklimaet var et væsentligt bidrag til at skabe motivation for at forfølge de gevinster, der kan opnås ved at regulere indeklimaet ordentligt. Mange kommuner har taget udfordringen op, og gør en betydelig indsats for at regulere indeklimaet bedre i klasseværelserne rundt om på landets skoler, siger Kristian, og fortsætter:
- På temadagen i år går vi et skridt videre og sætter fokus på partiklernes betydning. Den største del af partikelforureningen i indeklimaet kommer faktisk fra aktiviteter, vi selv foretager os, så Karin, hvad er det vi skal gøre anderledes?
- Der er i hvert fald nogle helt konkrete kilder til partikelforurening i indeklimaet, som vi nu er klogere på, og som kan give anledning til overvejelser om ændret adfærd i forskellige situationer, siger Karin Rosenkilde Laursen.

FRICO Creating ideal environments



Kristian Vielwerth fra Teknologisk Instituts Energi & Klima-division er igen i år projektleder og moderator på temadagen.

- Den forskning, jeg arbejder med, viser blandt andet, hvordan visse partikelformer, udover almindelig lokal irritation af luftvejene, også kan give DNA-skader. Forskellige kilder til partikelforurening giver forskellige former og størrelser af partikler, som så igen er forskellige i forhold til, hvor skadelige de er for vores helbred.

Temadagen har fat i noget

Under temadagens indlæg har Merete og Karin også Stig Koust fra Teknologisk Instituts center for Renluftteknologi med på scenen. Stig har igennem sit arbejde som forretningsleder af centeret arbejdet med udvikling, validering og test af mere end 100 forskellige luftrensningsløsninger og bidrager til temadagen med en status på, hvad rensningsteknologi kan gøre ved forurening med partiklerne i indeklimaet.

- Som arrangør af Indeklimaets Temadag er det dejligt at opleve, at folk kommer igen. Det vidner om, at vi har fat i noget centralt med de emner, vi tager op omkring indeklimaet. Måske er det at komme på Indeklimaets Temadag lidt ligesom at gå en tur ude i den friske luft? Det kan være svært at tage beslutningen og komme afsted, men man fortryder det aldrig - og man har det godt bagefter, siger Kristian med et glimt i øjet, da han runder samtalen med Merete og Karin af.

Indlægget om partikler er bare et af dagens højdepunkter. Du kan også høre, hvad resultaterne fra Realdanias Sund Bolig-projekter, som vi før har hørt om på temadagen, efterfølgende har givet anledning til.



Merete Lyngbye, sektionsleder på Teknologisk Instituts center for energieffektivisering og ventilation.

Steffen Maagaard fra Arteliagroup fremlægger i sit indlæg en status på det ambitiøse projekt i Ørestaden, UN17 Village, hvor FN's 17 verdensmål, sammen med erfaringerne fra Sund Bolig, og med reference til bæredygtighedskravene i DGNB, lægges til grund for et større boligbyggeri. Du kan læse mere og tilmelde dig Indeklimaets temadag her: www.teknologisk.dk/k27346.

DIN EKSPERT I REN LUFT PÅ ARBEJDSPLADSEN

camfil

Camfils City L Connect luftrenser er en flytbar enhed med indbygget luftkvalitetsmåler, der viser den øjeblikkeligt målte luftkvalitet:

- Ideel til bl.a. kontorer, hoteller, venteværelser og skoler
- Reducerer luftbårne partikler, vira og bakterier
- Anvender certificerede H14-filtre, der sikrer 99,995% filtreringseffektivitet
- Samt aktivt kulfilter til absorption af lugte plus organiske og uorganiske gasser

www.camfil.dk/City-L-Connect

Feel good inside Swegon



Bofællesskabet får Danmarks største privatejede termonet bestående af 30 kilometer jordvarmeslanger, der lægges i jorden af Snoldelev Entreprenørfirma med Kuben Management som bygherre.

Illustration: Effekt Arkitekter.

Kommende bofællesskaber skal opvarmes af termonet

Første spadestik er taget til et af Danmarks absolut største bofællesskaber i Lejre. Her kommer op til 200 boliger med meget lavt CO_2-aftryk, der blandt andet opvarmes af 30 kilometer termonet i jorden, og bliver omgivet af frugtlunde, skov- og køkkenhaver med regnvandingsanlæg

Fremtidens storbofællesskab, som Hyllegaard Høje kalder sig selv, har, inden byggeriet er gået i gang, kostet over 50 millioner kroner i blandt andet planlægning, og kommer til at integrere natur, fødevareproduktion og bosættelse i én landsby med fokus på bæredygtighed og egen strøm og varme.

Med planer om op til 200 boliger til 400-600 beboere vil det blive blandt de allerstørste bofællesskaber i Danmark - særligt når det samlede areal på hele 22 hektar jord tages med. Det bliver opdelt i seks selvstændige boligklynger med blandede ejerformer i form af ejer- og lejeboliger, der blev købt til formålet i 2017.

Stort projekt med jordvarme

Rækkehusene til de første 35 familier fra bofællesskabsforeningen Sjællandsk Muld (sjaellandskmuld.dk) bliver lavenergihuse, der ifølge udviklingsplatformen Almenr er fri for kemikalier og giftstoffer. De bygges i træ med åndbare facader, da ▷



Foto: Hyllegaard Udvikling.

Borgmester i Lejre, Tina Mandrup, havde fat i spaden, da hun satte gang i det omfattende byggeri, der i første omgang vil være 35 rækkehuse.

FRICO Lufttæpper

Varmepumper

Opdag Fremtidens Køling!

Naturlige kølemidler som CO2 og Propan* er på programmet hos Ahlsell. Når du skal vælge en varmepumpe eller chiller, så har vi løsningen.

*Propan er et brandbart kølemiddel.

NATURLIGT KØLEMIDDEL

CO_2 GWP 1

PROPAN GWP 3

Tekniske Højdepunkter:

- Temperaturer op til 90°C.
- Ydelser fra 25-500 kW.
- Minimal støjniveau.
- Avanceret frekvensstyring.
- Cloud-baserede løsninger.
- A/W eller W/W muligheder.
- Reversible - Chiller funktion.



Grib chancen for at optimere jeres køleprocesser med miljørigtige og effektive løsninger. Lad os sammen skabe en grønnere fremtid.

Kontakt os i dag for mere information og skræddersyede løsninger!

Ahlsell Danmark ApS
Salgsafdelingen tlf. 43 24 17 17
Hovednr. tlf. 43 24 17 00
ahlsellref@ahlsell.dk
www.ahlsell.dk

ahlsell

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

de er isoleret med organisk materiale i papir- eller træuld i stedet for eksempelvis Rockwool. Enemærke & Petersen, der skal opføre boligerne, forventer, at de får et meget lavt CO_2-aftryk.
- Sammen med Genbyg A/S har vi tilbudt trægulve af overskudslængder fra gulvproduktion eller fra en af vores andre byggesager, hvor vi har haft store mængder afskæring af massivt bøgegulv. Størstedelen af køberne har valgt lofter af krydsfiner i stedet for traditionelle gipslofter, hvilket er med til at nedsætte materialeforbruget, forklarer Jakob Henningsen, projektleder fra Enemærke & Petersen.
Bofællesskabet får ydermere Danmarks største privatejede termonet bestående af 30 kilometer jordvarmeslanger, der lægges i jorden af Snoldelev Entreprenørfirma med Kuben Management som bygherre. Termonettet skal trække varme fra markerne hen til byområdet for at spare energi.

"Termonettet er en imponerende konstruktion, og bliver det største privatanlagte termonet i Danmark. I termonettet genereres et stort energioptag, som behandles af indtil flere varmepumper"

- Termonettet er en imponerende konstruktion, og bliver det største privatanlagte termonet i Danmark. I termonettet genereres et stort energioptag, som behandles af indtil flere varmepumper. Det sker ved anvendelse af en antifrostvæske i jordslangerne og et kølemiddel med lavt kogepunkt i varmepumperne. Kølemidlet fordamper og endeligt komprimeres dampen og kan derved generere varme på cirka 45 grader. Systemet skal på sigt levere varme til 200 boliger, siger projektudvikler fra Kuben Management, Henrik Bendz.

Derudover får området et regnvandingsanlæg (LAR), der via åbne render, bassiner og reservoir skal vande de 11 hektar landbrugsjord. Jorden opdyrkes efter principper for permakultur og regenerativt landbrug med skovhaver, frugtlunde, dyrehold og selvforsynende grøntsagsproduktion.

Slut med ligusterhækkene

I bofællesskabet giver beboerne afkald på ligusterhække og får blot mindre private haver, og får derudover fællesret til - og medansvar for - attraktive rekreative områder med alt fra økologisk landbrug til dyrehold.
- Hyllegaard Høje bliver endnu et skud på stammen i udfoldelsen af Vores Sted, som er visionen for Lejre Kommune. Nogle af nøgleordene i visionen er natur, fællesskab og frirum til initiativ - og alle tre ting er rigt til stede her. Det giver god mening, at bofællesskabet samtidig bliver rammen om Danmarks største termonet. For ved så store projekter er det oplagt at tænke en fælles, grøn varmeforsyning



Illustration: Effekt Arkitekter.

Med planer om op til 200 boliger til 400-600 beboere vil Hyllegaard Høje blive blandt de allerstørste bofællesskaber i Danmark - særligt når det samlede areal på hele 22 hektar jord tages med.



Intervent A/S
"meget mere end installationer"
Ventilationsanlæg | Køleanlæg | Vvs-anlæg | Service på anlæg
www.intervent.dk | Tlf. 43 43 47 83 | intervent@intervent.dk

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima



Foto: Hyllegaard Udvikling.

- Ultimativt skaber vi et boligområde, der opbygger naturrigdommen og biodiversiteten, samtidig med at vi lever og bor i dens midte: Den vilde natur skal findes, der hvor vi bor, hvor vi dyrker vores mad, hvor vi leder vores vand hen, og hvor vi laver vores energi. Det er vores mission, siger Rebecca Sørensen, udviklingsdirektør i Hyllegaard Udvikling.

ind, før byggeriet går i gang, siger borgermester i Lejre, Tina Mandrup.

Området vil få et bevægelseshus til 10 millioner kroner samt en 600 kvadratmeters renoveret staldlængde til rekreative formål, og derudover adskillige delprojekter, såsom eksempelvis mobile og 100 procent bæredygtige naturhuse, som allerede er på vej.

På sigt kan borgerne gå og cykle gennem naturområder fra centrum af stationsbyen Hvalsø og hele vejen ud til bydelen Hyllegaard Høje, hvor man kan klappe hestene og nyde naturen. Man kan også gå "down-dog" i bevægelseshuset, hvor folk fra nær og fjern forventes at komme på yoga-retreat, gå i sauna og deltage i konferencer.

Hyllegaard Høje har en målsætning om, at området skal være selvforsynende via et energifællesskab omkring solceller og en vindmølle, som vil levere strøm til områdets elbiler og varmepumperne i boligerne.

- Ultimativt skaber vi et boligområde, der opbygger naturrigdommen og biodiversiteten, samtidig med at vi lever og bor i dens midte: Den vilde natur skal findes, der hvor vi bor, hvor vi dyrker vores mad, hvor vi leder vores vand hen, og hvor vi laver vores energi. Det er vores mission, siger Rebecca Sørensen, udviklingsdirektør i Hyllegaard Udvikling.



Feel good inside Swegon

Kompliceret varmepumpeanlæg reducerer energiforbruget med 1.100 MWh

Producent af frøbearbejdningsudstyr reducerer med avanceret og kompleks energiløsning sit energiforbrug med knap 1.100 MWh om året. Med samordning af 43 forskellige varmepumpeanlæg i flere ældre bygninger var det ifølge installationsvirksomheden Bøttcher Fog A/S en kompleks og spændende opgave



Foto: Lindskov Communication.

- Set i lyset af klimaudfordringerne vil leveringen af varmt vand og varme til virksomheden nu skabe et langt mindre CO_2-udslip end hidtil, fortæller Flemming Dam fra Westrup ApS.



Foto: Lindskov Communication.

Med opsætning af 43 varmepumpeanlæg rangerende fra 5 kW til 35-40 kW med forskellige typer af varmepumper såsom luft-vand-anlæg, luft-luft-anlæg samt almindelige indblæsningskassetter, firvejskassetter og 360 grader-loftskassetter var det en kompleks og teknisk avanceret opgave.

Selvom energikrisen ikke længere er den altoverskyggende udfordring i fremstillingssektoren, har krisen givet virksomheder en øget interesse for at spare på energien og fremme lønsomheden.
Det giver derfor mening at udskifte gas med el som opvarmningskilde. En af dem, der tydeligt mærker "gevinsten" ved at energioptimere produktionen, er maskinproducenten Westrup ApS fra Slagelse.
Maskinproducenten anvendte tidligere naturgas til opvarmning og varmt vand, men har indviet en ny energiløsning, der giver dem en langt mere rentabel forretning på grund af reducerede energiudgifter.
- Beslutningen om at investere i et samlet varmepumpeanlæg som erstatning for ▷



Foto: Lindskov Communication.

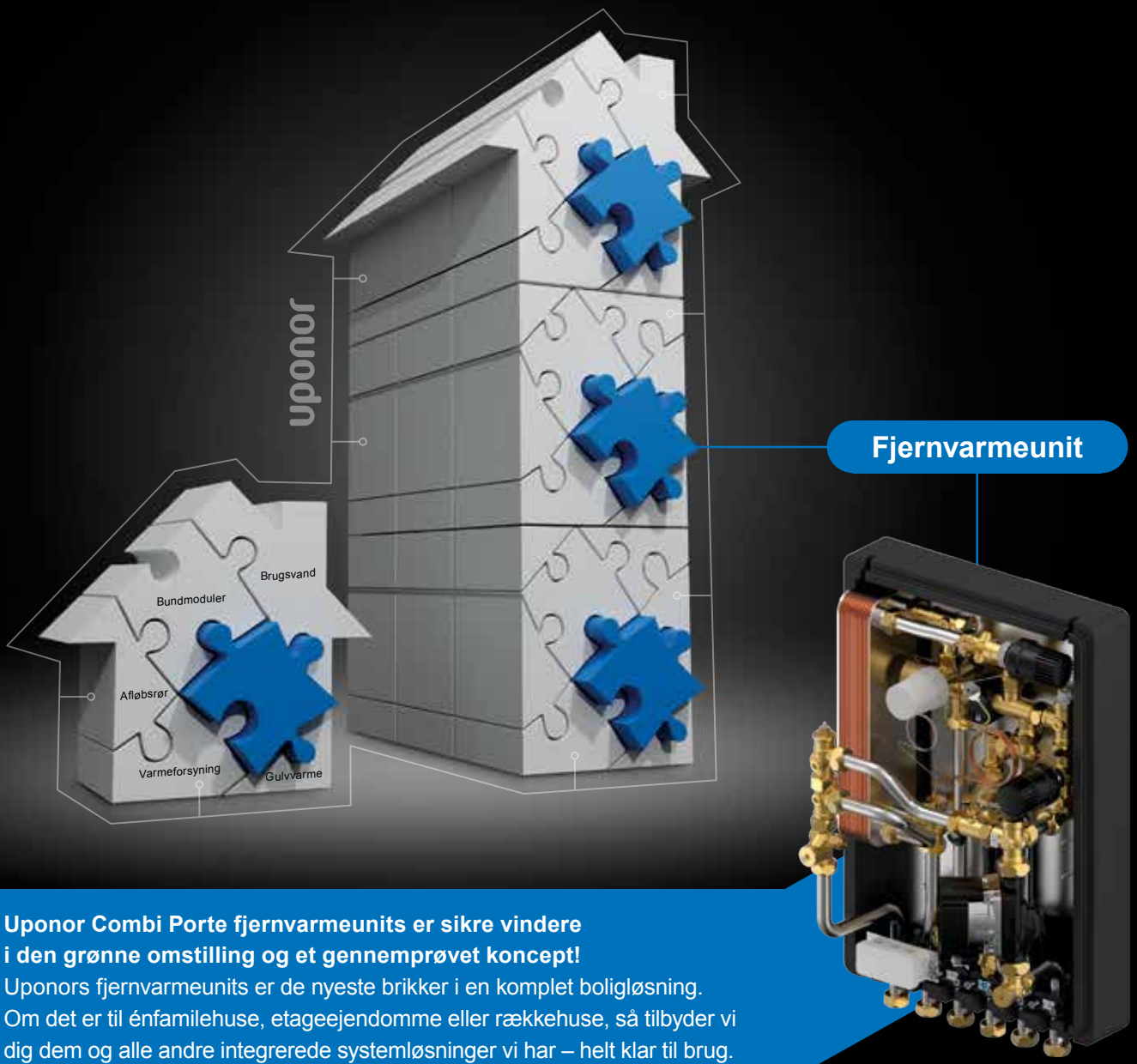
Den komplekse samling, der består af 43 varmepumpeanlæg på over 10.000 kvadratmeter, har krævet omfattende planlægning og koordinering.

FRICO Fancoils

uponor

De nyeste brikker i den totale boligkomfort

Med Uponor står du stærkt i fremtidens grønne omstilling



Uponor Combi Porte fjernvarmeunits er sikre vindere i den grønne omstilling og et gennemprøvet koncept!
Uponors fjernvarmeunits er de nyeste brikker i en komplet boligløsning. Om det er til énfamilehuse, etageejendomme eller rækkehuse, så tilbyder vi dig dem og alle andre integrerede systemløsninger vi har – helt klar til brug.

Moving > Water

Se mere på www.uponor.com/fjernvarme

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

brug af naturgas blev truffet kort før Ukraine-krigen, hvor vi fik beregnet besparelserne ved at skifte energiløsning. Beregningerne sagde, at vi med den nye løsning ville kunne reducere vores energiforbrug med knap 1.100 MWh om året, hvilket dengang svarede til godt 1 million kroner. Men med de stigende energipriser er besparelserne faktisk langt større, end beregningerne fra Bøttcher Fog viste. Det kommer vi til at mærke, og jeg er utrolig glad for, at vi traf beslutningen om at investere i en ny energiløsning, fortæller teknisk chef Flemming Dam fra Westrup ApS.

Samordning øger kompleksiteten

Det er varmepumpeafdelingen hos installatørvirksomheden Bøttcher Fog A/S, der indledningsvist hjalp Westrup med at søge tilskud til anlægget via Energistyrelsen, og som står bag installationen af energiløsningen hos Westrup ApS. Den komplekse samling, der består af 43 varmepumpeanlæg på over 10.000 kvadratmeter, har krævet omfattende planlægning og koordinering.

- Leverancerne er ikke noget særligt, hvis man isolerer enkeltelementerne i opgaven. Men med opsætning af 43 varmepumpeanlæg rangerende fra 5 kW til 35-40 kW med forskellige typer af varmepumper såsom luft-vand-anlæg, luft-luft-anlæg samt



Foto: Lindskov Communication.

Kompleksiteten indtræffer i det øjeblik, man hægter 43 anlæg op med rundkran og stillads for at sætte anlæggene på plads, hvoraf mange befinder sig på tagplader, som det er ikke lige let at komme til, siger Simon Vængebo Petersen fra Bøttcher Fog.



Foto: Lindskov Communication.



Foto: Lindskov Communication.

Alle varmepumper integreres i et samlet CTS-system, der muliggør styringen af alle anlæggets elementer.



Foto: Lindskov Communication.

Egentlig er opgaven ikke noget særligt, når man ser den enkeltvist - men samlet bliver den kompleks.

almindelige indblæsningskassetter, firvejskassetter og 360 grader-loftskassetter, så bliver opgaven kompleks og dermed teknisk avanceret, forklarer administrerende direktør Simon Vængebo Petersen fra Bøttcher Fog.

Ifølge projektleder på opgaven Thomas Lønborg gjorde opsætningen og placeringen på tagflader i de ældre og meget forskelligartede bygninger opgaven yderligere kompleks.

- Kompleksiteten indtræffer i det øjeblik, man hægter 43 anlæg op med rundkran og stillads for at sætte anlæggene på plads, hvoraf mange befinder sig på tagplader, som det er ikke lige let at komme til. Inden arbejdets igangsættelse foretog vi derfor en grundig risikovurdering for at træffe alle sikkerhedsregler og forebygge ulykker, siger Simon Vængebo Petersen og fortsætter:

- Herudover skulle alle varmepumper integreres i et samlet CTS-system, der muliggør styringen af alle anlæggets elementer, samtidig med at man konstant har overblik over forbrug og drift samlet og over de enkelte anlæg. Selvom det var vanskeligt og kompleks, var det samtidig en rigtig spændende opgave.

Store CO_2- og driftsbesparelser

Selve arbejdet blev igangsat i september 2022 og afsluttet i foråret 2023. Da det var færdigt, stod Westrup ApS tilbage med en bæredygtig løsning, som indebærer markante besparelser for både klimaet og økonomien.

- At passe på miljøet ligger os meget på sinde, og set i lyset af klimaudfordringerne vil leveringen af varmt vand og varme til virksomheden nu skabe et langt mindre CO_2-udslip end hidtil. Hvor stor reduktionen præcis vil være, er vi ved at regne på. Hertil kommer den økonomiske driftsbesparelse, som er forstærket betydeligt af krigen i Ukraine, fortæller Flemming Dam fra Westrup ApS.

FRICO Førende leverandør i Europa

Panasonic

Løsninger til alle typer af virksomheder

Panasonic tilbyder løsninger til varme, komfortkøling, ventilation og teknisk køling uanset forretningsområde



Feel good inside Swegon

Stor efterspørgsel efter EPD'er giver flaskehals

Efterspørgslen vokser fortsat og giver lange ventetider, når producenter af byggevarer skal have udgivet EPD'er

Miljøvaredeklarationer, ofte kaldet EPD'er, er i dag den mest udbredte dokumentationsform, når byggevarers klimaaftryk skal dokumenteres for herefter at komme med i den klimaberegning, der per 1. januar i år blev et krav til alle nyopførte bygninger.
Der er mange potentielle snublesten, når en EPD skal udgives. Det kan betyde lange verifikationsprocesser og i værste fald en dyr omgang for producenter og deres LCA-konsulenter.
Det fortæller Andrea Hermansen fra sekretariatet bag EPD Danmark, der dagligt taler med producenter, verifikatorer og de konsulenter, der udarbejder EPD'er.
- Det kan være tidskrævende for producenter at få EPD'en udarbejdet og tredjepartsverificeret. Og med en så pludselig vækst i EPD'er kan det bagvedliggende system have svært ved at følge med.

Effektivt samarbejde er afgørende

Hos EPD Danmark ser de en udvikling, hvor producenter må vente i kø for overhovedet at få gang i processen.

