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

HVAC Magasinet

12
November 2025
Årgang 61



Sektorkobling som kodeord



Indhold

Leder 4

Aktuelt 6

Sol og vind slår kul 18

Seminar om to IEA-projekter om smart styring af indeklimaet 20

Nøglen til effektive og energibesparende varmeanlæg 24

Teknisk isolering tager nye skridt mod selvstændig entreprise 30

Luft i varme- og køleanlæg – overvej en vakuumaflufter 34

Energifællesskaber kan sikre folkelig opbakning 38

En fremtidssikret varmeløsning 42

Skatterådet har klargjort reglerne 44

GK Danmark oplever markant vækst i serviceforretningen 48

HVAC-memory: År 1947 51

Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn 52

Sektorkobling som kodeord 54

Gammel teknologi på nye flasker 58

Lavthængende frugt – men svær at plukke 64

Bliv klogere på en af vores vigtigste ressourcer 70

Produktnyt 73

Danvak 74

Navne 78

Forside: - Jeg tror på sigt, at strøm vil gå fra at være et forsyningsprodukt med en pris – høj eller lav – til at være en frit tilgængelig vare. Hvordan man så skal tænke sine energisystemer med det udgangspunkt, er noget, hele sektoren bør overveje, siger Anders Haugaard, CEO, Exodraft Group.



Seminar om to IEA-projekter om smart styring af indeklimaet

DTU holder et offentligt seminar om to IEA-projekter; IEA EBC Annex 86 og Annex 92.



Energifællesskaber kan sikre folkelig opbakning

Tre organisationer har fremlagt syv forslag, der både kan sikre grøn energi og folkelig opbakning.



Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn

Erhvervskonferencen Ajour har som altid fokus på netværk, ny viden og inspiration til arbejdet.







TEKSTILBASERET VENTILATION

Ensartet og trækfri ventilation



Høj komfort med et balanceret indeklima

Dårligt indeklima bliver hurtigt en udfordring i rum med mange mennesker eller i rum, hvor forskellige faktorer kan få temperaturen i rummet svinge og luften blive tung. Derfor handler et godt indeklima om at balancere rumtemperatur med en jævn, trækfri og effektiv udskiftning af luften.

Med tekstilbaseret ventilation er indeklimaet sikret i kraft af frisk luft, stabil temperatur og høj luftkvalitet – helt uden træk Og så er løsningen ovenikøbet hurtigere at montere, nem at tilpasse bygningens udtryk og en effektiv måde at mindske CO2 aftrykket.

Læs mere om hvordan du får et balanceret indeklima på www.ke-fibertec.dk

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION
METRO THERM

Skal vi til at snakke om køling i boliger?



Af Peter Weitzmann, bestyrelsesmedlem i Danvak og energirådgiver i Hofor

Jeg har et problem! Mit soveværelse ligger mod sydvest og har et stort glasparti med dårlige muligheder for udluftning. Det er et nyere treetagers rækkehus fra 2006, som er designet med udgangspunkt i energirammeberegningen. I runde tal har jeg i sommer haft 23 nætter, hvor temperaturen ikke kom under 25°C. Et par nætter endda ikke under 27°C. En del af de 23 nætter var selvfølgelig i min ferie, hvor jeg ikke var hjemme.

Jeg har luftet ud, så meget som det nu er muligt. Jeg har åbnet mit lille vindue, men ikke så meget, at jeg risikerer, at min kat hopper ud. Det store vindue tør jeg simpelthen ikke åbne af frygt for, at det blæser op og bliver smadret. Uden at tøve alt for meget, vil jeg påstå, at jeg har et boligmæssigt problem med overtemperaturer. Og det går ud over min nattesøvn. Min påstand er, at rigtig mange har de samme udfordringer. Ovenikøbet er der ikke udsigt til, at det bliver bedre med klimaforandringerne. Løsningen ligger dog ikke lige for.

Som beskrevet ovenfor har jeg haft fat i de passive tiltag, som er mulige i mit tilfælde. Næste skridt er at skifte ruderne til en solafskærmende model. Men det er ikke uden problemer at skifte en rude på 2,8 meter x 1 meter i en gående ramme i anden sals højde. Og slet ikke gratis.
Når/hvis det ikke hjælper, er der nok kun den aktive køling tilbage!

> *"Så nu tillader jeg mig at stille spørgsmålet: Skal vi til at tale om aktiv køling i boliger?"*

Igen er min påstand, at rigtig mange i både villaer, rækkehuse og etageboliger har fuldstændigt samme problem. Måske ikke 1:1 magen til dem, jeg og min familie kæmper med – men varianter heraf.

Vi er blevet voldsomt gode til at designe bygninger med lavt varmebehov, hvor vi har udnyttet passiv solvarme, men det er (måske) på bekostning af dårlig komfort og dårlig søvnkvalitet fra alt for høje temperaturer hele sommeren.
Fra mit tidligere virke, hvor jeg var med til at designe og projektere luksusboliger med prominent placering ved havnefronten, undrede jeg mig tit over, at vi ikke her greb til aktiv køling. Men selv ikke her var det noget, "man" gjorde eller som bygherre efterspurgte eller forventede.

Så nu tillader jeg mig at stille spørgsmålet: Skal vi til at tale om aktiv køling i boliger?
Jeg er klar over, at aktiv køling kommer med en pris i form af større energiforbrug og forøget CO_2-udledning. Men der er mange måder at løse problemstillingen på, med forskellige konsekvenser for økonomi og klima. Derfor skal vi turde tage diskussionen.

Til at starte med kan vi spørge: Er de passive tiltag (stadig) gode nok? Skal vi gøre som under sydligere himmelstrøg og bruge udvendig solafskærmning? Skal vi ændre balancen i bygningsreglementet, så kølebehovet kommer til at vægte tungere? Kan vi komme med løsninger ved renoveringer?
I mit nuværende virke i Hofor sidder jeg tæt på mine kolleger, der leverer fjernkøling til København. De leverer til kontorer, butikker og hoteller. Men ikke boliger.

Det passer jo godt med, at køling til boliger ikke er en systematisk efterspurgt vare. Endnu. Så vi har stadig mulighed for at træffe de rette valg, hvis, eller rettere nok, når køling til boliger kommer på dagsordenen. Så diskussion om mulige tiltag er vigtig, for hvis ikke vi professionelle leverer svarene, vil de udsatte borgere valfarte til byggemarkederne og købe (ofte ineffektive og larmende) airconditionenheder, som i øvrigt virkelig går ud nattesøvnen. I værste fald også naboens.

FRICO Besøg www.frico.dk



systemair

Scan koden og lær mere om betydningen af ventilation i dit renoveringsprojekt

Det betaler sig at investere i ventilation, når du renoverer

I en tid med klimaforandringer, stigende energipriser og skærpede lovkrav er ventilation en yderst værdiskabende investering i sundhed, trivsel og i en bygning, der holder sin værdi i mange år frem, og som tilmed øger energieffektivitetet.



