Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

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

HVAC Magasinet

3
Marts 2025
Årgang 61



Ny artikelserie:
Bæredygtig ventilation



Konkurrencedygtige **varmeløsninger i den** *velkendte* **Vølund kvalitet**





F2050

- ✓ 2 størrelser med høj energieffektivitet
- ✓ Modulerende fra 0,5 - 8 kW
- ✓ Kompakt varmepumpe med minimalt pladsbehov
- ✓ Høj kapacitet helt ned til -20°C samt effektiv kølefunktion
- ✓ Miljøvenligt kølemiddel R32
- ✓ Smart Price Adaption
- ✓ Intelligent styresystem, avanceret teknologi, nemt at forstå og enkelt at bruge
- ✓ Kan kombineres med alle Vølunds styringer og myUplink

Kontakt os og få en snak om den rigtige løsning

Smart Price Adaption

Smart Price Adaption holder øje med elprisen

Smart Price Adaption sikrer, at varmepumpen automatisk holder øje med elpriserne og arbejder, når elprisen er billigst. Det betyder besparelser på den variable del af elregningen, fordi varmepumpen automatisk producerer varme og varmt vand uden for spidsbelastningsperioden.

VØLUND VARMETEKNIK



TEKSTILBASERET VENTILATION

Ensartethed gør en forskel

Temperatur og luftfordeling har afgørende betydning i industrien – både for produktkvalitet og arbejdsmiljø. Tekstilkanaler er en energieffektiv løsning, der sikrer en ensartet, optimal temperaturstyring og ventilation i produktions- og lagerlokaler.

Tekstilkanaler vejer ikke kun mindre end traditionelle løsninger i stål, de er også lettere at installere og kan nemt tilpasses, hvis produktionslayoutet ændres – også ved efterinstallation i eksisterende lokaler. Tekstilbaseret ventilation forhindrer kondensdannelse og kræver derfor ingen isolering. Samtidig er kanalerne enkle at rengøre, så der ikke opstår grobund for mikroorganismer. Kort sagt en løsning, der gør en forskel, når produktionen skal holdes kørende uden unødvendige afbrydelser.

Læs mere om ventilation og køling i industrien på ke-fibertec.dk

Certificeret efter FN's Verdensmål.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Indhold

Leder 6

Aktuelt 8

Dokumenteret test af sugearme giver tryghed for brugeren 18

Rekordstor deltagelse ved Indeklimaets Temadag 2025 22

Bag om: Udnyt CFD og FEA for optimal ydeevne 28

Artikelserie: Bæredygtig ventilation: Er det HVAC-anlæg, du projekterer, bæredygtigt eller bare grønt? 32

Nye teknologier til højeffektive motorsystemer i fremstillingsindustrien 36

Fra industrikompleks til moderne samlingspunkt 42

Produktnyt 47

HVAC-memory: År 1977 48

Danvak 49

Navne 54

Forside: Vagn Holk Lauridsen, direktør for Danvak, giver bolden op til HVAC Magasinets nye og omfattende artikelserie om bæredygtig ventilation. Foto: Michael Barrett Boesen.



Rekordstor deltagelse ved Indeklimaets Temadag 2025

Hele 125 deltagere var mødt op i Teknologisk Instituts konferencesal for at diskutere de nyeste tendenser og udfordringer inden for indeklimaområdet, bæredygtighed og energieffektivitet.



Bag om: Udnyt CFD og FEA for optimal ydeevne

Det kan virke ligetil at designe en ventilator, men faktisk kan denne proces være ret kompliceret. Novencos ekspert går bag om.



Ny artikelserie: Bæredygtig ventilation

I denne udgave tager HVAC Magasinet hul på vores store artikelserie om bæredygtig ventilation. Rammerne ridses op af Danvaks nye direktør, Vagn Holk Lauridsen.

Kampagne på

topvex

med roterende veksler

Se alle kampagne-priser her!



Topvex til kampagnepris

Effektiv ventilation med Topvex

Et enereffektivt kompakt ventilationsaggregat med roterende varmeveksler og enten top- eller sidetilslutning.

Topvex ventilationsaggregater fra Systemair kombinerer energieffektivitet, kompakt design og enkel installation. Med det integrerede Acess-styring er Topvex **det ideelle valg til både nybyggeri og renovering**.

Med roterende varmeveksler, hurtig levering og plug-and-play-funktion sikrer Topvex en nem installation, et optimalt indeklima og reducerede driftsomkostninger – perfekt til kontorer, skoler og almene boligkomplekser.

Lige nu tilbydes Topvex SR og TR ventilationsaggregater med roterende varmeveksler til skarpe kampagnepriser!

Læs mere på systemair.dk

systemair

Nye regler for F-gas stiller store krav til virksomhederne



Af Richard Schalburg,
specialkonsulent, Tekniq

De nye regler i F-gas-forordningen sætter fokus på en mere bæredygtig fremtid, men stiller samtidig store krav til branchen. Overgangen til lav-GWP-kølemidler og introduktionen af strammere kvoter kræver både teknologisk innovation og opkvalificering af medarbejdere. Samtidig fremhæver Tekniq behovet for at reducere unødige administrative byrder og harmonisere reglerne på EU-niveau. Danvak har bedt specialkonsulent Richard Schalburg fra Tekniq om at give sit bud på fremtidige konsekvenser og muligheder som følge af de nye regler på området.

Nye krav

Den nye F-gas-forordning omfatter blandt andet strengere reguleringer af F-gasser og en overgang til mere miljøvenlige kølemidler i køle-, varmepumpe- og ventilationsbranchen. Disse krav er designet til at reducere den negative påvirkning af klimaet og sikre, at branchens udvikling går i en grønnere retning. I Tekniq, som er drivkraften bag den bæredygtige og digitale vækst, mener vi, at det er vigtigt at fremme klimavenlige løsninger. Reglerne peger på kølemidler med betydeligt lavere GWP, som for visse produkter snart vil ramme en grænse på mellem 150 GWP og 750 GWP. Grænserne betyder, at kølemidler med højere GWP på sigt, ikke længere vil være tilladte. Grænser træder i kraft gradvist frem mod 2035.

F-gas-kvoter

Indførelsen af nye F-gas-kvoter er en af de mest markante ændringer. Disse kvoter begrænser mængden af fluorerede gasser, der kan anvendes. Det betyder, at den mængde F-gasser, der vil være til rådighed på markedet i CO_2-ækvivalenter, falder hurtigere end i det tidligere direktiv fra 2014, og allerede i 2030 vil der kun være cirka 10 procent HFC-gasser til rådighed i forhold til 2025. Ændringen betyder, at der tillades og tildeles færre kvoter.

Forventninger til kølemidler fremover

Med de nye krav følger også en forventning om en øget brug af alternative kølemidler, der er mindre skadelige for miljøet. Naturlige kølemidler som CO_2 (GWP på 1) og ammoniak (GWP på 0) vinder frem, og teknologiske innovationer inden for produkter med naturlige kølemidler er under udvikling. Fremtidens køle- og ventilationssystemer vil sandsynligvis være mere komplekse, men også mere bæredygtige, og det er vigtigt, at vi som branche er forberedt på disse ændringer. Der er dog stadig indlagt undtagelser, hvis for eksempel nogle typer kølemidler ikke kan anvendes på grund af sikkerhed.

> *"For at kunne imødekomme de nye krav og forventninger vil mange i branchen skulle opkvalificeres"*

Ny kompetence – mange skal opkvalificeres

For at kunne imødekomme de nye krav og forventninger vil mange i branchen skulle opkvalificeres. Den nye F-gas-forordning kræver kompetencer inden for viden, håndtering og arbejde med naturlige kølemidler. Det er nyt, da F-gas-forordningen indtil nu kun har handlet om syntetiske kølemidler som HFC m.m. Det er et krav, at man har, eller tilegner sig, de nye kompetencer for at kunne erhverve sig et nyt F-gas-certifikat og arbejde inden for området. Fristen for at erhverve et nyt certifikat er marts 2029. Certifikaterne skifter fra F-gas 1 til A1 og F-gas 2 til A2. Der skal derfor udvikles nye tilbud til de personer, der skal opkvalificeres.

Dansk særregulering

Et tilbagevendende tema i branchen er ønsket om at slippe for dansk særregulering, som ofte opleves som unødvendigt restriktiv og vanskelig at navigere. I Danmark har vi en bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser, som regulerer anvendelsen i form af fyldningsgrænser. Dette er et yderligere regelsæt oveni EU's regulering, som ikke hjælper virksomhederne, men øger de administrative byrder, der ofte følger med nationale særreguleringer. I Tekniq er vi ikke tilhængere af særregulering og arbejder aktivt for at fremme en sådan harmonisering.

Færre byrder og unødige regler efterlyses

Vores erhverv har mange administrative opgaver. Vi mener, at der er behov for, at der er fokus på at anvende de digitale løsninger, staten har, og vi har peget på, at for eksempel kølebeviser skal ligge på www.borger.dk, hvor alle andre uddannelsesbeviser ligger. Vi mener også, at tilsyn og kontrol skal effektiviseres ved, at tilsynet rettes mod virksomheder, som ikke lever op til de regler og krav, der stilles. I dag er det nemt at se, om virksomheder er autoriseret; det kan ses på en liste på Sikkerhedsstyrelsen. Set i lyset af en ny F-gas forordning har Tekniq peget på, at man anvender www.borger.dk og www.virk.dk, hvor medarbejderne kan finde deres uddannelsesbeviser og certifikater og virksomhederne deres godkendelser og certifikater.

FRICO Besøg www.frico.dk

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.



SE HVOR NEMT DET ER

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

Modernismens etagebyggerier skal have et klimaløft

De er ikke altid blevet set på som værende de fineste byggerier. Etagebyggerierne opført mellem 1930-1975 bliver kaldt modernismens, og de rummer for eksempel Bellahøjhusene i København og Gellerupparken i Aarhus.
Men nu har Realdania valgt at støtte en klimarenovering af dem.
En renovering, som dog ikke må gå ud over deres arkitektoniske udtryk.
- Der findes mange etagebyggerier i Danmark, som er opført i årene mellem 1930 og 1975. Det er bygninger, som ikke altid bliver forbundet med god arkitektur. Men faktisk har bygningerne ofte en høj arkitektonisk kvalitet og rummer nogle attraktive lejligheder. Vi vil gerne bidrage til, at flere får øjnene op for de kvaliteter og arbejder med bygningerne på en god måde, siger Thomas Waras Brogren, der er projektchef i Realdania.
Det er almene boligafdelinger og andre ejere af etageboligbygninger, som kan søge om midlerne.
Realdania forventer at yde støtte til 6-9 projekter. Udvælgelsen af projekterne foregår i to trin.
Fra den 5. februar og frem til den 14. april 2025 kan man indsende sin projektidé.
Hvis man går videre i processen, vil man herefter få besked og skal efterfølgende udfylde en egentlig ansøgning med frist den 13. juni. Den 5. september vil det blive offentliggjort, hvilke projekter der får tildelt støtte.
I øvrigt er der mere at hente end økonomisk støtte. Projekterne bliver også en del af et netværk med de øvrige projekter og faglig sparring fra eksperter inden for klimaberegning og den nyeste tilgang til at bevare, styrke og forny de bygninger, som er opført i perioden.



Foto: Helene Høyer Mikkelsen.

Bredalsparken er blandt de byggerier, som måske kan hente støtte.

Det forventes derfor, at ansøgerne er parate til at bidrage til evaluering, erfaringsopsamling og vidensdeling, så resultaterne kan komme andre til gavn.
- Med indsatsen ønsker vi at skabe en ny forståelse for sammenhængen mellem bevaring af bygningskulturen fra perioden og indsatsen for at mindske klimabelastningen fra det byggede miljø. Ved at tage udgangspunkt i bygningernes særlige kvaliteter håber vi at kunne afprøve nye renoveringsstrategier, der reducerer klimaaftrykket i et livscyklusperspektiv, samtidig med at de bygningskulturelle værdier bevares, styrkes eller måske endda fornys, siger Thomas Waras Brogren.



Komfort køling

Aircold Chiller Units gør det enkelt at opnå optimalt indeklima med køling af ventilationsanlæg, fancoils og kølelofter. Bestil med eller uden opstart.

R290 Propan og R1234ze

Aircold

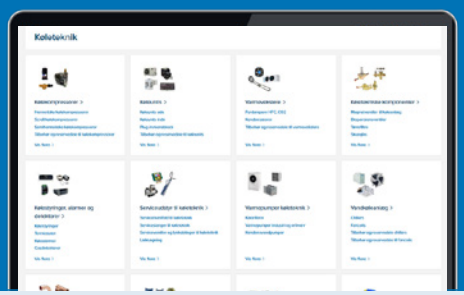
Aut. ingeniør-og kølefirma

Tlf.: 70270166 | e-mail: aircold@aircold.dk | www.aircold.dk

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer

4 Gode grunde til at vælge Ahlsell som din partner til køleteknik

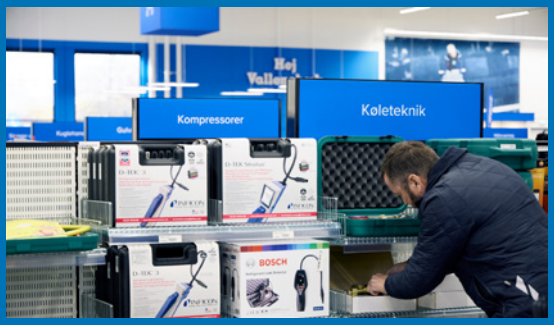
Branchens bredeste produktsortiment, så du kun behøver at handle ét sted



Køletekniske specialister med mange års erfaring i branchen.



7 kølebutikker fordelt over hele landet - nem adgang til reservedele og kølemidler



430.000+ varenumre på lager, så du altid kan kan få det leveret, som du har brug for.



Som din ekspert i komplette køletekniske løsninger tilbyder vi dig en kundeoplevelse og et sortiment ud over det sædvanlige!

Vi glæder os til at hjælpe dig!

Hiv fat i os!

+45 43 24 17 17

www.ahlsell.dk

ahlsell

Antallet af nye gasfyr steg i 2024

Om 10 år skal Danmark ikke længere anvende gas til opvarmning - sådan da. For efter en lidt hård start på udmeldingen om gasfyr i danske hjem, har tonen fået en anden lyd. Nu kan der godt være aktive gasfyr efter 2035, understreger klimaminister Lars Aagaard.

Og det skal nok komme til at passe, for tal fra Sikkerhedsstyrelsen som Synergi har hentet hjem, viser, at der er sket en stigning i antal nyinstallationer af gasfyr fra 2023 til 2024. Sidste år blev der opsat 4.200 nye gasfyr. Året før, i 2023, var det tal på lige over 3.800. Man kan også anskueliggøre det på en anden måde. Sidste år blev der opsat 11 nye gasfyr - om dagen.

En udvikling, som Tekniq og Synergi synes, er meget uheldig:

- Varmepumper og fjernvarme er fremtidens grønne opvarmningskilder i bygninger - det er både eksperter og politikere enige om. Samtidig bør vi tegne en klar streg i sandet og stoppe finansieringen af Putins krigsmaskine i Ukraine. Derfor skal vi selvfølgelig pensionere olie- og gasfyrene hurtigst muligt. Men det kommer ikke til at ske uden meget tydelige politiske signaler. For eksempel bør man tage en politisk beslutning om, at det ikke længere skal være muligt at købe og installere gasfyr, og at der i 2030 bliver lukket helt for gassen i boligopvarmningen. Regeringen gør danskerne en kæmpe bjørnetjeneste, når den gør det muligt at investere i gasfyr, der måske skal skrottes efter kun en tredjedel af den potentielle levetid, mener Synergis direktør, Katrine Bjerre.

Hun understreger, at kravet om skrotning af de fossile fyr i de danske husstande selvfølgelig skal understøttes økonomisk. De to organisationer har derfor lanceret fire forslag til politiske initiativer:

- Klare signaler om gassens fremtid.
- Forlæng støtten til danskerne.
- Målret støtten til dem, der har brug for den.
- Bedre rådgivning og information til ejerne af gasfyr.

Foto: Freepik.com.



Vi skulle efter manges ønske bevæge os væk fra gas til opvarmning, men tallene viser, at det ikke går den rigtige vej.



Foto: Freepik.com.

Råd skifter stil

Tidligere var medlemmer i Rådet for El- og Gasteknisk Sikkerhed hentet fra uddannelses- og brancheorganisationer, men fra årsskiftet er der også skiftet ud i rådet.

Der er kommet mere fokus på teknikken, og det kan ses på medlemmerne. Udover at der nu kun er seks af dem, vil rådet have særligt kendskab og fokus på teknisk sikkerhed i forbindelse med omstilling til de grønne gasarter som for eksempel brint.

De seks rådsmedlemmer er udpeget af erhvervsministeren og repræsenterer Dansk Industri, Energinet, Evida, Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Green Power Denmark og Tekniq Arbejdsgiverne. Dertil kommer forperson, rektor Per Michael Johansen fra Aalborg Universitet, samt repræsentanter fra Sikkerhedsstyrelsen, som fungerer som sekretariat for rådet.

De nye medlemmer af rådet er:

- Per Michael Johansen (forperson), AAU
- Troels Ranis, Dansk Industri
- Pia Hammerum, Energinet
- Sanne Weidner, Evida
- Henrik Garver, FRI
- Mette Rose Skaksen, Green PowerDenmark
- Troels Blicher Danielsen, Tekniq Arbejdsgiverne.



FRICO Varmeventilatorer

482 virksomheder har fået asbestautorisation

Virksomheder skal efter nytår have autorisation til at kunne arbejde med asbest. En opgørelse fra Sikkerhedsstyrelsen viser, at ved udgangen af januar var der 482 i styrelsens autorisationsregister.
Det er virksomheder inden for en lang række brancher, blandt andet entreprenører, tømrerfirmaer, kloakmestervirksomheder, vvs-installatørvirksomheder og nedbrydningsfirmaer.
Ud over at medarbejderne i firmaerne har de kvalifikationer, der skal til for at udføre asbestarbejde sikkert, skal de autoriserede virksomheder også have en fagligt ansvarlig, der sikrer, at asbestopgaverne i firmaet udføres korrekt.

Foto: Freepik.com.



- Asbest udgør en sundhedsfare, og derfor skal nedtagning af asbestholdige materialer udføres korrekt, både af hensyn til dem, der udfører arbejdet og til omgivelserne. Det er baggrunden for autorisationsordningen, og det er vigtigt, at autorisationen er på plads, når man bestiller et firma til en opgave, hvor håndværkerne kan komme i kontakt med asbest, siger kontorchef Evy Boe Madsen fra Sikkerhedsstyrelsen.
Firmaer, der ofte arbejder med nedrivning af asbestholdige materialer, har typisk selv en autorisation. Men en håndværker kan også vælge at bruge en underleverandør, hvis det kun er få gange, man risikerer at komme til at arbejde med asbest.
- Det er en god idé altid at sikre sig, at virksomheden har den nødvendige autorisation. Ellers risikerer man, at Arbejdstilsynet stopper arbejdet, hvis de kommer på tilsyn på byggepladsen, og værre endnu, at asbestarbejdet ikke bliver udført forsvarligt, så asbestfibre spreder sig til omgivelserne, siger Evy Boe Madsen.