> *"Den grønne omstilling går allerede for langsomt, og troværdige miljødata er essentielle for, at vi ikke famler i blinde, når vi skal nå vores mål. Derfor bliver kompetencerne centrale"*

- En af udfordringerne er, at der simpelthen er for få verifikatorer, så det er afgørende, at de få vi har, bruger deres tid rigtigt, siger Andrea Hermansen.
Ud over EPD Danmark, som er programoperatør i Danmark, er der altid tre parter involveret i en EPD. Producenten, konsulenten og verifikator. Producenten bruger en konsulent til udarbejdelsen af EPD'en, som skal videre til verifikator, der kan tredjepartsverificere.



- Det kan være tidskrævende for producenter at få EPD'en udarbejdet og tredjepartsverificeret. Og med en så pludselig vækst i EPD'er kan det bagvedliggende system have svært ved at følge med, forklarer Andrea Hermansen fra sekretariatet bag EPD Danmark.

Og netop et effektivt samarbejde mellem de forskellige parter er afgørende. Og her kan selv små, nogle gange lavpraktiske udfordringer, give udslag på en allerede eksisterende flaskehals, forklarer Andrea Hermansen:
- Der opstår en prop simpelthen, så konsulenterne ikke kan starte nye projekter op eller komme videre med deres projekter. Og den mærker producenterne.
- Verifikatorernes kvalifikationer og erfaring er altafgørende, når vi godkender dem. De hænger ikke på træerne, og derfor er vi nødt til også at lægge vores indsats et andet sted - nemlig ved at få løftet LCA-konsulenternes kompetencer.

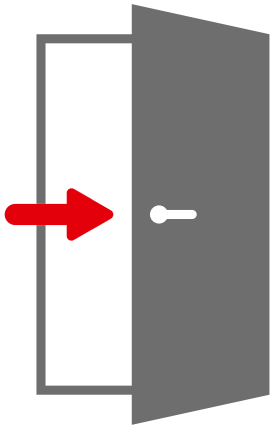
Verifikatorerne ser typisk disse fejl

EPD'er er på kort tid gået fra at være noget, de få kendte til, til at være krav som producenter møder i deres hverdag. EPD Danmark har nu 408 EPD'er i databasen. Det er en tidobling siden 2019, hvor der var 39 EPD'er. Hos EPD Danmark forventer de, at stigningen fortsætter.
Og med den store efterspørgsel på EPD'er melder mange nye aktører sig på banen, når EPD'erne skal udformes.
Formanden for EPD Danmarks Tekniske Komite, Kim Christiansen, giver her eksempler på, hvorfor nogle af LCA-konsulenterne kommer galt afsted:
- EPD-standarden EN 15804 kræver, at alle inputs og outputs bogføres i det modul, hvor de forekommer. Hovedproduktet og dets emballage er det centrale output fra A3 og transporteres i A4 til anvendelse i et bygge- eller anlægsarbejde i A5. Fase

FRICO Strålevarme"

Nyt koncept som gør din hverdag **nemmere**





easy
access
developed with doors in mind

Vi ved, at ventilationsaggregatets passage til teknikrummet kan være smal, hvilket gør opgaven både kompliceret og dyr.

Derfor har vi udviklet et koncept kaldet **Easy Access.** Det betyder, at aggregatet tilpasses efter de adgangsforhold der er i bygningen for at sikre let indbaksning.

Kontakt os, så fortæller vi mere!

Odense
Jes Brandt Reinhard
25 22 22 18

Århus
Peter Søgren
24 22 22 18

København
Peter Dam
40 88 48 01

IV PRODUKT

Oplev konceptet på www.ivprodukt.dk/easy-access

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

B omfatter brugen eller driften, og det er frivilligt at deklarere den. Når produktet skal bortskaffes efter demontering eller nedrivning, angives aktiviteterne i fase C, og har man et produkt, der kan gøre gavn

> *"Det kan være tidskrævende for producenter at få EPD'en udarbejdet og tredjepartsverificeret. Og med en så pludselig vækst i EPD'er kan det bagvedliggende system have svært ved at følge med"*

i et efterfølgende produktsystem, skal dette angives i D. Det er simpelthen ikke alle, der får det hele med.
Der er altså nok at tage fat på, når man skal underbygge LCA-konsulenternes fag-



EPD'er er på kort tid gået fra at være noget, de få kendte til, til at være krav som producenter møder i deres hverdag. EPD Danmark har nu 408 EPD'er i databasen. Det er en tidobling siden 2019, hvor der var 39 EPD'er.



- Som udgangspunkt er en god EPD en veldokumenteret EPD. Det gør processen nemmere, når jeg som verifikator hurtigt kan få overblikket over alle modellerede processer. Det vil sige både med specifikke data og med generelle data, med datakilder og datakvalitetsvurdering. Det gælder også data fra interviews med medarbejdere, leverandører og affaldstransportører, hvor man ofte glemmer at få angivet både navn og dato, siger formanden for EPD Danmarks Tekniske Komite, Kim Christiansen.

lighed. Derfor kommer Kim Christiansen også med et helt generelt råd til konsulenterne:
- Det er altid en god idé, at LCA-konsulenten systematisk gennemgår verifikationsrapporten som en tjekliste. En slags selvevaluering af projektrapport og EPD'er.
I hans rolle er noget af det vigtigste, at han har adgang til alt det, som ligger bag:
- Som udgangspunkt er en god EPD en veldokumenteret EPD. Det gør processen nemmere, når jeg som verifikator hurtigt kan få overblikket over alle modellerede processer. Det vil sige både med specifikke data og med generelle data, med datakilder og datakvalitetsvurdering. Det gælder også data fra interviews med medarbejdere, leverandører og affaldstransportører, hvor man ofte glemmer at få angivet både navn og dato.

Dygtige LCA-konsulenter er nøglen

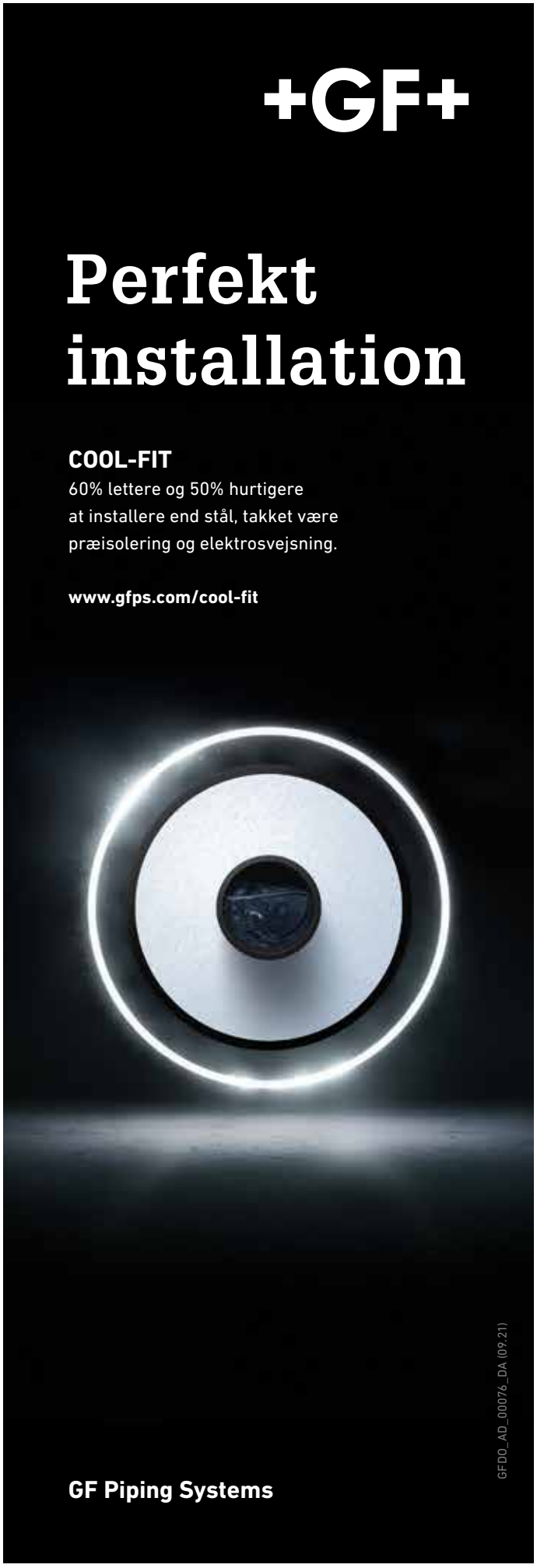
Andrea Hermansen er enig i, at der er et behov for høj faglighed hos LCA-konsulenterne, og uddyber:
- Den grønne omstilling går allerede for langsomt, og troværdige miljødata er essentielle for, at vi ikke famler i blinde, når vi skal nå vores mål. Derfor bliver kompetencerne centrale. I EPD Danmark vil vi gerne være med til at løfte den opgave, blandt andet ved at udbyde kurser til de danske LCA-konsulenter.

FRICO Besøg www.frico.dk

København vil have de gamle brændeovne ud



I København er der registreret omkring 2.300 brændeovne, der er fra før 2008. De kan se frem til at blive smidt på porten senere på året. Beslutningen er en del af budgetaftalen, der også indeholder andre tiltag, der skal sikre bedre luft i landets hovedstad.
Således vil man fastholde driften af tre lokale, kommunale luftmålestationer i København. De er opsat på Backersvej, Folehaven og på Hillerødgade. Data fra de tre målestationer vil fremover blive brugt til at udvikle et varslingssystem til særligt sårbare borgere. De lokale målestationer suppleres desuden af målinger fra Miljøstyrelsens målestationer på H.C. Andersens Boulevard og Jagtvej.
Indsatserne mod luftforurening sker i tæt samarbejde mellem Teknik- og Miljøforvaltningen og Sundheds- og Omsorgsforvaltningen (SUF). Og i tillæg vil SUF sætte forskellige analyser og undersøgelser i gang med fokus på for eksempel indendørs luftforurening og borgere, der er særligt sårbare overfor luftforurening som børn, gravide, ældre og borgere med kronisk sygdom. Det er samtidig også en del af budgetaftalen at oprette et nyt Center for Lungesygdomme.
- Luftforurening kender ingen kommunegrænser, og derfor skal vi samarbejde på tværs af kommuner og stat om fælles løsninger. Det går desværre meget langsomt med statslige initiativer. Derfor presser jeg på for, at vi i København går så langt, som vi kan. Der er landstrøm på vej til havnearealerne, så forureningen fra krydstogtskibe sænkes - og der er bred interesse på rådhuset for færre - og mere - miljøvenlige biler i byen. Så vi er på vej i den rigtige retning, siger Sisse Marie Welling, sundheds- og omsorgsborgmester.
De nye initiativer forventes at koste knap 6 millioner kroner i alt frem til og med 2027.



Feel good inside Swegon

Samarbejde om fjernvarmeudstyr på EUC Sjælland

Et samarbejde, som startede med et besøg hos Næstved Fjernvarme, har udviklet sig til et vigtigt samarbejde om fjernvarmeudstyr på vvs-energiuddannelsen hos EUC Sjælland i Næstved

Et besøg hos Næstved Fjernvarme er endt med et vigtigt samarbejde på EUC Sjælland, men samarbejdet startede dog et helt andet sted, nemlig med Claus Müthel, som er faglærer på smedeuddannelsen. Han søgte brugte rør, som hans elever kunne øve svejsning på. Det kunne Næstved Fjernvarme sagtens hjælpe med. Claus besøgte lagret, hvor 12 paller genbrugsguld i form af tavler og målere bare stod og ventede på at blive sendt til skrot. Men hvorfor skrotte noget, der kan komme andre til gavn? Derfor blev Claus spurgt, om det var noget EUC Sjælland kunne bruge? Og det blev et stort ja fra vvs-energi.

Undervisningen har fået et kæmpe boost

Uddannelsen har fået hovedhaner samt de målere, der hører til. Udstyret gør allerede gavn, for eleverne har taget meget af det i brug. Og mere kommer løbende til.



Lige nu har man langt mere udstyr, end skolen selv kan bruge, så det sælges gerne videre til andre tekniske skoler, så man på den måde kan få samme høje niveau på alle vvs-energiuddannelser og samtidig løfte elevernes trivsel.

På uddannelsen laver eleverne flere forskellige installationer, så de får et bredt indblik i virkeligheden. Noget af det som eleverne arbejder med, er indregulering.
- Det uddanner vi eleverne til at være dygtige til via vores fjernvarmecertifikat. Så derfor er det vigtigt, at vi har fået adgang til udstyret, siger underviser Thomas Saltoft Søndergaard Malm.



Eleverne på vvs-energiuddannelsen på EUC Sjælland glæder sig over en mere anvendelsesorienteret undervisning.

- At Næstved Fjernvarme leverer nyt brugt udstyr til os, betyder, at vi kan sikre vores elever en fyldestgørende undervisning, hvor de arbejder med det udstyr, som de møder ude i virkeligheden. Samtidig har det stor betydning for elevernes trivsel.

Med det nye udstyr stiger elevernes forståelse og trivsel

Eleverne har i lang tid arbejdet med gammelt udstyr. De er gået fra at forestille sig en tavle ud fra en tegning, til at hver enkelt elev nu har sin egen rigtige installation og fjernvarmemåler at arbejde på.
- Og det med at se tingene i virkeligheden betyder mere end en tegning. De forstår, hvorfor en komponent sidder, som den gør. Undervisningen var meget teoretisk. Nu er den mere praktisk. Eleverne skal have hele viften med, siger Thomas Saltoft Søndergaard Malm.
- For niveauet er højt på uddannelsen, fortsætter underviser Per Larsen.

Det høje niveau kan man imødekomme på EUC Sjælland på grund af det nye udstyr.
- Det gør uddannelsen langt mere attraktiv for nye potentielle elever. Men det gør også vores elever mere attraktive for de virksomheder, som vi samarbejder om lærepladser med, fordi de får en anvendelsesorienteret og praksisnær undervisning, og bruger det samme udstyr som virksomhederne, påpeger han.

Optimeringen af undervisningen på uddannelsen betyder, at man på EUC Sjælland har den højeste bestå-rate på fjernvarmecertifikat på landsplan, og det forpligter.

Så for at kunne blive ved med at levere det, arbejder uddannelsen på at få flere samarbejder i gang med blandt andet Danfoss og Grundfos.

Lige nu har man langt mere udstyr, end skolen selv kan bruge, så det sælges gerne videre til andre tekniske skoler. Så man på den måde kan få samme høje niveau på alle vvs-energiuddannelser, og samtidig løfte elevernes trivsel.
- At Næstved Fjernvarme hjælper os med udstyr, så vi kan forbedre vores undervisning - det er det, der skal til, for at vi kan løfte vores elever og ruste dem til virkeligheden. Og løfter vi bare én elev, så er vi nået rigtig langt, understreger Thomas Saltoft Søndergaard Malm og Per Larsen.

FRICO Klimaoptimering i særklasse

RIDGID 100 EST. 1923

BUILT FOR WHAT'S NEXT™

EFTERÅRSKAMPAGNE

Tibuddet gælder indtil 31.december 2023



RP 115
MIKRO PRESSVÆRKTØJ

- VERDENS LETTESTE/ MINDSTE PRESSVÆRKTØJ
- ÅBN KÆBER OG PRESS MED ÉN HÅND
- SLIMGRIP™-HÅNDTAG GIVER 100% BALANCE
- 210° HOVEDROTATION IDEEL TIL SNÆVRE INSTALLATIONER
- MIKROPRESSKÆBER FOR LETTERE TILGANG
- KUN 1,3 KG!



35-S
Rørskærer til rustfrit stål

499 DKK

29963



227-S / 223-S
Indvendig-udvendig fræser

899 DKK

29993

399 DKK

29983





RP 115

Værktøjssæt med M15-18-22 kæber

Med en vægt på blot 1,3 kg og en længde på 33 cm, har den nye RP 115 micro Pressværktøj klassens bedste ergonomi og balance der giver dig den nemmeste og behageligste press oplevelse. RP 115 er det mindste / letteste værktøj på markedet og arbejder med 15 kN elektrohydraulisk kraft for maksimal ydelse, der rækker til de fleste press størrelser og installationer.



8.469 DKK

76948

METAL SYSTEMER

Kat. nr.	M-profil		Kat. nr.	M-profil	
75498	M12	749 DKK	75528	V15	745 DKK
75503	M15	749 DKK	76998	V16	749 DKK
75508	M18	749 DKK	75533	V18	749 DKK
75513	M22	749 DKK	75538	V22	749 DKK
			75543	V28	749 DKK

PLASTIK / ALUPLEX

Kat. nr.	M-profil		Kat. nr.	U-profil	
75478	TH16	749 DKK	75458	U16	749 DKK
75483	TH20	749 DKK	77033	U18	749 DKK
75488	TH25	749 DKK	75463	U20	749 DKK
77013	TH26	749 DKK	75468	U25	749 DKK
75493	TH32	819 DKK	75473	U32	819 DKK



RP 219

Pressværktøj uden presskæber

- Letvægts inline-design
- PRESS-CHECK! Tryksensor
- Oled-display og bluetooth
- Flere strømkilder
- 350° rotation af hovedet
- Serviceinterval: 32.000 cyklusser

ULTRA SLANKT INLINE DESIGN
RP 219 kan arbejde på selv de mest svært tilgængelige steder

VEJER < 2.0 KG
RP 219 er det ideelle værktøj til arbejde over hovedhøjde

FULD FLEKSIBEL 350° HOVEDROTATION
Press fra praktisk taget alle vinkler!

7.900 DKK

69073





19 KN

COMPACT PRESSKÆBER TIL RIDGID RP 219

FRA 799 DKK

METAL SYSTEMER

Kat. nr.	M-Profil	Kat. nr.	V-Profil
69153	M12	69183	V12
69158	M15	69188	V14
69163	M18	69193	V15
69168	M22	69198	V16
69173	M28	69203	V18
69178	M35	69208	V22
		69213	V28
		69218	V35

PLASTIK / ALUPLEX

Kat. nr.	TH-Profil	Kat. nr.	U-Profil	Kat. nr.	G-Profil
69223	TH12	69278	U14	69308	G16
69228	TH14	69283	U16	69313	G20
69233	TH16	69288	U20	69318	G26
69238	TH18	69293	U25	69323	G32
69243	TH20	69298	U32	69328	G40
69248	TH25	69303	U40		
69253	TH26				
69258	TH32				
69263	TH32-HE				
69268	TH40				
69273	TH40-HE				

STRAPLOCK
Stroptangshåndtag

Griber sikkert fat i plastrør på 3" - 8" (80 - 200 mm), så der på sikker vis kan påføres kraft i alle retninger. Gør monteringen og vedligeholdelsen af plastrør med stor diameter lettere.

225 DKK
42478





117
Mini-rørskærer med AUTOMATISK FREMFØRING

Specielt udformet til brug på begrænset plads på rør med lille diameter, rør af hårdt og blødt kobber, aluminium, messing og plast. Ruller omfatter noter til tæt-på-tragt-skæringer. Model 117 omfatter et selvfødende skærehjul, som automatisk skærer efter kun en tilspænding af grebet (AUTOMATISK FREMFØRING®).

239 DKK
97787



RC-1625
Plastsakse med skraldefunktion

- De ergonomiske greb på det nederste håndtag har trin på ½", der fungerer som målestreger til hurtig rørmåling.
- X-CEL®-klinge til hurtigt skift.
- "Gratfrit" skærearbejde giver en vinkelret afskæring.
- Tilsigtede materialer: Plast (PVC, CPVC, PP, PEX, PE, gummislange) og flerlagsrør.

425 DKK
23498



P-TEC 3240
Rørskærer til plastdrænrør

P-TEC-plastrørskæreren fra RIDGID® er den første rørskærer af sin art, der giver mulighed for problemfrit at foretage en ren, hurtig og lige afskæring på tyndvægget plastrør (< 2,5 mm). Dette alsidige skæreværktøj kan anvendes til polyethylen (PE), polypropylen (PP) og tyndvægget PVC-rør i to standardstørrelser: 32 og 40 mm ydre diameter – begge størrelser med det samme værktøj.

179 DKK
37463



395E
Magnetisk torpedovaterpas

- Let og kompakt, ideelt til generel brug og arbejde, hvor der er snæver plads.
- Støbt aluminiumsprofil.
- Selvlysende libellerammer til mørke områder.
- Cylinderformede libeller: 180° - 45° - 90°.
- Tre stærke magneter med sjældne jordarter.
- Kant med V-rille, så man kan anbringe vaterpasset sikkert på et rør.
- Stor topaflæst libelle.
- Nøjagtighed: 1,0 mm/m.

179 DKK
22398



micro CL-100
Selvnivellerende krydslaser

micro CL-100 fra RIDGID® er en krydslaser, der har meget at byde på. Enknapsbetjening gør micro CL-100 meget nem at anvende, så nivellerings- eller justeringsarbejdet udføres hurtigt og ubesværet! micro CL-100 projicerer en meget tydelig vandret og lodret laserstråle med millimeternøjagtighed og kompenserer automatisk for fejljusteringer selv ved en hældning på 6°. Den kan anvendes til en udvidet rækkevidde på 30 meter og skal kun opstilles én gang takket være den integrerede 360° drejefod.



759 DKK
38758

RIDGID



PowerClear™
Afløbsrensemaskine

Den stærke, kompakte og alsidige PowerClear™-afløbsrenser fjerner ubesværet blokeringer med en diameter på ¾" (20 mm) til 1½" (40 mm) i badekar, brusebade og vaske.



1.729 DKK
59143

micro CA-150
Digitalt inspektionskamera

Det nye micro CA-150-inspektionskamera fra RIDGID® – den næste generation af SeeSnake® micro-inspektionskameraer og micro CA-150-inspektionskameraer – gør det muligt at udføre mere detaljerede visuelle inspektioner i endnu mere svært tilgængelige områder.



1.499 DKK
36848





micro LM-100
Laserafstandsmåler

RIDGID® micro LM-100-laserafstandsmåleren giver enkle, hurtige og præcise afstandslæsninger ved tryk på en knap. Tryk blot på måleknappen for at aktivere de meget stærke Klasse II-lasere, ret enheden mod det sted, der skal måles, og tryk på måleknappen.



679 DKK
36158

Alle priser er ex.moms

RIDGID LIVSTIDSGARANTI
Mod materialefejl og fremstillingsfejl.

For ydeligere oplysninger besøg RIDGID.com/warranty

RIDGID 100 EST. 1923
BUILT FOR WHAT'S NEXT™

FIND OUT MORE!