"Udskifter man et gammelt aggregat uden varmegenvinding med et nyt med roterende varmeveksler, kan man genanvende over 80 % af varmen, og herved spare penge på varmeregningen. Det gælder både boliger og større bygninger som skoler, hospitaler og plejehjem."

Anders Rosenlund - QHSE Manager, Systemair



Systemair er din partner i effektiv opgradering af ventilationsløsninger til dit renoveringsprojekt

Systemair Denmark
www.systemair.com/da-dk

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex



Foto: Freepik.com.

Energisektoren tiltrækker flere og flere ansatte

Stadig flere arbejder i den danske energisektor. Det viser en opgørelse foretaget af Green Power Denmark. I indgangen til 2023 var det lige omkring 100.000, der arbejdede i sektoren, men et år senere var det antal steget med over 7000.
Energisektoren spænder lige fra industrivirksomheder, som producerer dele til vindmøller, til producenter af grøn energi, elnetselskaber, energihandlere og rådgivere. Langt de fleste, over 70 procent, bor og arbejder vest for Storebælt.
- Der er især kommet flere ansatte inden for energiforsyning, innovation, udvikling og rådgivning. Energisektoren er i gang med at føre den grønne omstilling ud i livet – for eksempel ved at erstatte naturgas med fjernvarme og udvide elnettet, så der er plads til flere elbiler og varmepumper, siger Martin Ingerslev, cheføkonom i Green Power Denmark.
- Vi har længe peget på, at der vil blive skabt mange nye job i takt med, at vi omstiller samfundet til at køre på grøn strøm. Det er den udvikling, vi ser folde sig ud nu, siger han.
Mens energisektoren er vokset, er det ikke alle dele af den, som har budt velkommen til flere ansatte. Beskæftigelsen i industrivirksomhederne, som producerer energiteknologi, er stort set uændret fra 2023 til 2024. Disse virksomheder beskæftiger omkring halvdelen af alle ansatte i sektoren.
Martin Ingerslev hæfter sig ved, at faglærte udgør den største uddannelsesgruppe i energisektoren. Men i løbet af det seneste år er antallet af medarbejdere med en længere videregående uddannelse vokset markant med over 4000 flere ansatte.
Antallet af medarbejdere kan meget vel være faldet her i 2025. Dele af energisektoren er kommet under stort pres som følge af stigende global usikkerhed og generelt negative markedsforhold.
Flere virksomheder har på det seneste afskediget medarbejdere af forskellige årsager, men Green Power Denmark har endnu ikke overblik over, hvordan det påvirker den samlede beskæftigelse i branchen.
Beskæftigelsestallene er beregnet af Green Power Denmark, som har forskeradgang til Danmarks Statistik.

Alt for mange SMV'ere mangler en cyberkriseplan

Nordens største forsikringsselskab, If, er ude med et opråb til især de helt små og mindre virksomheder – op til 50 ansatte. En undersøgelse har nemlig kortlagt, at mange af disse virksomheder ikke har en kriseplan for, hvordan et cyberangreb skal håndteres. For man bliver ramt – det er kun et spørgsmål om tid.
- Mindre virksomheder er rygraden i erhvervslivet og i samfundet som helhed. Derfor er det bekymrende, at mange af dem ikke har en plan for, hvordan de skal opretholde driften i tilfælde af et cyberangreb. Det stiller dem i en sårbar position og øger risikoen for økonomiske tab, siger Ghita Meyer, chef for cyberforsikring i If.
De store virksomheder er de mest fremtrædende og kendte, men mikrovirksomheder (0-9 ansatte) og små virksomheder (10-49 ansatte) tæller i alt 414.659 virksomheder og udgør godt 99 procent af alle virksomheder i Danmark, viser tal fra Danmarks Statistik.
Kun hver femte virksomhed svarer, at de har en kriseplan i tilfælde af et cyberangreb. Samtidig tilkendegiver 41 procent af virksomhederne, at de ikke har styrket it-sikkerheden de seneste to år.
En analyse fra Styrelsen for Samfundssikkerhed har desuden vist, at 40 procent af små og mellemstore virksomheder ikke har et digitalt sikkerhedsniveau, der matcher deres risikoprofil.



Foto: Freepik.com.

- Det kan være interessant for cyberkriminelle at angribe mindre virksomheder, fordi mindre virksomheder ofte har færre ressourcer til at beskytte sig. De kan samtidig være tilbøjelige til at undervurdere truslen, fordi de vurderer, at de ikke er interessante for kriminelle hackere. Men det kan de være, og et angreb kan potentielt sætte en stopper for driften af virksomheden, siger Ghita Meyer.
Opråbet fra If handler ikke bare om at have den bedst mulige beskyttelse, men om en egentlig plan. Den korte version hedder, hvem gør hvad hvornår.
For at udpensle det en anelse mere, bør planen indeholde en klar rolle- og ansvarsfordeling, herunder en kontaktliste med relevante personer, en kommunikationsplan samt en plan for, hvordan systemer og data kan genskabes.

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer

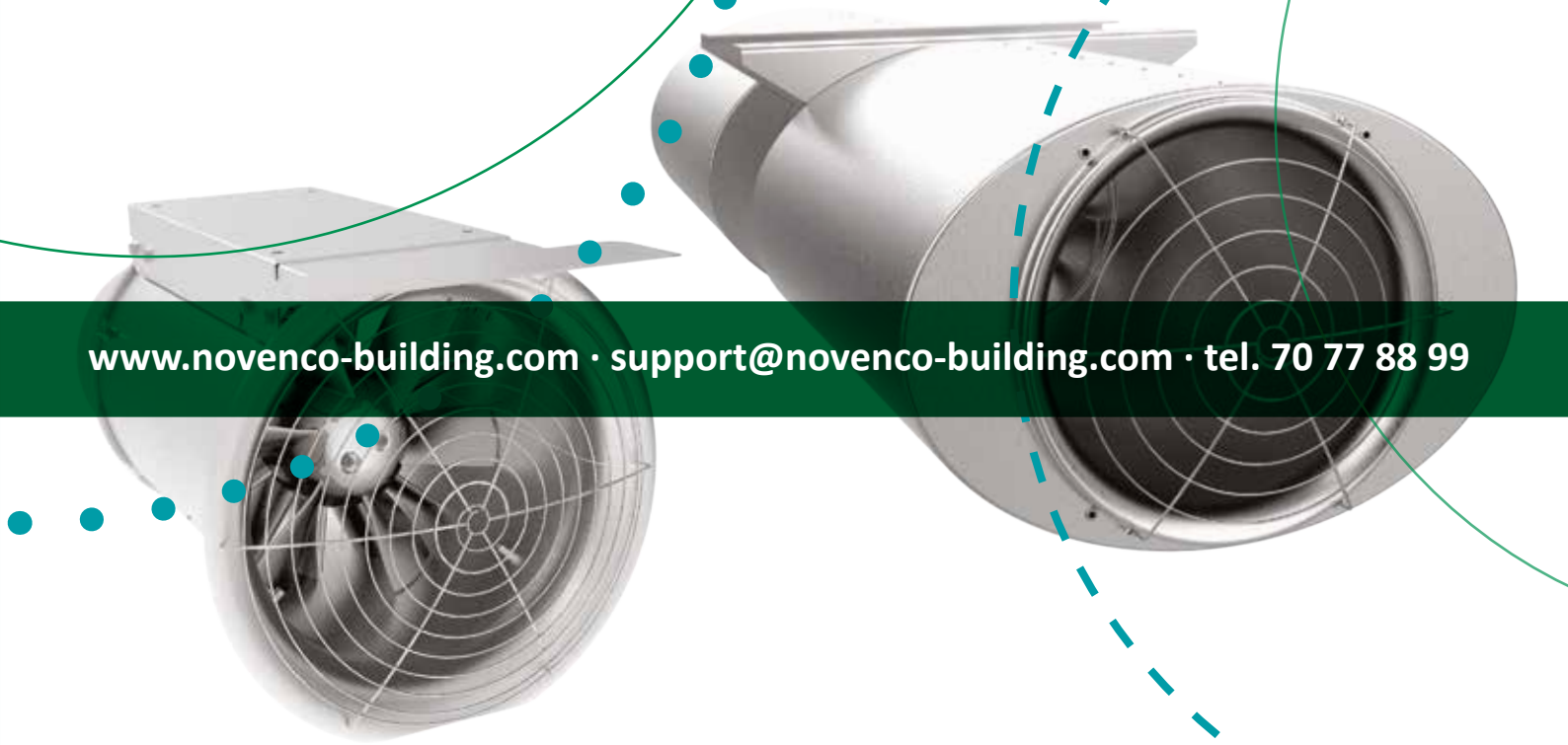
Pure competence in air.