Oplev fremtiden, opdag nyskabelser: Bestil din billet nu!

messe frankfurt

ISH

17.–21.3.2025
Frankfurt am Main

Solutions for a sustainable future

Verdens førende fagmesse for HVAC + Vand

dimex@dimex.dk
Tlf. 39 40 11 22



Foto: www.mussfoto.dk.

Vinderen af Renoverprisen 2025 skal findes blandt 131 indstillede projekter. Sidste års vinder var holdet bag virksomheden Tschernings nye hovedsæde - indrettet i en tidligere lagerhal, som er transformeret til kontorer med brug af 89 procent genbrugsmaterialer.

131 renoveringer skal i infight

Rundt om i hele landet er der tryk på renoveringerne, men hvilken en af dem er den mest vellykkede? Blandt de mange muligheder er 131 med i første runde i kampen om at vinde årets Renoverpris. Indstillingen som en mulig prisvinder har stået på siden oktober, men er altså nu færdig. Når den endelige vinder findes den 4. september, er det en pris, som tilfalder alle involverede - lige fra rådgivere til håndværkere.

I de kommende måneder skal Renoverprisens nomineringsudvalg nøje gennemgå de 131 indstillede projekter og udvælge de stærkeste kandidater.

Feltet skal i første omgang skæres ned til 14-18 projekter, og i juni vil udvalget offentliggøre de 5-7 projekter, der nomineres til finalen.

For Renoverprisens Specialpris skæres feltet ned til to nominerede projekter. Specialprisen belønner parterne bag et projekt, der inspirerer og overrasker med en kreativ tilgang til at forny en bygning, der har historisk og bygningskulturel værdi og/eller værdi for fællesskaber i lokalområdet.

Renovering er et effektivt greb til at reducere ressourceforbruget og CO_2-udledningen fra byggeriet. Nina Kovsted Helk, filantropidirektør i Realdania, understreger, at renovering kan bidrage både til en mere bæredygtig praksis og bevaring af kulturarv:

- Vi bliver nødt til både at renovere og transformere mere, end vi gør i dag - og at gøre det klogere. Vi skal også vise de unge generationer, at der er gode alternativer til nybyggeri, og at det eksisterende byggeri har stor værdi. Renovering giver mulighed for at bevare den historie og identitet, som bygningerne rummer. De mange stærke projekter i årets felt viser, at det er muligt at forene en mere bæredygtig praksis med arkitektonisk og byggeteknisk kvalitet.

De 131 indstillede projekter understreger, hvor alsidig renoveringsdisciplinen er. Og det er netop denne mangfoldighed, som Renoverprisen skal være med til at hylde, forklarer Susanne Borenhoff, administrerende direktør i Grundejernes Investeringsfond:

- Bygninger, der før var utidssvarende, faldefærdige eller havde udtjent deres oprindelige formål, er blevet omdannet til moderne boliger, innovative kontormiljøer eller levende kulturinstitutioner. Med Renoverprisen hylder vi de bygherrer, rådgivere og håndværkere, der gør sig umage med at bevare, omdanne og forny frem for at rive ned og bygge nyt. Fælles for projekterne er, at de løfter bygningerne, så de kan fungere til nutidens behov, samtidig med at de bevarer bygningernes historie og sjæl.

Nomineringsudvalget består af personer med bred og solid erfaring inden for byggeri og byudvikling: Henrik Mielke (formand), seniorkonsulent, Kasper Lynge, institutleder for Build ved Aalborg Universitet, Lisbet Wolters, stadsarkitekt i Vejle Kommune, og Signe Sønderskov, direktør for byggeri og byudvikling i Domea.

Den endelige vinder afgøres af et valgkollegie bestående af 90 fagfolk fra byggebranchen, og vinderen hyldes ved en stor prisfest den 4. september 2025.

Udover titlen som årets bedste renoveringsprojekt følger en check til vinderholdet af hovedprisen på 100.000 kroner. Vinderholdet bag Specialprisen modtager 10.000 kroner.

Renoverprisen er stiftet af den filantropiske forening Realdania og Grundejernes Investeringsfond.

FRICO Creating ideal environments



Bedre hygiejne *med storkøkkenemhætter*

Rådgivning
Tobias Jønsson
Tlf. 41 78 51 59

Effektiv ventilation til professionelle køkkener

Lindab præsenterer Jeven emhætter, som kombinerer innovation, energieffektivitet og høj hygiejne til storkøkkener. Vores løsninger sikrer optimal luftrensning, reducerer fedtophobning og skaber et sundt arbejdsmiljø. Med avancerede filtreringssystemer som TS-filter med UV-lys og cyklonfiltre opnås en effektiv fjernelse af fedt, damp og lugt. Emhætterne er fremstillet i rustfrit stål, lette at rengøre og designet til at minimere energiforbruget – ideelle til både restauranter, kantiner og industrikøkkener.

Send os dit køkkenlayout, så leverer vi en komplet dimensionering med målsatte CAD-tegninger.

lindab.dk/storkoekkenemhaetter

Lindab®

Foto: Palle Peter Skov.



Grønt håndværker-fradrag ligner et hit

Fra årsskiftet blev håndværkerfradraget genindført, og det ser ud til at blive et hit blandt landets boligejere, viser en undersøgelse, som analysevirksomheden YouGov har gennemført for ejendomsmæglerkæden Home op til jul.

Her svarer omkring 250.000 boligejere, at de vil anvende den nye version af håndværkerfradraget, der har fokus på energirenovering. Det svarer til 19 procent. Men dobbelt så mange, over 40 procent, svarer, at de vil overveje at anvende det.

Det nye grønne håndværkerfradrag kan bruges på istandsættelse, for eksempel energibesparende forbedringer, energiforsyning og klimasikring.

- Det er nok langt fra alle boligejere, der har haft tid og lejlighed til at sætte sig ind i detaljerne i det nye håndværkerfradrag, men meget tyder på, at det nye fradrag kan motivere en del til at sætte gang i forbedringer, siger boligmarkedsanalytiker i Home, Henrik Hauthorn Jensen.

Boligejere vil kunne trække udgifter på op til 8.600 kroner fra i skat næste år. Fradraget kan kun bruges på arbejdsløn, ikke materialer. Det svarer til en skattebesparelse på i snit cirka 2.250 kroner i 2025, oplyser Danske Bank.

Ægtefæller og samlevende har hvert sit fradrag, uanset hvem af dem der har betalt regningen.

- Det er måske ikke de helt store summer, men det lader alligevel til, at fradraget kan have en motiverende effekt, konstaterer Homes analytiker.

Kigger man ned over ønskelisten, er det typisk ting, der giver en lavere varmeregning og bedre komfort, der havner i top. Udskiftning af varmeanlæg havner på fjerdepladsen efter nye vinduer, isolering af ydervægge og nye yderdøre.

Først på en femteplads kommer arbejder, der omfatter for eksempel dræn, højvandslukkere eller andre dele af vvs-installationen.

Gasmarkedet steg - helt som forventet

Foto: Freepik.com.



Evida har opgjort forbruget af gas i 2024, og det viser en stigning på 3 procent i forhold til 2023, hvilket faktisk stemmer overens med forventningerne.

Det kan lyde selvmodsigende, men det skyldes en ændring af, hvem der aftager gassen. Der er i alt 314.000 gaskunder, som er fordelt mellem cirka 280.000 privatkunder og 33.000 erhvervskunder. Mens der bliver færre af de private kunder, der typisk enten går til fjernvarme eller varmepumpe, har erhvervslivet mere mod på gas. I 2024 var faldet på mere end 21.000.

- Udviklingen er i tråd med forventningerne til gassystemet. Inden for de næste fem år ser vi ind i et gasdistributionssystem, der primært transporterer biogas, mens industrivirksomheder og kraftvarmeværker forventes at være de primære aftagere af gas målt på forbrug. I dag står disse kundegrupper allerede for tæt på to tredjedele af gasforbruget, siger Sune Holm, driftsdirektør i Evida.

Drikkevandsfond deler penge ud

Midlerne i Drikkevandsfonden er blevet uddelt, og som sædvanlig var der stor interesse for fondens tilskudspuljer.

Alle tilskudsberettigede ansøgninger modtager tilskud. Der tildeles i alt 67,4 millioner kroner til indsatser, der skal beskytte grundvandet mod forurening og sikre rent drikkevand til fremtidige generationer.

Foto: Freepik.com.



Et af de projekter, der får tilskud, er Vandcenter Djurs, som har fået tilsagn om 26,4 millioner kroner. Midlerne skal gå til grundvandsbeskyttelse af Vejlby Kildeplads, som er vigtig for forsyningssikkerheden af Grenå og omegn. Projektet indebærer, at et område på cirka 662,5 hektar skal gøres fri for nitrat og sprøjtemidler.

En mindre del af midlerne, cirka 4 millioner kroner, går til at finde de såkaldte "spøgelsesbrønde". De er ikke fyldt med spøgelser, men er gamle ubenyttede brønde og boringer.

Mange af dem er ikke lukket forsvarligt. Det betyder, at der eksempelvis kan sive sprøjtemidler ned i grundvandet. De 4 millioner kroner rækker til at sløjfe 231 af dem.

FRICO Lufttæpper



Den hurtigste vej til energibesparelser er tætte ventilationskanaler

Vidste du at.....

- De fleste ventilations systemer er utætte?
- 10% utæthed fører til 33% højere energiforbrug?
- Utætte kanaler koster mange penge hvert år?
- Det er nemt og billigt at få tætte kanaler?
- ROI typisk under 3 år?

Løsningen er Aeroseal

- Gennemprøvet - testet af bl.a. Eurofins
- Tætner op til 15 mm, huller og revner
- Bedste tæthedsklasse (ATC2) kan opnås
- Tætheds certifikat – 10 års garanti
- Hurtigt og effektivt udført

Se vores kunde cases og beregn din besparelse på betterclimate.dk

info@betterclimate.dk eller 22222526

better climate

MAKE IT AIRTIGHT

Foto: Verdo.



Trods over 400 stole måtte man finde flere frem, da der var orienteringsmøde om fjernvarme i Assentoft.

Assentoft har nikket til fjernvarme

Langt fra alle steder har fjernvarmen fået den kolde skulder af lokalbefolkningen. Ud af Assentofts cirka 1.250 husstande har omkring 850 sagt ja til fjernvarme. Og interessen var også tydelig, da der var borgermøde.

- Vi har afholdt et informationsmøde, hvor vi havde gjort klar til 420 gæster, men vi måtte hurtigt finde ekstra stole frem. Flere af tilhørerne måtte helt ud på lægterne. Det var overvældende, og det er virkelig dejligt at opleve så stor interesse, siger Karsten Randrup, fjernvarmechef hos Verdo.

Dermed ligger der også et håb om, at endnu flere husstande melder sig til fjernvarmeprojektet, når det så småt begynder at rulle i gang.

- Det er vigtigt at få så mange med fra start som muligt. Der er store besparelser i at lægge fjernvarmen ind, når vi alligevel har alle maskinerne fremme, så det kan betale sig både for beboerne og for os, lyder det fra Karsten Randrup.

Gravearbejdet er allerede så småt ved at gå i gang, og man vil have i alt tre hold på sagen.

Det første hold begynder midt på Storegade og bevæger sig derfra i begge retninger. I løbet af det sene forår forventes de første husstande at være tilsluttet.

I forbindelse med fjernvarmen i Assentoft bliver der etableret to midlertidige varmecentraler. På sigt er det planen, at det skal opgraderes til en permanent varmecentral med en akkumuleringstank. Akkumuleringstanken har samme funktion som et batteri og kan gemme energien. Det gør det muligt at opsamle energien fra vindmøller og solanlæg, når de producerer billig strøm, og bruge den, når der er behov for den i fjernvarmen. På den måde får borgerne de billigst muligt varmepriser.

Efter planen skal hele udrulningen i Assentoft være afsluttet i løbet af 2027.

Analyse viser skillevej om klimamålene

Danmark kan godt nå klimamålene for 2030. Det vurderer tænketanken Concito i en ny analyse, som dog også påpeger, at sandsynligheden for at nå målene er helt nede på 20 procent, hvis man holder fast i den nuværende politik.

Concito har foretaget to simuleringer, der viser sandsynligheden for opfyldelse af 2030-klimamålet.

I den første håbefulde simulering antages det, at alle klimatiltag i gennemsnit leverer de reduktioner, som regeringen forventer. Det vil sige, at risikoen for at levere færre reduktioner vurderes til at være lige så stor som sandsynligheden for at levere flere reduktioner.

Med denne antagelse er sandsynligheden for, at vi når 2030-målet kun 60 procent.



Den anden simulering fokuserer på områder, hvor man vurderer, at der er en risiko for, at der ikke leveres de forventede reduktioner. Med en risiko for færre reduktioner inden for blandt andet landbrug, industri og opvarmning mindskes den samlede sandsynlighed for, at klimamålet opfyldes til blot cirka 20 procent - og dermed langt fra målet.

Danske virksomheder skal blive de bedste inden for 3D-print

Brugen af 3D-print kan sikre bedre bæredygtighed og give en mere konkurrencedygtig produktion. Og det er med den baggrund, at Industriens Fond har givet en bevilling på 30 millioner kroner til Dansk AM Hub. Midlerne kommer oven i en tidligere bevilling på 90 millioner kroner.

Dansk AM Hub er en erhvervsdrivende fond, som udspringer af visionen om at gøre Danmark og danske produktionsvirksomheder til verdens bedste i at anvende industriel 3D-print/additive manufacturing (AM).

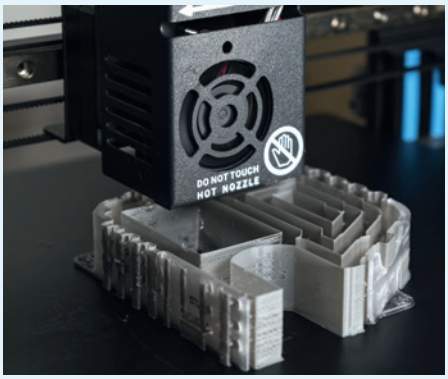


Foto: Freepik.com.

At teknologien har stor værdi, er der mange eksempler på - blandt andet har en køle- og varmepumpeproducent, der 3D-metalprinter en manifold, sænket CO_2-aftrykket på hver af deres kølepumper med 20.000 kilo.

- Dansk AM Hub har gang på gang bevist, at det med 3D-print er muligt at få et mere bæredygtigt produktionsdanmark. Med den nye bevilling sikrer vi, at Danmark og de danske produktionsvirksomheder også i fremtiden vil stå stærkt, når det handler om både grøn omstilling og en sund bundlinje, siger administrerende direktør i Industriens Fond, Thomas Hofman-Bang.

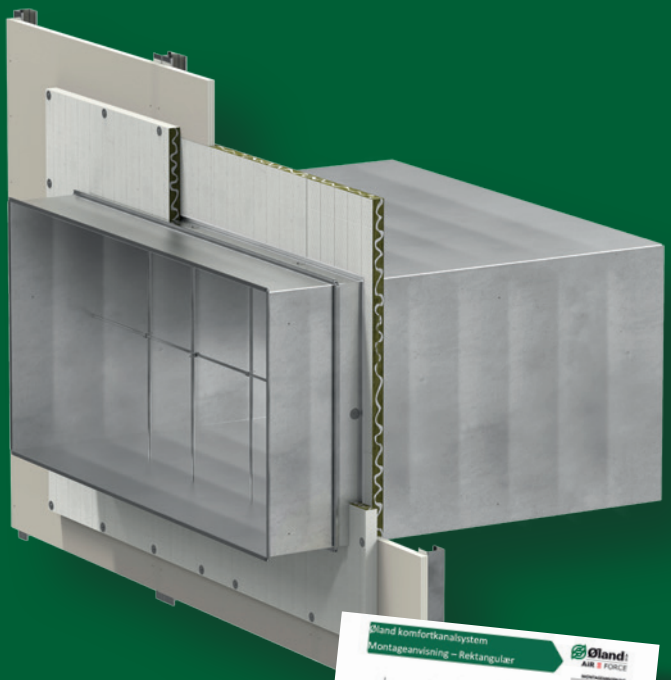
Dansk AM Hub har de senere år hjulpet mere end 400 danske virksomheder med viden, inspiration, innovation og hjælp til produktion af 3D-printede produkter. Det hele er nu kogt ned i forløbet AM Sustain, der styrker de danske produktionsvirksomheder.