RIDGID® reserves the right to change design and specification of our products without notification or alteration of literature. For the complete selection of the Ridge Tool product line, please refer to the RIDGID® Tool Catalog or **RIDGID.com**.

© 2023. RIDGID and the Emerson logo are registered trademarks of Emerson Electric Co. or its subsidiaries in the U.S. and other countries. All other trademarks belong to their respective holders.

DISTRIBUTØR

FY23 95TA_DA

RIDGID

RIDGID Scandinavia a/s
Drejergangen 3C,
DK-2690 Karlslunde
Denmark

Tel: 80 88 73 55
RIDGID.scandinavia@emerson.com
RIDGID.dk

EMERSON™

Feel good inside Swegon

Fremtidens øgede elproduktion

Solceller og vindmøller i hybridparker - manglende elnet i Nordjylland

Af Jørgen Gullev, civilingeniør

Klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard, foto 1, har ved flere lejligheder givet udtryk for, at behovet for grøn el vil stige voldsomt i de kommende år og forventes frem mod 2030 at ville stige med cirka 50 procent.

- Klimamålet er derfor blandt andet en firdobling af vedvarende energi (VE) på land, og det vil betyde, at vindmøller og solceller kommer til at fylde mere i landskabet.
- Samarbejdet mellem opstillere, kommuner og borgere er som følge heraf derfor vigtigere end nogensinde før.
- Udbygningen med VE på vand eller på land er således ikke et spørgsmål om et enten/eller, men et spørgsmål om et både/og.
- Vindmøller og solceller på land er simpelthen den hurtigste og billigste vej til et grønnere og mere elsikkert Danmark, men det vil kræve plads, og det vil ses mere i landskabet. Derfor er samarbejdet mellem anlægsopstillere, kommuner og borgere vigtigere end nogensinde.

Det var budskabet fra Lars Aagaard ved deltagelsen i indvielsen af en hybridpark - solceller og vindmøller - ved herregården Marsvinslund i Silkeborg Kommune.

- Man kommer imidlertid ikke uden om, at forhold som økonomi og kompensation har afgørende betydning for den lokale opbakning i kommunerne. Derfor kommer regeringen også til at se på, hvordan vi kompenserer naboer og lokalsamfundet til vindmøllerne og solcellerne, udtalte ministeren ved indvielsen den 18. september af Marsvinslund Energipark, ejet af det danske selskab Eurowind Energy A/S.

Energiparken Marsvinslund er netop en såkaldt hybridpark, foto 2, bestående af tre Vestas-vindmøller på 3,6 MW, der deler areal og elnettilslutning med et solcelleanlæg på 6,6 MW.

Eurowind Energy vil etablere batteri- og elektrolyseanlæg ved hybridparken, så den vedvarende energi kan lagres og dermed udnyttes bedre lokalt.



Foto 1. Klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard.

Hybridparken forventes at kunne forsyne 13.400 husstande med den producerede grønne el.

Firdoblet grøn elproduktion

Generelt - bortset fra ovenstående positive beslutning - må det konstateres, at energibranchen har stået i stampe, ramt af stigende omkostninger samt en langsommelig og uigennemsigtig sagsbehandling i landets kommuner. Men regeringen har 9. oktober forelagt et udspil, der forventeligt vil sætte skub i udbygningen af den vedvarende energi.

Udspillet omfatter blandt andet en bemærkelsesværdig stigning i den betaling, som udviklerne af solcelle- og vindmølleanlæg skal yde som en økonomisk kompensation til de omhandlede lokalområder.

Ved forelæggelsen af den omhandlede udbygningsplan for vindmøller og solceller er det fra såvel politikere som fra energi-

FRICO Varmeventilatorer

Feel good inside Swegon



Foto 2. En hybridpark, hvor der indgår både solceller og vindmøller, har den store fordel, at elproduktionen er mere stabil. Vindmøllerne producerer el hele døgnet, når vinden blæser, selv i overskyet vejr og om natten. Solcellerne producerer el i alle dagslystimer, selv når det er overskyet, men mest når solen skinner. En hybridpark er således en mere stabil elproducent, der kræver etablering af et effektivt eltransmissionssystem.

▷ *Fortsat*

branchen anført, at det hidtil har været et problem med den kommunale sagsbehandling af såvel solcelle- som vindmølleanlæg på land, idet sagsbehandlingen er for langsom og for bøvlet, hvilket bør ændres.
Samtidig er behandlingen af de omhandlede sager vidt forskellig fra kommune til kommune. Der bør således anlægges en mere simpel og strømlinet måde at behandle og få godkendt de omhandlede sager på.

Folketingsaftale

Allerede i 2022 aftalte Folketinget, at der burde udpeges nogle områder i Danmark, hvor de ovenfor omtalte problemer på forhånd var overstået - de såkaldte energiparker.
Ifølge et regeringsudspil skal de statslige myndigheder nu i dialog med kommunerne med henblik på udpegning af de bedst egnede områder til energiparker med henblik på relevante udbud i 2024 og 2025.
Som noget nyt i forbindelse med fremtidige energiparker vil regeringen mere end fordoble den kompensation, som vindmølle- og solcelleudviklerne skal betale til lokalområdet for opstilling af de omhandlede energianlæg.
Samtidig kan naboer til de fremtidige vindmølle- og solcelleparker se frem til en øget skattefri gevinst på cirka 14.000 kroner årligt mod i dag 9.000 kroner.

Sammen om grøn energi

Endvidere bar det præg af, at regeringen sætter handling bag de store klimaambitioner og lytter til energibranchen. Af regeringens udspil fremgår således, at 19 kommuner har udpeget 32 områder, hvor der er potentiale for energiparker.
Det skal nu undersøges, om de udpegede arealer kan benyttes, idet man i områderne vil fjerne de gældende særhensyn, som virksomheder og kommuner ellers skal søge om dispensation for ved opstilling af møller og solceller med det resultat, at udbygningen af grøn energi rent tidsmæssigt har sneglet sig afsted.
I udspillet skruer regeringen som ovenfor omtalt også op for den årlige bonus til naboer til vindmøller og solceller og indbetalingen til grøn pulje, som den enkelte kommune råder over.
Disse ændringer betyder, at ved en firdobling af elproduktionen fra VE på land, vil opstillernes udgifter blive forøget fra cirka 2 milliarder kroner til cirka 4,5 milliarder kroner.
Samtidig vil regeringen afskaffe kommunale særregler for opstilling af VE.
Regeringens energikrisestab NEKST vil så vidt muligt fjerne opståede barrierer og medvirke til at forkorte sagsbehandlingstiden.
Ovennævnte ændringer har allerede ført til et tæt samarbejde mellem opstillere af VE, kommunerne og borgerne om, hvorledes den grønne el kan skabe den bedst mulige værdi for de lokale samfund.

Godkendelsesproces

Det politiske udspil mangler dog at tage fat på de store og til tider meget generende lange godkendelsesprocesser for de grønne energiprojekter. Det skal her noteres, at en meget stor del af VE-udbygningen sker uden for de ovenfor omtalte udpegede energiparker.
Det er derfor væsentligt at komme i gang med også at rydde alle de hindringer bort, der i dag præger godkendelsesprocesserne af solceller og vindmøller udenfor de omhandlede energiparker. ▷

FRICO Creating ideal environments



SALUS

gulvvarmesystem stor fleksibilitet høj komfort

SALUS CONTROLS

Se nogle af de mange muligheder nedenfor.

Energibesparrende

Opsæt gulvarmesystemet efter dit behov og spar energi

Komfort

Indstil hvert rum individuelt efter dit ønske.

Fleksibelt

Systemet er velegnet til såvel nye anlæg som opgradering af eksisterende systemer.

Let at anvende

Salus gulvvarme er let at anvende, og kan med en enkelt tilføjelse opgraderes til online styring, fra PC, smart phone eller tablet.

Garanti

SALUS giver 5 års garanti på alle produkter.

KL08RF
8 zoners kontrolboks



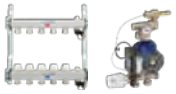
Kontrolboksen kan styre op til 8 rum med mulighed for udvidelse til 12 rum.

SQ610RF
Digital rumtermostat i et smart design



Let at installerer, følg instruktionerne i displayet. Genopladeligt batteri og ugeprogram er standard.

GVM & GVS
Manifold og shunt



Et bredt program der er kompatibelt med SALUS gulvvarme styring.

UGE600
Gateway til internet opkobling.



Med tilføjelse af en gateway kan systemet opgraderes til Salus Smart Home og indstilles eller overvåges fra app/PC.

T30NC230
Telestat



SALUS tilbyder et bredt program af telestater til alle behov.

Besøg vores hjemmeside eller kontakt vores kontor for yderligere oplysninger
www.saluscontrols.com/dk

Med SALUS varmestyring får du mulighed for at oplever såvel høj komfort som smart styring af alle typer varmeanlæg.

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

I en pressemeddelelse udtaler Lars Aagaard blandt andet, at opgaven er stor, men at det i fællesskab skal lykkes. Derfor skal mange flere - naboer, lokalsamfund og kommuner - have del i fordelene ved anlæg af solceller og vindmøller, og det skal være nemmere og ske med mindre bureaukrati at få anlæggene etableret.
Ministerens meddelelse kommer i forbindelse med, at regeringen peger på blandt andet 12 instanser, der skal speede etableringen af VE-anlæg op.
Hidtil har opstillere af solcelle- og vindmølleparker indhentet over 30 forskellige tilladelser hos en lang række forskellige myndigheder. Det er disse forretningsgange, der nu vil blive erstattet af en enkelt indgang på natur- og miljøområdet for kommuner og virksomheder.
I relation hertil vil der skabes bedre muligheder for erhvervsudvikling ved de fremtidige energiparker. Det gælder blandt andet for virksomheder med et større energibehov som eksempelvis de fremtidige Power-to-X anlæg og øvrige produktionsvirksomheder inden for de styrkemæssige danske erhvervsområder.

Elnettet

Et væsentligt led i etableringen af energiparkerne er den statslige koncern Energinets ansvar for udbygning af elnettet, herunder det overordnede transmissionssystem, foto 3.
Det er helt afgørende for en forventet succes med hele regeringens oplæg og beslutning om firdobling af den samlede elproduktion fra solceller og landvindmøller frem mod 2030, at elnettet overalt i Danmark kan transportere den producerede el fra de mange solceller og vindmøller.
I miljøministeriets "Screening for arealer til store energiparker på land" står der ud for foreslåede anlæg, at blandt andet Brønderslev, Frederikshavn, Hjørring, Rebild,



Foto 3. Det er den statslige energikoncern Energinets ansvar, at elsystemet overalt i Danmark på alle spændingsniveauer er 100 procent up-to-date. Det gælder såvel kabel- og luftledningsanlæg som transformer- og koblingsstationer.

Vesthimmerland og Aalborg: "Kan ikke indpasses i eltransmissionsnettet før 2030". Det noteres, at nordjyske kommuner har søgt Indenrigsministeriet om at anlægge i alt 38 nye energiparker, men landsdelen Nordjylland er slet ikke med på Danmarkskortet i regeringens aktuelle udspil til etablering af anlæg til mere vind- og solenergi på land.
Af de i alt 38 nordjyske kommuner, der har budt ind til anlæg af energiparker, er 21 udgået, alene - som det hedder - på grund af manglende kapacitet i det eksisterende lokale elnet. Det er i den forbindelse bemærkelsesværdigt, at det svage elnet absolut ikke er ukendt for politikerne på Christiansborg.

Dansk Industri

Reaktionen på ovenstående fra nordjyske kommuner samt erhvervsliv i hele Nordjylland kommer nu også til udtryk fra Dansk Industri.

- Det er en skuffelse for hele Nordjylland og specielt for nordjysk erhvervsliv. Nordjylland har arealerne, vinden og netop lysten til at etablere vindenergianlæg i stor skala, men får nu ikke den foreliggende mulighed herfor af staten, det er enormt frustrerende, udtaler chefkonsulent for Dansk Industri i Nordjylland, Henrik Marcher Larsen.
- Udbygningen af elnettet i Nordjylland har ikke været prioriteret i mange år og skaber nu stor bekymring blandt de nordjyske industri- og erhvervsvirksomheder. Vi håber meget, at staten - Energinet - vil investere overalt i det danske elnet. Den nuværende infrastruktur i elnettet minder om et hjulspor gennem den jyske vildmose, når eloverføringskapaciteten burde være som kapaciteten på en nordjysk motorvej, lyder det fra Dansk Industri i bladet Ingeniøren 13. oktober 2023.

PURUS AFLØB I FARVER
Fuldend dit eksklusive look
Har du indrettet dit badeværelse i eksklusive materialer og farver?
Så kan du fuldende looket med Purus Line PVD-riste i messing, kobber og sort.
Fås i str. 15 x 15 cm og i længderne 800, 900 og 1000 mm. Eller vores helt nye hjørneafløb.
Se mere på **www.purus.dk** eller hør mere på telefon **4616 1919**



Vi ses på Ajour 2023

Det er med stor glæde og forventning, at Maskinmestrenes Forening igen inviterer til vores årlige erhvervskonference Ajour

Vi ser frem til at møde maskinmestre, samarbejdspartnere og andre interesserede på Ajour 2023, som afholdes i Odense Congress Center den 23.-24. november 2023.
Ajour er mødestedet for maskinmestre og mange andre med interesse for ledelse og teknologisk innovation, som samtidig ønsker at styrke deres professionelle netværk og i det hele taget ruste sig til fremtidens tekniske og kommercielle udfordringer.
På Ajour kan du møde en lang række udstillere fra brancher som forsyning, automation, produktion, industri og rådgivning. Sideløbende med denne store udstilling finder du konferenceprogrammet med en bred vifte af faglige og aktuelle indlæg.
På Ajour 2023 er der i høj grad mulighed for at dyrke det personlige møde og dermed lejlighed til at styrke sit personlige netværk. Der er rig mulighed for videndeling og for at få ny inspiration fra både faglige oplæg og fra de mange virksomheder, som udstiller på Ajour.



Lars Have Hansen, formand, Maskinmestrenes Forening.

Ledelse og teknologi

Som altid er Management and Technology - ledelse og teknologi, eller ledelse af teknologi - det overordnede tema på Ajour. Men den grønne omstilling, hvor maskinmestre indtager nøgleroller, bliver et naturligt omdrejningspunkt for mange af aktiviteterne på Ajour 2023 - det gælder både de faglige oplæg og de løsninger, som udstillerne præsenterer.
Virksomheder og leverandører glæder sig til at møde deres kunder og samarbejdspartnere og præsentere deres løsninger for maskinmestre og andre nøglemedarbejdere.
Igen i år er Konstruktørforeningen vores Ajour-partner. Med bygningskonstruktørernes rolle forankret i både praksis og teori er Ajour-samarbejdet mellem Konstruktørforeningen og Maskinmestrenes Forening en oplagt mulighed for at udvide sin faglige horisont og sit faglige netværk endnu mere.
Ajour 2023 bliver årets største mødested for maskinmestre og vores samarbejdspartnere, og vi glæder os til at se jer allesammen!


PURUS
www.purus.dk

Feel good inside Swegon

Fremtiden er lys for store varmepumper

Johnson Controls har sat fart på udviklingen af store skruevarmepumper, som spås en gylden fremtid i kraft af elektrificeringen i både Danmark og udlandet



Produktion af en kundeordre på en seks megawatt varmepumpe med den nyudviklede skruekompressor.

Den øgede elektrificering og det stigende marked for varmepumper fik for nogle år siden Johnson Controls til at tænke i større kapacitet med hensyn til sine skruevarmepumper. Med skruevarmepumper kan man generelt få en stor kapacitet på mindre plads i forhold til stempler og med driftsfordele i forhold til længere serviceintervaller og lavere serviceomkostning.
Det fortæller Per Skov, product manager, Heat Pumps, Johnson Controls, der holder oplæg om fremtidens elektriske varme- og energianlæg - især de store varmepumper - sammen med product manager Søren Korsbæk.
Johnson Controls har en stor eksisterende serie af skruekompressorer til køleapplikationer, der er blevet solgt til for eksempel mejerier.
Skruevarmepumpeteknologien er nu blevet gentænkt hos Johnson Controls. Der har generelt i markedet været skruer til varmepumpeapplikationer, men i mange af dem har man taget de velkendte skruer fra køleapplikationer og buffet det op i godstykkelse, så de kunne levere højere temperaturer.
- Det er altid bedre at gentænke og begynde med et blankt papir frem for at modificere for at nå halvvejs i mål. Så vi kiggede på behovet i varmepumpemarkedet for temperaturer, kapaciteter og applikationer, siger Per Skov.
Johnson Controls gik derfor i gang med at udvikle en kompressor, der var specifikt rettet mod varmepumpeapplikationer, hvor næsten alle andre skruer var køleskruer, der var modificeret til at komme lidt ind på varmepumpemarkedet med de fordele og ulemper, det gav. De modificerede skruer kom hurtigere på markedet - men nåede ifølge Per Skov aldrig helt hen til det, der passede til applikationer med behov for høj leveret temperatur og mulighed for at udnytte højere kildetemperatur.

> *"Det er altid bedre at gentænke og begynde med et blankt papir frem for at modificere for at nå halvvejs i mål. Så vi kiggede på behovet i varmepumpemarkedet for temperaturer, kapaciteter og applikationer"*
>
> *Per Skov, product manager, Heat Pumps, Johnson Controls*

Udvikling i ukendt territorie

I indlægget vil det handle om tankerne bagved, og hvilke nødvendige testforløb der er, når der skal udvikles en skruekom- ▷

FRICO Lufttæpper

En investering **der betaler sig**

At omforme dit gamle CAV-system til et moderne VAV-system tager kun få timer

Ingen programmering eller CTS-integration påkrævet. Trådforbundne eller trådløse muligheder.

LEAPSENSE Software-platformen



AmbiNode® wireless sensor

UltraLink Controller

AmbiLink® Enkel opgradering til VAV

AmbiLink reducerer HVAC-energiforbruget med 40-60%. Den hurtigste vej til at dekarbonisere din eksisterende bygningsportefølje

Den hurtige opgraderingsløsning består af en smart trådløs volumenstrømsregulator (UltraLink), en rumføler med indbygget gateway (AmbiNode) og remote overvågningssoftware (LeapSense). Løsningen installeres rum for rum (1 time) og forstyrrer ikke bygningens drift. Visualiser din bygnings aktuelle energiforbrug og indeklima for at få indsigt til at lave forbedringer og få bedre komfort.

Vores LeapSense® platform integrerer BIM data, producerer automatiske rapporter og giver dig avancerede værktøjer til at styre indeklimaet.

Vil du vide mere? Få en gratis vurdering af jeres bygning for at nå jeres energisparemål

Bo Mouritzen
Chief Commercial Officer
bm@leapcraft.dk
+45 26 33 61 73

Få en gratis rapport og 1 times rådgivning for at reducere dit energiforbrug.

Et samarbejde mellem :

Lindab® + leapcraft

Feel good inside Swegon



▷ *Fortsat*

pressor i et helt nyt og ukendt territorie for denne teknologi med ammoniak som kølemiddel. Per Skov vil også komme ind på, hvilke steps Johnson Controls skulle igennem.

Johnson Controls bruger ammoniak som køle/drivmiddel, og hvis man skal op i højere temperaturer, skal man også op i højere tryk. Det belaster hele systemet anderledes, så man skal have en anden konstruktion, godstykkelse, rotordesign, lejer og så videre.

Elektrificeringen er en stor driver for udviklingen, og Johnson Controls sætter for eksempel varmepumper ind på steder, hvor de fortrænger gas, kul og træpiller.

- Varmepumperne anvender el til at producere varme, og vi kan dermed fortrænge fossile brændsler. Yderligere har varmepumper fordelen af en bedre virkningsgrad, som kan være op til 500 procent bedre end en boiler. Det kan medføre en reduktion i det totale energiforbrug, som skal være i fokus for fremtiden. Vi ser i stigende grad, at der bliver sat varmepumper op i fjernvarmesystemer, hvor Johnson Controls varmepumpeinstallationer kan levere varme til op til 20.000 husstande.

Den nye serie af varmepumper består af seks størrelser, og Johnson Controls har lanceret den første, hvor de er i gang med at eksekvere ordrer for et tocifret antal megawatt - dels til fjernvarme og dels til bryggerier.

Johnson Controls marked er hele EMEA, men varmepumper har i mange år været store i Danmark. Nu ser Per Skov en stigende efterspørgsel i udlandet, især Europa. Varmepumperne er ment til salg i hele Europa, hvor Johnson Controls har lokale salgskontorer i flere lande. Perspektiverne er derfor store, når flere lande for alvor begynder at efterspørge store varmepumper.

Naturligt kølemiddel

Johnson Controls arbejder med et naturligt kølemiddel, der ifølge Per Skov er en god vej at gå i forhold til klimapåvirkningen, fordi ammoniak ikke skader miljøet, som andre midler gør. Hvis et varmepumpeanlæg skal serviceres, kan ammoniakken tages ud i beholdere og renses, hvorefter det kan fyldes på igen.

De fem øvrige varmepumper i den nye serie befinder sig stadig i udviklingsforløbet. Johnson Controls investerer meget i udvikling, fordi der er et stort behov for, at varmepumperne virker fra dag ét. Al ny teknologi kan have børnesygdomme, men vi investerer meget i tests for at identificere og udbedre fejl, før et produkt frigives til markedet, fortæller Per Skov.

- De varmepumper, vi sender på markedet, skal vi være i stand til at teste og verificere internt, inden de bliver udsendt. Det er en del af kernen i vores strategi, at der ikke gås på kompromis med testforløb og nødvendig verificering af de udviklede løsninger. Test finder sted i Aarhus, hvor vi har et stort test- og udviklingscenter, der er ved at blive udvidet.

De seks nye modeller adskiller sig primært fra hinanden i størrelse. De er baseret på den samme teknologi; den mindste, som er lanceret, kan producere syv megawatt, mens den største kommer til at kunne levere cirka 25 megawatt varme.

Planen er at have den største model - det vil sige selve skruekompressoren på fire tons - med på Ajour, så deltagerne kan få føling med, hvad det er for en maskine. Der vil være et billede af det resterende system, så man også vil kunne danne sig et indtryk af hele varmepumpen.



FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

Fieldpiece

Job Link

Ét system gør det hele

Job Link® -systemet

Link dine værktøjer



DIGITAL MANIFOLD



PSYCHROMETER



RØRSPÆNDEBÅND



MANOMETER



TANG-MÅLER



KØLEMIDDELVÆGT





TRYKSENSORERVAKUUMMETER



VAKUUMMÅLER

Vores nye Job Link-systemapplikation har nye funktioner, der gør det endnu nemmere og mere effektivt at arbejde uden afbrydelser. Fra visning af måleresultater til behandling af arbejdsordrer - den nye Job Link-app går ikke glip af noget.