Hent point

i parkeringskælderen med

NOVENCO ZerAx®

- verdens grønneste ventilatorer



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

above ErP compliance

EN 12101-3:2015 certified

DGNB

GREEN BUILDING COUNCIL DENMARK

NOVENCO® ZerAx® ventilatorer er de eneste på markedet med fuld DGNB dokumentationspakke. De høj energieffektive ZerAx ventilatorer bidrager således til DNGB certificering af bæredygtige bygninger med hele 39,1%. Sammen med en genanvendelighedsgrad på 98%, ventilatorvirkningsgrader på op til 92% og levetider på 20+ år er de det oplagte valg i en lang række byggerier såsom bolig- og kontorbyggerier samt parkeringskældre.

Building & Industry

NOVENCO

SCHAKO Group

Dyrere varme – ikke nødvendigvis højere regning

Vejret har været dejligt og lunt i 2025. Det betyder et mindre forbrug af fjernvarmen, og dermed færre indtægter til Hofor, Hovedstadsområdets Forsyningsselskab.
Men omkostningerne til at vedligeholde rør og levere varmen er de samme, og derfor er man nødt til at hæve prisen med tre procent til november for at sikre fortsat balance mellem indtægter og udgifter.
Og der er en årsag til, at prisen hæves allerede nu. Det er stadig smålunt i efterårsvejret, og det fortsætter ifølge DMI. Forventningerne til vinteren er nemlig, at vejret vil være lige så mildt som i 2025, så københavnerne bruger ikke så meget varme – til skade for indtægterne.
- I år kan vi se, at temperaturen har ligget hele syv procent højere, end vi havde forventet, og det synes jeg, er et kedeligt billede på de klimaforandringer, vi bliver ramt af. Normalt vil vi justere prisen ved årsskiftet, men i år gør vi det lidt tidligere for at undgå at opbygge et underskud, som vi så skal indhente senere. Vi skal hele tiden have prisen til at ligge så tæt på de reelle udgifter, vi har, så vi hverken opbygger overskud eller underskud, forklarer Gorm K. Elikofer, direktør for Energi hos Hofor.
Den nye pris forventer man, fortsætter ind i 2026, og stigningen på de tre procent betyder, at en beboer i en lejlighed typisk vil få en stigning på cirka 200 kroner mere for et år med varme og varmt vand. Bor man i hus, vil regningen stige med cirka 450 kroner.
Men det er ikke ensbetydende med, at der skal flere penge ind på budgetkontoen.
- Selvom prisen stiger, så kan det godt være, at regningen for varme er den samme eller lavere. Det skyldes, at vi forventer, at der vil blive brugt mindre varme, og det trækker ned i den samlede regning for den enkelte kunde, forklarer Gorm K. Elikofer.



foto: Freepik.com.



Slut med russisk gas i 2028

Energiministrene fra EU har trukket en streg i sandet. Fra den 1. januar 2028 skal det være helt slut med russisk gas i hele Europa. Næste år vil det i øvrigt også være slut med de kortsigtede gaskontrakter.

Europa har i stigende grad skruet ned for gassen fra Putin, siden han gik ind i Ukraine, men ikke desto mindre vil 13 procent af EU's samlede gasimport være fra Rusland.

Forslaget om at sætte en slutdato er blevet forhandlet i EU's Ministerråd under det danske formandskab, og på dagens rådsmøde mødte det bred opbakning fra energiministrene.

- Et energiuafhængigt Europa er et stærkere og mere sikkert Europa. Selvom vi har arbejdet hårdt og presset på for at få russisk gas og olie ud af Europa de seneste år, så er vi ikke i mål endnu. Derfor er det afgørende, at det danske formandskab har sikret overvældende bred opbakning fra Europas energiministre til den lovgivning, som endegyldigt kommer til at forbyde russisk gas til EU, siger klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard.



Foto: Freepik.com.

Importører af gas til EU vil fremover være forpligtet til at dele detaljerede kontraktoplysninger med Kommissionen og nationale myndigheder om gassens oprindelse og eksportvej. Det vil fremover gøre det muligt at fastslå den faktiske oprindelse og eksportstedet for gas, der importeres til EU.

Undgå at gå på kompromis med udsugningen på svært tilgængelige områder

GEOVENT



Tilbyd dine kunder en fleksibel udsugningsløsning med en mobil ventilator, der er effektiv til fjernelse af svejserøg og dampe eller tilførsel af frisk luft i lukkede rum. Vores løsninger består af en galvaniseret ventilator som nemt transporteres f.eks. på en robust sækkevogn.

"Vores mobile ventilator er ideel til udendørs svejsning, skibsværfter, landbrug og service-montører".
Thomas Molsen, CEO



Kom nemt og hurtigt i gang
Vi sidder klar til at hjælpe dig i mål med et fleksibelt ventilationssetup. Ring på **8664 2211** eller skriv til **salg@geovent.dk**



Mobil ventilator PM-180 Go

- ✓ Holdbar galvaniseret kvalitetsventilator
- ✓ Leveres samlet og klar til brug
- ✓ Optimeret afkast for høj luftmængde
- ✓ Fås med indbygget eltavle, start/stop kontakt og termosikring

Læs om fordelene på geovent.dk

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM

Fra slidt arbejdstøj til lækre tasker

Medarbejderne hos DIN Forsyning har et stort forbrug af arbejdstøj. Og trods det orange tøj er slidstærkt, holder det ikke evigt.