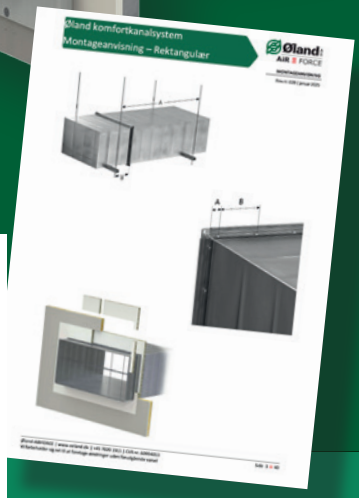
I forløbet indgår Dansk AM Hubs CO_2-beregner, der hjælper virksomheder med at se muligheder og gevinster ved at bruge 3D-print i dele af produktionen.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

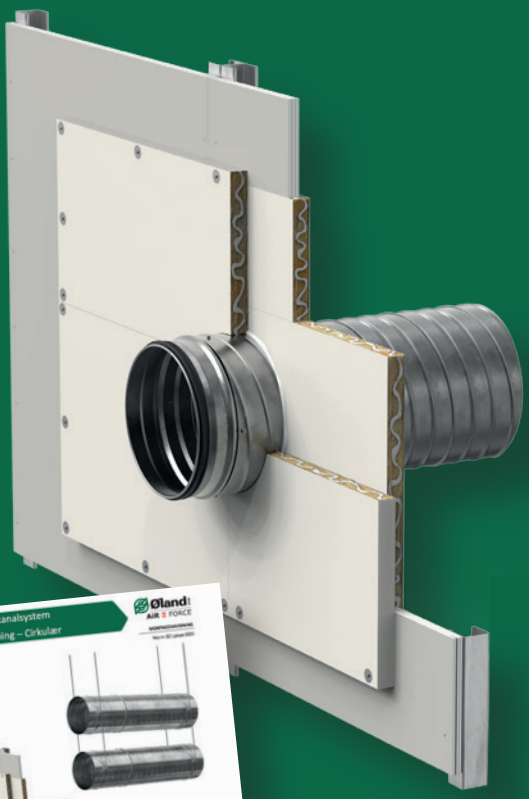
NYE
montageanvisninger for cirkulære og rektangulære kanaler

Øland AS
AiR FORCE





Download





Download

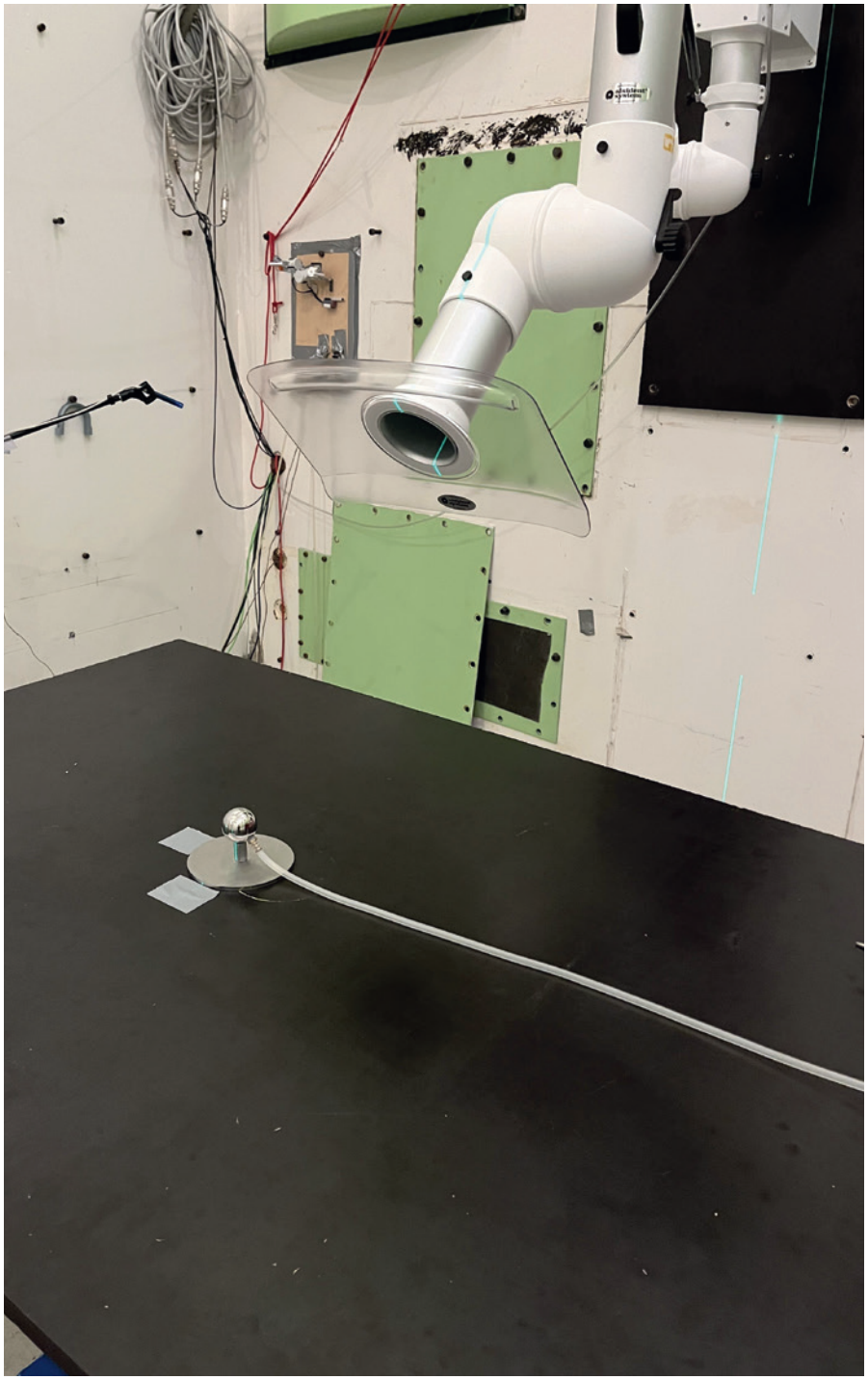
Her finder du flere nye brandtætninger, bla.

- Bæringer for både uisolerede og brandisolerede kanaler
- Brandtætninger for brandisolerede kanaler
- Énsidet udførelse af brandtætninger, når du mangler plads
- Brandtætninger for installations-skakte med asymmetriske gipsvægge
- Brandtætning med gipsstøbning i etagedæk

Kan også findes på:
www.oeland.dk/passiv-brandsikring

Dokumenteret test af sugearme giver tryghed for brugeren

En ny standard for sugearme har set dagens lys. Standarden sætter tal på udsugningseffektivitet, nødvendig luftmængde, arbejdszone m.m. Ved korrekt brug kan sugearme i flere tilfælde spare meget energi sammenlignet med energiforbruget til stinkskabe (laboratorieskabe)



En sugearm er en fleksibel udsugningsenhed, der kan placeres tæt på kilden til forurening (for eksempel dampe eller støv). Den fanger og fjerner forurenet luft lokalt uden at skulle ventilere hele arbejdsområdet, som et stinkskab gør.

Af Christian Drivsholm, seniorspecialist, Teknologisk Institut

Et stinkskab anvendes til at beskytte brugeren mod farlige dampe, partikler eller kemikalier ved at lede forurenet luft væk gennem ventilation. Dette kræver ofte store mængder luftmængder, som kan være energikrævende, især hvis luften skal opvarmes eller køles, før den returneres til rummet. Lufthastigheden i lugeåbningen skal i udgangspunktet ifølge Arbejdstilsynet være mindst 0,5 meter/s, luftmængden til et stinkskab i brug, for eksempel med dimensionerne B·H: (1,15 m · 0,45 m) · 0,5 m/s · 3600 = 930 m^3/h. Hvis stinkskabet har større bredde (B), stiger energiforbruget endnu mere.

Hvordan fungerer en sugearm?

En sugearm er en fleksibel udsugningsenhed, der kan placeres tæt på kilden til forurening (for eksempel dampe eller støv). Den fanger og fjerner forurenet luft lokalt uden at skulle ventilere hele arbejdsområdet, som et stinkskab gør.

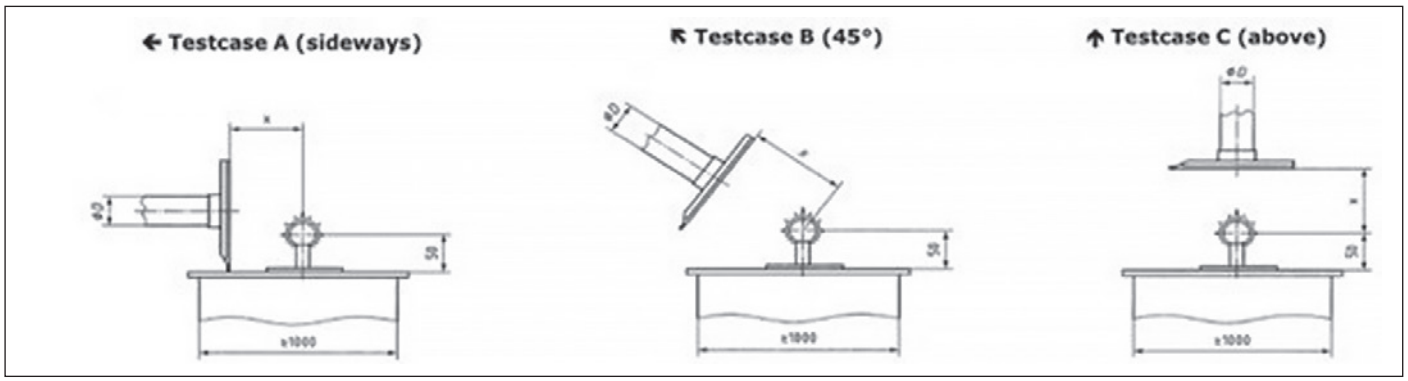
Hvornår kan en sugearm erstatte et laboratorieskab?

En sugearm kan erstatte et stinkskab i følgende tilfælde:

- **Lokale udsugningsbehov:** Hvis kilden til forureningen er begrænset til et lille område, og det er muligt at placere sugearmen tæt på kilden, kan den effektivt fjerne forureningen.
- **Ikke-kritiske materialer:** Hvis der arbejdes med materialer, der ikke kræver fuldstændig omslutning (som i et stinkskab).
- **Lav risiko:** Hvis de anvendte kemikalier eller processer ikke udgør store sundheds- eller sikkerhedsrisici, kan en sugearm være tilstrækkelig.

Energibesparelser

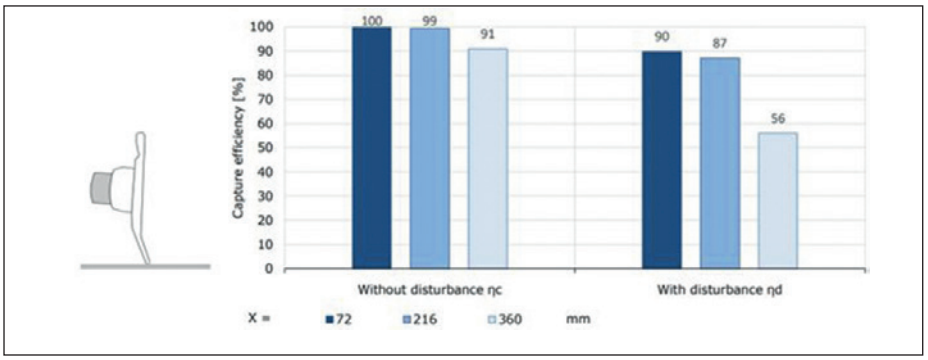
Stinkskabe kræver som regel konstant ventilation med store luftmængder, hvilket kan føre til betydelige energiforbrug. Sugearme fokuserer ventilationen direkte ved kilden og



Måling af udsugningseffektivitet (90 grader, 45 grader, 0 grader). X er afstanden fra forureningskilde til sugearms skærm. Alle disse parametre måles ved forskellige luftmængder og ved forskellige afstande fra sugearmen.

bruger generelt mindre luft, hvilket reducerer behovet for opvarmning eller køling af erstatningsluft. Dette kan føre til betydelige energibesparelser.
Energiforbruget til opvarmning af kold erstatningsluft kan med god tilnærmelse sættes til:

$E_{Varme} = 130 \cdot q_v \cdot (1 - \varepsilon_{VGV})$ hvor,
E_{Varme} er energiforbruget ved 8760 timers drift i [kWh]
q_v er luftmængden i [liter/s]
ε_{VGV} er effektivitet af varmeveksler {0…1,0}. ▷



Udvalgte målinger med Ø75 mm arm af udsugningseffektivitet ved 90 grader og 73 m³/h.

Grønne løsninger og stærkere resultater – oplev dem på VVS'25!

Smarte og energieffektive løsninger er nøglen til en grønnere fremtid – og årets helt store tema på VVS-messen!

På VVS'25 kan du opleve de nyeste produkter og løsninger, der sparer energi, reducerer CO_2 og optimerer dine installationer.

- **Oplev teknologien i aktion**
- **Bliv inspireret af branchens skarpeste eksperter**
- **Gør din forretning grønnere og mere effektiv**

Gå ikke glip af årets vigtigste begivenhed – hent din gratis billet nu!

vvs-messen.dk ↗

SCAN QR-KODE FOR BILLET

VVS'25
21.-23. maj 2025
Odense Congress Center



Et stinkskab anvendes til at beskytte brugeren mod farlige dampe, partikler eller kemikalier ved at lede forurenet luft væk gennem ventilation. Dette kræver ofte store mængder luftmængder, som kan være energikrævende, især hvis luften skal opvarmes eller køles, før den returneres til rummet.

▷ *Fortsat*

Begrænsninger

Men sugearme kan ikke altid erstatte stinkskabe:

- **Høj risiko:** Ved arbejde med meget giftige, ustabile eller eksplosive kemikalier kræves et laboratorieskab for at sikre fuldstændig indeslutning.
- **Store arbejdsemner:** Ved processer, der kræver større arbejdsområder, kan en sugearm være utilstrækkelig.

Standard

Den nye standard hedder: "Punktudsugningsanlæg i laboratorier - Del 1: Leddelt udsugningsarm", DS/EN 16589-1:2022 (2023-01-06). Standarden har fokus på følgende områder:

- Måling af lufthastighedsisoveler, hvor lufthastigheden er mindst 0,4 meter/s og mindst 0,2 meter/s.
- Måling af udsugningseffektivitet uden forstyrrelse (0 grader, 45 grader og 90 grader).
- Måling af udsugningseffektivitet med forstyrrelse (0 grader, 45 grader og 90 grader) (bevægelig plade).
- Måling af nødvendigt sugetryk.
- Måling af lydniveau.

Konklusion

Der er kommet en ny standard DS/EN 16589-1:2022 (2023-01-06) for sugearme. Standarden beskriver metode til måling af blandt andet udsugningseffektivitet. Herved kan størrelse af arbejdszone anvises.

Hvis sugearmen anvendes korrekt, kan der i flere tilfælde spares meget energi sammenlignet med for eksempel et stinkskab, hvor luftmængden ofte er mindst 1.000 m^3/h.



HUSK

HVAC Magasinet kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia

FRICO Reducér energiforbruget med lufttæpper







Du kan ikke styre noget, du ikke måler



Præcise målinger sikrer pålidelig drift

Flow, tryk, temperaturer, luftfugtighed og luftkvalitet: Hvis du skal vide, hvor godt dit HVAC-anlæg kører, må du måle. Uden at kende fakta og målinger, kan du ikke styre driften. Eller optimere komfort og energiforbrug. Belimos sensorer leverer præcise målinger i realtid, integreres direkte i BMS via bus- og cloud-kommunikation, og er designet til hurtig og nem montering. Vi har dem på lager – klar til at blive sendt med jeres øvrige ordrer.



Ole Fornill

Direktør - Belimo Danmark

Se Belimos komplette udvalg af sensorer til luft og vand på **belimo.dk**

Hør mere og spørg vores support
Ring på tlf. 86 52 44 00

BELIMO®

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

Shark & Co.

Rekordstor deltagelse ved Indeklimaets Temadag 2025

Indeklimaets Temadag 2025, der blev afholdt den 30. januar i samarbejde med Energiforum Danmark, Veltek, FAV, VENT-ordningen og Danvak, blev en stor succes med rekordstor deltagelse fra både offentlige og private aktører. Hele 125 deltagere var mødt op i Teknologisk Instituts konferencesal for at diskutere de nyeste tendenser og udfordringer inden for indeklimaområdet, bæredygtighed og energieffektivitet



Indeklimaets Temadag 2025 trak rekordmange besøgende.

Tekst og fotos: Thomas Enghave Olsen, marketingspecialist, Danvak

Med et program spækket med spændende oplæg, cases og netværksmuligheder, demonstrerede dagen tydeligt byggebranchens voksende fokus på at skabe sundere og mere bæredygtige bygninger.
Dagen blev skudt i gang med en inspirerende præsentation af sektionsleder ved Teknologisk Institut, Christian Grønborg, der under overskriften "Et kig ind i krystalkuglen" introducerede deltagerne til de nye rammer, som EU's bygningsdirektiv (EPBD) fra 2024 sætter for bygningers energiforbrug, indeklima og bæredygtighed. Oplægget fremhævede EU's ambitiøse målsætning om at forbedre energieffektiviteten og reducere klimapåvirkningen, samtidig med at bygningernes indeklima forbedres. Der blev også diskuteret EU's kommende krav til grønne produkter og virksomheders Code of Coduct, hvilket gav deltagerne en værdifuld indsigt i de udfordringer og muligheder, der venter i de kommende år.



Sektionsleder ved Teknologisk Institut, Christian Grønborg, tog et kig i krystalkuglen, og introducerede deltagerne til de nye rammer som for eksempel EU's bygningsdirektiv (EPBD).

FRICO Strålevarme



Bag temadagen står Energiforum Danmark, Veltek, FAV, VENT-ordningen og Danvak. Her er det generalsekretær for sidstnævnte, Vagn Holk Lauridsen, som indtager talerstolen.

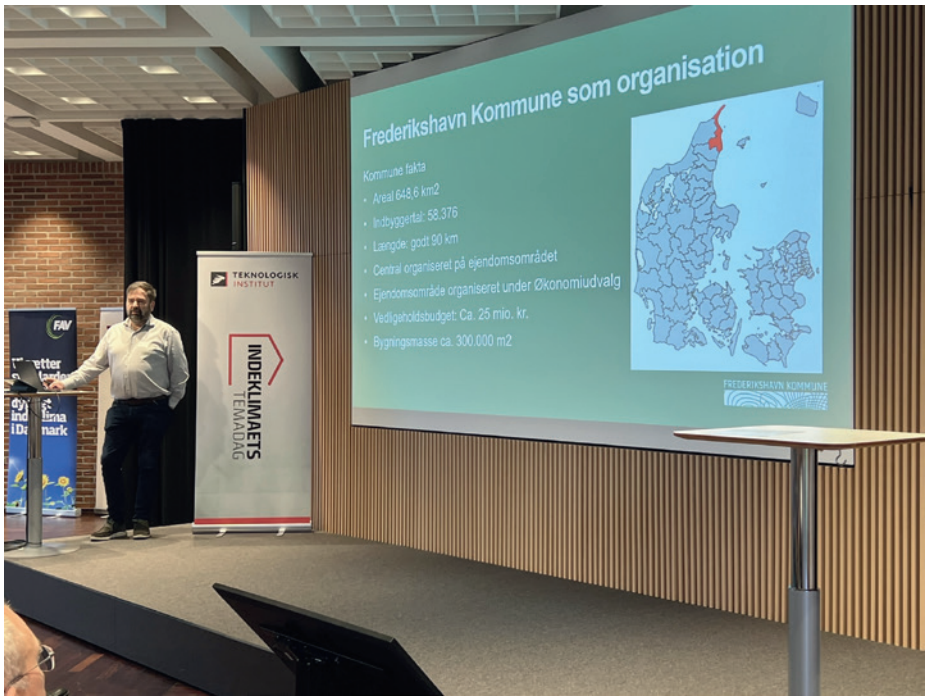
Overvågning af indeklimaparametre: Hvor starter man?

Et andet højdepunkt var et oplæg om, hvor man sikrer en effektiv overvågning af indeklimaet i bygninger. Gennem en konkret case satte CEO ved Climafy, Davide Cali og professor ved DTU, Pawel Wargocki, fokus på placering af sensorer, valg af intervaller for måling samt brugernes oplevelse af indeklimaet. Oplægget gav deltagerne praktiske værktøjer til, hvordan man kan opsamle og analysere data samt anvende alarmer for at sikre, at indeklimakrav bliver overholdt.

Fremtidens indeklimastyring i kontorbygninger

Et af dagens mest spændende indslag





To kommunale cases var på programmet; Favrskov og Frederikshavn Kommuner. Her er det afdelingsleder for Center for Ejendomme, Park og Vej, i Frederikshavns Kommune, Bo Niebuhr, som delte Frederikshavns Kommunes mangeårige erfaring med energi- og indeklimaledelse.



Ved årsskiftet blev kriterierne for DGNB-certificering revideret og gjort mere overskuelige - ikke mindst omkring renovering. Det fortalte teknisk chef ved Rådet for Bæredygtigt Byggeri, Lau Raffnsøe, om.

▷ *Fortsat*

handlede om fremtidens indeklimastyring i store kontorbygninger. Konsulent hos Teknologisk Institut, Andreas Egholm, viste, hvordan prædiktiv teknologi kan kombineres med menneskelig indsigt for at skabe et bedre indeklima.
Ved hjælp af data fra CTS-anlæg, intelligente ventilationssystemer og vejrudsigter kan prædiktiv styring forudsige og tilpasse indeklimaet i realtid. Andreas Egholm illustrerede desuden, hvordan en antropologisk tilgang - hvor medarbejdernes adfærd og oplevelser analyseres - kan give værdifulde indsigter, der bidrager til bedre beslutninger.