- Nem og hurtig trådløs tilslutning af måleinstrumenter
- Visualisering af alle måleresultater
- Link til dine job
- Søg, sorter og byt job
- Generer nemt kunderapporter med det samme med et personligt og professionelt udseende
- Effektiv planlægning af arbejdsordrer
- Download det nye Job Link®-system

App til IOS

App til Android

www.fieldpiece-europe.com

Feel good inside Swegon



Mere vindmøllestrøm er en af de afgørende parametre for, at den grønne omstilling lykkes, og noget Green Power Denmark derfor arbejder meget med at sikre.

Brug for kompetencer til den grønne energi

Som administrerende direktør for Green Power Denmark beskæftiger Kristian Jensen sig med en lang række emner knyttet til energi og grøn omstilling, og han håber, at endnu flere maskinmestre vil se i netop den retning

Erhvervsorganisationen Green Power Denmark tæller godt 1.500 medlemmer med sammenlagt over 73.000 ansatte på tværs af de mange danske virksomheder, der er involveret i at producere, distribuere, forhandle og forædle vedvarende energi.

I de virksomheder finder man hundredvis af maskinmestre, så når Green Power Denmarks administrerende direktør Kristian Jensen holder årets åbningstale på Ajour 2023 i Odense, bliver det på mange måder som repræsentant for en stor del af tilhørerne i salen.

Og givetvis også med et håb om at få endnu flere under vingerne. Energisektoren har nemlig brug for masser af maskinmestre til fremtidens opgaver i forbindelse med elektrificeringen af Danmark, udrulning af fjernvarme, skalering af teknologier som Power-to-X og CCUS og meget andet.

Som tidligere næstformand i Venstre med flere ministerposter og sammenlagt 23 år i Folketinget på CV'et har Kristian Jensen selvsagt de politiske kontakter i orden, men arbejdet med at få maskinmestrene - ikke mindst de nyuddannede - til i endnu højere grad at søge mod energien skal foregå mange steder.

- For vores sektor, der er det helt afgørende, at vi har de kompetencer og det antal hænder, der er brug for. Vi lavede en undersøgelse sidste år, der viser, at vi kommer til at mangle 45.000 medarbejdere hvert år frem mod 2030, og det er et kæmpe issue, at virksomhederne har meget svært ved at finde de folk, de har brug for, siger han.

Det gælder både ingeniører og elektrikere, men bestemt også maskinmestre, understreger Kristian Jensen, og peger på en generel udfordring for hele erhvervsuddannelsessystemet, hvor der skal være kapacitet nok, lige fra universiteterne til maskinmesterskolerne.

- Samtidig er det fuldstændig indlysende, at vi ikke kan håndtere den efterspørgsel udelukkende på dansk grund, så adgangen til udenlandske kompetencer og arbejdskraft er helt afgørende for sektoren.

FRICO Fancoils

Så vi efterlyser frit optag af udenlandske studerende på alle de tekniske uddannelser, og en god geografisk tilgængelighed, siger Kristian Jensen.
Green Power Denmark er i skrivende stund på vej med et større arbejdskraftudspil, som vil dække hele den vidstrakte udfordring, manglen på medarbejdere og kompetencer udgør for energisektoren som helhed.

Afgørende med beslutninger om brintinfrastruktur

Midt i september ankom A.P. Møller-Mærsks nye metanoldrevne containerskib til Esplanaden, hvor det ikke alene blev navngivet af formand for EU-Kommissionen, Ursula von der Leyen, men også lagde til kaj som en flydende manifestation af det enorme behov for grønne brændsler, der er opstået de senere år.
Alene Mærsk har yderligere 24 metanolskibe på vej, og globalt er der over 100 i ordrebøgerne. Det er ensbetydende med en massiv efterspørgsel på både bio- og e-metanol, og på den grønne strøm, der skal til at fremstille brændslerne.
- Det er helt afgørende, at vi får truffet de rigtige beslutninger i forhold til etableringen af brintinfrastrukturen i Danmark, særligt det jyske "backbone" fra Nordjylland til Tyskland, fordi det er en forudsætning for, at vi får den brintproduktion, som den danske VE-ressource kan understøtte, siger Kristian Jensen.
Det er beslutninger, der skal falde på plads i år, påpeger han, så infrastrukturen kan være fuldt tilgængelig i 2028 og fremstillingen af brint kan nå det rigtige niveau, både til eksport og videre forædling til grønne brændstoffer til transportsektoren.

> *"Adgangen til udenlandske kompetencer og arbejdskraft er helt afgørende for sektoren. Så vi efterlyser frit optag af udenlandske studerende på alle de tekniske uddannelser"*
>
> *Kristian Jensen, administrerende direktør, Green Power Denmark*

De mange kilometer rør- og stikledninger, tilslutninger og øvrige anlæg kommer imidlertid ikke til at vælte op af den jyske muld af sig selv, tilføjer Kristian Jensen, som efterlyser et statsligt bidrag til at understøtte udviklingen.
- Fordi der på kort sigt er for få producenter og for få forbrugere, men infrastrukturen er nødvendig, for at man kan få gang i brændselsproduktionen, så er der brug for en økonomisk håndsrækning fra staten i form af nogle garantier på langsigtede lån, eller direkte medfinansiering til starten af etableringen, siger han.

Skal genanvende den biogene CO_2

En af de teknologier, der har brug for maskinmestre til at blive til virkelighed for alvor, er indfangning, anvendelse og lagring af CO_2, forkortet CCUS. Green Power Denmark er for nylig trådt ind i den såkaldte CCS-Alliance bestående af Dansk Industri, Dansk Fjernvarme, Dansk Metal, Danske Rederier og Dansk Offshore. Med GPD i medlemskredsen har den skiftet navn til CCUS-Alliancen og vil fremadrettet arbejde for at styrke den danske CCUS-sektors kompetencer og konkur-



Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

renceevne for på den måde at skabe forudsætningerne for et nyt dansk erhvervseventyr og samtidig styrke den grønne omstilling.
- Skal vi opbygge en sund CCUS-forretning i Danmark, er det en forudsætning, at der opbygges en effektiv og sammenhængende infrastruktur i form af rør-, skibs- og landtransport, ellers kan Danmark ikke konkurrere med andre lande, som er langt fremme på området, siger Kristian Jensen.
Konkret vil GPD arbejde for at styrke genanvendelsen af den biogene CO_2 og bidrage til, at der bliver taget nogle beslutninger omkring, hvordan den skal indfanges. Det er således helt afgørende for, at vi i Danmark kan producere e-metanol og ammoniak, at vi kan udnytte den ressource, mener organisationen.
- Det er meget vigtigt for os, at den biogene CO_2 ikke ender i undergrunden, men derimod bliver brugt til at lave grønne brændsler. Danmark skal have blik for, at det bliver stort efter 2030, men vi skal sikre de rigtige incitamenter til, at industrien investerer i teknologierne i god tid inden da, lyder det fra Kristian Jensen.
- Der kommer et selvstændigt marked for den biogene CO_2, og det skal vi sørge for at blive en del af i Danmark, for vi har rigtig gode forudsætninger med vores affaldssektor, de biomassefyrede kraftværker, hele biogassektoren og så videre, hvor vi skal fange den her gas, fortsætter han.
Hele produktionsleddet kræver store mængder grøn strøm, for at det samlede regnskab går op, og i den forbindelse peger Green Power Denmark på, at man fra politisk hold får fastlagt udbudskriterierne for, at der kan komme fart på opstillingen af de mange gigawatt havvind, der er lavet aftaler om.



Med sin baggrund i dansk politik kan Kristian Jensen gøre sit til at påvirke Christiansborgs indflydelse på den danske energisektor.

Åben dør for alle maskinmestre

Som interesseorganisation opererer Green Power Denmark med en trestrenget strategi, der dels handler om at understøtte etableringen af den nødvendige infrastruktur, således at producenterne ved, at de kan komme af med deres varer, og dels sørge for at der er nok vedvarende energi fra land og hav.
Derudover er det også vigtigt, at der rent politisk bliver stillet krav til transportsektoren, herunder både skibs- og luftfarten, om at de skal anvende de grønne brændsler i takt med, at de bliver tilgængelige, selvom omkostningerne måtte være højere i en periode.
I hele denne omstilling er maskinmestre en central del af ligningen for både at etablere, drifte og udvikle de mange nødvendige anlæg i forsyningskæden. Dem har Kristian Jensen derfor en klar besked til på vegne af branchen som helhed.
- Alle dem, der har lyst til at få job i energisektoren, kan bare ringe, der er brug for dem alle sammen. Og hvis de har nogle venner, der er i tvivl om, hvad de skal læse, så skal de også tage en maskinmester. Vi skal nok tage alle dem, der bliver uddannet, og det er åben dør, man gå ind af, hvis man gerne vil arbejde med den grønne omstilling, og arbejdsfeltet er enormt bredt, siger han.

Hør mere til Kristian Jensen

I forbindelse med udgivelsen af Maskinmestrenes Forenings 150-års jubilæumsmagasin tidligere i år deltog Kristian Jensen i foreningens podcast, Maskinrummet, hvor han, sammen med formand Lars Have Hansen, talte mere indgående om behovet for maskinmestre i den grønne omstilling.
Du kan finde udsendelsen under MF Podcast på Spotify og på mmf.dk.

FRICO Førende leverandør i Europa

Airflush

- ren luft giver sundere medarbejdere

Hos JS Ventilation er vi en entreprenørvirksomhed med speciale i ventilation og indeklima, med afdelinger i Glostrup og Nyborg. Vi designer og installerer innovative anlæg, ligesom vi selv producerer ventilationskanaler med dertil hørende brandgodkendelse. Vi er meget fokuseret på nytænkning og innovative løsninger.

I dag er vi som samfund blevet mere opmærksomme på hygiejne efter Corona-pandemien. Håndsprit, masker og desinfektion er nu velkendte fænomener. Men der er især ét andet område, der virkelig kan gøre en forskel i at bremse smittekæden, og det er en grundig filtrering af luften de steder, hvor mange mennesker er samlet – og faktisk også de steder, hvor vi ellers er helt alene, nemlig på toilettet. Toiletter er i sagens natur små områder, der nemt kan udvikle sig til smittespredere.

Den erfaring gjorde Lars Forsberg sig under corona-pandemien. Han står bag virksomheden IWI Technology og har derfor i samarbejde med Teknologisk Institut, udviklet et nyt ventilationssystem ved navn AirFlush, der kan rense luften i små rum 50 gange hurtigere end normal ventilation.

Stempeleffekt renser luften på 24 sekunder
Ideen til IWI Technologys system er at vende tingene på hovedet, så både udsugning og tyngdekraften hjælpes ad, med oprensning af luften. Udsugningen placeres nemlig nederst, mens den filtrerede luft trykkes ned fra oven og skaber en ”stempeleffekt”. Systemet kaldes Airflush, fordi det skyller den dårlige luft ud, akkurat som et toilet skyller ud. Vi kan nu fjerne 95 % af alle partikler – fx bakterier, vira og pollen – på kun 24 sekunder.

Luftkvalitet som på en operationsstue
Luften bliver dermed ren som på en operationsstue, og løsningen er attraktiv for bl.a. skoler, virksomheder og hospitaler. JS Ventilation har taget dette system til sig og netop nu udfører vi en række pilotprojekter med systemet i både virksomheder, butikscentre og på hospitaler. Det er en lidt dyrere løsning, men den bruger mindre energi, og man slipper for at skifte filtre i hele enhedens levetid – og ved at nedbringe sygefraværet, slipper man for en tung udgift.



Fordele med Airflush:

- ✓ AirFlush ventilations-systemet renser luften for 95% af partikler – inkl. smittebærende partikler som fx Corona-virus.
- ✓ Med AirFlush bliver luften renset 50 gange hurtigere, end ved konventionel ventilation – med et lavere energiforbrug.

Feel good inside Swegon

Global grøn omstilling har brug for kernekraft

Hvis udviklingen lykkes, kan molten salt-reaktorer være med til at erstatte store mængder fossile brændsler, når verdens stadigt stigende energiforbrug skal dækkes



Fra venstre: Thomas Jam Pedersen sammen med maskinmestrene Thomas Skov og Rasmus Kristensen ved testplatform "test loop" hos Copenhagen Atomics.

Selv om verdens energiforbrug har været konstant stigende i årtier - og aldrig har været større end i dag - er der stadig mange lande og flere milliarder mennesker, som ikke har adgang til al den energi, de ønsker.

- Alt tyder på, at det globale energiforbrug vil stige i mange år frem, og at gas, kul og olie fortsat vil udgøre størstedelen af vores energikilder globalt set. Vores vision hos Copenhagen Atomics er at tilbyde et alternativ, som er så konkurrencedygtigt, at molten salt-reaktorer kan komme til at udgøre 10-15 procent af den globale energiforsyning om 40 år, siger Thomas Jam Pedersen, co-founder og bestyrelsesformand, Copenhagen Atomics.

Copenhagen Atomics blev stiftet for ni år siden og er i fuld gang med at udvikle så-

> *"Alt tyder på, at det globale energiforbrug vil stige i mange år frem, og at gas, kul og olie fortsat vil udgøre størstedelen af vores energikilder globalt set"*
>
> *Thomas Jam Pedersen, co-founder, Copenhagen Atomics*

kaldt 4. generations kernekraft baseret på thorium og smeltet salt - en såkaldt thorium molten salt-reaktor. Målet er, at Copenhagen Atomics i 2026 får den første 1 MW testreaktor op at køre, og at man i 2028 kan tilbyde de første kommercielle løsninger.

Copenhagen Atomics har udtaget flere patenter, som skal udgøre det teknologiske grundlag for et fremtidigt energikoncept, hvor små modulære reaktorer leverer varme op til 560°C som "Energy as a Service" til kunder på et globalt marked. Faktisk omfatter visionen også en samlebåndsproduktion af reaktorer, når teknologien er fuldt udviklet og kommercialiseret om 10-12 år.

FRICO Strålevarme

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING



reddot winner 2023

Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

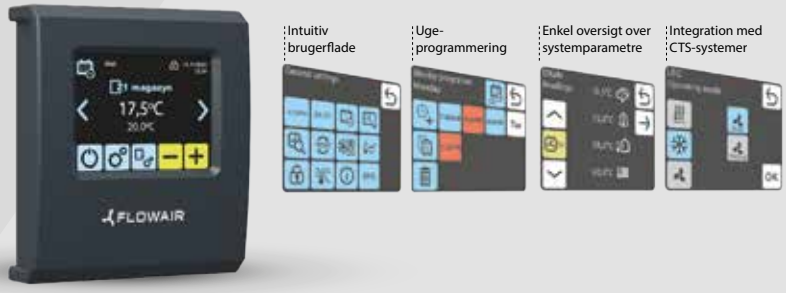
- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

LUNA varmeventilator til loftmontage - med eller uden køling

- Høj effektivitet – luftstrøm på 3500 m^3/t
- Besparelser - intelligente algoritmer, EC-blæser
- Luftkvalitet - valgfri filtre forbedrer luftkvaliteten

SE OGSÅ FLOWAIR–SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!



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

www.anteco.dk

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

Thorium og smeltet salt

På Ajour 2023 vil Thomas Jam Pedersen fortælle mere om perspektiverne ved de nye molten salt-teknologier, der aktuelt udvikles flere steder i verden, og som er markant anderledes og potentielt billigere end tidligere generationer af kernekraftreaktorer.

- En thorium molten salt-reaktor hører til kategorien Small Modular Reactors, som for vores vedkommende kan være i en 40 fods-container, siger Thomas Jam Pedersen.

Det anvendte radioaktive grundstof er thorium, og selve kernespaltningsprocessen sker i smeltet salt, som dermed opvarmes, idet den pumpes gennem reaktorkernen. Saltet fungerer både som fuel og køling. Varmen trækkes ud gennem en veksler og over i andre systemer til damp, turbiner med videre.

Traditionelle, vandkølede fastbrændselsreaktorer opererer med både høje temperaturer, så vandet går på dampform og med tryk op til 200 bar. I en molten salt-reaktor opereres også med høje temperaturer på 600-700°C, men stort set uden tryk. Hvis kernespaltningsprocessen afbrydes, eller reaktoren udsættes for skader, vil der således ikke være udslip af betydning.

- I en traditionel reaktor er der risiko for udslip af radioaktiv damp, hvis der sker skader på reaktoren. I vores reaktor vil salt og thorium størkne, og der vil ikke være udslip fra reaktoren, siger Thomas Jam Pedersen.

En thorium-baseret molten salt-reaktor har også den fordel, at den kan anvende brugt radioaktivt materiale fra andre reaktorer.

- I traditionelle reaktorer udnytter man kun cirka én procent af uranen. Vi kan genbruge uranen og få 10 gange mere energi ud af den, siger Thomas Jam Pedersen.

Som væsentlig sidegevinst vil det anvendte materiale også få nedbragt sin halveringstid betragteligt.

Salg af varme

Men Copenhagen Atomics har faktisk ikke som mål at sælge reaktorer. Det handler i stedet om at sælge varme.

- Vores forretningsmodel skal til sin tid bygge på, at vi ejer og driver et antal reaktorer, som leverer varme til kunder, der enten kan bruge varmen direkte, som damp eller til at lave strøm. Det er altafgørende, at vi kan levere energi til en konkurrencedygtig pris, hvis vi skal have kunder, der ellers overvejer fossile alternativer, siger Thomas Jam Pedersen.

Copenhagen Atomics har en pris på 20 dollar per MWh varme som mål, hvilket Thomas Jam Pedersen betegner som betydelig billigere end både traditionelle reaktorer og sol- og vindenergi.

At komme ned på den pris er blandt andet muligt, fordi en thorium molten salt-reaktor kan producere varmen med en faktor 2.000 i forhold til den energi, der kommer ind i reaktoren.

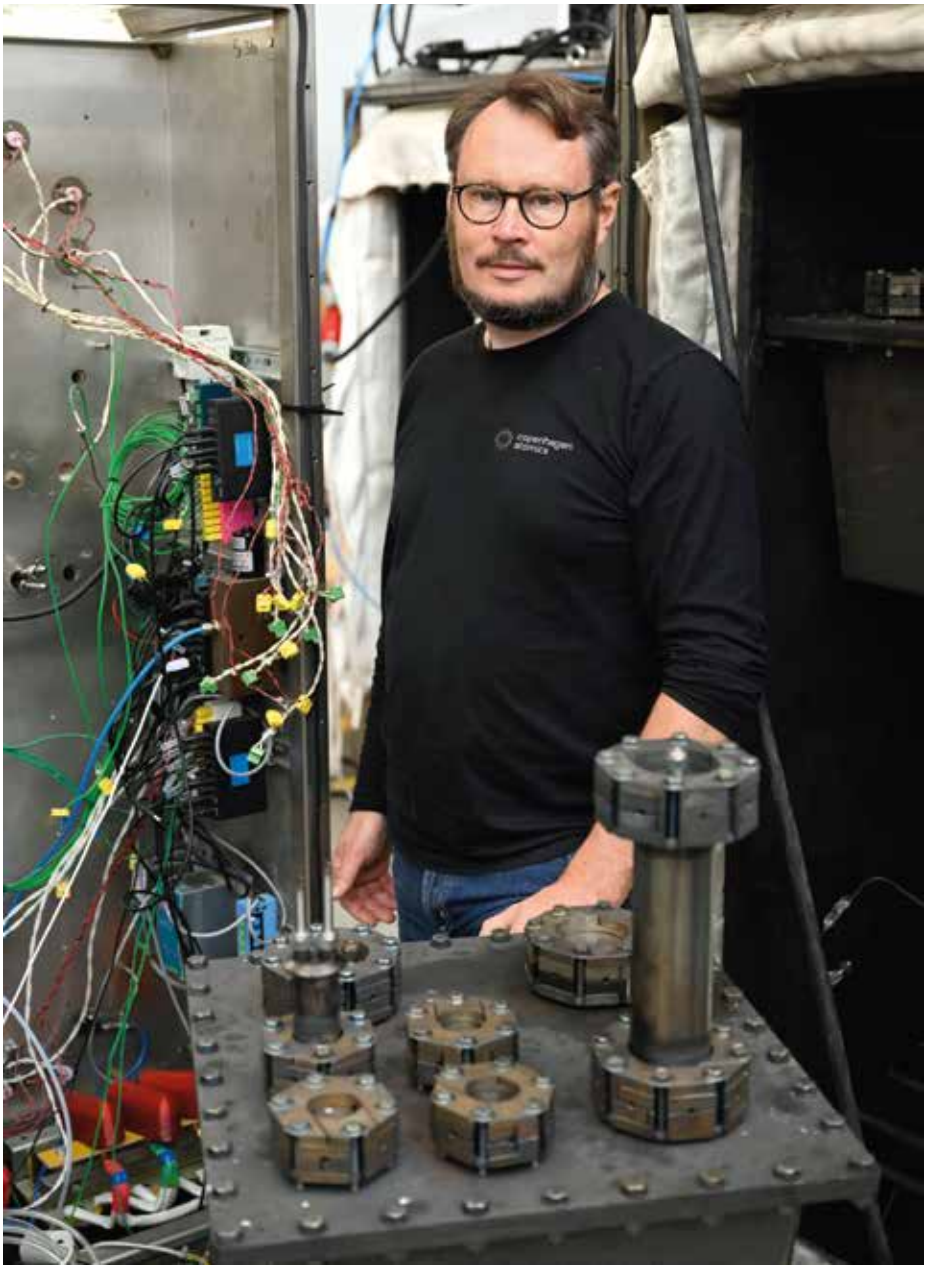
- Hvis man ser på sol og vind, så udnytter de løsninger ikke den energi, man kommer ind, med mere end en faktor 3-4. Vores thorium molten salt-reaktor har en meget høj energiudnyttelse, og det er med til at gøre reaktoren meget konkurrencedygtig, siger Thomas Jam Pedersen.

Han tror ikke, at den traditionelle nuklear industri kan udbygge med den nødvendige kapacitet til at bringe de fossile brændslers andel væsentligt ned.

- Traditionelle kernekraftværker er meget dyre og tager lang tid at bygge. Vi skal bygge små, modulære reaktorer på samlebånd - der kan bygges hurtigt og økonomisk. Vi står som sagt i en situation med et forventet stigende globalt energiforbrug. Hvis vi skal undgå, at hele den stigning bliver dækket af fossile brændsler, skal vi kunne sætte tempoet i de nukleare alternativer væsentligt op, siger Thomas Jam Pedersen.