I stedet for blot at smide det ud, får det nyt liv hos KORN180 – Bennys bukser bliver til Torkilds taske, mens tøj, der stadig er brugbart, bliver genbrugt, som det er.

- I DIN Forsyning går vi op i at bruge ressourcerne helt op. For mange af vores medarbejdere er arbejdstøjet en stor og nødvendig del af hverdagen, og det resulterer naturligvis i, at vi står med en del slidt arbejdstøj. Vi har lagt hovederne i blød i forhold til, hvad vi kunne bruge tøjet til, og da vi fandt frem til KORN180, virkede det oplagt at række ud til dem og høre, om de var interesseret i et samarbejde, fortæller direktør i DIN Forsyning, Helle Damm-Henrichsen.

KORN180 er en socialøkonomisk virksomhed under KFUM's sociale arbejde og et frivilligt være- og værksted i Esbjerg for unge mennesker i udsatte livssituationer. Her bliver der blandt andet arbejdet med genbrug og upcycling med det formål at forene kreative fællesskaber, miljømæssig og social bæredygtighed.

- Det har været en kæmpe gave med så meget arbejdstøj med så fede detaljer, som vi kan genanvende i andre kreative formater. Og i en så lækker kvalitet. Jakkerne har vi især brugt i de våde og kolde måneder, hvor vi for eksempel har været ude på Pant med Kant tur, og vi har haft mulighed for at kunne tilbyde unge, frivillige og praktikanter lækre og slidstærke arbejdsbukser på den her måde. Selvfølgelig med et KORN180-logo i stedet for DIN Forsynings logo, fortæller Ditte Nørup, der er ansat ved KORN180.

Arbejdstøjet er udført i kraftigt materiale, og dermed er der også masser af muligheder.

Foto: DIN Forsyning.



Helle Damm-Henrichsen, direktør i DIN Forsyning, sammen med Daniel Arvidsson (frivillig og ansat på socialt frikort ved KORN180), Ditte Nørup (stedfortræder KORN180) og Lena Olsson (frivillig sydame i KORN180).

- Det har været en fed proces for de unge hos os at være en del af. Vi startede helt fra bunden med at brainstorme på, hvad tøjet kunne bruges til, siger Ditte Nørup og fortsætter:

- Vi kom i fællesskab på, at vi kunne lave forskellige tasker ud af tøjet. Vi fik tegnet forskellige designs, og så gik vi i gang med at omdanne tøjet. Der har været masser af gode opgaver i det, og alle har kunnet bidrage med noget; lige fra at klippe, sy og finde på. Opgaver, som samtidig har givet anledning til mange gode snakke, mens vi var i gang, siger Ditte Nørup.

Resultatet blev en kollektion af unikke tasker, hvor reflekser, lommer og seler har fået helt nye funktioner. Blandt andet en computertaske, hvor selerne fra et par overalls er blevet til taskens rem.

- Vi er meget imponerede over, hvad der er kommet ud af vores arbejdstøj, og der bliver nu mulighed for at købe taskerne internt, så man som DIN Forsyning-medarbejder kan få fingrene i kollegaens gamle bukser – men nu i en helt ny forklædning. Vi fortsætter samarbejdet og har en aftale om, at de gode kræfter i KORN180 som det næste vil lave nogle unikke KORN-indkøbsnet af tøjet, slutter Helle Damm-Henrichsen.



FRICO Varmeventilatorer

METRO THERM

Din foretrukne leverandør af energiløsninger



Skan QR-koden og læs mere om METRO THERM

Dansk kvalitet og innovation – skabt til fremtiden

METRO THERM er en stolt dansk virksomhed med tradition for at skabe innovative kvalitetsløsninger. Vi stræber efter at være din foretrukne leverandør inden for energieffektive og miljøvenlige energiløsninger, der skaber værdi – både for dig og for klimaet.

Vores sortiment spænder bredt og omfatter varmepumper, varmtvandsbeholdere, fjernvarmeunits, ventilationsanlæg og tilbehør, som er skræddersyet til de fleste byggerier. Alle vores produkter er udviklet med fokus på høj ydeevne, nem installation og lang holdbarhed.

Med METRO THERM investerer du i løsninger, der forener innovation, energieffektivitet og dansk design.

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION

METRO THERM

KVM Conheat

Genvex

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Elbilerne hitter som erhvervsleasing

Økonomisk attraktive. Det er den korte forklaring fra kunderne til Leasing Fyn, da virksomheden spurgte ind til, hvorfor de valgte elbil.
For elbilerne har sat sig på erhvervsleasing. Dugfriske tal fra Leasing Fyn viser, at 95 procent af de biler, der er blevet leaset til erhverv i første halvdel af året, er elbiler.
Til sammenligning var det kun halvdelen af de personbiler, der blev leaset til erhverv i samme periode sidste år, der kørte på el.
Ifølge Christian Dam Larsen, kundechef i Leasing Fyn, skyldes fremgangen



Foto: Leasing Fyn.

først og fremmest, at mange af de barrierer, der tidligere afholdt virksomhederne fra at elektrificere deres bilflåder, er blevet elimineret.
- Tidligere blev vi mødt med bekymringer om, at medarbejderne skulle bruge for meget tid på at finde ladestandere og lade. De bekymringer hører fortiden til. Ladeinfrastrukturen er nu så veludbygget, at man ikke længere skal frygte at strande et eller andet sted. Samtidig er der sket en teknologisk udvikling inden for elbilerne, der gør dem attraktive – også til de længere ture, siger Christian Dam Larsen og tilføjer:
- Samtidig er der også mange virksomheder, der, som en del af deres bæredygtighedsprofil, har forpligtet sig til at skifte til el, når de skifter biler, siger han.
Selvom det kunne se ud som om, at de fossile biler er sendt helt ud i mørket, er det dog ikke tilfældet, og vil næppe blive det en årrække frem, vurderer den fynske direktør.
- Mange virksomheder har dog stadig nogle behov, som kan gøre skiftet til elbiler kompliceret. Det gælder blandt andet virksomheder, der har behov for stor trækkraft eller mange kubikmeter i en kassevogn. Derfor ser vi også flere og flere virksomheder, der deler deres flåder op, så diesel- og benzinbiler også de kommende år kommer til at løse specifikke behov i virksomhederne, siger han og fortsætter:
- Til gengæld er vores kunder også meget opmærksomme på, hvad der måtte komme af stramninger og implementeringer af miljøzoner m.m. Derfor ser vi nok også ind i et marked, hvor elbilerne gradvist vil udgøre en større og større andel af virksomhedernes flåder, siger Christian Dam Larsen.
Ser man isoleret på varebilerne, er det nu hver fjerde varebil, som bliver leaset til erhverv, som kører på el. Sidste år var det godt hver tiende.