Kommunale frontløbere: Favrskov og Frederikshavn

To kommunale cases satte fokus på, hvordan offentlige institutioner kan gå forrest i arbejdet med at forbedre indeklimaet.
Afdelingsleder i Ejendomscenteret i Favrskov Kommune, Michael Ertmann, præsenterede Favrskovs Kommunes erfaringer med at integrere styring af ventilation og varme på tværs af 12 skoler.
Gennem en omfattende renovering har kommunen reduceret energiforbruget og samtidig højnet indeklimaet i kommunes skoler. Kommunen arbejder desuden på at leve op til de fremtidige krav om bygningsautomatik og ser indeklimaet som en central del af deres bærdygtighedsstrategi.
Afdelingsleder for Center for Ejendomme, Park og Vej, i Frederikshavns Kommune, Bo Niebuhr, delte Frederikshavns Kommunes mangeårige erfaring med energi- og indeklimaledelse. Kommunen overvåger en bred vifte af parametre for at sikre, at bygningerne fungerer optimalt og har gennemført flere større renoveringsprojekter. Han gav også et indblik i fremtidige projekter, hvor kommunen fortsat vil prioritere både energibesparelser og godt indeklima.

Transformation af Lyngbyvej 100: Fra fabrik til fremtidens kontor

En anden case, der vakte interesse blandt deltagerne, var fortællingen om transformationen af Lyngbyvej 100, som afdelingsleder hos Artelia, Anne Lolk Lefevre, stod for.
Bygningen, oprindeligt opført som klædefabrik i 1940 og senere brugt som kontordomicil, er under renovering for at blive et moderne flerbrugerhus.
Projektet illustrerer, hvordan bevaringsværdige bygninger kan opgraderes med høje krav til bæredygtighed og indeklima. ▷

FRICO Besøg www.frico.dk

TEKNIQ

Digital rådgivning til det tekniske erhvervsliv



Scan QR-koden og vælg det medlemskab der passer til din virksomhed



Temadagen bød også på en udstilling, der var velbesøgt mellem de faglige indlæg.

▷ *Fortsat*

Kombinationen af låst geometri og stramme bygherrekrav gjorde indeklimaprojektet særligt komplekst, men også lærerigt.

DGNB 2025: Nye kriterier med fokus på indeklima

Fra den 1. januar 2025 er kriterierne for DGNB-certificering blevet revideret. Antallet af parametre er reduceret fra 35 til 15, hvilket gør manualen mere overskuelig og anvendelig, især med fokus på renovering.

Teknisk chef ved Rådet for Bæredygtigt Byggeri, Lau Raffnsøe, gav med sit oplæg deltagerne en forståelse for de bagvedliggende ændringer i certificeringen, samt de muligheder som de nye kriterier åbner for i forhold til at integrere indeklima i certificeringsprocessen.

Teknologiens rolle: Ventilation og luftrensning

To teknologitunge oplæg satte fokus på fremtidens løsninger. Først blev udviklingen af en intelligent og adaptiv styring til AMX-ventilationsanlæg præsenteret af head of technology and innovation hos Airmaster, Erik Bjørn. Ved hjælp af Model Predictive Control (MPC) og kunstig intelligens (AI) sikrer denne løsning et optimalt indeklima med minimalt energiforbrug - alt sammen baseret på vejrdata og elpriser.

Dernæst præsenterede forretningsleder hos Teknologisk Institut, Stig Koust, et pilotprojekt om luftrensning i skoler. Projektet undersøger over to år, hvordan forskellige teknologier kan reducere luftvejsinfektioner i klasselokaler og forbedre elevernes trivsel.

Projektet er blevet til i et samarbejde med Statens Serum Institut.



Temadagen blev rundet af med et netværksarrangement i Teknologisk Instituts nye undervisningslaboratorium, hvor deltagerne fik en rundvisning.

Netværk i nye rammer

Temadagen blev rundet af med et netværksarrangement i Teknologisk Instituts nye undervisningslaboratorium, hvor deltagerne fik en rundvisning af forretningsleder hos Teknologisk Institut, Lasse Skammelsen Trankjær og seniorspecialist hos Teknologisk Institut, Amalie Gunner, og samtidig mulighed for at udveksle erfaringer med hinanden.

Med rekordstor deltagelse og et alsidigt program har Indeklimaets Temadag 2025 cementeret sin position som en vigtig begivenhed for alle, der arbejder med indeklima og bæredygtighed.

Arrangementet understregede den stigende interesse for indeklima og bæredygtighed i byggebranchen, og dagens mange præsentationer viste tydeligt, at Danmark er godt rustet til fremtidens udfordringer på området.

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer



Isover CLIMAVER®

Fordelene er mange, når du vælger en Isover CLIMAVER ventilationskanal fremfor en traditionel stålkanal.
Fx er CLIMAVER yderst støj-svag, og pga. lufttætheden minimeres vametab og sikrer en mere effektiv luftstrøm.
Derudover er CLIMAVER-kanalen energieffektiv, og har et lavere CO2-aftryk end en stålkanal.

- **Lyddæmpende**
- **Let håndtering**
- **Nem at samle**
- **Hurtig montage**
- **Energibesparende**

SAINT-GOBAIN

Design af en ventilator:

Udnyt CFD og FEA for optimal ydeevne

Det kan virke ligetil at designe en ventilator, men faktisk kan denne proces være ret kompliceret. Ved hjælp af avancerede simuleringsteknikker, såsom Computational Fluid Dynamics (CFD) og Finite Element Analysis (FEA), er ingeniører nu i stand til at skabe ventilatorer, der ikke kun er meget effektive, men også ekstremt holdbare. Denne artikel ser nærmere på, hvordan man kan udnytte disse værktøjer til at designe en højtydende ventilator

Af Yann Birnie-Scott, CFD-ingeniør, Novenco Building & Industry

Før vi dykker ned i detaljerne omkring CFD og FEA, skal vi lige afklare, hvad de står for:

- **Computational Fluid Dynamics (CFD):** Denne teknik bruges til at analysere strømning og varmeoverførsel i og omkring objekter. I forbindelse med ventilatordesign hjælper CFD med at forudsige luftstrømsmønstre, trykfordeling og samlet ydeevne.
- **Finite Element Analysis (FEA):** FEA er en metode til at analysere strukturer og komponenter under forskellige belastninger og forhold. Metoden hjælper med at forklare, hvordan ventilatoren vil reagere på belastninger og deformationer ved drift.

Designprocessen

Det første skridt i designprocessen er at definere målene for ventilatordesignet og bestemme kravene til ydeevnen. Man skal overveje faktorer såsom luftmængde, trykstigning, støjniveau og energieffektivitet. Fastsættelse af disse kriterier styrer simuleringsbestræbelserne.

Når målene er defineret, kan den grundlæggende geometri af ventilatoren skabes ved hjælp af CAD-software. Dette omfat-

Bag Om er en række artikler, hvor skribenterne tager et spadestik dybere i emnet. Har man selv lyst til at skrive en Bag Om-artikel, kontakt am@techmedia.dk



Yann Birnie-Scott, Novenco Building & Industry.

FRICO Varmeventilatorer

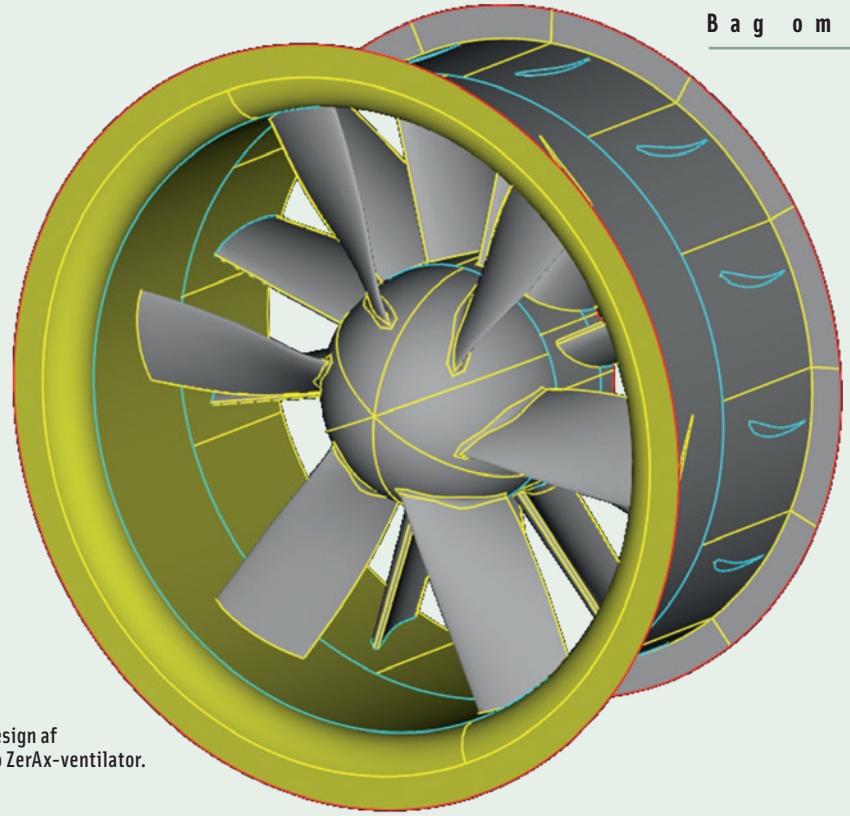
ter typisk vinger, nav og hus. Sørg for, at designet overholder de ønskede kriterier for ydeevnen. I tilfælde af en simpel ventilator skal man overveje parametre såsom vingeform, hældning og antal vinger, da disse faktorer har stor indflydelse på ydeevnen.

CFD-simulering

Et grundlæggende CFD-workflow omfatter beskrivelse af geometrien i et beregningsnet *(engelsk: meshing)*, opstilling af realistiske randbetingelser, kørsel af simuleringen og gentagelse af hele processen. Lad os se nærmere på hvert trin:

1. Klargøring af geometrien og beregningsnettet

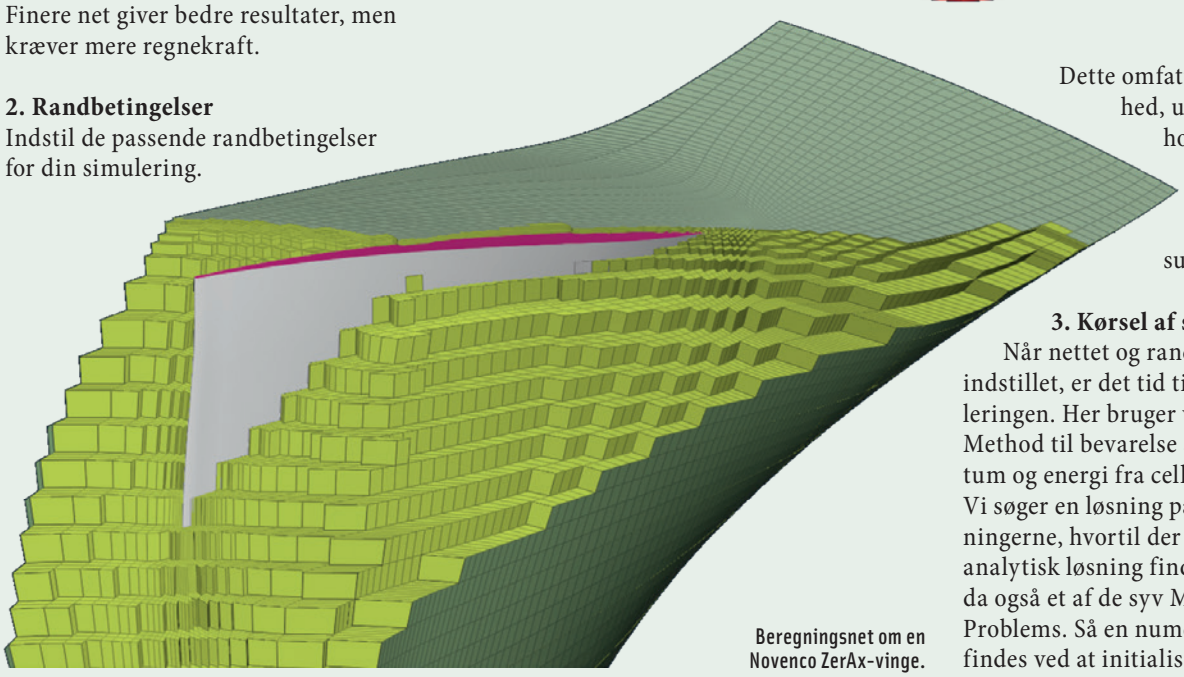
Det første skridt i en CFD-analyse er oprettelse af et beregningsnet. Et veldefineret net inddeler ventilatorgeometrien i små elementer, hvilket muliggør nøjagtige beregninger af strømningsdynamikkerne. Finere net giver bedre resultater, men kræver mere regnekraft.



Endeligt design af en Novenco ZerAx-ventilator.

2. Randbetingelser

Indstil de passende randbetingelser for din simulering.



Beregningsnet om en Novenco ZerAx-vinge.

Dette omfatter indløbshastighed, udløbstryk og vægforhold. En nøjagtig definition af disse parametre er afgørende for realistiske resultater.

3. Kørsel af simuleringen

Når nettet og randbetingelserne er indstillet, er det tid til at køre CFD-simuleringen. Her bruger vi Finite Volume Method til bevarelse af masse, momentum og energi fra celle til celle i vores net. Vi søger en løsning på Navier-Stokes-ligningerne, hvortil der indtil videre ingen analytisk løsning findes, og løsningen er da også et af de syv Millennium Prize Problems. Så en numerisk løsning skal findes ved at initialisere strømningsfeltet ▷



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 Creating ideal environments

▷ *Fortsat*

(som regel med den tilhørende løsning uden viskositet) og iteration i ligningerne for at konvergere mod løsningen. Dette er en intensiv beregning, der kræver stor computerkapacitet, og som er let tilgængelig med cloud computing.

4. Efterbehandling
Analysér resultaterne for at visualisere luftstrømsmønstre, trykfordeling og hastighedsfelter. Kig efter områder med høj turbulens eller lavt tryk, der kan indikere ineffektivitet.

5. Iteration
Baseret på CFD-resultaterne kan det være nødvendigt at lave flere iterationer af designet. Justér vingevinkler, former eller afstand, og kør simuleringerne igen for at opnå optimal ydelse. Denne iterationsproces er afgørende for at finjustere ventilatordesignet.

FEA-simulering

Når man har opnået en tilfredsstillende luftstrømning med CFD, er næste skridt at analysere den strukturelle integritet ved hjælp af FEA. Dette sker typisk i fire trin:

"Det første skridt i designprocessen er at definere målene for ventilatordesignet og bestemme kravene til ydeevnen"

1. Modelforberedelse
Importér geometrien fra din CAD-model, og gør den klar til analyse.



2. Definition af materialeegenskaber
Tildel passende materialeegenskaber til ventilatorkomponenterne. Overvej faktorer såsom trækstyrke, træthedsgrænse og termiske egenskaber, da disse påvirker ventilatorydeevnen ved driftsbelastning.

3. Belastningsforhold
Definér de belastninger som ventilatoren udsættes for under drift. Dette omfatter aerodynamiske kræfter fra luftstrømmen samt andre eksterne belastninger. Nøjagtig modellering af disse belastninger er vigtig for realistiske FEA-resultater.

4. Kørsel af analysen
Kør FEA-simuleringen for at evaluere spændingsfordeling, deformation og potentielle svagheder. Kig efter områder med høje spændingskoncentrationer, som kan kræve forstærkning eller redesign.

Endelig designvalidering

Det er værd at huske på, at enhver simulering bygger på en hypotese og udelader noget fysik for at forenkle modellen og fremskynde designprocessen. Derfor er det altid tilrådeligt at validere det endelige design. Dette kan gøres ved at lave en prototype og teste den fysisk for at bekræfte, at simuleringsresultaterne stemmer overens med den virkelige verden.

Konklusion

Design af en ventilator ved hjælp af CFD og FEA forbedrer ikke kun ydeevnen, men sikrer også holdbarhed og effektivitet. Disse avancerede simuleringsteknikker gør det muligt for ingeniørerne at træffe oplyste designbeslutninger, hvilket fører til innovative løsninger inden for forskellige anvendelsesområder lige fra HVAC-systemer til industrimaskiner. I takt med at teknologien udvikler sig, vil integrationen af CFD og FEA forblive en hjørnesten i moderne teknisk design og bane vejen for endnu mere sofistikerede og effektive ventilatordesigns.

FRICO Lufttæpper



Sæt cirkulationspumpen på Den Grønne To Do

Hvor mange af dine kunder rundt om i villakvartererne ved, at en ældre cirkulationspumpe kan stå for op til 10% af en husstands samlede energiforbrug? Vores gæt er, at de færreste tænker over deres cirkulationspumpe, så længe den kører.

Som VVS-installatør ved du, at husejeren kan spare penge og reducere CO_2-udledningen ved at skifte den gamle, ineffektive pumpe til en ny, energieffektiv model som ALPHA2.

Hjælp dine kunder med at tjekke, om cirkulationspumpen bør skiftes!

Læs mere om Grundfos Den Grønne To Do og find gratis materiale til dine kunder.
grundfos.dk/den-groenne-to-do-vvs

GRUNDFOS

Possibility in every drop



- Det er muligt, at denne artikel og emnet er "gammel vin" og lidt jordstrygende efterhånden, men jeg synes faktisk, det er godt lige engang imellem at gå tilbage til nogle definitioner af bæredygtighed, mener Vagn Holk Lauridsen.

Er det HVAC-anlæg, du projekterer, bæredygtigt eller bare grønt?

Bæredygtighed kræver fokus på miljømæssige, sociale og økonomiske kvaliteter i balance. Hvilket aspekt, der vægtes mest, afhænger af projektets prioriteringer og kontekst. For at undgå misforståelser i branchen bør der arbejdes mere med fælles definitioner og helhedstænkning, hvor alle tre kvaliteter integreres i beslutningsprocessen

Artikelserie om bæredygtig ventilation

Med denne artikel tager HVAC Magasinet hul på en længere artikelserie, der vil strække sig over det meste af 2025. Det overordnede tema er *bæredygtig ventilation*. Vi lægger ud med en artikel fra Danvaks nye direktør, som ridser banen op - hvad er bæredygtighed?
Derudover kommer der blandt andet tre artikler om LCA; den første allerede i næste udgave. Derudover ser vi blandt andet på indeklima, EU's taksonomi, DGNB-certificering, anvendelse af genbrugte materialer samt treenigheden renovering, indeklima og bæredygtighed.