Regulatoriske udfordringer

Den største hurdle for en kommende tho-



Hvis man ser på sol og vind, så udnytter de løsninger ikke den energi, man kommer ind, med mere end en faktor 3-4. Vores thorium molten salt-reaktor har en meget høj energiudnyttelse, og det er med til at gøre reaktoren meget konkurrencedygtig, siger Thomas Jam Pedersen, Copenhagen Atomics.

FRICO Besøg www.frico.dk

rium molten salt-reaktor er myndighedsgodkendelsen, lyder vurderingen fra Copenhagen Atomics.
- Intet land eller myndighed har endnu godkendt vores type reaktor eller andre molten salt-reaktorer for den sags skyld. I Danmark har vi slet ingen myndighed til at godkende nukleare anlæg, og når vi er i dialog med andre landes myndigheder, er de indtil videre meget usikre på, hvilke krav der skal stilles. De spørger faktisk os til råds. Så vi har en meget stor opgave med at få hele det regulatoriske område på plads, og det kan godt tage nogle år. Det bliver en proces, der skal foregå i flere lande, siger Thomas Jam Pedersen, som oplyser, at den første 1 MW testreaktor måske kommer til at stå i England. Her er man i dialog med de nationale myndigheder på området.
Det er usikkert, om der i dag er molten salt-reaktorer i drift nogen steder.
- Så vidt vi ved, er der ingen kommercielle anlæg i drift. I Kina har de måske idriftsat en 2 MW testreaktor, men de oplysninger er usikre. Så vi håber at blive nogle af de første, som får en reaktor i test og drift. Vi vurderer, at vi er nogle af dem, som er længst fremme med denne type reaktor, siger Thomas Jam Pedersen.

> *"I en traditionel reaktor er der risiko for udslip af radioaktiv damp, hvis der sker skader på reaktoren. I vores reaktor vil salt og thorium størkne, og der vil ikke være udslip fra reaktoren"*
>
> *Thomas Jam Pedersen, co-founder, Copenhagen Atomics*

Mange flere maskinmestre

Indtil videre er Copenhagen Atomics en ren udviklingsvirksomhed, der er afhængig af investorer, som vil lægge store beløb i den videre reaktorudvikling. Inden der står en fabrik klar til at producere reaktorer på samlebånd, skal der investeres et tocifret milliardbeløb.
- Fremadrettet handler det meget om at reducere risici - både tekniske og regulatoriske risici. Alle investorer er meget opmærksomme på de risici, der kan være, når man udvikler så grundlæggende ny teknologi. Vi skal stille og roligt fjerne risici og dermed gøre investorerne trygge, så vi kan komme i mål med vores reaktor, siger Thomas Jam Pedersen.
Han fortæller, at Copenhagen Atomics aktuelt har otte maskinmestre ansat, men at mange flere maskinmestre kan blive en del af virksomheden.
- Vi øger løbende antallet af medarbejdere, herunder flere maskinmestre. De har vist sig at være meget vigtige - ikke mindst når vi tester og analyserer vores komponenter. Der skal mange testtimer til at afprøve vores anlæg, og her har maskinmestrene vist sig gode til at holde anlæg og komponenter kørende. Vi skal blandt andet holde vores pumpeprocesser kørende, så vi får testet for korrosion, utætheder og rystelser. Så det er mange tests, vores maskinmestre har ansvar for. De er også gode til at skille tingene ad og finde ud af, hvad der eventuelt gik galt. Det er nogle gange et detektivarbejde. Vi har typisk flere ens systemer kørende ved siden af hinanden og kan sammenligne og finde ud af, hvorfor nogle kører, som de skal og andre ikke gør. Det er maskinmestre gode til, så dem får vi brug for mange flere af, siger Thomas Jam Pedersen.



Feel good inside Swegon



Anders Benfeldt ombord på Aurora Storm, der sejlede containere med flydende CO_2 ud i Nordsøen, hvor det blev injiceret ned i en tom oliebrønd.

CO_2-fangst - fra skorsten til undergrund

Injiceringen af CO_2 ned i Nordsøens undergrund er gået ind i en ny fase, hvor der holdes øje med, at der ikke slipper CO_2 ud. Foreløbig ser det positivt ud ifølge Anders Benfeldt fra Semco Maritime

Pilotprojektet Greensand, hvor skibet Aurora Storm tidligere på året sejlede ud fra Esbjerg for at injicere CO_2 ned i en tidligere anvendt vandinjektionsbrønd i Nordsøens undergrund, er gået rigtig godt. Det fortæller Anders Benfeldt, senior vice president for olie og gas i den internationale entreprenør- og ingeniørvirksomhed Semco Maritime.

Hør ham tale om Carbon Capture and Storage-projektet (CCS), der var et pilotprojekt, som alle skulle lære af.

- Injiceringsrunderne forløb rigtig fint, og udstyret virkede som forventet. Jo flere rotationer vi kørte, jo bedre blev vi til det. Til sidst var vi i stand til at sejle ud og tømme containerne med CO_2 meget mere organiseret, siger Anders Benfeldt.

Processen var, at skibet sejlede ud nær riggen og fik fat i en bøje, som markerede det sted, hvor der skulle injiceres CO_2. Vejret var ikke altid det bedste, og Nordsøen viste ofte tænder, men det var faktisk muligt at injicere i bølger op til 4,5 meter. Aurora Storm er, som navnet antyder, bygget til det og har nogle gode manøvremuligheder.

- Mandskabet ombord blev gradvist mere trænet i offshore-operationen. Så det var en god øvelse, hvor vi blandt andet blev klogere på, hvilke flowrater vi kunne injicere med.

Der kan være 20 tons CO_2, der blev opbevaret under 15 bar og minus 30 grader i de 40 containere, der var med ombord. Yderligere 40 containere befandt sig ved CO_2-afsendingsstedet i Belgien. Så mens Aurora Storm var ude og tømme det ene sæt containere, blev det andet sæt fyldt. Det kørte således i fast rotation.

Overvågningsfasen

Injiceringen og overvågningsfasen forløb samtidig og blev indstillet som planlagt i april efter to måneders injektionstest. I alt blev 5.000 tons CO_2 på væskeform lagret i Nini West-reservoiret.

- CO_2'en forbliver i undergrunden i reservoiret, da der ikke skal produceres fra dette område i fremtiden. Undervejs troede vi, at vi kunne injicere med en større flowrate, men vi kom ikke op på 50 kubikmeter i timen på grund af trykbegrænsninger, som planen ellers var, men lå på godt

FRICO Klimaoptimering i særklasse



Spar 20-25 % energi med GK

Intelligent bygningsdrift skaber sunde, smarte og mere værdifulde bygninger. Med GK Danmark får du en samarbejdspartner 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 i byggeriet 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 mål.

gk.dk

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

halvdelen. CO_2'en kom fint ned i undergrunden, men det tog længere tid grundet den lavere injektionsrate. Det betød ikke noget for projektet og den videre udvikling af Greensand-området med henblik på lagring af langt større mængder CO_2, og det var en god erkendelse, at rør og pumper skal dimensioneres større i fremtidige projekter, siger Anders Benfeldt.
CO_2'en blev pumpet ned i undergrunden med 200 bar og en temperatur på plus ti grader, så det ikke frøs på vej ned i røret og i undergrunden. At få temperaturreguleringen på plads var også en erfaring, mandskabet gjorde sig undervejs.
For Semco Maritimes vedkommende er pilotprojektet nu tilendebragt, og udstyret til injiceringen på både Aurora Storm og riggen er afmonteret.
Semco Maritime har med projektet fået nye kompetencer, og virksomheden ser nu frem til kommende projekter inden for CO_2-fangst og -lagring.
- Vi skal afdække, hvad vores styrkeposition er, og finde frem til, hvem vi med fordel kan arbejde sammen med om CO_2-fangst i undergrunden i fremtiden. Mulighederne i Nordsøen er i hvert fald store, fastslår Anders Benfeldt.

Ingen CO_2-lagring uden maskinmestre

De tekniske kompetencer, maskinmestre har i kraft af deres uddannelse og erhvervserfaring, kommer i spil, både når det gælder CO_2-fangst, transport og lagring. For Semco Maritimes del var det maskinmestre, der var projektledere, og Anders Benfeldt er ikke i tvivl om, at maskinmestrene i det hele taget vil få en nøglerolle og væsentlige ledelsesposter i den grønne omstilling.
- Når CO_2 skal lagres offshore, er det maskinmestre, der er involveret i designet af systemerne og endvidere sikrer driften af dem. Det kan for eksempel være transportudstyr, pumper, ventiler og varmevekslere, der skal driftes og efterfølgende vedligeholdes, siger han og fastslår:
- CO_2-fangst og -lagring kommer ikke til at ske, uden at der er maskinmestre involveret. De er essentielle i den grønne omstilling. Den erfaring, som maskinmestre, der har arbejdet i industrierne, har, er der virkelig meget brug for. Deres bredde er uundværlig, fordi de kan agere i et spændingsfelt mellem teknik, sikkerhed, økonomi, ledelse og innovation.

> ***"CO_2-fangst og -lagring kommer ikke til at ske, uden at der er maskinmestre involveret. De er essentielle i den grønne omstilling"***
>
> *Anders Benfeldt, senior vice president for olie og gas, Semco Maritime*



Anders Benfeldt begyndte hos Semco Maritime i Esbjerg i 2020, hvor han har ansvaret for den globale olie- og gasforretning.

Om Carbon Capture and Storage (CCS)

På verdensplan har undergrunden masser af kapacitet til at modtage al den ekstra CO_2, der er frigjort via fossile brændsler fra den industrielle revolution og op til i dag.
Undergrunden i Danmark alene kan - ifølge GEUS' estimater - indeholde omkring 22 milliarder tons (GT) CO_2.
Det svarer til mellem 500 og 1.000 års samlet dansk CO_2-udledning på nuværende niveau (2021).
På verdensplan kommer der flere og flere CCS-anlæg. I 2010 var der 13 aktive anlæg og i 2022 var der 42 fordelt rundt i verden. De fleste ligger i USA.
I Danmark var der i 2022 to aktive CCS-projekter - henholdsvis Project Greensand og Bifrost.

Kilde: geus.dk

FRICO Varmeventilatorer

DAIKIN

altherma

BLUEVOLUTION



Den perfekte monoblok

Daikin Altherma 3 M - ideel løsning, kræver meget lidt plads

- Daikin Altherma 3 M tilbyder de mest kompakte løsninger til boliger, hvor pladsen er sparsom
- Passer let ind under et vindue
- Det lyse design falder let ind i omgivelserne
- Kræver ingen indendørsenhed
- Kombineres let med vores ståltanke til varmt brugsvand
- Let at installere. Den drejelige elboks giver let adgang til elektriske og hydrauliske komponenter
- Ved brug af R-32 kølemiddel tilbyder denne løsning en lavere GWP værdi
- Findes i klasse 4-6-8 i dette design, men findes også i et andet design i klasse 9-11-14-16.
- Kort leveringstid

R-32 Lav GWP kølemiddel

Onecta app
fjernbetjener enheden

Kontrollér enheden med din stemme via Amazon Alexa eller Google Assistant

Daikin Altherma 3 M leverer fremløbstemperatur på 55°C ved -15°C udendørstemperatur, i varmepumpetilstand 55°C

v. 35°C A+++

v. 55°C A++

op til A+

Se vores video her

BKF-Klima A/S, Tempovej 18-22, 2750 Ballerup, Tlf. 70 26 56 66, www.daikin.dk

Feel good inside Swegon

Sådan bliver byggeri og drift mere succesfuldt

Byggeinvestoren Nrep arbejder målrettet på at finde de vise sten til at gøre både byggeri og bygningsdrift mere succesfuldt



Nrep bruger forskellig software til at monitorere sine bygninger. På baggrund af den data kan de loope tilbage i byggeprogramfasen og uddanne sig selv og Nreps aktører i dos and don'ts.

Hos Nrep er manager Christoffer Terp Andersen og resten af byudviklingsinvestorvirksomheden kommet tættere på byggeriets værdikæde i de senere år.
- Vi har en holdning til de materialer, der bliver puttet i vores bygninger, hvordan de bliver driftet, hvordan vores leverandører er sammensat, og hvad de skal opfylde som for eksempel svanemærkninger, siger Christoffer Terp Andersen, der holder oplæg om Nreps syn på drift og byggeri.
- Det er et sceneskift for Nrep i forhold til de seneste 10 år i branchen. I dag kan du nærmest ikke have et byggeprojekt kørende, uden at det er DGNB guldcertificeret. Det lægger et yderligere pres på økonomien, fordi du har nogle krav til materialer, som du ikke havde tidligere. Dertil kommer krav til processer, grøn strøm på byggepladsen, lav mængde af spild samt kontroller af dette, siger han og fortsætter:
- Vi mener i Nrep, at bygger du bæredygtigt, så kan du også se det i dit aftagne produkt efterfølgende. Kunderne vil gerne have det grønne byggeri og betale mere for at bo bæredygtigt. Det betyder, at vi skal være vores omkostninger bevidst.

Tidligt fokus på drift

I forhold til driften af nybyggeri er Christoffer Terp Andersens devise den klassiske: "You can't change, what you can't measure". Nrep bruger forskellig software til at monitorere sine bygninger. På baggrund af den data kan de loope tilbage i byggeprogramfasen og uddanne sig selv og Nreps aktører i dos and don'ts.
- Det handler om at få fokus på den mest optimale drift af den færdige bygning så tidligt som muligt i byggefasen. Det sker via tre omdrejningspunkter: Organise-

FRICO Creating ideal environments

ring, mindset og data, siger Christoffer Terp Andersen.
Organiseringen tilsikrer, at Nrep har interne kompetencer, og at de samarbejder optimalt. Mindsettet er, at det er noget, man vil. Hvis det ikke er noget, man stræber efter, kommer det ikke til at ske, selv om man har organisering og data på

> *"Det handler om at få fokus på den mest optimale drift af den færdige bygning så tidligt som muligt i byggefasen"*
>
> *Christoffer Terp Andersen, manager i Nrep*

plads, mener Christoffer Terp Andersen.
- Data gør, at det ikke er din og min mening, der sætter retningen, men at du rent faktisk har underlæggende data, der viser, at når vi bruger specifikke komponenter, så holder de længere end andre.
I praksis erkender Christoffer Terp An-



▷ **- Jo bedre vi bliver til at følge op på processerne, des tidligere kan vi tage den med vores leverandører. Det gælder både tids- og ressourcespild - hvis du gør det rigtigt første gang, er det bedre for alle parter, fastslår Christoffer Terp Andersen.**

ER DET IKKE MULIGT AT SIKRE EN GOD DRIKKEVANDSHYGIEJNE UDEN SKYLLESTATIONER?

JO, VED BRUG AF COOLFLOW OPNÅR DU NEMT KOLDTVANDSTEMPERATURER < 20 °C SELV UDEN SKYLLESTATIONER!



KEMPER
DRIVING PROGRESS

Feel good inside Swegon



Når et byggeri går galt, er det - efter Christoffer Terp Andersens vurdering - blandt andet fordi der enten slet ikke er en commissioningproces, eller fordi den ikke er fyldestgørende.

▷ *Fortsat*

dersen dog, at det er komplekst. Et af nøgleordene er derfor commissioning - kvalitetsstyringen af det byggede - der rækker ind i driften.

- Det handler om, at vi får det, vi betaler for. Det har vi været historisk dårlige til. Det er hverken første eller sidste gang, at der er mangler i vores byggerier. Jo bedre vi bliver til at følge op på processerne, des tidligere kan vi tage den med vores leverandører. Det gælder både tids- og ressourcespild; hvis du gør det rigtigt første gang, er det bedre for alle parter. Der er meget i selve mindsettet af commissioning, der understøtter fra byggeri til drift. Fordi Nrep har fået interne commissioningkompetencer inhouse, kan virksomheden bedre fokusere på at gøre det byggede driftbart.

- For eksempel om der er andre parametre end performancetests, som du skal udføre jævnfør bygningsreglementet? Commissioning er svaret på den del, da processen har potentiale til at gå ind på designstadiet og opdage, at med disse udførelsesmanualer og den måde, byggeriet er designet på, kommer det aldrig til at virke, siger Christoffer Terp Andersen og uddyber:

- Et andet eksempel kunne være at foretage skærpede tilsyn i monteringsfasen, da resten ellers vil være fejlbehæftet. Det går commissioning netop ind og dokumenterer. Det kan både være på ventilation, varmeanlæg, vandbårne systemer, belysning, kloakering - mange steder. Byggebranchen er hæmmet af, at der skal meget kontrol til, mener han.

- Vi har erkendt, at ved at have et internt fokus på det igennem organisering, har vi fået italesat nogle problemstillinger, der ellers ville være gået vores næse forbi hele vejen til driften. Typer som mig kæfter op om, at vi skal blive bedre til at bygge noget, der er driftsbart. Det er hele mindsetskiftet. Det er jo ikke sikkert, at du får det fra entreprenøren, du har bedt om i byggeprogrammet. Det skal man også være opmærksom på. I commissioningprocessen står det skrevet, hvordan du foretager en kvalitetsopfølgning.

For mange kasketter

Når et byggeri går galt, er det - efter Christoffer Terp Andersens vurdering - blandt andet fordi der enten slet ikke er en commissioningproces, eller fordi den ikke er fyldestgørende. Et andet element er bygherreorganisationen, der kan være strakt for tyndt. Det vil sige, at bygherrens ansvar som projektdirektør er for omfattende.

- Hvis du ikke har forankret de enkelte tilsyn i en robust commissioningproces, er det galimatias at forvente, at en projektdirektør både kan være den juridiske ekspert, den finansielle ekspert, personaleleder, commissioningekspert og byggeekspert. Der er for mange kasketter til, at du kan være dygtig til det hele.

Samtidig er byggerierne blevet mere teknisk komplekse. Det, der skal designes, udføres og fungere, kan sidestilles med, hvordan bilen så ud for 60 år siden, og hvordan

FRICO Lufttæpper

den ser ud i dag. Så det er blevet et tungt teknisk hverv at få driften op at køre, mener Christoffer Terp Andersen.
- Allerede i designfasen kan du fange det, der vil være svært bygbart at lykkes med. Men du vil ikke kunne fange det, der enten bliver fejlmonteret eller bevidst bare er sjusket. Et eksempel: Jeg kan godt skrive, at jeg ikke vil have messing i mit drikkevandssystem, men hvis jeg stadig får messingkomponenter, fordi vvs'eren havde en kasse med messingfittings, hvor han lige har lavet varmtvandsinstallationen og bruger de samme på koldtvandsinstallationen, så kommer der spændingskorrosion. Det kan du ikke beskrive dig ud af. Jeg kan godt sige, at han skal lade være, men han gør det stadig. Her vil tilsynet sige: Hov, du har fået forskellige legeringer ind i drikkevandsinstallationen, det skal du have lavet om.

Det billigste tilbud

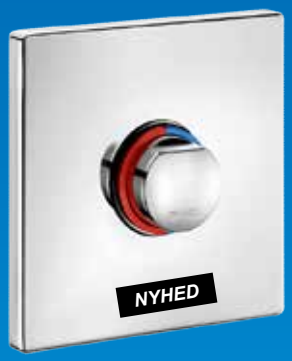
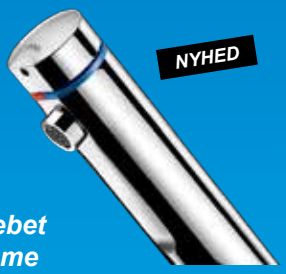
Nrep vil ofte gå efter det billigste byggetilbud, fordi de forhåbentlig har specificeret det så godt, at det bliver et enslydende tilbud.
- Men humlen er, at bare fordi man har beskrevet noget, er det ikke ensbetydende med, at man får det. Der kan komme fravalg i løbet af byggeprocessen og aftalesedler, og man er ofte ikke helt klar over, hvad fravalgene betyder. En ting er, hvad det betyder finansielt, men hvad betyder det, at du nedgraderer din CTS? Det ved man ikke helt, før man ser på beslutningen med driftsøjne. Christoffer Terp Andersen har erfaret, at tillid mellem parterne i byggeriet, også internt i Nrep, er essentiel.
- Bare fordi du er byggemand, er du ikke nødvendigvis driftsekspert. Dine fravalg kan påvirke dine kolleger drastisk. At have tillid til, at du kan involvere dine kolleger, uden man dømmer hinanden, eller man føler, at der kommer en politibetjent om bord på sit projekt, er vigtigt.

Et andet vigtigt aspekt er at italesætte tidligere fejl og prøve at undgå dem. Det vil sige at få dem omskrevet i byggeprogrammet.
- Vi prøver også - selv om det er svært - at kvantificere, hvad en decideret fejl har kostet os. Du fik ikke afleveret ventilationsanlægget, derfor brugte vi x timer på at diskutere med entreprenøren, vi måtte selv æde 50 procent af omkostningen, og vi har internt faktureret timer fra x, så fejlen kostede os y, siger Christoffer Terp Andersen og uddyber:
- Sådan en snak er rigtig god, fordi du kan tale om data og finde ud af, at fejlen, vi ikke fik fanget, kostede 1,2 millioner. Så vil vi gerne bruge 400.000 på, at det ikke sker igen, for så har du et 800.000 surplus. Det er en meget svær øvelse at måle, men nogle gange kan du godt, når det bliver et meget direkte emne, der bliver drøftet.

En tredelt indsats

Christoffer Terp Andersen slår på tromme for, at indsatsen er tredelt, når det gælder om at opnå et succesfuldt byggeri og drift.
- Du skal gøre dig bekendt med, hvilke kompetencer du skal besidde enten internt eller eksternt. Du skal have et mindset om, at byggeriet først er færdigt, når du har fejlfri drift i den efterfølgende driftsperiode. Sidst, men ikke mindst, handler det om data. At vi bliver mere bekendt med data på, hvornår der er en god drift.
Det kræver, at man stiller nogle krav til at kunne måle på nedgang i anlæg, antal tickets i driftssystemerne, antal kundeklager eller kundetilfredshed.
- Hvis du italesætter dette, vil du automatisk blive bedre rustet til at føde det tilbage til dit næste byggeri. Gør du det rigtigt første gang, er det den billigste måde, du kan gøre det på. Det vil være mit key takeaway på Ajour, siger Christoffer Terp Andersen.