Økonomi er den største byrde ved værkstøjstyveri

Når tyve går på strandhugst på byggepladser eller begår indbrud i varevogne, kunne "undskyldningen" være, at virksomhederne jo er forsikret, så det er nærmest uden konsekvenser, at de mister noget værktøj.
Sådan er det imidlertid langt fra, viser en undersøgelse foretaget af Tekniq.
Frustration og krænkelsen over at være udsat for et tyveri er én ting, men tyveriet har langt flere konsekvenser. Det stopper blandt andet arbejdet.
Medlemsundersøgelsen viser, at 96 procent af virksomhederne oplever økonomiske tab som følge af tyverier, mens 61 procent må se projekterne blive forsinkede, når de er udsat for tyveri.
- Tyveri rammer hele virksomheden. Det er ikke bare en ekstraregning, men en bremseklods, der koster tid, rammer hele projekter og kan i værste fald skade relationen til kunden, når opgaverne bliver udskudt eller aflyst, siger Maria Schougaard Berntsen, underdirektør i Tekniq.
Også i forsikringsbranchen ser man, hvordan følgeskaderne ofte er mere belastende end selve tyveriet.
- Vi ser, hvordan tyverier rammer både små og store virksomheder. Det, man skal huske, er, at der er mange afledte konsekvenser af et tyveri. Én ting er de værdier, der stjæles, men et tyveri kan også påvirke virksomhedens drift i kortere eller længere tid, ligesom det tager tid at dokumentere, hvad der er blevet stjålet, siger skadedirektør i Gjensidige, Lene Rasmussen.
Den seneste medlemsundersøgelse viser, at hvert tredje medlem har været udsat for tyveri det seneste år. Tyverierne sker primært fra varebiler eller byggepladser.

FRICO Creating ideal environments

lindab | for a better climate

Markedets første

ensidige **E60** brandlukning til ventilationskanaler



E60

EKOCBG er en ensidig brandlukning med brandklassifikation E60, beregnet til cirkulære ventilationskanaler

- Markedets hurtigste og letteste montage
- Alt montage udføres fra én side
- Tilgængelig i dimensioner Ø100mm - Ø500mm
- Systelet dokumenterbar iht. kravene i BR18
- Brandklasse E60
- Testet til anvendelse iht. DS 428:2019

www.lindab.dk

Lindab®

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION
METRO THERM

Nødledning sparer millioner af anlægskroner

Egentligt havde Verdo Vand planlagt at give den lille landsby Østrup nordøst for Randers et helt nyt vandværk, men det bliver der ikke tale om nu. Ikke fordi landsbyens indbyggere må undvære vand, men fordi man nu har fundet på en ny og langt billigere løsning.
Et samarbejde om en ny nødforbindelse betyder nu, at vandværket kan spares helt væk.
Der er tale om en kun 500 meter lang nødforbindelse, som skal gå mellem det lokale Albæk Vandværk og Verdo Vands vandværk i Bunkedal. Nødforbindelsen er blevet mulig, efter at Randers' byråd for nylig godkendte en lokalplan, der giver Verdo Vand mulighed for at anlægge et nyt moderne vandværk ved Bunkedal Mølle.
Nødforbindelsen skal, som navnet antyder, sikre vand til borgerne i Albæk i nødstilfælde, hvor det lokale vandværk bliver ramt af for eksempel strømsvigt, forurening eller anden nødsituation, og det glæder formanden for Albæk Vandværk, Jens Christian Christensen:
- Vi er et lille vandværk, og vi har godt vand, men det er vigtigt, at vi garderer os, så vi er klar til fremtiden. Det gør vi nu med samarbejdet her, der får det hele til at hænge sammen herude, så det er positivt.

Løsningen betyder på sigt, at de to vandværker ved Bunkedal Mølle og i Albæk kan stå for den samlede vandforsyning øst for Randers by. Det skyldes, at aftalen indebærer, at der etableres forbindelse mellem Albæk Vandværk og borgerne i landsbyen Østrup.
Dermed slipper Verdo Vand for at etablere et helt nyt vandværk, der ellers var planlagt til Østrup som erstatning for Østrup Skov Vandværk, der om få år er udtjent. Det kommer vandkunderne til gavn, forklarer vandforsyningschef hos Verdo Energi og Forsyning, Peter Nordahn:
- Vi får ikke alene en mere fremtidssikret løsning. Vi sparer også 8-10 millioner kroner, som det ellers ville have kostet at etablere et nyt lokalt vandværk i Østrup. Det gør, at vi kan holde vandprisen så lav som muligt. Det er jeg selvfølgelig rigtig glad for.
Arbejdet med den nye nødforbindelse bliver sat i gang med det samme og forbindelsen ventes at være færdigetableret inden jul.

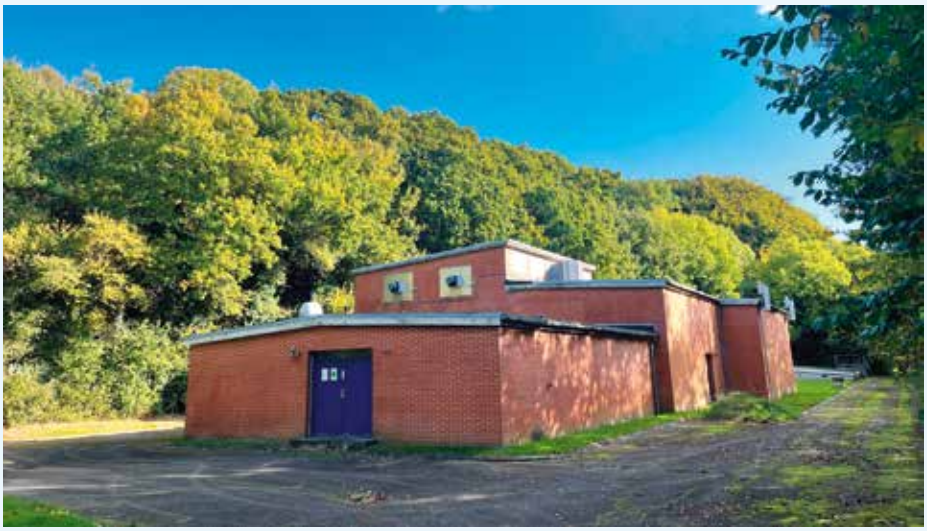


Foto: Verdo Vand.

Verdo Vand behøver ikke at erstatte Østrup Skov Vandværk med et nyt, når det skal udfases.

Hver sjette dansker går uden om autorisation

Arbejdet med vandinstallation kræves udført af autoriserede faglærte. Det samme gælder for el og gas, men ifølge en ny undersøgelse lavet af YouGov for Gjensidige og erhvervsorganisationen Tekniq, vælger hver sjette dansker en anden løsning.