Tekst: Vagn Holk Lauridsen, direktør, Danvak
Fotos: Michael Barrett Boesen

Mange producenter og leverandører leverer løsninger til bæredygtighedsdagsordenen og heldigvis for det. Vi oplever her i huset, blandt andet hos vores kursusdeltagere, at der ofte hersker forskellige tolkninger af bæredygtighedskvaliteterne set over en bred målgruppe inden for bygge- og installationsbranchen. ▷

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima



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

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

Scan QR-koden at læse mere

IV PRODUKT
Air handling with focus on LCC

▷ *Fortsat*

Det er muligt, at denne artikel og emnet er "gammel vin" og lidt jordstrygende efterhånden, men jeg synes faktisk, det er godt lige engang imellem at gå tilbage til nogle definitioner af bæredygtighed, fordi jeg stadigvæk, som før nævnt, ofte oplever, at man i vores branche i forbindelse med diskussioner på teknisk løsningsniveau taler i hver sit begrebsfelt, altså at nogle taler om det miljømæssige-, nogle om det sociale- og andre om den økonomiske bæredygtighed.
Det er tydeligt, at definitionen og forståelsen af bæredygtighed varierer afhængigt af perspektivet og aktøren i branchen. Bæredygtighed består af tre grundlæggende dimensioner eller kvaliteter, nemlig miljømæssig bæredygtighed, social bæredygtighed og økonomisk bæredygtighed. For at kunne vurdere, hvornår det er den ene eller den anden kvalitet, der er i fokus, er det nødvendigt at forstå, hvad hver af de tre dimensioner indebærer, og hvordan de spiller sammen.



- Skal man lykkes med at projektere bæredygtige HVAC-systemer, skal der være mere fokus på helhedsorienteret planlægning, hvor alle tre dimensioner inddrages tidligt i processen, påpeger Vagn Holk Lauridsen.

Bæredygtighed handler både om fokus og balance

Balancen mellem de tre kvaliteter afhænger af den konkrete kontekst, interessenterne og projektets mål.
Her er nogle typiske scenarier, hvor fokus kan skifte:

- **Primært fokus på miljømæssig bæredygtighed:** Når en løsning prioriterer reduktion af CO_2-udledning og brug af grøn energi, for eksempel for at opfylde klimamål eller certificeringer som DGNB, LEED eller BREEAM.
- **Primært fokus på social bæredygtighed:** Når projektet lægger vægt på indeklima, brugerkomfort, sundhed og trivsel. Dette ses ofte i bygninger, hvor mennesker opholder sig i mange timer dagligt.
- **Primært fokus på økonomisk bæredygtighed:** Når løsningen skal være økonomisk rentabel og give en hurtig tilbagebetalingstid, for eksempel i projekter hvor budgettet er stramt, eller i lande hvor grøn teknologi stadig er dyr i anskaffelse.

I det følgende gives nogle eksempler på de tre kvaliteter af bæredygtighed i HVAC-systemer:

Miljømæssig bæredygtighed

Dette handler om at reducere miljøpåvirkningen, både i forhold til produktion, drift og bortskaffelse. Det fokuserer på aspekter som:
- Lavere CO_2-udledning og energiforbrug.
- Brug af vedvarende energikilder.
- Valg af materialer, der er genanvendelige eller har lav miljøpåvirkning.
- Bevarelse af naturressourcer og sikring af biodiversitet.

En varmepumpe, der bruger et kølemiddel med lav GWP og drives af vedvarende energi og/eller brug af kanalsystemer i ventilationsanlæg fremstillet af genanvendt aluminium, kan reducere miljøpåvirkningen markant.

Social bæredygtighed

Social bæredygtighed fokuserer på menneskers trivsel og samfundsmæssige forhold. Det handler om at skabe løsninger, der
- sikrer et godt og sundt indeklima for bygningens brugere.
- bidrager til arbejdsmiljø og sikkerhed, både for installatører og slutbrugere.
- giver adgang til teknologier, der er retfærdige og inkluderende på tværs af samfundslag.

Et ventilationssystem, der forbedrer indeklimaet og reducerer risikoen for sygdomme som følge af dårlig luftkvalitet, fremmer social bæredygtighed.

Økonomisk bæredygtighed

Økonomisk bæredygtighed handler om at skabe løsninger, der er økonomisk levedygtige og tilgængelige. Det omfatter:
- Optimering af driftsomkostninger (reduktion af energiforbrug og vedligeholdelse).
- At sikre en fornuftig tilbagebetalingstid på investeringer.
- At bidrage til lokal økonomisk vækst gennem innovation, produktion og arbejdspladser.

Et ventilationsanlæg udstyret med sensorer og behovsstyret regulering sikrer, at anlægget kun kører, når det er nødvendigt og med den optimale ydelse. Dette reducerer energiforbruget og minimerer vedligeholdelsesomkostninger, hvilket gør systemet økonomisk bæredygtigt.

Balance mellem de tre dimensioner

Den største udfordring ved bæredygtighed er at finde en fornuftig balance mellem de tre dimensioner, så én kvalitet ikke overskygger de andre. Hvis der for eksempel kun fokuseres på miljømæssige aspekter, kan det ske på bekostning af økonomien eller det sociale aspekt. For eksempel:
- Et teknisk avanceret HVAC-system kan være miljømæssigt bæredygtigt, men hvis det er meget dyrt og svært at vedligeholde, lider den økonomiske og sociale bæredygtighed.
- Omvendt kan en billig løsning fremme økonomisk bæredygtighed, men hvis den bruger fossile brændstoffer, undermineres miljøkvaliteten.

Skal vi lykkes med at projektere bæredygtige HVAC-systemer, skal der være mere fokus på helhedsorienteret planlægning, hvor alle tre dimensioner inddrages tidligt i processen. Det kræver dels samarbejde, dels at der er styr på begreberne mellem producenter, ingeniører, arkitekter, entreprenører og slutbrugere.

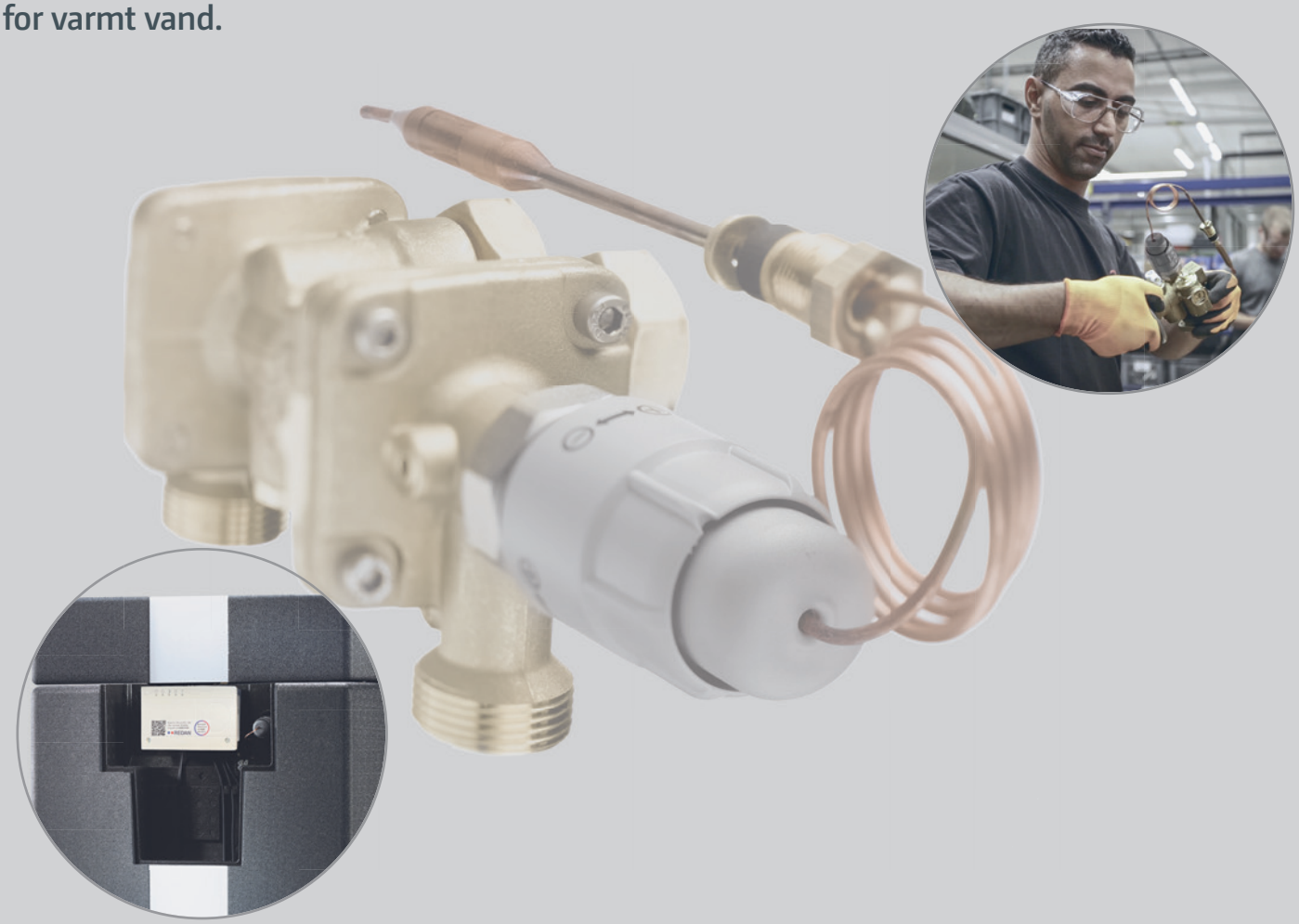
FRICO Fancoils

NÅR PÅLIDELIGHED, KOMFORT OG ENERGIBESPARELSE TÆLLER

REDAN
COMFORT FIRST

REDAN's tryk- og termostatstyrede PTC2+P brugsvandsregulator med integreret tryk-differensregulator, er en intelligent "controller", som sikrer perfekt brugsvandsregulering under alle forhold.

Regulatorens energibesparende funktion betyder at fjernvarmen kun forbruges, når der er behov for varmt vand, således at man undgår energispild i perioder, hvor der ikke er behov for varmt vand.



REDAN PTC2+P brugsvandsregulatoren fungerer **uden** ekstern energitilførsel, så du er sikret varmt vand i den rette mænge og temperatur ved alle konditioner, - **også ved strømafbrydelser.**

Læs mere om REDANs unikke reguleringsteknologi og energieffektive fjernvarmeunits på
redan.dk

Se og læs mere på **redan.dk**
eller download **Redan App**

Hent i App Store | Hent på Google Play | **WEB** version

www.redan.dk

Nye teknologier til højeffektive motorsystemer i fremstillingsindustrien

I mange tilfælde er motorsystemer af forskellige årsager p.t. ikke i stand til at møde behovet for ydelse energieffektivt. Én af de væsentligste årsager er, at de elmotorer, der anvendes, er af ældre typer uden dobbeltisolerede viklinger og isolerede lejer. Frekvensomformere med WPG-teknologi vil kunne levere fuldstændig sinusformet strøm på både indgangs- og afgangssiden af frekvensomformeren. Det betyder, at behovet for dobbeltisolerede viklinger og isolerede lejer forsvinder, så, udover mindre tab i elforsyningen, vil det være muligt at bruge frekvensomformere på ældre, eksisterende elmotorer

Af Sandie B. Nielsen, seniorspecialist, Claus Martin Hvenegaard, seniorspecialist, og Søren Draborg, forretningsleder, Center for Energieffektivisering & Ventilation, Teknologisk Institut

Af den senest offentliggjorte energikortlægning for erhvervslivet fremgår, at det samlede elforbrug i fremstillingsvirksomheder er 8.009 GWh, hvoraf 6.803 GWh anvendes til elmotordrevne maskinsystemer. Det er beregnet, at tabene i henholdsvis motorer, mekaniske reguleringer (drøvleventiler, spjældreguleringer mv.) og styringer (primært frekvensomformere) udgør henholdsvis 738 GWh, 522 GWh og 89 GWh. Det svarer til i alt 1.349 GWh eller cirka 20 procent af elforbruget til elmotordrevne maskinsystemer.

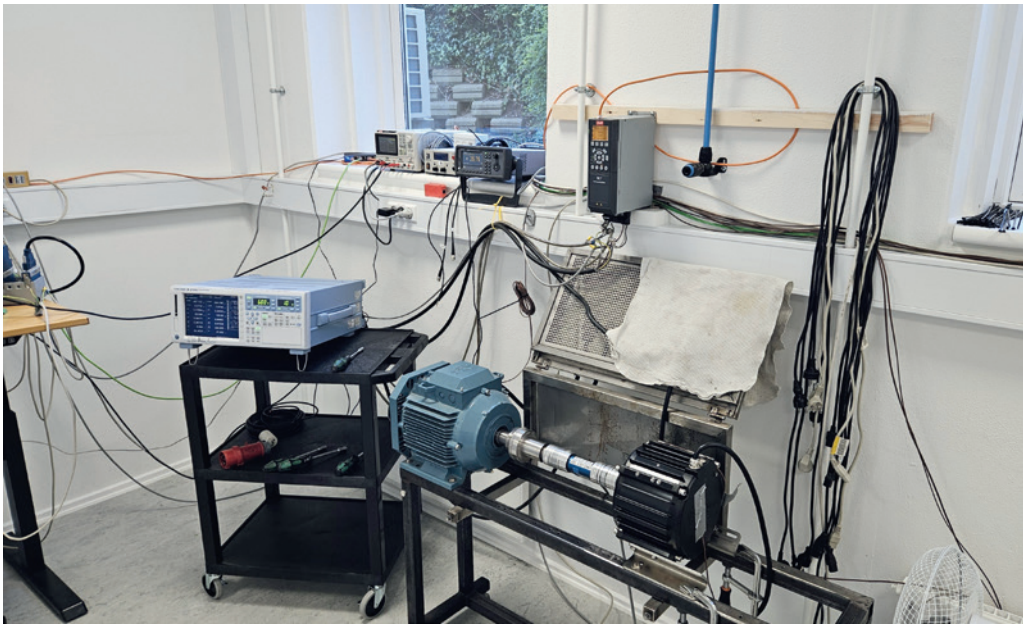
Et stort enkeltpotentiale kan realiseres ved at erstatte mekanisk regulering med elektrisk regulering i form af frekvensomformere mv. Elforbruget kan reduceres med cirka 472 GWh ved at anvende frekvensregulering i stedet for drøvleventiler, spjældreguleringer mv. Frekvensomformernes energiforbrug er dog cirka 49 GWh, så det totale besparelsespotentiale er cirka 423 GWh.

Endelig er det muligt at reducere energiforbruget til motorsystemer ved at anvende de mest energieffektive teknologier, som for eksempel IE4 asynkronmotorer, PM-motorer og synkronreluktansmotorer. Besparelsespotentialet udgør cirka 422 GWh.

Det samlede besparelsespotentiale udgør i alt 845 GWh eller cirka 12 procent af elforbruget til elmotordrevne maskinsystemer.

Næste generation af teknologi til motorsystemer, der er baseret på PM-teknologi eller synkronreluktans, er på vej. Sidstnævnte bruger modsat permanent magnet-motorerne (PM) ikke sjældne jordarter, som der generelt er rift om.

For frekvensomformerne og på effektelektroniksiden er det særligt WBG-teknologien



Der er foretaget tests (målinger) af elmotorer - både asynkron- og PM-motorer - i Teknologisk Instituts motorlaboratorie, hvor motorerne er målt med og uden frekvensomformer.

SANDFANGSRIST
Type SSGT – indbygget



- Anvendes i tag med hældning ≥ 23°.
- Undgå byggeniveauer på tagfladen.
- Sikrer vandafslag og udskiller faste partikler.

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

klimatek
ventilationsmateriel

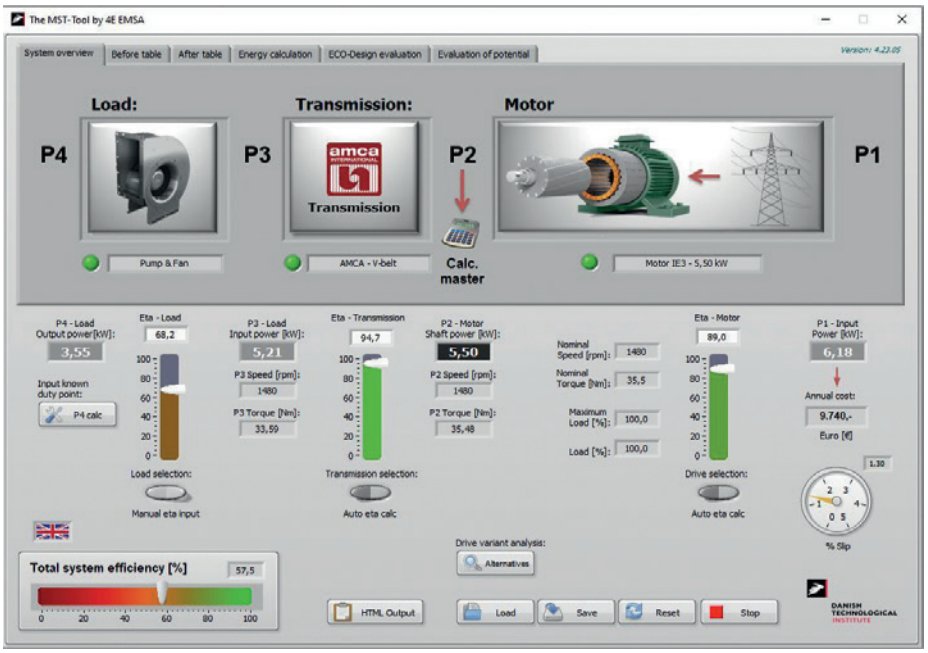
klimatek a-s
Tlf. 97 53 63 22
Fax 97 53 63 80
info@klimatek.dk
www.klimatek.dk

FRICO Reducér energiforbruget med lufttæpper

(Wide Band Gab), der fokuseres på. WBG-teknologien kan give op til 70 procent besparelse af tabet i frekvensomformere. Derudover ligger der meget store besparelser i at sammensætte motorsystemerne, så de passer til applikationerne, dvs. den driftstid, de laster og de transmissionstab, som motorsystemerne er udsat for.

Motorapplikationer med sparepotentiale

Projektet har identificeret motorapplikationer med sparepotentiale, hvor nye teknologier har en særlig positiv indflydelse. Endvidere er der sammensat optimale motorsystempakker, der er testet, og disse er suppleret med cases, så teknologierne hurtigt kan få udbredelse på markedet.
I projektet er der taget udgangspunkt i asynkronmotorer og PM-motorer samt traditionelle frekvensomformere og frekvensomformere baseret på WBG-teknologien. Desuden er mulighederne for at reducere energiforbruget i det komplette energisystem, dvs. elforsyning og elmotor inklusive frekvensomformer, ved at anvende frekvensomformere med WPG-teknologi og motorsystemer med frekvensomformere i det hele taget undersøgt.



De resultater, der er opnået i projektet, vil blive integreret i Motor System Tool som led i den løbende opdatering af værktøjet, hvilket vil ske i foråret 2025 som en del af den årlige opdatering.

Der er foretaget tests (målinger) af elmotorer - både asynkron- og PM-motorer - i Teknologisk Instituts motorlaboratorie, hvor motorerne er målt med og uden frekvensomformer.