Brusepaneler
til offentlige badeanlæg m.v.
Vandbesparende, mekaniske og tidsstyrede bruseløsninger til sportsanlæg m.v.
Også elektroniske fingertouch og sensorstyrede modeller


NYHED
TESTET I HENHOLD TIL NT VVS 129 PIPE IN TUBE SYSTEMS
Tempomix 3
Intelligent vandtæt installationsboks for pex-rør
Samling og afspærring inde i boksen, gør service nem og enkel
SKÅN MILJØET
BRUG "GRØNT VAND"
Ingen Batteri eller Strøm
• Automatisk stop
• Regulering direkte på grebet
• Høj sikring mod vandalisme

NYHED
CMA ARMATUR
TEL: 86 28 77 66
www.cma.as

Feel good inside Swegon

Solenergi og energilagring - nu og i fremtiden

Muligheder for lagring af energi nu og i fremtiden kommer på dagsordenen, når Jens Taggart Pelle, vice president of technical sales, Aalborg CSP, holder oplæg om solenergi



Hos Aalborg CSP prøver de også kræfter med at omdanne kulkraftværker til energihubs, så infrastrukturen genbruges, fremhæver Jens Taggart Pelle.

Hos Aalborg CSP (Concentrated Solar Power) har man historisk beskæftiget sig primært med koncentreret solkraft, hvor et medie typisk opvarmes, for eksempel solkraft, hvor et medie - for eksempel termisk olie, salt eller vand - typisk opvarmes til en høj temperatur.
- Sidestiller man solceller (PV) og CSP direkte, kan vi producere 100 megawatt PV til en pris af to US-cent per kilowatttime, men hvis vi producerer med CSP, koster det cirka ni US-cent per kilowatttime, fortæller Jens Taggart Pelle, maskinmester og vice president of technical sales, CSP Power Plant Technologies, Aalborg CSP.
Derfor kan man være af den opfattelse, at der bare skal opsættes en hel masse PV, fordi det er billigere. Men dermed har man også kun energien, når solen er oppe, pointerer Jens Taggart Pelle.
- Med salt-teknologien fra CSP-industrien kan jeg gemme energien. Jeg kan bruge PV om dagen, når det er billigt, og om natten, når solen går ned, har jeg stadigvæk energi til rådighed i saltet, som jeg kan smide ud på elnettet, siger han.

Samarbejde med andre sektorer

Den teknologi, man har til energilagring i CSP-industrien, kan også bruges i andre sektorer. For eksempel overskudsenergi fra vind og andre vedvarende energiformer, hvor overskudsenergien på elnettet kan lagres i samme type saltlager, som CSP-industrien bruger. Derved kan man udnytte den overskudsenergi, som i dag bliver "smidt væk" ved "at slukke" for vindmøllerne eller ved at eksportere overskudsenergien til de norske vandkraftværker. Her kan Aalborg CSP's energilager også komme til at spille en rolle, fremhæver Jens Taggart Pelle.

> *"Vi arbejder også sammen med mange i både Danmark, Canada, USA og Indonesien, der bruger atomkraft til energilagring. Så der er andre måder, vi kan lagre energi på end Power-to-X"*
>
> *Jens Taggart Pelle, vice president of technical sales, Aalborg CSP*

- Vi arbejder også sammen med mange i både Danmark, Canada, USA og Indonesien, der bruger atomkraft til energilagring. Så der er andre måder, vi kan lagre energi på end Power-to-X. Det er teknologier, der bruges i dag, og som vi også kan bruge i Danmark, siger han.
I dag lagrer man i smeltet salt, forklarer

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima



Mød os på Ajour 2023

Bæredygtige intelligente vandbehandlingsløsninger

Guldager A/S er et af Europas ældste firmaer indenfor vandbehandling og korrosionsbeskyttelse.

Vi kan som Full Service Provider levere totalløsninger til bl.a. dampkedler, varme- & fjernvarmesystemer og køleanlæg fra vores omfattende produktprogram, så I får én samlet leverandør af anlæg, udstyr, additiver, montage, rådgivning og service.

Samtidig sikrer vi gennem en grundig gennemgang af virksomhedens anlæg, at vi får designet en vandbehandlingsløsning, som sikrer

- bedst mulig driftsøkonomi
- miljø- og arbejdsmiljøpåvirkning
- energieffektivitet
- beskyttelse af anlægsinvesteringen

Guldager arbejder for bæredygtig vandbehandling og er tiltrådt UN Global Compact og FN verdensmålene.

Kontakt Guldager og hør mere

salesdk@guldager.com
+45 4813 4400
www.guldager.com

Guldager
Wise Water Treatment

Besøg os på stand 3143
til en snak om, hvad vi kan gøre for jeres virksomhed

Feel good inside Swegon

▷ *Fortsat*

Jens Taggart Pelle. Det er 290 grader, når det er koldt, og op til 565 grader, når det er varmt. Når man skal aflade systemet, kører man det gennem en række varmevekslere, der fungerer som en kedel. Den laver overhedet damp på 140-170 bar - 555 grader - til en konventionel turbine, som man ser på kraftværker. Det er på den måde, man aflader lageret, når solen går ned. Når solen står op, er lageret tomt, det vil sige, at den kolde tank er fyldt op med koldt salt, som man begynder at varme op igen med CSP-anlægget.

CSP kan også bruges til procesindustrien. Hvis en virksomhed - såsom et bryggeri eller et mejeri - har behov for termisk energi, kan CSP bruges til opvarmning. Men det kræver, at man er i et område med højt solindfald. Det måles på kilowatt-time per kvadratmeter. I Danmark har vi cirka 900 kilowatt-timer per kvadratmeter. I Sydafrika, hvor der er flere CSP-anlæg opstillet, er det til sammenligning cirka 3.200 kilowatt-timer per kvadratmeter.

- Det betyder, at et dansk anlæg skal være fire gange så stort for at kunne levere tilsvarende kilowatt-timer per år. Så det giver ingen mening at bygge sådan et anlæg i Danmark. En god placering er derimod eksempelvis i ørkener.

Der bygges i øjeblikket tre 200 megawatt CSP-elanlæg i Dubai, der har saltlager til 12 timers drift. Der findes også CSP-anlæg i Marokko, Spanien, USA, Kina og Sydafrika.

- CSP-anlæggene i Dubai kan rumme en gigantisk mængde energi. Der findes ikke noget lager i verden, der er så stort, fortæller Jens Taggart Pelle og fremhæver, at Aalborg CSP har leveret varmevekslere til Dubai til at lave overhedet damp til turbinen.

Energilagre med sand

Der bliver forsket i at udskifte medier som smeltet salt og olie til mere faste stoffer som sand eller sten, fortæller han. Der arbejdes også på at kunne hæve temperaturen til 1.000 grader eller mere i mediet.

Hos Aalborg CSP prøver de også kræfter med at omdanne kulkraftværker til energihubs, så infrastrukturen genbruges. Det eneste, der bliver skrottet, er kedlen, hvor Aalborg CSP indsætter nogle store termiske tanke med smeltet salt i stedet for. Når der så er overskudsproduktion fra vindmøller, bliver tankene brugt som lager, der kan aflades, når behovet opstår.



"Vi arbejder også sammen med mange i både Danmark, Canada, USA og Indonesien, der bruger atomkraft til energilagring. Så der er andre måder, vi kan lagre energi på end Power-to-X"

Jens Taggart Pelle, vice president of technical sales, Aalborg CSP



FRICO Fancoils

SUMMIT
ELECTRONICS

VEJRSTATIONER

Vi løser alle opgaver indenfor vejr og vind - Fra Meteorologiske instrumenter til vejrstationer anvendt til bygningsautomatik.

MÅLESTATIONER • KRANER • VINDMØLLER • BYGNINGER • MASTER • OFFSHORE



Thies CLIMA

Vejrstation uden bevægelige dele Clima Sense

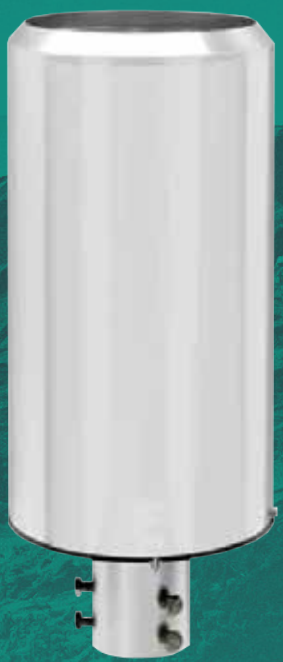
- 2-8 måleparametre i en enhed
- Output 0-10V eller Modbus
- Vindhastighed op til 60 m/s



Thies CLIMA

Komplet vejrstation under 10.000 kr.

- 8 måleparametre i en enhed
- Modbus kommunikation
- Den perfekte vejrstation der dækker 90% af opgaverne



Thies CLIMA

Professionel regnmåler

- Måler nedbør – regn, sne mm.
- Instrumentet fungerer som sensor for mængde og intensitet af nedbør til den analoge transmission af måleværdier.

Member of Summit Group

www.summit.dk | info@summit.dk | +45 48 47 59 19 | Stamholmen 147 DK-2650 Hvidovre Danmark

Feel good inside Swegon



I projektet arbejdes der både med den manuelle service og digitalisering af produkterne, så nedbrud med videre bedre kan forudsiges.

Fremtidens bæredygtige servicekoncepter

Et nyt projekt fra Industriens Fond skal hjælpe fremstillingsvirksomheder med at forbedre deres konkurrenceevne og bæredygtighed ved at udvikle stærke servicekoncepter baseret på digitalisering

Tiden, hvor danske fremstillingsvirksomheder kunne leve godt af udelukkende at sælge produkter, er under hastig forandring. Det øgede fokus på bæredygtighed og cirkulær økonomi betyder nemlig, at både kunder og myndigheder kommer til at stille nye, altafgørende krav til de ydelser og produkter, som fremstillingsvirksomhederne leverer.

Projektet "Servitize - Fremtidens bæredygtige servicekoncepter" vil styrke de danske små og mellemstore fremstillingsvirksomheders (SMV) konkurrenceevne og mulighed for at blive mere bæredygtige ved blandt andet at hjælpe dem med at digitalisere deres serviceydelser.

Desuden vil projektet understøtte SMV'erne til i højere grad at designe produkter med lang holdbarhed - og desuden udvikle bedre services, der yderligere kan forlænge produkters levetid gennem øget pleje og vedligehold.

- Det nye er, at vi sætter bæredygtighed i centrum og lader det være det primære omdrejningspunkt. Servitize går ud på at sige, hvordan en fremstillingsvirksomhed kan sælge mere end blot produktet. Det handler om at lægge nogle ydelser til - for eksempel at gøre meget mere vedrørende vedligehold, som de fleste maskinmestre arbejder med. At forebygge nedbrud og hjælpe virksomhederne med at optimere deres produktion, fortæller projektleder Andrew Hoff, Force Technology.

Bæredygtigheden i centrum

I projektet arbejdes der både med den manuelle service og digitalisering af produkterne, så nedbrud med videre bedre kan forudsiges. Det kan samtidig optimere processerne.

- Der bliver i dag stillet flere og flere krav til produktionsvirksomhederne om bæredygtige løsninger. Så vi skal i projektet være med til at understøtte virksomhedernes bæredygtige omstilling, siger Andrew Hoff.

Som eksempel nævner han, at hvis du i dag er en god fremstillingsvirksomhed, så producerer du en maskine eller et produkt, der holder ti procent længere. Er du også en god dreng i klassen, yder du en service til maskinen eller produktet, så den holder yderligere ti procent længere. Og hvis du så er rigtig god, så begynder du at arbejde med "take back", hvilket vil sige, at du tager dine maskiner retur og opgraderer dem, så de er som nye - og så sender du dem ud på markedet igen.

- Men hvis du gør alt det ovenstående, mister du som fabrikant 30 procent af dit produktsalg - og det endda, hvis du er dygtig. Det synes ingen ejere eller direktører er sjovt. Her siger vi, at hvis du skal være bæredygtig, skal vi fokusere endnu mere på servitization med nogle af de

FRICO Førende leverandør i Europa

muligheder, der ligger i at benytte sensorer og benytte sig af digital opsamling i forhold til produktet - og dermed hjælpe kunderne med at optimere deres processer.
Det handler også om at se, om man kan erstatte det manglende produktsalg med andre services og samtidig øge bæredygtigheden.
- Vi skal prøve at finde nogle løsninger, der indbefatter servitization og digitalisering til at generere nogle andre ydelser, så du kan oppebære din omsætning og din vækst. For hvis du ikke opnår det, så vil du aldrig få den bæredygtige transformation, siger Andrew Hoff.

Samarbejde i økosystemer

Du får også nogle konkurrencefordele ved at være en bæredygtig samarbejdspartner, fremhæver han.
- Fra det tidligere servitization-projekt ved vi, at du ikke kan gøre det alene. Så hvordan kan der aktiveres et samarbejde i økosystemet, det vil sige virksomhedens interessenter, som er med til at fremme de her tendenser? Det er nyt land for os og virksomhederne, fordi der ikke er ret meget viden om og erfaring med at arbejde i økosystemer.
I projektet skal der eksperimenteres med forskellige typer af samarbejder inden for eksempelvis "take back" - også ud over landets grænser - og at få oparbejdet viden og erfaring om det.
- Hvad koster det for eksempel at få sendt et produkt retur til en virksomhed i Danmark, hvis produktet befinder sig i USA? Det kan måske være bedre at finde nogle lokale amerikanske samarbejdspartnere. Så logistikken skal også være bæredygtig, siger Andrew Hoff.
Efter planen skal projektets erfaringer indgå i maskinmesteruddannelsen i et modul eller to. Fredericia Maskinmesterskole er derfor en del af projektet, der løber frem til 2026.



- Det nye er, at vi sætter bæredygtighed i centrum og lader det være det primære omdrejningspunkt, siger Andrew Hoff.

Om Servitize

Projektet "Servitize - Fremtidens bæredygtige servicekoncepter" er finansieret af Industriens Fond og er et samarbejde mellem Force Technology (projektleder), Teknologisk Institut, Alexandra Instituttet, Aarhus Universitet BTECH Institut for Forretningsudvikling og Teknologi samt Maskinmestrenes Forening.



Feel good inside Swegon

Power-to-X i praksis

Everfuel satser på at øge produktionen af hydrogen markant i de kommende år. Maskinmester Klaus Madsen, proces lead i Everfuel, ser frem og fortæller også om de ressourcemæssige udfordringer

Everfuel producerer hydrogen under tryk ved hjælp af elektrolyse. Det sker på et alkalisk, trykløst anlæg.

- Vi har valgt at gå med hydrogen produceret ved trykløs alkalisk elektrolyse, fordi det er den eneste Power-to-X-teknologi, der er afprøvet i stor skala. Og som vi ved, virker. Det ligger også prismæssigt fornuftigt set i forhold til nogle af de øvrige teknologier, fortæller maskinmester Klaus Madsen, proces lead i Everfuel.

Hydrogenanlægget er på 20 megawatt, og det er første gang, at Everfuel prøver kræfter med hydrogen produktion. Processen er, at Everfuel modtager højspænding, som de transformerer om til jævnstrøm. Den bliver sendt ind i nogle elektrosøer, hvor Everfuel spalter vand og laver det til ilt og brint/hydrogen. Hydrogenet bliver komprimeret, efter den er blevet "vasket", og så er den helt ren og klar til at blive fyldt på biler, der har en brændselscelle, der laver hydrogenet om til strøm i bilen.

Everfuel leverer hydrogen fra anlægget i Fredericia under 200 bars tryk til virksomhedens tankstationer, hvor trykket er 750 bar, når det hældes over i en personbil. Everfuel kan producere 350 kilo hydrogen i timen, og der kan køres 100 kilometer på et kilo i en personbil.



- Det eneste spild, vi har, er ilten fra spaltningen. Den forsvinder ud til fuglene, men der arbejdes på at udnytte ilten, så det vil vi se på et tidspunkt, siger Klaus Madsen.



Everfuel leverer hydrogen fra anlægget i Fredericia under 200 bars tryk og ud til virksomhedens tankstationer.

- Så vi producerer brændstof til 35.000 kilometer per time. Det er ikke ret meget set i forhold til det behov, Danmark får i fremtiden. Så der er stadig lang vej. Lastbiler kører ikke nær så langt på brændstoffet, siger Klaus Madsen.

Hydrogenet distribueres til Everfuels tankstationer, blandt andet til en busstation i Heinenoord nær Rotterdam i Holland.

Everfuel har desuden et strategisk samarbejde med nabovirksomheden Crossbridge Energy, der bruger hydrogen til at afsvovle diesel. Dermed bliver dieselen lidt mindre forurenende. På sigt satser Crossbridge Energy på at producere flybrændstof, hvor hydrogen bliver inputmateriale.

Dokumenteret grøn strøm

Produktionsforøgelsen af grønt hydrogen betyder, at Everfuel skal købe mere grøn strøm, og virksomheden skal dokumentere, at strømmen kommer fra vindmølle- og solcelleparker. Det foregår ved hjælp af certifikater, så hvis Everfuel producerer mellem klokken ti og tolv, forhører de sig i markedet om, hvem der har grøn strøm til salg i det tidsrum.

- I praksis er det sådan, at når der er meget billig strøm, er det fordi, der er meget grøn strøm. Når strømprisen er høj, kører vi ikke, fordi 70-80 procent af vores omkostninger er strøm. Så strømprisen betyder rigtig meget for, hvad brændstoffet kommer til at koste, siger Klaus Madsen.

Everfuel arbejder også på at gøre alt spildet grønt. Al spildvarme bliver brugt til fjernvarme hos Tvis, der er fjernvarmeudbyder i Kolding, Vejle, Horsens, Middelfart og Fredericia. Forventningen er, at cirka 1.800 husstande kan få varme fra Everfuel.

- Det eneste spild, vi har, er ilten fra spaltningen. Den forsvinder ud til fuglene, men der arbejdes på at udnytte ilten, så det vil vi se på et tidspunkt. Pt. kan vi ikke bruge ilten til noget, siger Klaus Madsen.

EU-støtte til 100 megawatt

Everfuel har fået EU-støtte til de næste 100 megawatt, hvor planen er at bygge et nyt anlæg ved siden af det gamle. Totalt vil Everfuel gerne nå op på en gigawatt, alt efter hvordan markedet udvikler sig. Men kurven peger kun i én retning: Stejlt opad.

Hydrogenproduktion er også vandkrævende - lige nu bruger Everfuel almindeligt byvand, men det er ikke realistisk i fremtiden. Der bruges tre-fire kubikmeter vand i timen i øjeblikket, så det bliver til mange, når hydrogenproduktionen bliver opskaleret.

FRICO Strålevarme

Speakers lounge

Ny teknologi til rensning af turbiner

Speaker: Guus Volkstedt, field technical manager Europe, Texaco Lubricants



Guus Volkstedt præsenterer den nye Texaco Vartech-teknologi, som Uno-X Smøreolie er forhandler af. Vartech er designet til at rense og fjerne varnish-aflejringer i turbiner og holde dem effektivt kørende.
For vedligeholdelses- og driftspersonale er det en konstant balancegang at opnå problemfri drift, samtidig med at vedligeholdelsesomkostningerne holdes så lave som muligt - især i betragtning af den økonomiske påvirkning, som uventet nedetid på turbiner forårsager.
Når tvungne udfald i et kraftværk er turbinerelaterede, stammer en procentdel af disse udfald fra smøreoliesystemet, hvor den underliggende årsag er varnish-dannelse. Selv den mindste mængde varnish i et system kan resultere i uregelmæssig komponentdrift - såsom ventilklæbning og dårlig varmevekslerydelse.
- Brugen af varnish-filtrering og standard-rengøringspraksis til at fjerne varnish er ofte ikke effektiv - især på alvorlig varnish, der har aflejret sig i årevis i både hot spots og køligere områder af udstyr. Vartech forbedrer systemets renhed betydeligt, hvilket reducerer omkostninger og afhængigheden af varnish-filtrering for at fjerne varnish. Det giver længere levetid på olien og hjælper samtidig med at optimere driften i turbiner og visse typer af kompressorer, siger Guus Volkstedt.
Oplægget holdes på engelsk.

Torsdag den 23. november
Kl. 9.20-9.40

Brandslukning i driftsfølsomme rum med personophold

Speaker: Lars Lerche, specialist, Fire Eater, aktiv brandmand



Automatiske rumslukningsanlæg fra Fire Eater slukker en brand ved at sænke iltprocenten i det beskyttede område. Det sker ved indblæsning af Intergen, der er en luftblanding helt uden ilt. Luftblandingen er naturlig og består af argon, nitrogen og CO_2. De tre gasarter er i luften i forvejen - men i et andet blandingsforhold - og fordi de er inerte gasser, kan de ikke nære branden.
- Når Inergen blæses ind, trykkes anden luft ud, hvilket sænker iltprocenten til et punkt, hvor brand ikke længere kan foregå. Man kan stadig trække vejret - dog lidt dybere - og sagtens indånde luftblandingen i længere tid, siger Lars Lerche.
Der er flere fordele ved at slukke en brand med Inergen. For det første sker der ingen skader på udstyr, som der vil gøre, hvis der kommer vand eller et kemikaliebaseret produkt ind i det beskyttede område. Desuden bliver Inergen aktiveret tidligere i et brandforløb, fordi det reagerer via røgdetektorer og ikke på varme, som et sprinkleranlæg gør.
- Man kan sagtens bruge Inergen i langt flere rum, end man gør i dag. Det kræver blot, at rummet er nogenlunde tæt. Men der er tradition for at bruge sprinkleranlæg selv i rum med følsomt udstyr, og det kan være vanskeligt at ændre reglerne. Men flere og flere får efterhånden øjnene op for fordelene, siger Lars Lerche. Fire Eaters ejer udviklede Inergen tilbage i firserne, og løsningen bruges typisk i driftskritiske rum som server- og teknikrum, hvor der er meget el, der kan udgøre en brandrisiko.

Torsdag 23. november
Kl. 11.10-11.30

Tilstandsbaseret vedligehold er alfa og omega

Speaker: Finn Olsen, reliability solutions sales consultant & proposal engineer, Emerson



Automationsvirksomheden Emerson vil - med sin brede palet af løsninger inden for tilstandsbaseret vedligehold - hjælpe virksomheder med at få en bedre oppetid og dermed output i deres produktion.
- Mange virksomheder taber penge på unødvendige nedbrud af udstyr med driftsforstyrrelser til følge. I denne forbindelse er tilstandsbaseret og prædiktivt vedligehold en kritisk faktor for at forbedre udnyttelsen af en virksomheds udstyr, siger Finn Olsen.
På Speakers Lounge vil han præsentere Emersons omfattende produktprogram af både soft- og hardware, der passer til alle typer af udstyr, der skal overvåges og vedligeholdes. Produktprogrammet rummer både sikkerhedssystemer og værktøjer til for eksempel overvågning af instrumenter, ventiler og vibrationer fra roterende udstyr.
- Helt i tråd med virksomhedernes ønsker om monitorering og overvågning er det fælles for hele Emersons program, at det er designet til at imødekomme høje krav til vedligehold, pålidelighed og ydeevne. Der hersker ingen tvivl om, at dem, der overvåger deres udstyr proaktivt og kontinuerligt, er bedre stillet end dem, der først agerer, når der sker et nedbrud, understreger Finn Olsen.