Her er det i stedet folk uden autorisation, der står for arbejdet.
Hos nogen er det måske ond vilje, men langt fra hos alle, for samme undersøgelse blotlagde også, at kun hver anden dansker ved, hvilke typer af opgaver der kræver en autorisation.



Foto: Freepik.com.

- Autorisation er ikke bare en formalitet. Det er en garanti for, at arbejdet udføres korrekt og sikkert. Når danskere overlader el- eller vvs-arbejde til folk uden de rette kvalifikationer, risikerer de både skader på hjemmet og sætter sikkerheden i fare, siger Nicolai Siegumfeldt, underdirektør i Tekniq, der organiserer virksomheder i det tekniske erhvervsliv.
Hos forsikringsselskabet Gjensidige ser man også med bekymring på, hvor mange der tilsyneladende går på kompromis med autorisationen hos dem, de hyrer til opgaver.
Sådan lyder det fra skadedirektør Lene Rasmussen, der peger på, at autorisationen af håndværkere inden for bestemte fag er kundens sikkerhed for, at arbejdet udføres med de rette kvalifikationer.
- Både arbejde med elinstallationer, vand og gas kræver autorisation af gode grunde, og det er også områder, som, hvis der sker uheld, kan have rigtig store konsekvenser, påpeger hun.

FRICO Lufttæpper



Komplet udvalg af ventilationsaggregater for et godt indeklima

GOLD

SILVER C

GLOBAL

ESENSA



CASA

Ventilationsaggregater til et godt indeklima !
Få et sundere og mere energieffektivt indeklima med Swegon's ventilationsaggregater.

Swegon leverer markedets mest driftssikre og intelligente løsninger til komfortventilation – udviklet til at sikre optimal luftkvalitet, lavt energiforbrug og høj komfort i enhver bygning.

Uanset om du arbejder med kontorer, skoler, boliger eller hospitaler, har Swegon et aggregat, der passer perfekt til dit projekt – fra kompakte enheder til store modulopbyggede systemer.

Kontakt os i dag og oplev, hvordan Swegon kan optimere dit indeklima og reducere dine driftsomkostninger.

Se mere på: www.swegon.dk

Swegon

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Dansk forbrug af biomasse er stigende

Vedvarende energi udgjorde over 48 procent af det samlede energiforbrug i Danmark i 2024. Den største del, 64 procent, stod biomassen for.
Især brugen af biogas og skovflis er stigende, viser tal fra Danmarks Statistik.
- Vores forbrug af biomasse er steget sidste år, og det ligger nu på det næsthøjeste niveau nogensinde. Det er kun overgået af niveauet i 2021, hvor der var en relativ kold vinter med et større opvarmningsbehov, siger Thomas Eisler, specialkonsulent i Danmarks Statistik.
Cirka en tredjedel af biomasseforbruget blev importen, men i takt med det stigende forbrug er også importen steget. Træpiller udgjorde totalt set 57 procent af den importerede biomasse, mens skovflis udgjorde 33 procent i 2024.
Størstedelen af importen i 2024 var fra de baltiske lande Estland, Letland og Litauen med 44 procent. Det er et fald fra 2015, hvor importen fra de baltiske lande udgjorde 59 procent.
Til gengæld er importen fra USA og Canada vokset betydeligt. For ti år siden lå den på blot én procent. I 2024 var det vokset til 34 procent.
Omvendt er det gået med importen fra Rusland. Her hentede vi tidligere ganske meget, og toppede i 2019 med en andel på 16 procent. Det stoppede relativt brat efter landets invasion i Ukraine. Således ophørte importen allerede i krigens første år, 2022.



foto: Freepik.com

Ærespris til en varme- og indeklimapersonlighed

Professor Alireza Afshari ved Aalborg Universitet er blevet tildelt Danvak Inspirations Ærespris.
Prisen gives til personer, som har ydet en særlig indsats for udviklingen af varme-, ventilations- og indeklimabranchen – både i Danmark og internationalt. Og det har Alireza Afshari i allerhøjeste grad gjort.
Gennem mere end tre årtier har han sat sit præg på forskning og udvikling inden for energieffektiv ventilation, luftkvalitet og bygningers tekniske installationer – først som forsker i Sverige og siden som seniorforsker og professor ved Aalborg Universitet.
Han har stået i spidsen for en lang række forskningsprojekter med fokus på indeklima, energibesparelser og innovative ventilationsløsninger – og han har været med til at forme fremtidens standarder og praksis gennem sit arbejde i både danske og internationale forskningssamarbejder, herunder WHO, IEA og ISIAQ.
Et af hans nyeste initiativer er Horizon Europe-projektet ENTRANCE, som sigter mod at muliggøre smartgrid klar til brug og CO_2-neutrale bygninger gennem integration af energieffektivitet, fleksibilitet, vedvarende energi og brugerengagement. Projektet anerkender bygningers centrale rolle i Europas grønne omstilling og skal demonstrere avancerede digitale og integrerede løsninger på tværs af seks europæiske demonstrationssites – herunder Danmark – med fokus på både komfort og økonomisk værdi.
Alireza Afshari har desuden været en central figur i opbygningen af forskningsmiljøet omkring indeklima og bygningssystemer i Danmark – og han har uddannet og vejledt en hel generation af forskere og specialister gennem sin omfattende vejledningsaktivitet af mere end 15 ph.d.-studerende og flere postdocs.
Han har været inviteret keynote speaker, workshopleder og komitémedlem ved de største internationale konferencer i branchen – senest ved AIVC 2023, som er blandt verdens førende faglige mødesteder for ventilation og indeklima.
Han har sat Danmark på landkortet, ikke mindst gennem sin rolle som programleder, evaluator og reviewer i EU-projekter og forskningsråd over hele verden.
Prisen blev tildelt i forbindelse med et arrangement i Danvak-regi, hvor fokus var på fremtidens ventilationsteknologier og behovet for evidensbaserede løsninger til både energieffektivitet og sundt indeklima.
Og det var netop denne kobling mellem forskning, praksis og visionære løsninger, der har kendetegnet Alireza Afsharis karriere – og gjort ham til en inspirationskilde i hele branchen.
Tillykke til en markant skikkelse, der i dén grad har gjort en forskel.



Professor Alireza Afshari helt til venstre hyldes sammen med VVS Teknisk Forenings formand Ane Buch, lektor Gunnar Langkilde, der overrakte æresdiplom samt helt til højre Danvak Inspirations formand Bendt Frandsen.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima



Øland A/S
AiR FORCE



Vores løsninger kan skabe **det gode indeklima**









Vi leverer aggregater til en bred vifte af projekter, fra kontorer, boliger og hospitaler, pools til offshore, fødevareproduktion og marine. Uanset om du har brug for standard- eller ATEX-udførsel, kan vi skræddersy løsningen præcis til dit behov.

Vores aggregater er Eurovent-certificerede og leveres med al nødvendig dokumentation for fuld tryghed.