Desuden er der foretaget tests hos Danfoss Drives med elmotorer, der blev forsynet fra en frekvensomformer med WPG-teknologi.
Endelig er mulighederne for anvendelse af ▷

GF Piping Systems

+GF+

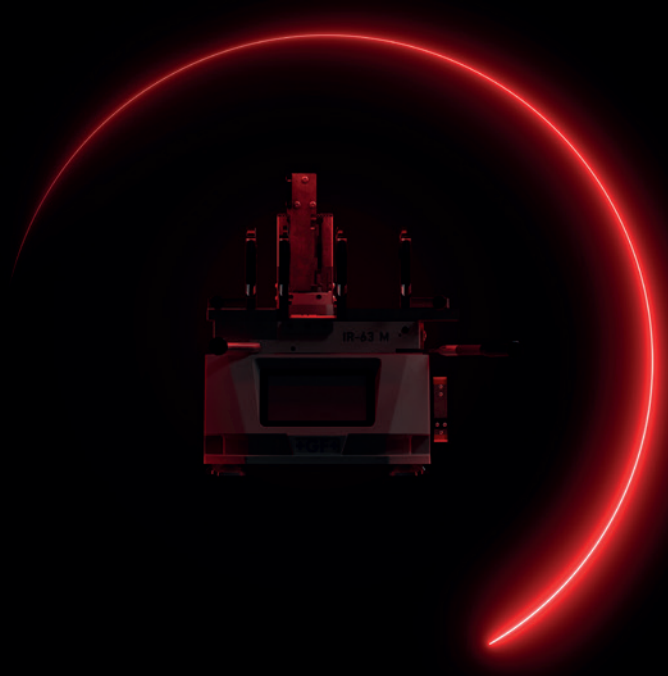
IR-63 M

Infrarød svejsning

Næste generation af kontaktløs IR-svejsning som dokumenterer alt

+ 50% reduceret køletid
+ 30% færre procestrin
+ Kan nu også svejse PVC

www.gfps.com/ir63m



Kontakt
Georg Fischer A/S
www.gfps.com

GFDO_AD_00133_DA (01.24)

▷ *Fortsat*

frekvensomformere undersøgt på en række anlæg inden for ventilation, hydraulik og køling.

Sinusformet strøm giver nye muligheder

Undersøgelserne er udført i samarbejde med Danfoss og de deltagende fremstillingsvirksomheder.

De tests, der er foretaget af både systemer med traditionelle frekvensomformere og af systemer med frekvensomformere med WPG, har vist, at effektoptaget til det komplette motorsystem kan reduceres med op til cirka 2 procent som følge af lavere tab i frekvensomformeren samt lavere motortab. Desuden er materialeforbruget en frekvensomformer med WPG i udgangspunktet mindre end ved produktion af en traditionel frekvensomformer.

Det vil dog være formålstjenligt at montere filtre på både indgangs- og afgangssiden af frekvensomformeren, således at strømmen på både tilgangs- og afgangssiden er fuldstændig sinusformet. Det betyder nemlig, at tab, der ellers vil være i elforsyningen samt på frekvensomformerens afgangsside, vil forsvinde.

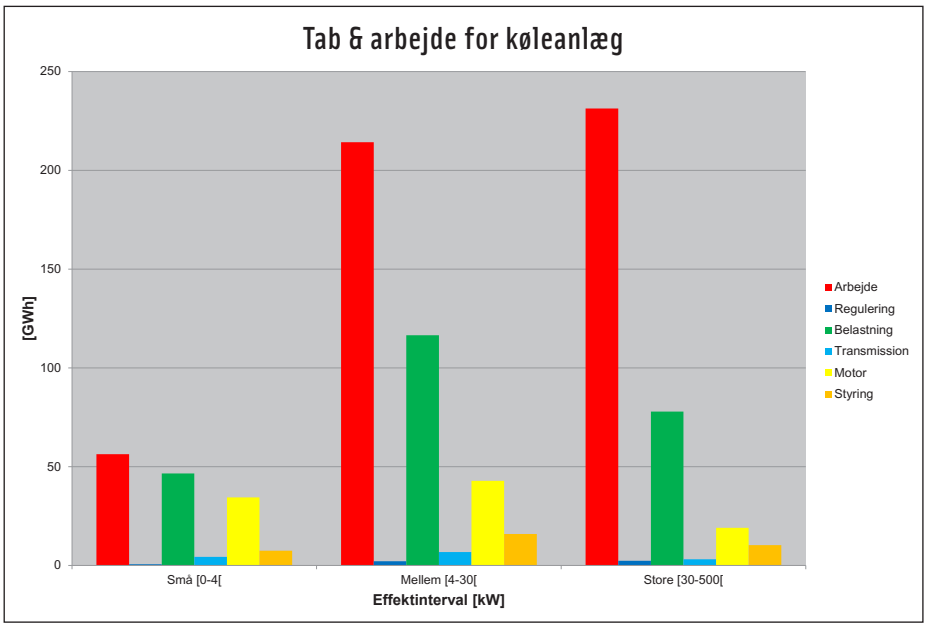
Og mere vigtigt gør den sinusformede strøm på frekvensomformerens afgangsside det muligt at bruge frekvensomformere på ældre, eksisterende elmotorer, da det ikke er nødvendigt, at motorerne har dobbeltisolerede viklinger og isolerede lejer. Dette åbner helt nye muligheder for at udbrede drift med frekvensomformere til motorsystemer, hvor det hidtil ikke har været teknisk eller økonomisk muligt.

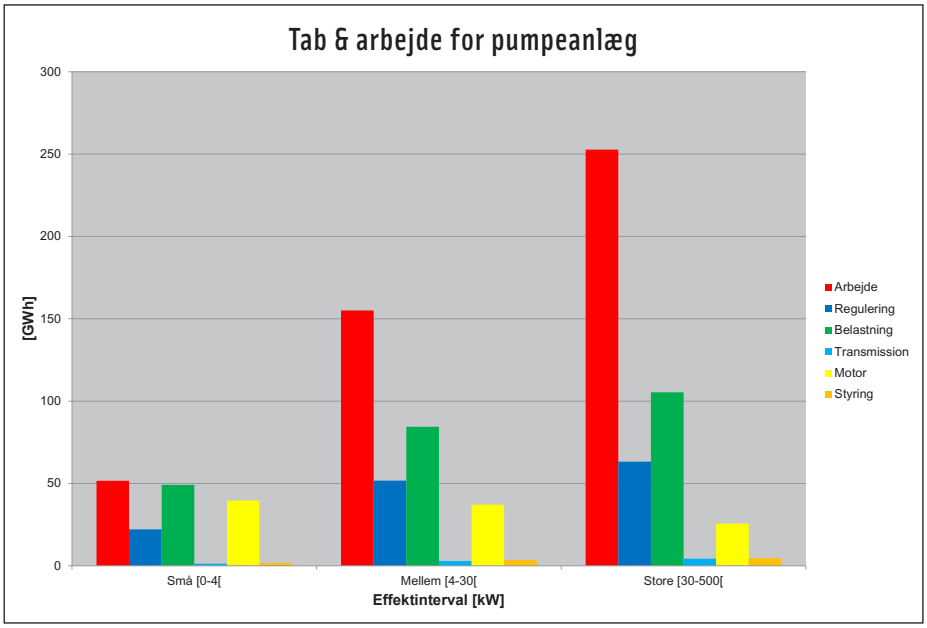
I den forbindelse skal det bemærkes, at frekvensomformere med WPG-teknologi endnu ikke er kommercielt tilgængelige, men er under udvikling. Derfor er de tests, der er foretaget med WPG-teknologien, udført i et laboratorie hos Danfoss Drives.

Integreret i Motor System Tool

Anvendelse af WBG-hardware i frekvensomformere frem for konventionel teknologi, giver en forøgelse af virkningsgraden. De reducerede tab kan anvendes til at implementere filtre på ind- og udgangen af en frekvensomformer. Dette ville give anledning til reducerede tab i tilgangskabler og i den drevne motor, og det tilmed i installationer med virkningsgrader helt på højde med, hvad der i dag er BAT (Best Available Technology).

Disse nyfundne tabsmodeller for WBG-implementering vil fremadrettet være at finde i standardmodellerne for tab i MST-Tool. Her vil der ligeledes kunne til- og fravælges, om der anvendes sinusfiltre eller tilsvarende.





På samme måde vil dette projekts gennemførte laboratoriemålinger, foretaget på konventionelt udstyr, danne grundlag for en verificering (opdatering) af de eksisterende modeller for denne slags udstyr, og vil blive implementeret i de fremtidige tabsmodeller for MST-Tool.

De resultater, der er opnået i projektet, vil blive integreret i Motor System Tool som led i den løbende opdatering af værktøjet, hvilket vil ske i foråret 2025 som en del af den årlige opdatering.

Projektets resultater vil blive præsenteret på et webinar i foråret 2025 for danske interessenter.

Desuden vil der blive udarbejdet en artikel for internationale interessenter. Artiklen vil blive lagt op på hjemmesiden for 4E EMSA (Electric Motor Systems Annex), hvor MST-værktøjet til systemoptimering samt flere andre værktøjer, der er udviklet af Teknologisk Institut (www.iea-4e.org/emsa), ligeledes findes.

Endelig vil projektets resultater blive offentliggjort på en international konference som for eksempel EEMODS og Motor Summit - både for at udbrede kendskabet til frekvensregulering og WPG-teknologien.

Projektdeltagere:
- Teknologisk Institut (projektleder)
- Danfoss Drives
- Hydraulico
- Multi-Wing Motors & Drives A/S.

Værktøjet kan downloades her:

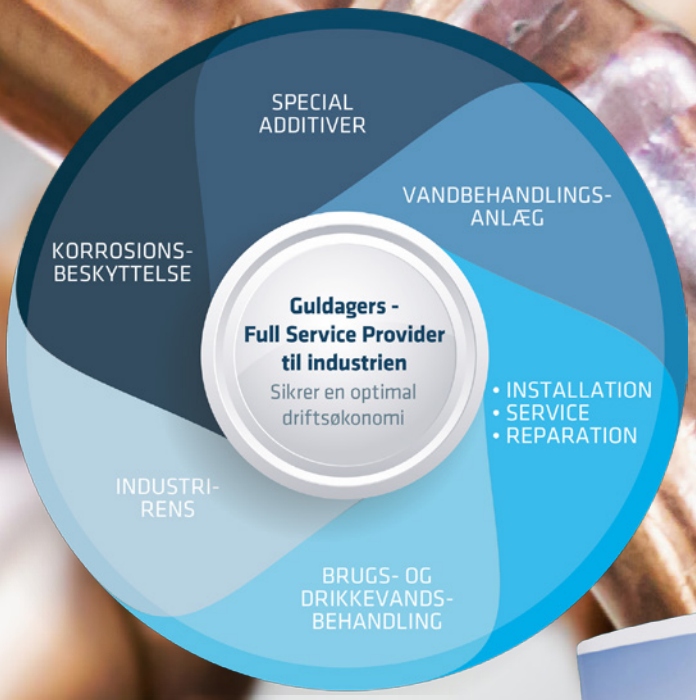
FRICO Strålevarme

VARME &KØLING

Guldager
Wise Water Treatment

Helt rent vand giver markant besparelse i rørinstallationer– både, når det handler om varme og køling

Vi fokuserer 100% på vand.
Derfor kan vi det meste selv, når det handler om vand og kan hjælpe dig med optimal drift i dine installationer.



Korrosionsbeskyttelse
Kombinationen af vand, ilt og stål får vandrør til at korrodere. Det kan vi forhindre med vores viden og teknologier.

Vandbehandling
Forskellige typer anlæg stiller forskellige krav til det anvendte vands egenskaber. Det ved vi alt om.

Service
Et tæt netværk af salgs- og servicefolk holder hver dag kontakten til dem, det hele drejer sig om: Vores kunder.

Full Service Provider
Med 75 års erfaring og adgang til de nyeste teknologier har I kun brug for én samlet leverandør. Vi leverer en totalløsning fra vores omfattende produktprogram, så I får én samlet leverandør af anlæg, udstyr, additiver, rådgivning og service.



KONTAKT OS PÅ TELEFON 48 13 44 00

LÆS MEGET MERE PÅ www.guldager.com

Nyskabt center skal skabe øget robusthed


Foto: DBI.

Danske virksomheder og organisationer står over for krav om øget robusthed. Her skal Resilienscenter Danmark være samlingspunkt for den viden og de løsninger, som i sidste ende skal gøre dem mere robuste.

For listen over, hvad der truer danske virksomheder, er lang og broget; oversvømmelser, cyberangreb, brand, nedbrud i forsyningskæden, terror, strømsvigt, hybridkrig og pandemier.

Det er de syv GTS-institutter, som står for oprettelsen af Resilienscenter Danmark, og som skal bidrage til at styrke Danmarks teknologiske kapacitet inden for samfundssikkerhed og beredskab og til at udvikle nye teknologier, der kan styrke samfundssikkerheden.

Centret skal medvirke til, at Danmark har adgang til de nyeste og mest avancerede teknologier til styrket samfundssikkerhed.

- Vi fokuserer på at bringe forskning og teknologi tættere på virksomhederne, så de kan udnytte de nye muligheder, som lovkravene skaber. Det er en unik chance for dansk erhvervsliv til at styrke deres konkurrenceevne, siger Jesper Florin, leder af Resilienscenter Danmark.

Alle syv GTS-institutter, Alexandra Instituttet, Bioneer, DBI, DFM, DHI, Force Technology og Teknologisk Institut, bidrager med hver deres særlige kompetencer til Resilienscenter Danmark, og det giver en stærk muskel i arbejdet med at skabe et mere robust og resilient Danmark. Denne styrkeposition gør centret til et nationalt kontaktpunkt for øget robusthed, som både virksomheder og det offentlige kan trække på.

- I tilfælde af en større national krise vil vi hurtigt kunne finde, mobilisere og koordinere de rette kompetencer blandt institutternes i alt 3.700 eksperter - lidt ligesom under coronakrisen, hvor Teknologisk Institut hjalp spiritusproducenter med hurtigt at omlægge produktionen til håndsprit, siger Jesper Florin.

Centret er støttet af Uddannelses- og Forskningsministeriets resultatkontraktmidler med en årlig bevilling på 7,8 millioner kroner i perioden 2025-2028.

InstallatørGruppen er udvidet endnu engang



Foto: InstallatørGruppen.

Fra venstre mod højre: Karsten Holm (H.J. Christensen), Peter Frandsen (InstallatørGruppen) og Jesper Lynge (InstallatørGruppen).

H.J. Christensen er den nyeste tilføjelse til InstallatørGruppen. Virksomheden udgør derfor en del af de nu 32 danske installationsvirksomheder inden for el-, vvs, fiber samt ventilations- og kølesystemer.

H.J. Christensen er et vvs-firma fra Herning, som blev stiftet i 1917. Virksomheden har kompetencer inden for vvs-service og løser både opgaver for privatpersoner og forskellige former for erhverv. Typiske opgaver er montering af varmepumper, fjernvarmeinstallation, ventilationsanlæg, sprinkleranlæg, blikarbejde og alle former for vvs-service.

I dag beskæftiger virksomheden cirka 40 ansatte, og ledelsen består af Karsten Holm.

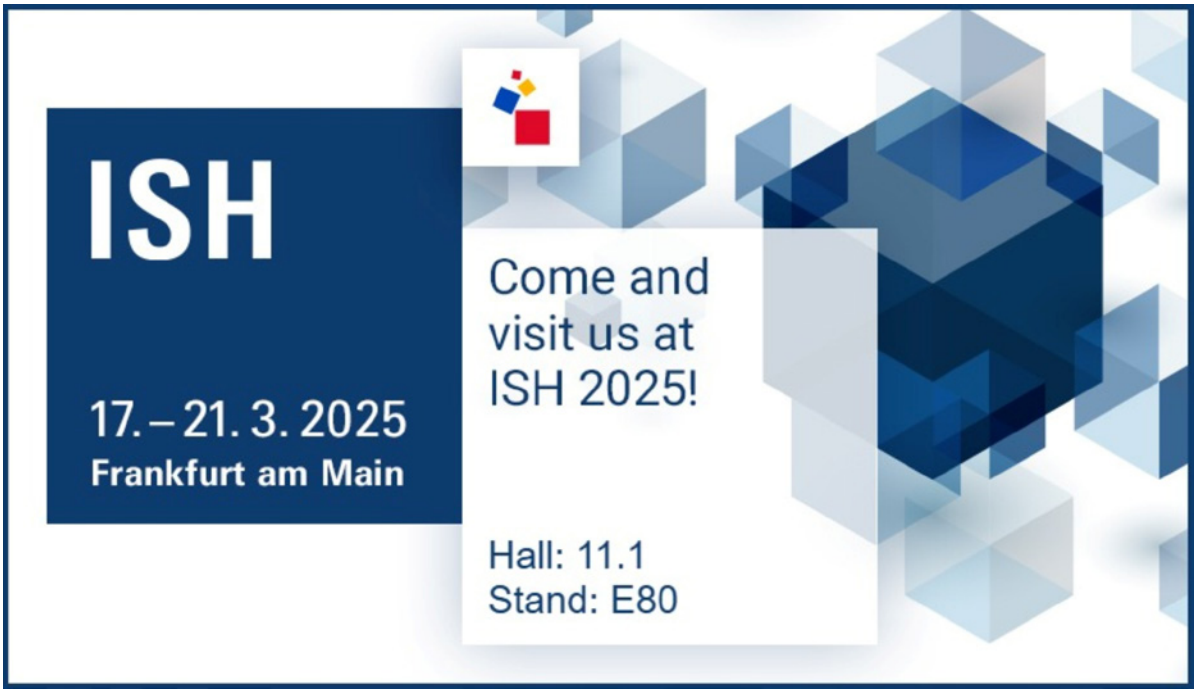
- Jeg er meget glad for, at H.J. Christensen bliver en del af InstallatørGruppen, hvor vi kan samarbejde med de andre virksomheder og styrke vores tilstedeværelse og kompetencer endnu mere. Jeg ser meget frem til samarbejdet, siger Karsten Holm, direktør i H.J. Christensen.

Ligesom de andre virksomheder i InstallatørGruppen beholder H.J. Christensen deres firmanavn, ledelse, medarbejdere, kontor og opretholder dermed deres lokale forankring og tætte kunderelationer.

Med H.J. Christensen består InstallatørGruppen nu af 32 danske installationsvirksomheder med en samlet omsætning på omkring DKK 3 milliarder og mere end 1.600 medarbejdere.

FRICO Besøg www.frico.dk

LSCONTROL



I uge 12 kan du møde os på den største messe for VVS, ventilation, varme-/køleløsninger, intelligente bygningssystemer mv.

Besøg os i Hal 11 på 1. sal, stand E80. Her præsenterer vi vores nyeste løsninger indenfor Fan-Grid, displays, «usynlige» vægsensorer samt naturligvis vores frekvensomformere til kompressormotorer og pressurebox, som er meget mere end en tryktransducer.



Det hele under ISH 2025s motto: Løsninger til en bæredygtig fremtid.

Hver dag mellem kl. 13 og 15 kan du være sikker på at møde nedenstående tekniske eksperter og få svar på dine tekniske spørgsmål om vores produkter.

Mandag, torsdag og fredag: Thomas Jacobsen
Tirsdag: Stig Petersen
Onsdag: Per Nielsen



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



Visualisering: Pihlmann Architects.

- Normalt skjuler vi elledninger, rør og ventilation i vægge, gulve eller lofter. Her bliver installationerne derimod en synlig del af rummet og det æstetiske udtryk. Det kræver en høj grad af håndværksmæssig præcision, som vi er stolte af at kunne fremvise til husets kommende brugere, siger Dennis Axel Rossing, projektchef hos GK Danmarks PMO-afdeling.