Torsdag 23. november
Kl. 13.20-13.40

Speakers lounge fortsættes ▷

FRICO Besøg www.frico.dk



Power-to-X - mere end bare brint

Speaker: Erik Hansen, markedschef, Envatek



Begrebet Power-to-X sidestilles ofte med brintproduktion i den offentlige debat, men der er mere i det, lyder budskabet fra Envatek, der tilbyder energiløsninger baseret på vand.
Envatek er involveret i en række projekter, hvor Power-to-X-anlægget består af både kendte og nyudviklede teknologier. Men et Power-to-X-projekt kræver også hjælpesystemer for at kunne fungere. En af problemstillingerne angår vandforsyningen til elektrolyse og produktion af brint. Uden vand, ingen brint. En anden er overskudsvarmen - skal den bare smides ud til fuglene, eller skal den nyttiggøres i fjernvarmen?
- Vores budskab til de studerende på Ajour er, at de kan arbejde med Power-to-X mange steder. Der er en underskov af industrier og teknologier, som indgår i Power-to-X-anlæggene. For eksempel afsætning af overskudsvarmen og vandbehandlingen, som er to af vores specialer, siger Erik Hansen.
En af problemstillingerne inden for vandbehandling er, hvilken vandkilde man skal benytte.
- I nogle af de mindre projekter bruges opgraderet drikkevand. Men det kan du ikke, hvis du kommer op i gigawattanlæg. Så skal andre vandkilder i spil, siger Erik Hansen, der fremhæver, at vand og afsætning af overskudsvarmen bliver undervurderet i den geografiske placering af Power-to-X-anlæg, hvor man har koncentreret sig mest om elinfrastrukturen.
- Vores maskinmestre kan hjælpe med den praktiske udførelse af anlæggene - for eksempel hvordan du får teknologierne til at spille sammen, plus rådgivningsdelen i forhold til myndighedsbehandlingen, siger Erik Hansen.

Torsdag 23. november
Kl. 13.50-14.10

Effektiv affedtning - godt arbejdsmiljø

Speaker: Claus Fjendbo, administrerende direktør, Besma International Chem



Besma produktudvikler og producerer rensevæsker - herunder sæbeproduktet Besma Degreaser+Wash, der overflødiggør brugen af farlige og sundhedsskadelige midler til affedtning og rengøring. I og med produktet fjerner opløsningsmidlerne fra brugernes hverdag, skaber det et bedre arbejdsmiljø for medarbejderne.
- Sæbemidlet kan for eksempel bruges til at rengøre maskinrummet på et skib. Alle steder, hvor der er olie, fedt og snavs, kan afvaskes med Degreaser+Wash, hvor man traditionelt ville have brugt petroleum, terpentin eller bremserens, som alle er kraftige, organiske og sundhedsskadelige opløsningsmidler, siger Claus Fjendbo.
Sæben har den gode egenskab, at du med en ti procent brugsopløsning - 90 procent vand og ti procent sæbe - kan tilvælge sæben og afvaske områder, hvor der normalt ville blive benyttet organiske opløsningsmidler, fremhæver han.
- Det giver en stor besparelse for vores kunder. Desuden undgår du, at organiske opløsningsmidler damper af i hovedet på dig - det gør sæbemidlet ikke. Opløsningsmidlerne har et flammepunkt, og når dampene kommer op i luften, kan der opstå risiko for brand, såfremt der kommer en gnist, hvilken vil antænde dampene, siger Claus Fjendbo.
Besma har udviklet Degreaser+Wash, der har været på markedet i godt et år. Produktet er en sammensætning af forskellige sæbetyper og er fuldstændig biologisk nedbrydeligt.

Torsdag 23. november
Kl. 15.30-15.50

CO_2 og gas recovery

Speaker: Peter Koch, product manager, Dansk Trykluft Industri (DTI).



Danmark er i front, når det gælder forskning i opsamling, lagring og genanvendelse af CO_2.
- Alle omdannelsesprocesserne er i fuld gang, og DTI har leveret de første kompressorer til forskningsprojekter, hvor CO_2'en opsamles, fortæller Peter Koch.
Udfordringen er, at processerne ved produktion af ny energi - Power-to-X - skaber overskudsgasser. Disse gasser er ofte urensede og aggressive, og det er i rensningen, komprimeringen og genanvendelsen af disse, at DTI som tryklufteudbyder kommer ind i billedet.
- DTI's anlæg og kompressorer kan håndtere genanvendelsen af al CO_2 og syntetisk gas. Vi er med i flere forskningsprojekter, hvor DTI's anlæg indgår. Vi vil gerne nå ud til forskerne og dem, der udvikler processerne til CO_2 og gas recovery - deriblandt de nyuddannede maskinmestre.
Det gælder også på skibe, hvor CO_2'en også kan opsamles og komprimeres.
Biogas fylder meget for tiden, og her har DTI i flere år været med til at komprimere den grønne naturgas på biogasanlæggene. DTI's kompressorer vil på sigt også være at finde i brint- og metanolproduktion.
- Brint er blandt andet enkelt og billigere at producere set i forhold til andre energikilder, hvis man har meget grøn strøm. Brint - også betegnet som hydrogen - vil blive foretrukket i de kommende år, siger Peter Koch, der i sit speak vil komme med flere eksempler på, hvordan man kan genanvende forskellige gasarter i diverse processer.

Fredag 24. november
Kl. 12.00-12.20

FRICO Klimaoptimering i særklasse

Kvalitetssikring med in situ vandanalyser

Speaker: Mads Ramsing, teknisk- og produktchef, Cabola Teknik



Cabola Teknik er forhandler af måleapparater fra Palintest, der har produceret måleinstrumenter i over hundrede år. Måleinstrumenterne er beregnet til at foretage egenkontrolmålinger og verificeringer af vandige prøver.
- Mange virksomheder har lovmæssige krav, som skal overholdes i forbindelse med vand. Det kan være spildevand, hvor der maksimalt må være bestemte mængder af givne stoffer i udledningen. Det kan også være vand fra egne boringer eller interne vandige processer, fortæller Mads Ramsing og uddyber:
- Imellem akkrediterede målinger eller kontroller er det ud fra et driftsoptimeringsmæssigt synspunkt en rigtig god idé at følge udviklingen - og dokumentere kvaliteten af vandet i ens produktion. Med måleapparater fra Palintest kan det nu nemt lade sig gøre.
Og fordelene ved Palintest er mange, fremhæver han. For eksempel Lumiso Expert, der er et multiapparat, som kan måle +70 forskellige parametre in situ, hvilket gør apparatet meget alsidigt.
- Apparaterne tager præcise målinger, de er nemme at bruge, og de har en uovertruffen brugergrænseflade, som gør det nemt for personalet. Via en touchskærm guides brugeren med grafiske visninger igennem prøverne. Apparaterne er robuste og IP67, mens menuer og skærmanvisningerne selvfølgelig er på dansk.
Palintest Connect er navnet på produkternes online database. Her er det muligt at gemme prøverne for at sikre dokumentation. Det er også muligt at trække grafer og kurver direkte fra systemet til dokumentation og optimeringer.

Fredag 24. november
Kl. 12.20-12.40

Energioptimer din produktion med kunstig intelligens

Speaker: Rasmus Steiniche, CEO, Neurospace



I sit speak vil Rasmus Steiniche på baggrund af en række cases fortælle om, hvordan man konkret kan energioptimere i en produktion ved at benytte kunstig intelligens.
En af casene er fra fjernvarmesektoren - nærmere bestemt Centralkommunernes Transmissionsselskab (CTR), der flytter cirka 17.000 gigawatt-timer om året og servicerer fjernvarmeselskaberne i København.
- Her har Neurospace bevist, at der ved brug af eksisterende data er potentiale for energibesparelser i transmissionen hos Danmarks absolut største transmissionsselskab. Vi har blandt andet set på, om man kan variere temperaturen i perioder, hvor vejret skifter. Her ser det ud til, at der kan spares rigtig meget energi, siger Rasmus Steiniche.
Brug af eksisterende data til optimering gælder ikke kun for CTR. Alle industrivirksomheder har - ifølge Rasmus Steiniche - også et stort potentiale ved at fodre kunstig intelligens med eksisterende data til at optimere ud fra.
- Alle i industrien bruger i dag elmotorer og store mængder strøm. Det gælder også i fjernvarmen. Så der er et megapotentiale for at være smartere. Elnettet er gået fra, at prisen var stort set statisk, til at den er meget fluktuerende. Så der kan være meget at hente ved at bruge energi på de rigtige tidspunkter, siger Rasmus Steiniche, der vurderer, at man nok skulle ansætte to til tre mand til at regne på et sådant optimeringspotentiale, hvis man ville planlægge det manuelt frem for at benytte sig af kunstig intelligens.

Fredag 24. november
Kl. 13.50-14.10



Ønsker du at forbedre arbejdsmiljøet med et godt indeklima?

Så er Netavent løsningen!

– Vi hjælper også med dimensionering og servicering

www.netavent.dk | Tel 44 98 13 00

FRICO Varmeventilatorer



Thomas Dalsgaard bliver ny CEO for Beijer Ref Denmark

Klima- og kølegrossisten Beijer Ref Denmark gennemfører et generationsskifte, da Claus Bo Jacobsen har ønsket at træde tilbage som CEO. Afløseren er fundet internt, og Thomas Dalsgaard tiltrådte som ny CEO 6. september.

- Jeg er stolt og beæret over at få ansvaret for Beijer Refs danske selskaber. I den kommende tid vil jeg gøre mit bedste for at lære organisationen endnu bedre at kende. Jeg vil have fokus på, at vi får afsluttet vores nuværende strategiperiode på bedste vis, og så ser jeg frem til de næste skridt, hvor vi blandt andet vil styrke digitaliseringen af forretningen og tilbyde bedre onlineløsninger til kunderne, fortæller Thomas Dalsgaard.

Thomas Dalsgaard kom til Beijer Ref Denmark i 2019 som business unit manager for datterselskabet Armadan, som handler med teknisk isolering og passiv brandsikring. Senere har han også varetaget rollen som business development manager med ansvar for forretningsudvikling og marketing.

- Vores nordiske direktør Fredrik Hamrin og jeg glæder os til at arbejde tættere sammen med Thomas Dalsgaard om at udvikle forretningen, så vi kan skabe yderligere vækst for vores danske selskaber, forklarer Simon Karlin, EVP & COO EMEA i Beijer Ref.

Claus Bo Jacobsen har været CEO for Beijer Ref Denmark siden 2009, og ændringen kommer på baggrund af, at han har ønsket at træde tilbage.



- Jeg har haft mange rigtig gode år i Beijer Ref-koncernen, og jeg har nydt den fantastiske rejse, som jeg har været på sammen med alle de dygtige medarbejdere. Gennem et stykke tid har jeg haft et ønske om at trappe ned for at kunne bruge mere tid sammen med min familie, og nu er tiden rigtig til at gennemføre et generationsskifte og give ansvaret videre til yngre kræfter, påpeger Claus Bo Jacobsen.

I de kommende seks måneder fortsætter Claus Bo Jacobsen i en rolle som business development director for Beijer Ref Nordic, hvor han skal stå i spidsen for flere strategiske projekter, og hvor han vil stå til rådighed for sin afløser til at overlevere forretningen.

- Med Claus Bo Jacobsen i spidsen har Beijer Ref Denmark været gennem en imponerende udvikling med stor fremgang, og jeg vil gerne af hele mit hjerte sige tusind tak for den store indsats. Jeg ser frem til samarbejdet om vores nordiske projekter, understreger Simon Karlin.

Sweco og OJ Rådgivende Ingeniører går sammen

Sweco Danmark fortsætter med at vokse og sætter nu yderligere tryk på sin forretning inden for byggeri med opkøbet af OJ Rådgivende Ingeniører, herunder OJ Brandrådgivning.

Opkøbet betyder, at Sweco kommer op på 855 specialister inden for byggeri, foruden nye lokaler og vækstområder.

- Jeg glæder mig til at kunne byde 325 nye kollegaer velkommen. OJ Rådgivende Ingeniører er garant for kompetence og høj faglighed med en udpræget lokal forankring og stærke relationer til deres kunder. Sammen komplementerer vi hinanden utroligt godt både forretningsmæssigt, kulturelt og geografisk med et fælles ønske om at gøre to gode rådgivere til en endnu bedre samlet rådgiver med stor lokal nærhed til kunderne og projekterne, siger Dariush Rezai, CEO i Sweco Danmark.



Fra venstre er det Brian Thyregaard Andreasen, CEO, OJ Rådgivende Ingeniører, Kenneth Thonsgaard, forretningschef, OJ Rådgivende Ingeniører og Dariush Rezai, CEO, Sweco Danmark.

OJ Rådgivende Ingeniører er en partnerdrevet virksomhed, der siden etableringen i 1946 har opbygget en position som én af landets toneangivende ingeniørvirksomheder med stærke kompetencer inden for de klassiske ingeniørdiscipliner og fokusområder som blandt andet bygherrerådgivning, energi- og indeklima, geo- og miljøteknik samt brandrådgivning til private og offentlige kunder.

Hos OJ Rådgivende Ingeniører udtrykker partner og administrerende direktør Brian Thyregaard Andreasen begejstring for at blive en del af Swecos integrerede rådgivningssetup og understøtte målsætningen om at være førende i Danmark med styrket lokal tilstedeværelse.

- Det har været vigtigt for os at finde en partner, som har samme tilgang som os selv, når det handler om at se værdien i at være til stede lokalt i de samme nærmiljøer som vores kunder. Den tilgang har vi praktiseret de sidste 77 år, og jeg er glad og stolt over, at vi nu sammen med Sweco kan bygge ovenpå med de nødvendige muskler, der gør os i stand til at tilbyde endnu flere muligheder til både vores medarbejdere og kunder, siger Brian Thyregaard Andreasen, administrerende direktør i OJ Rådgivende Ingeniører.

Købet forventes endeligt gennemført i løbet af 4. kvartal 2023, når myndighedsgodkendelserne foreligger. Indtil handlen er gennemført, fortsætter OJ Rådgivende Ingeniører og OJ Brandrådgivning som hidtil.

FRICO Creating ideal environments



Det er med at suge til sig

Det startede med en praktikplads på ventilationsfabrikken Lindabs lager i Langkær i Haderslev i fire uger. Det var som led i Tina Mareks uddannelse i lager og logistik. Da de første to uger var gået, fik hun tilbudt fast job på lageret - som den første kvindelige medarbejder i den afdeling. Det blev til fem år - for med jobbet fulgte masser af muligheder - og dem har hun stort set grebet i den rækkefølge, de er kommet.

- Jeg kunne faktisk godt lide at være her fra første dag, siger Tina Marek, 54 år, om sin start hos Lindab.

Torsdag 19. oktober rundede hun de første 25 år.

- Og det har da været helt forrygende, siger hun, der i dag er leder af salg i Haderslev. De sidste 18 år har hun desuden været elevansvarlig og dermed været med til at uddanne nye kolleger.

Tina Marek er uddannet på lager hos Opel i Haderslev og supplerede uddannelsen med HH (Højere handelseksamen) på Haderslev Handelsskole og fik job på glasfabrikken DSG. Den er i dag nabo til Lindab i Langkær i Haderslev.

Indgående kendskab

De fem år på lageret gav et indgående kendskab til Lindabs produkter, som kom hende til gode, da hun fik tilbud om at komme i salgsafdelingen, fortæller Tina Marek en stille morgenstund:

- Så jeg sugede til mig af viden, som kollegerne kunne give. Desuden studerede jeg vores kataloger og gjorde flittigt notater i dem, så jeg ikke behøvede at spørge så mange gange om det samme, siger hun og trækker lidt på smilebåndet.

Hun blev procesansvarlig for it-systemet i salgsafdelingen, og i 2018 blev hun spurgt, om hun ikke kunne tænke sig at blive leder af salg. Hun takkede nej. Syntes ikke tiden var moden. Tanken om at skulle være leder for sine kolleger, kunne hun ikke helt forliges med på det tidspunkt. Hun takkede i stedet ja til at blive teamleder i 2021. Det er den, der blandt andet fordeler opgaverne i afdelingen.

For godt et år siden var tiden så moden: Hun sagde ja til lederjobbet og har efterfølgende været igennem Lindabs lederuddannelse.

- Det er kollegerne, arbejdet og kunderne, der får mig til at



stå op og gå på arbejde hver dag. En "god dag på kontoret" er afvekslingen, udfordringerne, at tage ansvar, være med til at tage beslutninger og så hele det tværfaglige samarbejde. Det er fantastisk at være et sted i så mange år, hvor der sker så meget nyt, konstaterer Tina Marek.

Ny administrerende direktør fundet i egne rækker

Egil Moesgaard indtager posten som administrerende direktør for handelsvirksomheden G. Funder, der er et datterselskab i Lemvigh-Müller-koncernen.

Egil Moesgaard er allerede godt inde i sin nye rolle, da han siden 1. januar 2023 har fungeret som interim administrerende direktør for G. Funder. Før det har han været salgschef i G. Funder i seks år, så han har en indgående indsigt i den virksomhed, han nu står i spidsen for.



G. Funder, der begyndte at producere reb med hånd- og hestekraft tilbage i 1901, forsyner i dag digitale markedspladser samt supermarkeder, byggemarkeder og boligforeninger i hele Danmark med blandt andet børster, koste, reb, rengøringsgrej, el- og vvs-produkter. Virksomheden fik Børsens Gazellepris i 2022 og er igen i 2023 udnævnt som Gazelle - og har også de kommende år ambitiøse vækstplaner.

Privat bor Egil Moesgaard i Bredballe ved Vejle med sin kone og to døtre. Familien kommer oprindeligt fra Sjælland, men er flyttet til Jylland på grund af muligheden i G. Funder, der ligger i Kolding.



FRICO Lufttæpper

Feel good inside Swegon

Bump på vejen for fjernvarmen forude

På grund af en beklagelig fejl omkring angivelsen af varmeforbruget, der kunne lede til misforståelser, bringer vi her Velteks artikel omkring fjernvarme igen.

Af Per Rømer Kofod, administrerende direktør, Veltek



Per Rømer Kofod, administrerende direktør, Veltek, og sektionschef for Veltek Varme.

Sammen med varmepumper er fjernvarme udpeget til at være Danmarks primære løsninger til omstilling af fossile varmekilder såsom olie og gas til mere klimavenlige opvarmningsformer. Begge teknologier er udråbt som grønne teknologier, og fjernvarmen har endda tildelt sig selv prædikatet "billig grøn varme", hvilket ofte står skrevet på skilte rundt om i landet i forbindelse med, at der graves og nedlægges fjernvarmerør.
Mange danskere har de seneste år været hårdt ramt af prisstigninger, som følge af henholdsvis høj inflation og høje energipriser på både el og gas. De høje energipriser fik flere danskere til at rette fokus mod varmepumper til opvarmning af par-

> *"Uanset om vi skal købe en liter mælk hos købmanden, eller erstatte gaskedlen med en ny varmeform, er det i sidste ende priserne, der er den væsentligste faktor i beslutningsprocessen"*

celhuset, og rigtig mange fik også erstattet gaskedlen med en varmepumpe - både med og uden tilskud fra staten.
Som bekendt er både gas- og elprisen efterfølgende faldet markant, hvilket i praksis har elimineret den brændende platform, som netop fik mange gaskunder til at opprioritere investeringen i en varmepumpe. Det har efterladt varmepumpebranchen i et vakuum med potentielle kunder, som enten venter på åbning af nye tilskudspuljer eller på afklaring om, hvorvidt den billige fjernvarme vil indtage deres villavej. Varmepumpebranchen opererer i et såkaldt "stop-and-go marked", der svinger mellem meget stor efterspørgsel til meget lille efterspørgsel styret af tilskudspuljer, gaspriser og kunders venten på afklaring af fjernvarme. Det siger sig selv, at det ikke medfører en kontinuerlig bevægelse af Danmark mod mere klimavenlig opvarmning. Tværtimod er taberen i dette scenarie den grønne omstilling, som sættes på hold.

Hvad har varmepumpebranchens udfordringer med udrulning af fjernvarme at gøre?

Ret meget vil jeg påstå. Fjernvarmen kigger ind i udfordringer, der kan betegnes som alvorlige bump på vejen, i forhold til at tiltrække kunder. Uanset om vi skal købe en liter mælk hos købmanden, eller erstatte gaskedlen med en ny varmeform, er det i sidste ende priserne, der er den væsentligste faktor i beslutningsprocessen. Igennem egen indsats, og godt hjulpet på vej af politikere i kommuner og på Christiansborg, har fjernvarmen skabt et ▷

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

På udkig efter propan varmepumper?

BlueBox by Swegon

Med BlueBox får du komplette inverter chillere og reversible varmepumper med naturligt kølemiddel R290, GWP=0 og Eurovent certificering.

Omicron Zero S4

8 størrelser • Kapacitet fra 50kW til 240kW
Scrollkompressor

Sigma Zero

15 størrelser • Kapacitet fra 20kW til 70kW
Semihermetisk stempel - og scrollkompressor



Nye modeller

Titan Sky

12 størrelser • Kapacitet fra 30kW til 200kW
Inverter stempelkompressor



Award winning

Geyser Sky

3 størrelser • Kapacitet fra 20kW til 30kW
Inverter scrollkompressor



Højtemperatur 78 °C

Læs mere på www.hjj.dk/bluebox

H · JESSEN JÜRGENSEN A|S

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

Ballerup
Tempovej 18-22
2750 Ballerup

Kolding
Niels Bohrs Vej 1
6000 Kolding

Aarhus
Johann Gutenbergs Vej 11-13
8200 Aarhus N



image hos forbrugerne om at være et billigt valg. Dette er utvivlsomt også korrekt i flere fjernvarmeområder - men langt fra i alle områder.
Forsyningstilsynet har forsøgt at skabe et prissammenligningsgrundlag, der kan anvendes på tværs af Danmarks fjernvarmeværker. Prisstatistikken er baseret på ét standardhus på 130 kvadratmeter, og ét årligt varmeforbrug på 18,1 MWh. Den seneste statistik blev udgivet den 30. juni 2023 (priser per 1. januar 2023) og viser udsving mellem 7.500 kroner og 42.000 kroner for den præcist samme vare - nemlig varme. Det fremgår af statistikken, at der kan være mange forskellige forklaringer på prisudsvingningerne lige fra låneomkostninger til, om fjernvarmen er produceret med naturgas, biomasse eller varmepumper.
For at statistikken giver et retvisende billede for en potentiel fjernvarmekunde, er det en forudsætning, at forbrugeren har et hus på *præcist* 130 kvadratmeter samt et forbrug på *præcist* 18,1 MWh årligt, hvilket må antages at kun et fåtal boligejere har.
Prisstatistikken kan sammenlignes lidt med nyhedsstationen CNN's "Verdensvejr", hvor man med meget få oplysninger forsøger at give en vejrudsigt for hele jordkloden på noget, der ligner 30 sekunder. Med blot 3-4 nedslagspunkter for hele Europa, oplysninger om temperatur, og om det bliver solskin eller regn, vil man med sikkerhed kunne finde enkelte områder, hvor vejrudsigten passer - men der vil være langt flere områder, hvor den ikke passer.