Læs mere på: www.Øland.dk/aggregater

Sol og vind slår kul

AI-datacentre har enormt stort elforbrug. 350 millioner elbiler på vejene verden over i 2030

Af Jørgen Gullev, civilingeniør

I løbet af første halvår 2025 passerede solceller og vindmøller med summen af produceret solcelle- og vindmølle-el kul som verdens vigtigste energikilde til elproduktion. Ifølge det Internationale Energiagentur (IEA) har kul hidtil været verdens mest benyttede energi til elproduktion, men har samtidig på grund af røggassens indhold af CO_2 været en væsentlig årsag til den globale opvarmning og verdens klimaproblemer.

AI (kunstig intelligens)

Elektrificeringen stiger som bekendt i disse år verden over, hvor kunstig intelligens introduceres i nye og eksisterende datacentre, foto 1, hvilket blandt andet har skabt debat vedrørende AI-datacentres helt enorme elforbrug. Ifølge IEA vil verdens AI-datacentre med den kunstige intelligens globalt i 2030 bruge mere end 1000 TWh årligt, hvor 1 TWh er 1 milliard kWh. Datacentrenes årlige elforbrug verden over vil ifølge Videncentrenes Nyhedsbrev dermed bruge mere el end for eksempel hele Japan med sine 124,5 millioner indbyggere.
Det er USA og Kina, der som følge af AI-datacentre ligger i spidsen med de største andele af de forventede store elforbrugsstigninger i 2030.
IEA-rapporten "Energi og AI" er en omfattende global analyse af sammenhængen mellem energi og AI (kunstig intelligens).



Foto 1. Ved overgang til AI (Artificial Intelligence), dvs. kunstig intelligens i alle datacentre, vil verdens datacentre fremtidigt bruge mere end 1000 milliarder kWh årligt.

Sol og vind

Elforbruget stiger overalt i verden, hvilket – som ovenfor omtalt – ikke mindst skyldes de kWh-forslugne AI-datacentre, men samtidig stiger bevidstheden om den hensigtsmæssige vækst i udnyttelse af sol- og vindenergi, foto 2.
I første halvår af 2025 dækkede udnyttelsen af sol- og vindenergi det stigende elbehov verden over, hvor udnyttelsen alene af solenergi dækkede mere end 80 procent af elforbrugsstigningen.

Kina/USA

Kina har en førende position i verden, når det gælder vedvarende energi og er dermed den absolutte leder, hvad angår installationskapacitet af sol- og vindenergiudnyttelse. Ifølge det Internationale Agentur for Vedvarende Energi (IRENA) var tilgangen i Kina alene i 2024 cirka 887 GW (gigawatt) solenergi og cirka 460 GW vindenergi.
I USA kan den hidtidige vækst i vindenergi blive halveret, idet USA's præsident Donald Trump er modstander af vind-

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

energi, hvilket blandt andet den danske energivirksomhed Ørsted har fået at føle ved flere lejligheder.
IEA skruer indtil videre ned for forventningerne til vækst i vedvarende energi i USA, blandt andet som følge af, at præsident Donald Trump i januar 2025 trak USA ud af FN's store Parisaftale på klimaområdet.

Elbiler og ladestandere

Ifølge IEA vil der i 2030 være 350 millioner elbiler på vejene verden over. Batteriopladning ved en offentlig ladestander vil til forskel fra den simple opladning af elbilen hjemme i carporten kunne kræve indtastning af en række oplysninger som ladekabeltype, betalingsforhold, batteriets opladestatus, elpristarif, start/stop for opladning m.m.
Men det betyder tilsyneladende ikke noget for elbilsalget. Ifølge IEA vil der i 2030 være 350 millioner elbiler på vejene verden over.

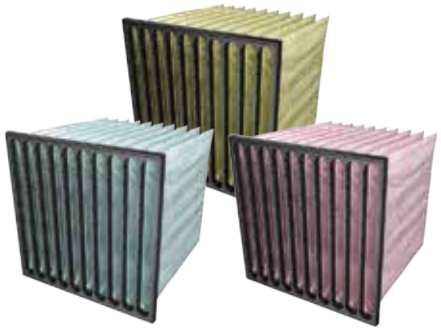


Foto.2. Den globale sum af solcelle- og vindmølle-el passerede i 2025 kul som verdens vigtigste energikilde til elproduktion.

HI-FLO NEXT GENERATION – FLERE FILTRERINGSKLASSER

Hi-Flo Next Generation giver dig optimal effektivitet og lavt energiforbrug – uanset bygningstype. Nu fås serien i hele fem filtreringsklasser: ePM10 60%, ePM2,5 50%, ePM1 60%, ePM1 70% og ePM1 85%.

Med Hi-Flo får du de laveste totalomkostninger (TCO) takket være længere levetid, stabil filtreringseffektivitet og et lavt energiforbrug.



Omkostningseffektiv løsning
Ved at kombinere lav luftmodstand med høj støvakkumuleringskapacitet giver Hi-Flo energibesparelser fra dag ét.

EN 16798-3
Hi-Flos komplette udvalg af filterklasser er en energibesparende løsning, der opfylder filtreringsanbefalingerne i EN 16798-3 og Eurovent 4/23.

Reduceret CO_2-udledning
Takket være de nyeste forbedringer har vi opnået en reduktion på over 97.300 ton CO_2 i Hi-Flo-seriens samlede klimaaftryk.

Se mere om vores løsninger til ren luft. Scan QR-koden eller gå til **camfil.dk/hi-flo**

camfil

Seminar om to IEA-projekter om smart styring af indeklimaet

Fredag den 21. november 2025 kl. 12.30-16.00 holder DTU et offentligt seminar om to IEA-projekter. Det ene, IEA EBC Annex 86, omhandler Energieffektiv styring af indeklimaet i boliger, mens IEA-projekt, Annex 92 drejer sig om Smarte materialer til energieffektiv opvarmning, køling og IAQ-kontrol i boliger

Af Carsten Rode, DTU Sustain

IEA EBC Annex 86 er et internationalt forskningsprojekt under det Internationale Energiagentur, IEA's Energy in Buildings and Communities Programme om "Energieffektiv styring af indeklimaet i boliger", med særligt fokus på luftkvalitet. Projektet har været gennemført i årene 2020 til 2025, og er netop ved at blive afrapporteret. Som led heri holdes der et offentligt seminar på DTU fredag den 21. november 2025 kl. 12.30-16.00, hvor projektets indhold og resultater vil blive fremlagt. Ved samme seminar præsenteres også et opfølgende IEA-projekt, Annex 92 om "Smarte materialer til energieffektiv opvarmning, køling og IAQ-kontrol i boliger".