Fra industrikompleks til moderne samlingspunkt

Bikubenfonden har forvandlet en tidligere industribygning til et moderne og bæredygtigt demokrati- og kulturhus, som nu er blevet anerkendt med titlen "Årets Bygning". Med fokus på synlige løsninger og maksimal genanvendelse har projektet stillet høje krav til styringen af de tekniske installationer

Af Catrine Eisenreich,
Lindskov Communication

Der stilles store krav til alle faggrupper, når et byggeri er sat i værk ud fra princippet om, at bygningen skal genanvende sig selv. Ikke desto mindre er det visionen for Bikubenfondens projekt på Thoravej 29 i Københavns Nordvestkvarter, hvor en tidligere industribygning er omdannet til et bæredygtigt center for demokrati, kunst og social innovation.

Totalentreprisen varetages af Hoffmann, mens Pihlmann Architects står bag designet. Renoveringen bygger på en helhedsorienteret tilgang til genanvendelse, hvor byggematerialer får nyt liv i selve bygningen. For eksempel omdannes udskårne betondæk fra etageadskillelser til trapper og inventar frem for at blive kasseret.

Projektet stiller særlige krav om synlige installationer, hvilket udfordrer både håndværkere og projektledere, forklarer Dennis Axel Rossing, projektchef hos GK Danmarks PMO-afdeling, der var totalteknisk entreprenør på opgaven.

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer

Maksimal effekt
Minimal lydniveau



aroTHERM Split plus

Få energimærke A+++ med en imponerende effektivitet på op til 203 %! Den nye aroTHERM Split plus giver dig hurtigere opvarmning, mere varmt vand og et lydniveau så lavt, at det er mere stille end et tikkende ur. Det medfølgende internetmodul gør det nemt at styre systemet via en app, og du kan vælge mellem kompakte indendørsenheder, der passer til enhver bolig. Samtidig hjælper det miløvenlige R32-kølemiddel dig med at reducere dit klimaaftryk.

Læs mere på vaillant.dk

Vaillant

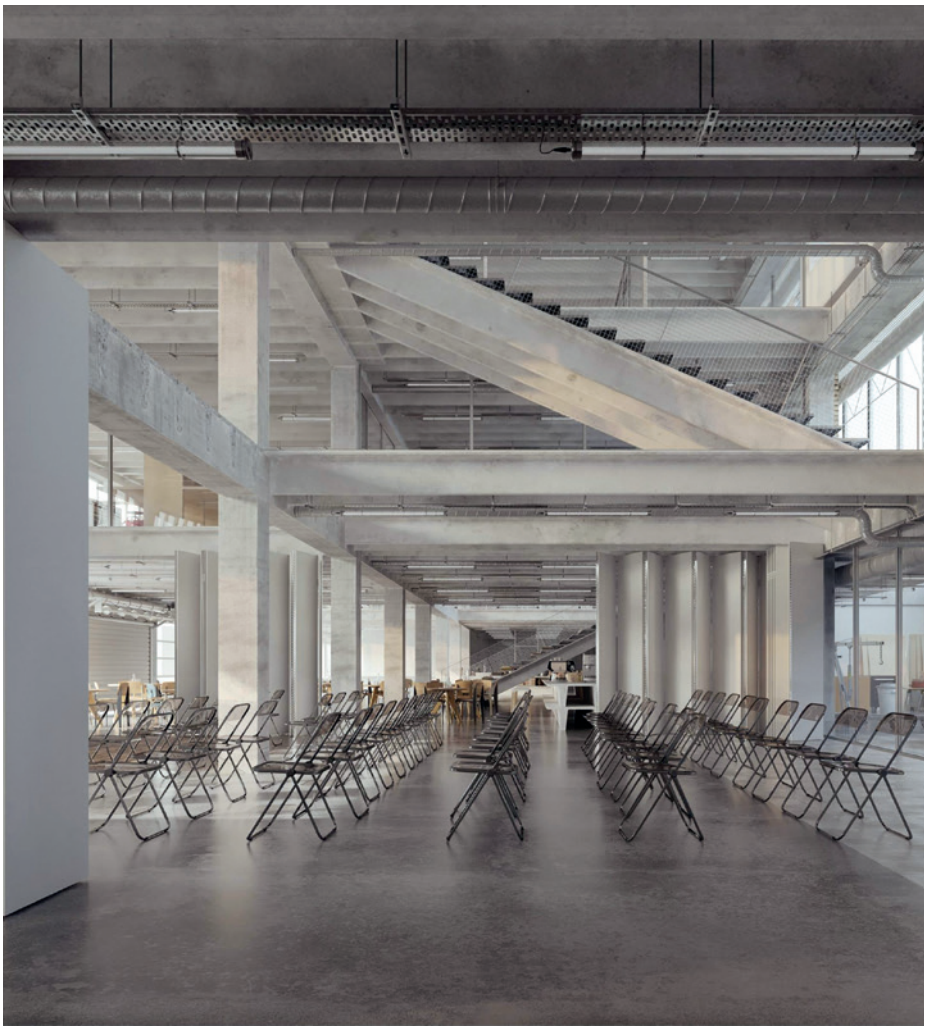
▷ *Fortsat*

- Normalt skjuler vi elledninger, rør og ventilation i vægge, gulve eller lofter. Her bliver installationerne derimod en synlig del af rummet og det æstetiske udtryk. Det kræver en høj grad af håndværksmæssig præcision, som vi er stolte af at ▷



Foto: Lindskov Communication.

- Strategien om genanvendelse og kreativitet i løsningerne forventes at give byggeriet en DGNB Guld-certificering. Det er derfor et utroligt spændende projekt at være en del af. Det rammer godt ind i vores vision om at bidrage til et mere bæredygtigt samfund - og i samme omgang vise kommende generationer, hvordan godt praksishåndværk skal leveres, fremhæver regionsdirektør for PMO, Kim Kruse fra GK Danmark.



Under processen er man også løbet ind i flere overraskelser. Blandt andet havde et eksisterende klimaanlæg på taget ikke tilstrækkelig kapacitet til at imødekomme projektets behov og projekteringskrav fra kommunen. Det krævede investering i et nyt, mindre og mere effektivt ventilationsanlæg.



Visualisering: Pihlmann Architects.

Blandt projektønskerne er der krav om synlige installationer, og det stiller ekstra store krav til håndværkerne.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
VARMEPUMPER

Kazan Arctic
– kvalitet skabt til det nordiske klima

5 års garanti

Kazan Arctic. Topmodellen med suveræn ydeevne, selv ved ekstremt lave temperaturer.

- Varmekapacitet 0,9-8,0 kW
- Kølekapacitet 0,9-4,5 kW
- Energiklasse A+++ | SCOP 5,2
- Lavt lydniveau, kun 19 dB
- Driftssikker ned til -25 °C
- Op til 5 kW ved -15 °C
- Indbygget varmelegeme
- Indbygget Wi-Fi og fjernbetjening





Scan koden og bestil online



Tjek **mhi-varmepumper.dk** og bliv en del af vores forhandlernetværk.

Lad os hjælpe dig til de rette løsninger

Giv os et ring, så kigger vi forbi til en god dialog.



Niels Mortensen
92441185, Jylland/Fyn

Kristian Cyril Hansen
92441156, Sjælland/Fyn

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

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

H. JESSEN JÜRGENSEN A|S

▷ *Fortsat*

kunne fremvise til husets kommende brugere, siger Dennis Axel Rossing.
Regionsdirektør for PMO, Kim Kruse fra GK Danmark, fortæller, at de samtidig skulle opfylde DGNB-normerne for bæredygtighed ved at genanvende så mange materialer som muligt.
- Strategien om genanvendelse og kreativitet i løsningerne forventes at give byggeriet en DGNB Guld-certificering. Det er derfor et utroligt spændende projekt at være en del af. Det rammer godt ind i vores vision om at bidrage til et mere bæredygtigt samfund - og i samme omgang vise kommende generationer, hvordan godt praksishåndværk skal leveres, fremhæver Kim Kruse.

Mange installationer genbruges

Renovering af ældre bygninger fører ofte til uventede udfordringer. Under projektet viste det sig, at det eksisterende klimaanlæg på taget ikke levede op til kommunens krav. For at sikre et bæredygtigt og effektivt ventilationssystem, der også kunne håndtere bygningens komplekse geometri, blev fire nye anlæg installeret på taget, og al eksisterende ventilation i bygningen blev udskiftet.
- Eksisterende sprinkleranlæg og radiatorer er blevet genanvendt i videst muligt omfang. En ekstern rådgiver vurderede forud for projektet, at mange af installationerne, herunder varmecentralen, stadig har en levetid på 10-20 år. Radiatorer, termostater og konvektorer blev demonteret og opbevaret til genmontering, mens håndvaske og toiletter også genbruges, forklarer Dennis Alex Rossing.

Bygningsautomatik sikrer holdbar drift

Som en central del af projektet har GK Danmark implementeret et Building Management System (BMS) i byggeriet, som integrerer de tekniske installationer som ventilation, varme og vand for at styrke energieffektiviteten og brugervenligheden. Brugerne kan overvåge og styre installationerne via app eller computer, for eksempel til temperaturregulering eller alarmhåndtering.
- Med data og analyser fra BMS kan vi planlægge vedligeholdelse, undgå driftsstop og forlænge installationernes levetid. Systemet integrerer også eksisterende komponenter som ventiler og vandmålere for at understøtte genanvendelse og ressourceoptimering, forklarer Dennis Axel Rossing.
Projektchefen understreger, at grundig overdragelse til serviceafdelingen er afgørende for at understøtte optimal bygningsdrift og realisere projektets bæredygtighedsmål:
- Overdragelsen er afgørende for, at teknologien fungerer optimalt. Ved at teste og dokumentere alle funktioner sammen med serviceafdelingen sikrer vi en glidende overgang, så bygningen fra dag ét leverer energieffektivitet og brugervenlighed, understreger han.



Foto: Lindskov Communication.

- Med data og analyser fra BMS kan vi planlægge vedligeholdelse, undgå driftsstop og forlænge installationernes levetid. Systemet integrerer også eksisterende komponenter som ventiler og vandmålere for at understøtte genanvendelse og ressourceoptimering, forklarer Dennis Axel Rossing.



Visualisering: Pihlmann Architects.

Bikubenfondens transformation af en gammel industribygning til et bæredygtigt demokrati- og kulturhus stiller ekstra store krav til finish i alle de tekniske installationer.



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 Creating ideal environments

Færre værktøjsskift ved udskiftning af forsyningssystemer

Vvs-installatør KKN VVS i Hvidovre stod med en spændende renoveringsopgave i plejehjemsprojektet Søvangsgården. Opgaven var at opgradere til et moderne, tryktabsoptimeret system med mindre rørdimensioner ved at udskifte de gamle, tærede forsyningsrør, som havde alt for stort vandvolumen.

FlowFit fra Geberit giver et minimalt tryktab i rørene, og dermed kan rørdimensionerne holdes nede. Det betyder mere effektiv udskiftning af vandet og dermed bedre vandkvalitet, hvilket er essentielt for eksempelvis et plejehjem eller et hospital, hvor brugerne er sårbare.

- Det var vigtigt at finde en løsning, som ikke alene harmonerer rørdimensioner og vandmængder, men hvor vi samtidig som installatører arbejder med et produkt, der er nemt og hurtigt at installere, forklarer projektansvarlig Rasmus K. Nielsen hos KKN VVS og fortsætter:

- Da vi skulle vælge rørtype og materialetype samt producent til dette projekt, blev vi indledningsvist enige om, at det skulle være et Alupex-produkt.

Da virksomheden allerede havde god erfaring med FlowFit, var det oplagt at vælge det system. Også fordi de vidste, det var en løsning, som var nem, praktisk og hurtig at arbejde med.

- Når der opstår udfordringer under installationen, som for eksempel i dette projekt, hvor installatørerne arbejder under trange forhold i krybekældre, er det en væsentlig fordel at arbejde med et værktøj, hvor man med kun to pressekæber kan dække alle rørdimensioner. Så behøver man ikke hele tiden udskifte pressekæber, fremhæver Rasmus K. Nielsen.

Han fortæller, at virksomheden tilstræber at føre et fornuftigt sammensat produktlager med produkter fra én producent. Det letter den support, de kan give til kunderne, og samtidig har de ét sted at henvende sig til, når det er dem, som har brug for support.

Samtidig spiller kvaliteten af den support, de kan hente hos leverandøren en stor rolle.



- Vi har altid haft en tæt dialog og et rigtig godt samarbejde med Geberit. Det hjælper os med at komme i mål med vores projekter, understreger han.

Projektansvarlig hos Geberit, Lasse Jørgensen, pointerer, at moderne, vandbesparende tiltag i dag ikke længere går så godt i spænd med de ældre forsyningsinstallationer, som kan have overdimensionerede rør, hvor materialer, fittings/bøjninger/samlinger, vandtryk og flow ikke er tidssvarende optimeret:

- For at forbedre og fremtidssikre vandkvaliteten i dette plejehjemsprojekt har installatøren valgt at udskifte med et Geberit FlowFit forsyningssystem med hygiejniske, glatte og strømlinede rør og bøjninger, designet til optimeret vandtryk og vandudskiftning.



AIRLINK FRA THERMEX DEN ULTIMATIVE EMHÆTTE TIL CENTRAL/DECENTRAL VENTILATION



EMOPFANG: 75 % ved 157 m³/t
ved monteringshøjde 600 mm
EMOPFANG: 75 % ved 142 m³/t
ved monteringshøjde 500 mm
TESTET VED TEKNOLOGISK INSTITUT
Jvf. gældende norm EN 13141-3:2017

Op til 34 point DGNB

Scan for brochure

Kontakt din THERMEX specialist for yderligere information



HENRIK NØRGAARD
Tlf. 98 92 62 33
hn@thermex.dk

Thermex®
THERMEX SCANDINAVIA A/S
www.thermex.dk
info@thermex.dk

FRICO Lufttæpper

'77

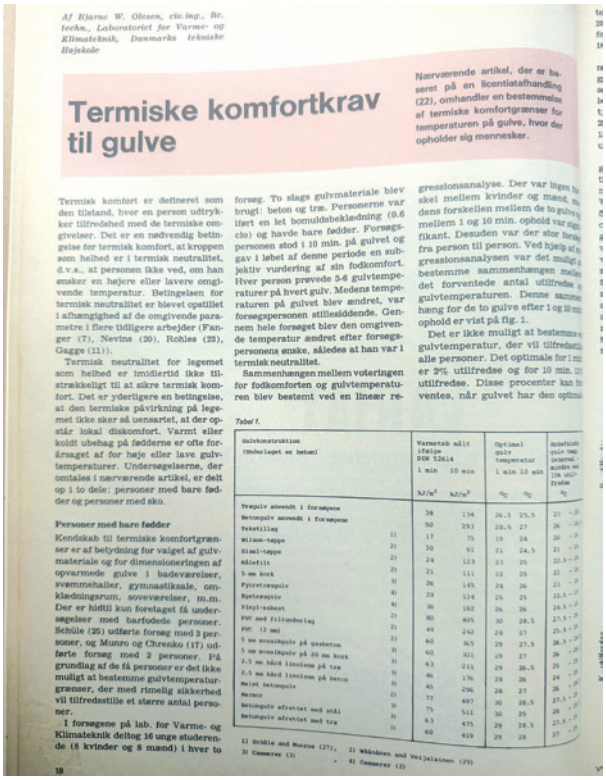
HVAC memory

Fra ret kedelig til meget betydningsfuld

Se engang på dette billede fra VVS-bladet 1977. Så kedelig kunne en side i VVS-bladet se ud i bladet for mere end 40 år siden. Og denne HVAC-memory kunne alene være historien om layout og opsætning af artikler, for prøv at sammenligne med forsiden i Proff

Af Per K. Rasmussen

Det er også historien om indholdet i en mere end 40 år gammel tekst samt en historie om en ung ingeniør, der med årene blev en markant HVAC-personlighed.
Og artiklen fra dengang var som nævnt ret kedelig med datidens layout, og indholdet blev af mange opfattet på samme niveau.
"Termiske komfortkrav til gulve". Gab.
Og så alligevel er det i dag en spændende artikel, der sætter fokus på termisk komfort.



Af Bjarne W. Olesen, civ.ing., lic. techn., Laboratoriet for Varme- og Klimateknik, Danmarks tekniske Højskole

Termiske komfortkrav til gulve

Nærværende artikel, der er baseret på en licentiatafhandling (22), omhandler en bestemmelse af termiske komfortgrænser for temperaturen på gulve, hvor der opholder sig mennesker.

Termisk komfort er defineret som den tilstand, hvor en person udtrykker tilfredshed med de termiske omgivelser. Det er en nødvendig betingelse for termisk komfort, at kroppen som helhed er i termisk neutralitet, d.v.s., at personen ikke ved, om han ønsker en højere eller lavere omgivende temperatur. Betingelsen for termisk neutralitet er blevet opstillet i afhængighed af de omgivende parametre i flere tidligere arbejder (Fanger (7), Nevins (20), Rohles (23), Gagge (11)).

Termisk neutralitet for legemet som helhed er imidlertid ikke tilstrækkeligt til at sikre termisk komfort. Det er yderligere en betingelse, at den termiske påvirkning på legemet ikke sker så uensartet, at der opstår lokal diskomfort. Varmt eller koldt ubehag på fødderne er ofte forårsaget af for høje eller lave gulvtemperaturer. Undersøgelserne, der omtales i nærværende artikel, er delt op i to dele: personer med bare fødder og personer med sko.

Personer med bare fødder

Kendskab til termiske komfortgrænser er af betydning for valget af gulvmateriale og for dimensioneringen af opvarmede gulve i badeværelser, svømmehaller, gymnastiksale, omklædningsrum, soveværelser, m.m. Der er hidtil kun foretaget få undersøgelser med barfodede personer. Schüle (25) udførte forsøg med 9 personer, og Munro og Chrenko (17) udførte forsøg med 2 personer. På grundlag af de få personer er det ikke muligt at bestemme gulvtemperaturgrænser, der med rimelig sikkerhed vil tilfredsstille et større antal personer.

I forsøgene på lab. for Varme- og Klimateknik deltog 16 unge studerende (8 kvinder og 8 mænd) i hver to forsøg. To slags gulvmateriale blev brugt: beton og træ. Personerne var iført en let bomuldsbeklædning (0,6 clo) og havde bare fødder. Forsøgspersonen stod i 10 min. på gulvet og gav i løbet af denne periode en subjektiv vurdering af sin fodkomfort. Hver person prøvede 5-6 gulvtemperaturer på hvert gulv. Medens temperaturen på gulvet blev ændret, var forsøgspersonen stilleiddende. Gennem hele forsøget blev den omgivende temperatur ændret efter forsøgspersonens ønske, således at han var i termisk neutralitet.

Sammenhængen mellem voteringen for fodkomforten og gulvtemperaturen blev bestemt ved en linear regressionsanalyse. Der var ingen forskel mellem kvinder og mænd, dens forskellen mellem de to gulve mellem 1 og 10 min. ophold var sig fikant. Desuden var der stor forsk fra person til person. Ved hjælp af regressionsanalysen var det muligt at bestemme sammenhængen mell det forventede antal utilfredse gulvtemperaturen. Denne sam hæng for de to gulve efter 1 og 10 m ophold er vist på fig. 1.