Hvorfor er standardhuset med et forbrug på 18,1 MWh ikke retvisende?

Svaret ligger i de forskellige regnemodeller, som ligger til grund for fastsættelsen af den enkelte kundes årlige varmeregning hos fjernvarmeværkerne. Det skyldes, at kundens varmeregning i de fleste fjernvarmeselskaber fastsættes af en variabel del og en fast del. Den variable del er boligejerens reelle varmeforbrug, hvor kunden selv har indflydelse på varmeregningen ved for eksempel at hæve eller sænke rumtemperaturerne.
Ofte udregnes boligejerens årlige faste udgift ud fra fjernvarmeværkets fastsatte pris per kvadratmeter, som vi har set, kan svinge lige fra 12 kroner per kvadratmeter til 43 kroner per kvadratmeter. Det er vel at mærke uden, at kunden har fået leveret varme endnu. Derfor er det ikke ligegyldigt, om et hus er 130 kvadratmeter, 80 kvadratmeter eller 250 kvadratmeter, eller om der er tale om et hus med energimærke F eller et lavenergihus med energimærke A. Det kræver en individuel beregning i hvert enkelt tilfælde for at estimere den årlige varmeudgift ved overgang til fjernvarme.

> *"Prisstatistikken kan sammenlignes lidt med nyhedsstationen CNN's "Verdensvejr", hvor man med meget få oplysninger forsøger at give en vejrudsigt for hele jordkloden på noget, der ligner 30 sekunder"*

Kigger vi på de førnævnte alternativer til standardhuset i forhold til, hvornår fjernvarme må forventes at være økonomisk attraktivt eller ikke/mindre attraktivt for en boligejer:

Attraktivt:
- Hus på 250 kvadratmeter, energimærke A - lav fast kvadratmeterpris mod højere pris per kWh (leveret varme).
- Hus på 80 kvadratmeter, energimærke G - høj fast kvadratmeterpris mod lavere pris per kWh (leveret varme).

Mindre attraktivt:
- Hus på 280 kvadratmeter, energimærke A - høj fast kvadratmeterpris mod lavere pris per kWh (leveret varme).
- Hus på 80 kvadratmeter, energimærke G - lav fast kvadratmeterpris mod højere pris per kWh (leveret varme).

Ovennævnte eksempler er givet nok sat på spidsen, men illustrerer kompleksiteten, jeg ønsker at fremhæve. Det er alene den individuelle beregning, som bør lægges til grund for en beslutning!
Det må forventes, at de prisbevidste boligejere kun vil tilsluttes fjernvarme, når det samtidigt er til egen økonomiske fordel. Derfor må det tilsvarende forventes, at flere boligejere springer fra lige før mål og alligevel ikke konverterer til fjernvarme i de tilfælde, hvor den konkrete varmeafregning viser sig ikke at være gunstig for kunden ud fra bygningens størrelse og/eller energiforbrug.

Det andet bump på vejen

… må forventes at ramme fjernvarmen, og nogle af deres kunder er EU's kommende Energieffektivitetsdirektiv, som stiller krav til nedbringelse af energiforbrug i bygninger, hvilket Danmark forpligtes til at efterleve.
En bygnings største energiforbrug kan typisk relateres til opvarmningen. Energiforbedringer til at optimere på boligens energimærke vil for de fleste familier kræve udefrakommende finansiering, som ganske naturligt holdes op mod de økonomiske besparelser, der kan opnås. Med de gamle gaskedler har bygningsejerne typisk finansieret omkostninger til energiforbedringerne helt eller delvist med de opnåede besparelser på gasregningen.
Er bygningen tilsluttet fjernvarme, kan den samme analogi ikke nødvendigvis anvendes. Det er alene den variable del af boligens varmeregning, der kan bidrage med økonomiske besparelser - underforstået at hvis den faste andel af varmeregningen er forholdsmæssig stor i forhold til den variable del, kan det blive dyrere for boligejeren at energieffektivisere bygningen, end hvis den faste del er lille. Beliggenheden har ligeledes en afgørende rolle at spille. Ligger et standardhus på 130 kvadratmeter i et område, hvor der opkræves 12 kroner per kvadratmeter, bliver den årlige kvadratmeteromkostning 1.560 kroner. Er huset snarere beliggende i et område, hvor der opkræves 43 kroner per kvadratmeter, vil den årlige kvadratmeteromkostning ligge på 5.590 kroner.
Opsummerende og sagt med andre ord er beliggenheden og fjernvarmeområdet altså en afgørende faktor i forhold til tilbagebetaling af energieffektiviseringstiltag.
Indledningsvis var udgangspunktet, at Danmark skal nå i mål med den grønne omstilling hurtigst muligt. Fjernvarmen er her en væsentlig spiller - og det forpligtiger. Der ligger således en vigtig opgave for fjernvarmen i at få fjernet de ovennævnte bump, som utvivlsomt vil modvirke tilslutningen til fjernvarme.
Husk på, at boligejerne, som skal af med gassen, hidtil har betalt efter eget forbrug. Ved energibesparende tiltag har de selv kunnet indkassere hele gevinsten. Fra et populistisk perspektiv kan man sige, at fjernvarmens akilleshæl i mange tilfælde er fjernvarmeværkernes egne modeller for prissætning. Fordelene er til gengæld, at det også er fjernvarmeværket selv, som fastsætter egen prismodel for kundeafregning, og derfor har mulighed for at ændre på afregningsmodellen.

FRICO Fancoils


4X4
BY DANVAK
Det blev til et sølvbryllup og en skilsmisse
25 år med Danvak Dagen er slut. Konferencens afløser hedder 4x4.
4 årlige events med 4 unikke temaer.
Hvert event varer 4 timer fordelt på 4 indlæg.
Læs mere på danvak.dk/aktiviteter
danvak
INDEKLIMA SMART BUILDING VARME VAND VENTILATION KØL BÆREDYGTIGHED RADON



Danvaks aktiviteter 2023/2024

Kurser	Dato	Sted
BR18, brandsikring, krav og løsninger	5. december 2023	Aarhus
DS 428:2019 – Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	29. - 30. november 2023	Glostrup
BR18, brandsikring, krav og løsninger	12. marts 2024	Glostrup
Køleanlæg og varmepumper	30. januar 2024	København
Varmeanlæg fra A til Z	13. marts - 4. april 2024	Glostrup
Ventilation fra A til Z	27. februar - 14. april 2024	Fredericia

Læs mere på danvak.dk/aktiviteter



BR18, BRANDSIKRING, KRAV OG LØSNINGER

Bliv klogere på BR18's brandkrav og -løsninger

I 2018 blev der foretaget en række ændringer i bygningsreglementet angående brandsikring. Som projekterende og udførende bygningsarbejder har BR18 betydet en omstrukturering af den måde, der arbejdes med brandsikring af bygninger på. Kravene til brandsikring er samtidigt blevet skærpet, mens den nye ordning med certificerede rådgivere har gjort, at dokumentationskravene er blevet mere omfattende.

Hvad er brandsikring, og hvorfor er det vigtigt?
Moderne bygninger skal leve op til en lang række krav – både fra lovgivningens og slutbrugernes side. For at kunne leve op til disse krav, forudsætter det, at der foretages én eller flere gennemføringer i bygningens brandmæssige adskillelser. Er gennemføringen ikke korrekt brandsikret, udgør den en sikkerhedsmæssig risiko i forbindelse med brand. Det er dog ikke kun af sikkerhedsmæssige årsager, at det er vigtigt at brandsikre gennemføringerne korrekt.

Som bygningsarbejder skal du kunne dokumentere, at de brandlukninger du anvender, er godkendte og testede. Anvender du en præ-accepteret løsning, er dokumentationsprocessen forholdsvis simpel, da løsningerne allerede er gennemtestede. Bruger du derimod ikke en præ-accepteret løsning, skal du kunne dokumentere, at brandtætningen overholder adskillelsens krav til brandsikring. Det kan blandt andet betyde, at du skal foretage en brandtest af den valgte løsning, hvilket både er dyrt og tidskrævende. At du som bygningsarbejder har viden om brandsikring, gør dig i stand til at projektere og/eller bygge en mere sikker bygning, som overholder både tidsplan og budget.

Gode grunde til at deltage i kurset
Kurset vil give dig et fundament af viden inden for brandsikring, som du efterfølgende kan bygge videre på. Du får en introduktion til BR18's kapitel 5 samt de krav og løsninger, der stilles til brandlukninger i bygninger. På kurset beskæftiger vi os også med den nye certificeringsordning for rådgivere, så du bliver bekendt med, hvilken betydningen ordningen har for dig i praksis

Kurset henvender sig til dig, der projekterer et byggeri – du kan fx være rådgiver, byggeleder eller entreprenør – og til dig, der udfører arbejdet i praksis. Der er ingen forudsætninger for, at du kan deltage på kurset. Så længe du har en bygningsteknisk baggrund, kan du følge med og få gavn af undervisningen.

Undervisere
Allan Olesen, specialist i passiv brandsikring, Envirograf Europe, Kenneth Riis, Teknisk chef, specialist i passiv brandsikring, Envirograf Europe, Mathias Stadsvold, Brandrådgiver, Artelia A/SL.

Udbytte af kurset

- Viden om de præ-accepterede løsninger.
- Forståelse for vigtigheden af, at brandlukninger så vidt muligt følger de præ-accepterede løsninger, samt indblik i de konsekvenser der opstår, når man ikke bruger præ-accepterede løsninger.
- Viden om, hvilken rolle de certificerede brandrådgivere spiller både i forbindelse med planlægningsfasen og efterfølgende kontrol.
- Viden om de forskellige brandklassifikationer for brandlukninger
- Viden om omfanget og forløbet af dokumentationsprocessen.
- Viden om DKV-planer i forbindelse med nye og eksisterende byggerier.
- Forståelse for forskellige produkter til brandtætning og deres anvendelse.

Sted:
Horisont Hotel & Konferencecenter
Agro Food Park 10,
8200 Aarhus N

Dato:
5. december 2023

Læs mere på danvak.dk/aktiviteter

danvak



Monssef Amara, ingeniørstuderende fra Byggeri og Infrastruktur på DTU.

Du er fremtiden – vil du være med til at præge den?

Hvis du vil have indflydelse på fremtidens byggeri og samtidig skabe et stærkt fundament for din karriere, kan du med fordel melde dig ind i den fagtekniske forening Danvak.

Byggeriet står for en stor del af den danske drivhusgas-udledning, og der skal findes nye løsninger for at reducere branchens klimabelastning.

»Det er sindssygt vigtigt, at de tekniske installationer er energibesparende og fungerer optimalt. Samtidig skal vi bygge rigtigt første gang, fordi der udledes ekstra CO2 hver gang der skal bygges om. Derfor prøver vi i den fagtekniske forening Danvak at samle hele værdikæden og alle de tekniske discipliner relateret til HVAC, energi og indeklima i et netværk, hvor man kan lære af hinanden,« siger Claus Andreasson, generalsekretær i Danvak.

Lyt til erfaringen

Som nyuddannet kan man i mange tilfælde undgå at gentage fortidens fejl, hvis man lytter til branchens erfarne fagfolk og suger deres viden til sig. »Hos Danvak har vi flere medlemmer, som har været i byggeriet i mange år. Gennem vores faggrupper, netværk, kurser og konferencer kan de hjælpe med at klæde de unge på – og som nyuddannet skal du ikke være bange for at sige til din arbejdsgiver, at du har behov for efteruddannelse, for din nye viden kan bibringe værdi,« påpeger Claus Andreasson.

Hvis du involverer dig, får du indflydelse

Claus Andreasson understreger, at der ikke blot er viden at vinde ved at indgå i et fagrelevant netværk. »Hvis du vil skabe en forandring i byggeriet og præge fremtidens bæredygtige installationer, er det nødvendigt at være aktiv. Hvis du involverer dig, får du indflydelse. Står du udenfor, vil andre dreje branchen i den retning, de synes, « pointerer han og afslutter:

»Et netværk er også vanvittigt vigtigt for din karriere. Hvis du holder kontakten til de fagfolk, du møder gennem vores arrangementer, kan de sandsynligvis hjælpe dig, hvis du mangler sparring i hverdagen, hvis du en dag bliver arbejdsløs eller bare gerne vil videre i din karriere.«

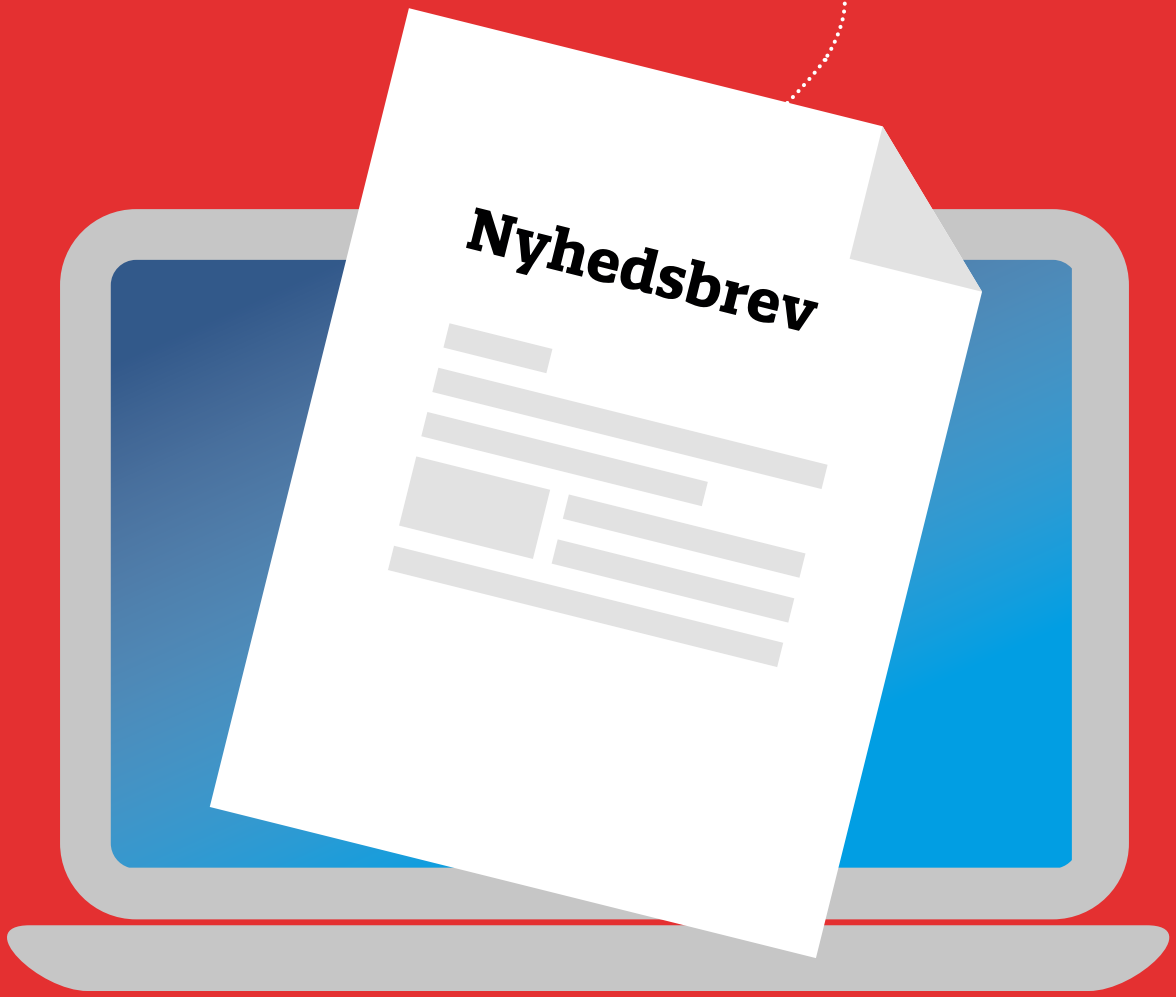
Om Danvak

Danvak er en fagteknisk forening for professionelle inden for HVAC, energi og indeklima. Medlemmerne repræsenterer hele værdikæden i byggebranchen – fra ingeniørstuderende, undervisere og forskere til bygherrer, rådgivende ingeniører, entreprenører, producenter og driftsansvarlige.

VVS | TF + DA HVAC = danvak

Hold dig ajour om vores aktiviteter

Tilmeld dig vores nyhedsbrev på danvak.dk



danvak

November

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Large-scale heat pumps for industry and district heating	22.11
Temperatur - måling og kalibrering	22.11
Training Course - Refrigeration Plant with NH3, Theory and Hands-on	27.11
Kølesystemer med CO_2 og hands-on	29.11
Avanceret energilagring 2023 - elektrisk og termisk energilagring	30.11

December

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Brugsvandsinstallationer	05.12

Oversigten er ajourført den 18. oktober 2023
Kontakt gerne redaktionen, am@techmedia.dk,
hvis vi har overset noget relevant.

Linjeafløb som designobjekter

Axor Drain gør bruseafløbet til et designobjekt, der fuldender looket i ethvert Axor badeværelse. De nye afløbsprodukter fås i den samme brede palet af FinishPlus farver og overflader som de øvrige Axor-produkter, herunder også den nye mat-hvide overflade. Dermed sætter det et individuelt aftryk, der er baseret på fremragende funktionalitet.

Designet kendetegnes af en slank, gennemgående æstetik uden synlige silikonefuger, der passer til mange forskellige gulvbelægninger i brusebadet - fra marmor til porcelæn og fra travertin til skifer.

Bruseafløbet fås i længderne 700, 800, 900, 1.000 og 1.200 mm i varianter til montering op ad en væg eller frit i gulvet.

Takket være den nyudviklede teknologi er linjeafløbene lette at installere og vedligeholde, og de giver let adgang til den valgte vandlås- eller Dryphon-mekanisme for rengøring.



Afløbene monteres med indbygningsdelen uBox, der er højdejusterbar og fleksibelt kan monteres i en lang række omgivelser. Den medfølgende skabelon gør det muligt at placere fliserne helt perfekt, inden linjeafløbets afdækning monteres til sidst.

Man kan vælge mellem to medfølgende løsninger: En standard vandlås eller en Dryphon, der stopper lugt fra afløbet med en selvåbnende silikonemembran. Dryphon muliggør en høj vandgennemstrømning på op til 55 l/min. (sekundært afløb).

TechMedia

Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
www.techmedia.dk

Ledelse:
Adm. direktør Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

Formål:
Fremme menneskers sundhed, trivsel og miljø.
Formidle ny viden og solid erfaring.
Forbedre indeklima og komfort.
Fremme en bæredygtig udvikling.
Aktuel og nyttig viden for hele VVS-branchen.

Læs bladet online:
www.hvacmagasinet.dk
Scan med kameraet på din smartphone og kom direkte til seneste udgave

HVAC Magasinets læsergrupper:
53% - Arkitekter og rådgivende ingeniører.
37% - VVS-installatører, -entreprenører og andre udførende.
4% - VVS-fabrikanter, producenter, agenturholdere og VVS-grossister.
4% - Branchens meningsdannere/nøglepersoner, myndigheder, ejendomsadministration samt varme-, vand, el- og gasværker mv.
2% - Uddannelsessteder, læreanstalter mv.

Redaktion:
Allan Malmberg, redaktør (ansvarsh.)
E-mail: am@techmedia.dk
Tlf.: 43 24 26 81

Fagredaktion:
Civilingeniør Jørgen Gullev
Professor Lars Gunnarsen, Aalborg Universitet
Jens Johansen, Teknologisk Institut
Lennart Østergaard, Veltek Ventilation
Thomas Enghave Olsen, Danvak

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
E-mail: hh@techmedia.dk
Tlf.: 43 24 26 71

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

Scan og hent HVAC Magasinets medieinformation 2023 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

HVAC Magasinet

Tryk: PE Offset A/S
Layout: Trine Plass
Oplag: 5.039 stk.
Online læsere pr. måned: 1.240

ISSN: 1603-6913 (tryk)
ISSN: 2245-6511 (online)

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

Udkommer:
13 gange om året

NORDISK MILJØMÆRKNING 5041 0309 TRYKSAG

HVACFOKUS.dk
Nyhedsbrev og løbende nyheder på www.hvacfokus.dk

FRICO Førende leverandør i Europa

Øland A/S
AiR FORCE

DECENTRALE
VENTILATIONSLØSNINGER



Introduktion af KOMFOVENT ventilationsanlæg – *løsningen til bedre indeklima i skoler og institutioner*

100% kvalitet
GODKENDT
Øland-AiRFORCE

Komfovent Verso R 1000



- Bæredygtig og energieffektiv løsning
- Nem og hurtig installation
- Rotorveksler med effektiv fugtgenvinding og ingen behov for kondensafløb
- Integreret lyddæmper, indblæsnings- og udsugningsrist
- Integrerede CO_2-, fugt- og temperatursensorer
- Fjernbetjening via display eller APP
- Lave vedligeholdelses- og serviceomkostninger

Øland-AiRFORCE
Kompetencecenter

Kontakt os på: 7020 1911 og hør mere...

Hos ØLAND har vi et team af eksperter, som er klar til at hjælpe dig med rådgivning og sparring, uanset hvilket projekt du er involveret i.



Vi er eksperter! Gennem mange år har vi projekteret større komplekse byggerier hvor selv de skrappeste indeklima- og brandkrav gør sig gældende.

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



Støt Røde Kors julehjælp som virksomhed

– Og få en skræddersyet sponsorpakke til branding på alle jeres kanaler.

rødekors.dk/erhvervspakke