Det er ikke muligt at bestemme gulvtemperatur, der vil tilfredsstil alle personer. Det optimale for 1 mi er 2% utilfredse og for 10 min. 1 utilfredse. Disse procenter kan f ventes, når gulvet har den optim

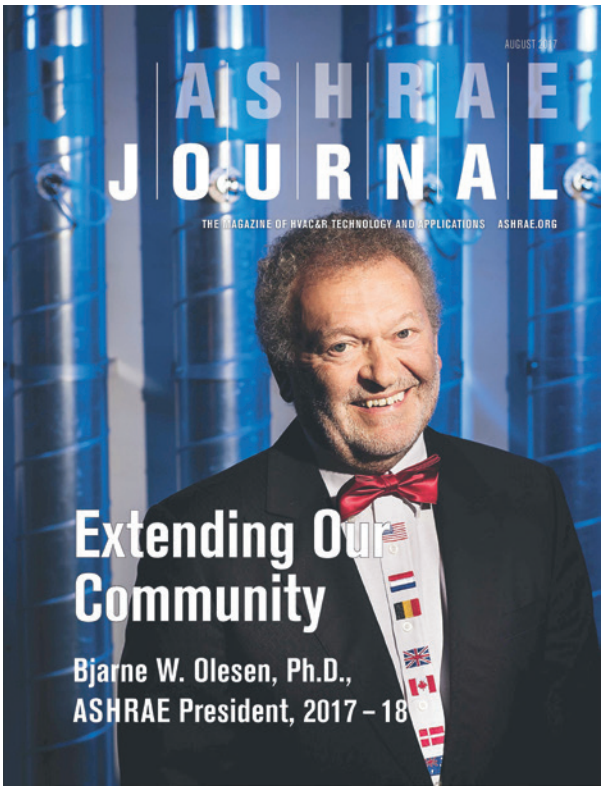
Tabel 7.

Gulvkonstruktion (Underlaget er beton)	Varmetab målt ifølge DIN 52614 1 min	10 min	Optimal gulv temperatur 1 min	10 min	Andelsvis pcs. beregnet ud fra 15% utilfredse
	kJ/m²	kJ/m²	°C	°C	
Trægulv anvendt i forsøgene	38	134	26.5	25.5	21
Betongulv anvendt i forsøgene	50	293	28.5	27	26
Tekstilleg	17	75	19	24	20
Wilton-tæppe	20	91	21	24.5	21
Nålefilt	24	123	23	25	22.5
5 mm kork	21	111	22	25	22
Pyrotexgulv	26	145	24	26	23
Epotexgulv	29	124	25	25	22.5
Vinyl-asbest	36	162	26	26	24.5
PVC med filtunderlag	80	405	30	28.5	27.5
PVC (2 mm)	49	242	28	27	25.5
5 mm monolpole på gasbeton	60	365	29	27.5	26.5
5 mm monolpole på 20 cm kork	60	301	29	27	26
2,5 cm hård linoleum på træ	63	211	29	26.5	25
2,5 cm hård linoleum på beton	66	176	29	26	24
Mølet betongulv	45	296	28	27	26
Marmor	77	407	30	28.5	27.5
Betongulv afrettet med stål	75	511	30	29	28
Betongulv afrettet med træ	63	475	29	28.5	27.5
	60	419	29	28	27

1) Schüle and Munroe (27), 2) Wikkänen and Veijalainen (29)
3) Cammerer (3) 4) Cammerer (2)

18

Kedeligt layout 1977. Termiske komfortkrav til gulve blev bragt i første nummer af VVS i 1977.



Proffs forside af Ashrae Journal. Professor Bjarne W. Olesen blev i 2017 valgt til præsident for Ashrae. Et stort skulderklap til dansk HVAC, dansk forskning samt til Bjarne W. Olesen selv.

Artiklen er skrevet af civ.ing. lic.tech. Bjarne W. Olesen, Laboratoriet for Varme- og Klimateknik, Danmarks Tekniske Højskole, på baggrund af licentiatafhandling om emnet.
I artiklen beskrives om forsøg med 16 unge studerende (8 kvinder og 8 mænd) i hver to forsøg med to slags gulvmaterialer: beton og træ.
Personerne var iført let bomuldsbeklædning (0,6 clo) og havde bare fødder. Forsøgspersonerne stod i 10 minutter på gulvet og gav i løbet af denne periode en subjektiv vurdering af fodkomforten.
Hver person prøvede 5-6 gulvtemperaturer på hvert gulv. Der var ingen forskel mellem kvinder og mænd, til gengæld var der stor forskel mellem de to gulve og mellem 1 minut og 10 minutter samt fra person til person.
Et af resultaterne fra dengang var, at ved gulvtemperatur på 20 grader celsius vil 84 procent efter 10 minutter være utilfredse på betongulvet, mens kun 25 procent vil være utilfredse på trægulvet.
Bjarne W. Olesen har om nogen fået sat termisk komfort og indeklima på dagsordenen gennem årene.

HVAC-memory er en fast artikelserie i HVAC Magasinet, som med små historier ser tilbage på de "gode gamle dage" i branchen. Tilbageblikkene er blandt andet set gennem de artikler, som har været bragt i HVAC Magasinet, der fylder 60 år i 2025. Spalten redigeres af Per K. Rasmussen.

Såfremt du har en god historie og et billede, send dette til pra@enexio.dk eller ring på tlf. 28 88 55 15.

LÆR I DAG
BRUG I
MORGEN
FAKTURER
I OVER-
MORGEN

Kurser i tekniske installationer

danvak



Danvaks aktiviteter 2025

Kurser	Dato	Sted
BR18, brandsikring, krav og løsninger	10. april	Taastrup
BR18, brandsikring, krav og løsninger	27. maj	Aarhus
BR18, brandsikring, krav og løsninger	9. oktober	Taastrup
BR18, brandsikring, krav og løsninger	6. november	Aarhus
BSim indeklima, Grundkursus	20.-21 maj	Taastrup
BSim indeklima, Udvidet kursus	22. maj	Taastrup
Commissioning	6.-7. maj + 17.-19. juni	Aarhus
Commissioning	29.-30. september + 4.-6. november	Taastrup
CTS-anlæg. Konstruktion, installation og drift	27. marts	Aarhus
CTS-anlæg. Konstruktion, installation og drift	28. august	Taastrup
DS 428:2019 – Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	3.-4. juni	Taastrup
DS 428:2019 – Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	2.-3. september	Aarhus
DS 428:2019 – Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	3.-4. december	Taastrup
DS 447: 2021 – Ventilation i bygninger	13. maj	Aarhus
DS 447: 2021 – Ventilation i bygninger	20. november	Taastrup
Indregulering af vand- og varmeanlæg	12. juni	Taastrup
Indregulering af vand- og varmeanlæg	2. oktober	Aarhus
Køleanlæg og varmepumper	25.-26. marts	Taastrup
Linjetabsberegning med HEAT2, Grundkursus	7. maj	Aarhus
Linjetabsberegning med HEAT2, Udvidet kursus	8. maj	Aarhus
Lydforhold og støj fra VVS-anlæg	15. maj	Taastrup
Varmeanlæg fra A til Z	10.-11. september + 29.-30. oktober	Taastrup
Ventilation fra A til Z	1.-3. april + 26.-28 maj	Aarhus
Ventilation fra A til Z	16.-18. september + 21.-23. oktober	Taastrup
Events/konferencer		
4x4 by Danvak - Ventilation	9. april	Taastrup
Danvaks Årsdag	1. oktober	Taastrup

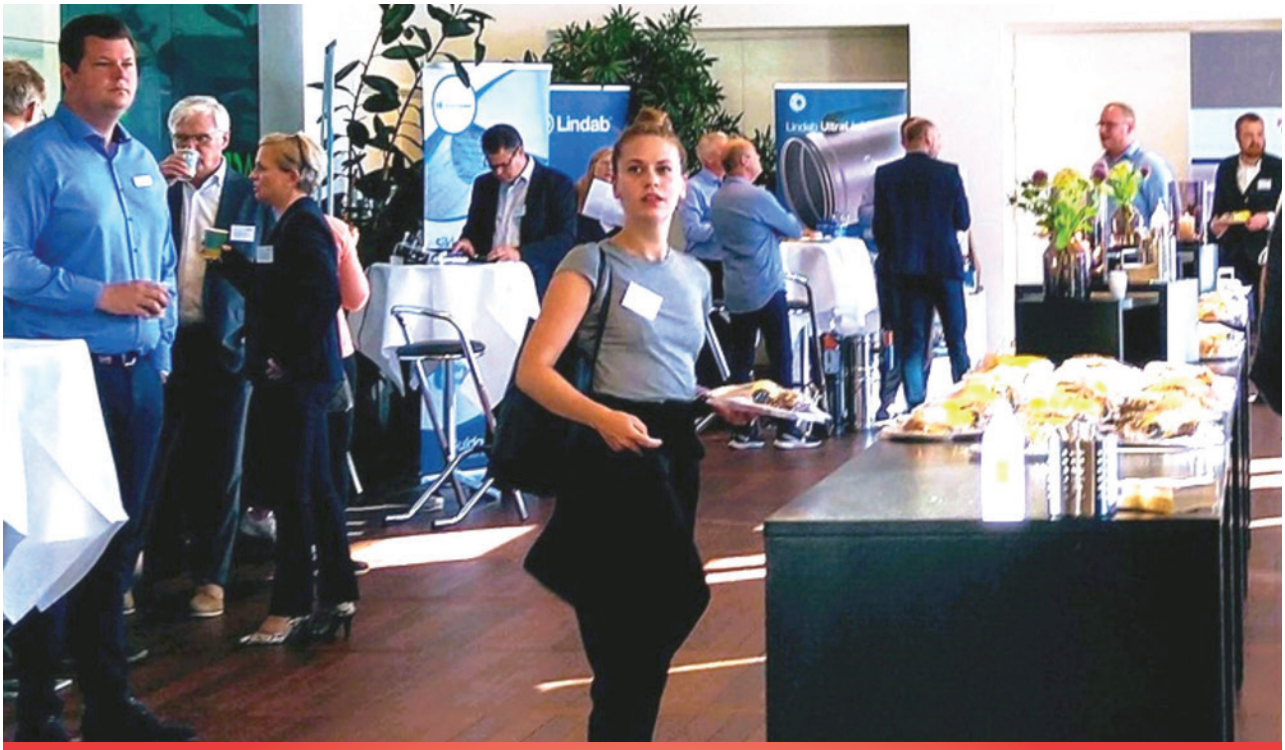
Læs mere på danvak.dk/aktiviteter



MØD OS PÅ STAND 18
PÅ ENERGIFORUM 2025
DEN 4. + 5. MARTS

Læs mere her

danvak



BLIV MEDLEM AF DANVAK OG FÅ TILBUD OM AKTIVITETER TIL ATTRAKTIV PRIS

ORDINÆRT MEDLEM

Medlemskab for erhvervsaktive

Som ordinært medlem får du:

- ✔ Gratis abonnement på HVAC Magasinet
- ✔ Deltagelse i kurser og konferencer til en attraktiv medlemspris
- ✔ Gratis deltagelse i temamøder
- ✔ Adgang til fagligt netværk

JUNIORMEDLEM*

Medlemskab for studerende

Som juniormedlem får du:

- ✔ Gratis abonnement på HVAC Magasinet
- ✔ Gratis deltagelse i temamøder
- ✔ Mulighed for køb af lærebøger til særpris
- ✔ Deltagelse i kurser og konference til stærkt reduceret pris

SENIORMEDLEM

Medlemskab for alle, der er fyldt 65 år og ikke længere erhvervsaktive

Som seniormedlem får du:

- ✔ Gratis abonnement på HVAC Magasinet
- ✔ Adgang til fagligt netværk
- ✔ Deltagelse i kurser og konferencer til særpris

Bliv medlem

* For at tegne et abonnement hos Danvak, skal du være studerende indenfor et af HVAC-områderne. Ph.d.- studerende betragtes som erhvervsaktive.

danvak

VI HAR SAMLET ALLE DE GODE HVAC NYHEDER PÅ ET STED



Scan koden

danvak

Køleteknisk supportteam styrket med to specialister

Ahlsell Danmark har ansat de to specialister, Ole Morsing Moroder og Casper Haahr Mathiesen, til at indgå i virksomhedens køletekniske supportteam. Med base hos Ahlsell i Skejby skal de supportere køleteknikere og -montører i hele landet med alt lige fra beregning og projektering af køleanlæg til installation og drift.
Ole Morsing Moroder er uddannet køletekniker og Casper Haahr er uddannet elektriker. Begge har de lang erfaring fra den køletekniske branche.
Ole Morsing Moroder har senest været ansat som køletekniker ved Multi Køl & Energi i ni år og er specialiseret i styring og regulering samt vandkøleanlæg og varmepumpesystemer.
Casper Haahr har tidligere blandt andet undervist i køl, varmepumper og energioptimering på Den Jyske Håndværkerskole. Senest har han været hos Fenagy, hvor han som projektsupporter var med til at lave varmepumper til industri og fjernvarme.
Opmandingen er et led i et nyt strategisk fremstød på markedet for køleteknik, hvor flere af Ahlsells håndværkerbutikker har fået køleteknik og kølemidler på hylderne.
Det skal sikre, at kølemontører i hele landet har hurtig adgang til kritiske komponenter i forbindelse med kølenedbrud i for eksempel supermarkeder, mælkeanlæg og produktionsvirksomheder. Samtidig har Ahlsells butikspersonale fået en grundviden om køleteknik, så de kan hjælpe kølemontørkunderne i det daglige.



Foto: Ahlsell.

Med base hos Ahlsell i Skejby skal Ole Morsing Moroder (tv.) og Casper Haahr Mathiesen supportere køleteknikere og -montører i hele landet.

Til de større og teknisk mere komplekse opgaver er der brug for specialistkompetencer fra det køletekniske supportteam, som altså nu har fået to nye specialister ombord.

Dantherm Group styrker sin salgsindsats

Dantherm Group har ansat Torben Sørensen som sales manager. Torben Sørensen skal blandt andet opbygge kendskabet til Trotec-brandet, som Dantherm Group købte i 2022.
Torben Sørensen har 28 års salgserfaring fra virksomheder som Bosch, AVK International A/S, Viega A/S og kommer senest fra en stilling som salgschef hos Lagur A/S, hvor han har opbygget Lagur A/S i det danske marked.



- Jeg ser nogle spændende muligheder på det danske marked for Trotecs produkter til blandt andet affugtning, luftrensning og desinfektion, som vil kunne gøre en stor forskel inden for både vvs-branchen, boligselskaber, vandværker, pool- og industrivirksomheder, siger Torben Sørensen.
Trotec er en af de førende tyske producenter af løsninger til klimastyring, luftkøling og luftrensning. Virksomheden markedsfører desuden instrumenter til byggediagnostik og skadesdetektering, elværktøj og meget mere til både byggebranchen og til private.

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:
54% - Arkitekter og rådgivende ingeniører.
39% - VVS-installatører, -entreprenører og andre udførende.
3% - VVS-fabrikanter, producenter, agenturholdere og VVS-grossister.
3% - Branchens meningsdannere/nøglepersoner, myndigheder, ejendomsadministration samt varme-, vand, el- og gasværker mv.
1% - 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,
Indemiljørådgiver Lars Gunnarsen ApS
Jens Johansen, AFRY
Lennart Østergaard, Veltek Ventilation
Thomas Enghave Olsen, Danvak
Vagn Holk Lauridsen, Teknologisk Institut

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 2025 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

HVAC Magasinet

Tryk: PE Offset A/S
Layout: Trine Plass
Oplag: 4.895 stk.
Online læsere: 2.366

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

Svanemærket Miljømærket tryksag 5041 0309

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

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

GEMINA TERMIX

Brugsvand med høj komfort og lavt energiforbrug

Intelligent. Energirigtig. Komfort.

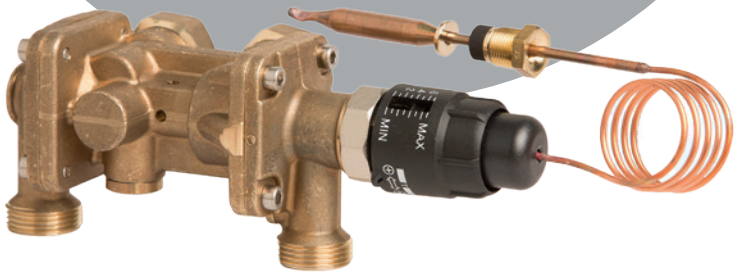
Der er mange grunde til, at vores villaunits bliver kaldt det kloge valg. En af dem er den termostatiske Termix TPV-regulator, der med sin indbyggede tomgangsfunktion sikrer høj komfort og lavt energiforbrug.

Termix TPV-regulatoren er selvregulerende. Og takket være den intelligente Termix iControl tomgangsfunktion er regulatoren klar til at forsyne villaens tappesteder med velreguleret brugsvand ved både høje og lave fremløbstemperaturer. Hurtigt, effektivt, intelligent – og uden strømforbrugende elektronik.

Termix iControl er din sikkerhed for høj komfort, sikker drift og energieffektivitet. Så hold øje med Termix iControl-symbolet.

Læs mere på termix.dk eller ring på 97 14 14 44

TERMIX
iControl
intelligent regulering & komfort



Intelligente fordele

- Konstant brugsvandstemperatur
- Energieffektiv
- Reduceret vandspild
- Fremtidssikret til lavtemperaturfjernvarme





RESPONSIBLE ENGINEERED SOLUTIONS

DANSK KVALITET

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

BLIV FRI FOR KALKGENER

Med LAGUR® får du miljøvenlig og vedligeholdelsesfri vandbehandling uden salt og kemi.
LAGUR® beskytter dine VVS-installationer og forlænger deres levetid
- og bevarer dit vand sundt og naturligt.

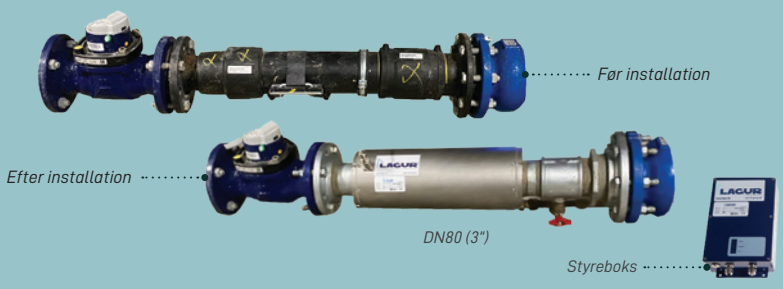


MØD OS HER:

Mad, Bolig & Design, Bellacentret
20-23/3 2025

VVS25, Odense Congress Center
21-23/5 2025





LAGUR®
Made in Denmark

LAGUR.DK · 70 60 56 00

*Dokumenteret af Dansk Institut
Hele rapporten kan rekvireres via eksperten@lagur.dk

GODKENDT TIL DRIKKEVAND

PRODUCERET I DANMARK