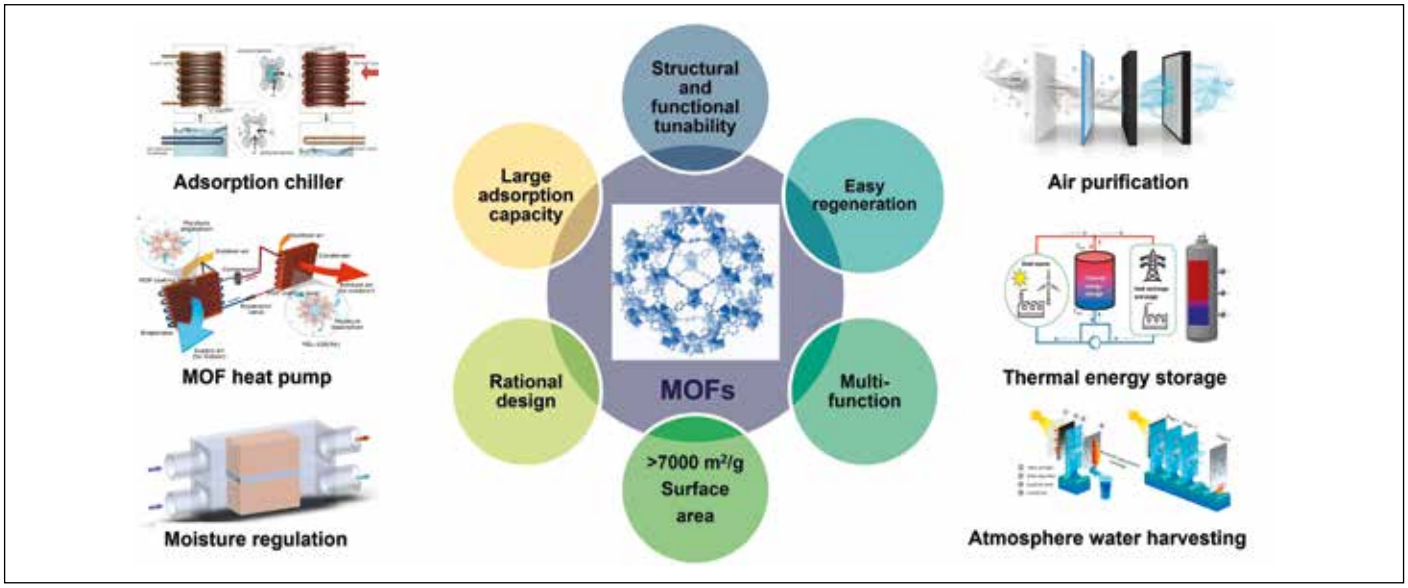


Annex 86-deltagerne ved deres møde i København.

Energieffektiv styring af indeklimaet i boliger

Annex 86 - Energy Efficient Indoor Air Quality Management in Residential Buildings - Improving the energy efficiency of indoor air quality management strategies in operation and improving their acceptability, control, installation quality, and long-term reliability. Projektets formål har været at arbejde med metoder til at forbedre styringen af indeklima (IAQ) i boliger med fokus på sundhed, energieffektivitet og økonomi.

Et af projektets mest banebrydende resultater er anvendelsen af Disability-Adjusted Life Years (DALY) som mål for sundhedsbelastningen ved eksponering for luftforureninger indendørs. DALY gør det muligt at sammenligne forskellige forurenende stoffer på en fælles skala og prioritere dem efter skadevirkning. Partikler og formaldehyd er blandt de mest skadelige. Projektet har desuden udviklet metoder ▷



Annex 92: "Smarte materialer til energieffektiv opvarmning, køling og IAQ-kontrol i boliger".

FRICO Reducér energiforbruget med lufttæpper

FJERN LUFTEN

EFFEKTIVT PÅ LUKKEDE VARME- OG KØLEANLÆG

Vakuumafluftere sikrer effektiv afgasning selv ved højt tryk og lave temperaturforskelle. Ideelle til komplekse anlæg med stor højde og mange bøjninger.



Kontakt vores eksperter

46960000
hvac@armatec.dk
www.armatec.dk

armatec

▷ *Fortsat*

til at vurdere IAQ-strategier ud fra flere kriterier: luftkvalitet, energi, omkostninger, robusthed og modstandsdygtighed. Simuleringer viser, hvordan forskellige systemer klarer sig under både normale og forurenede forhold. En resiliensmodel vurderer systemernes evne til at håndtere belastninger som udendørs forurening, indendørs kilder og strømafbrydelser. Økonomiske analyser viser, at sygdom og produktivitetstab på grund af dårligt indeklima har store samfundsøkonomiske konsekvenser.

Smarte materialer som aktive elementer

Et andet vigtigt resultat er udviklingen af to datasæt med litteratur om kilder og typiske koncentrationer af luftforurening. Disse datasæt gør det muligt at udføre usikkerheds- og følsomhedsanalyser i simuleringer. Metoderne kan anvendes både på små studier og store IoT-baserede datakampagner. Et eksempel med formaldehyd viser god overensstemmelse mellem top-down og bottom-up tilgang. Data og algoritmer er tilgængelige via åbne databaser som Pandora og Global IAQ Database.
Yderligere har projektet demonstreret potentialet i brugen af smarte materialer som aktive elementer i IAQ-strategier. Særligt Metal-Organic Frameworks (MOFs) er lovende til at absorbere flygtige organiske forbindelser (VOC'er). Disse materialer overgår traditionelle sorbenter og kan designes til at være regenererbare. Som det måske er bekendt, har udviklingen af MOFs været basis for årets uddeling af Nobelprisen i kemi. Modeller er udviklet til at simulere deres ydeevne og integrere dem i design af IAQ-strategier. Dette arbejde videreføres i Annex 92, som fokuserer på innovation i varme-, køle- og IAQ-løsninger.
Endelig viser projektet, hvordan præstationsbaserede tilgange kan implementeres i praksis. En fælles litteraturgennemgang og simuleringsøvelse understreger behovet for løbende verifikation af systemernes ydeevne gennem hele deres levetid. Regulering bør understøtte dette med klare kriterier, indikatorer og kontrolmekanismer.
Projektet har haft deltagelse af forskere fra 12 lande (Belgien, Danmark, Frankrig, Irland, Kina, New Zealand, Schweiz, Storbritannien, USA og Østrig).
Forskere fra DTU har været med i ledelsen af arbejdspakkerne 1 (Pawel Wargocki, DTU Sustain), 3 (Menghao Qin, DTU Sustain), 4 (Jakub Kolarik, DTU Construct) og vil fremlægge disse på seminaret. Desuden er det lykkedes at få projektets overordnede koordinator, Jelle Laverge fra Gent University, Belgien, til at være med i seminaret, hvor han vil indlede med at give det store overblik over projektet, ligesom lederen af AP 2, Gabriel Rojas-Kopeinig, fra University of Innsbruck, Østrig, vil være til stede og fremlægge sin arbejdspakke.

Projektets faglige arbejdspakker har haft titlerne:

AP 1	Målinger og udvikling af en vurderingsmetode til IAQ-styringsstrategi
AP 2	Kildekarakterisering og typisk eksponering i beboelsesejendomme
AP 3	Smarte materialer som en IAQ-styringsstrategi
AP 4	Sikring af ydeevnen af smart ventilation
AP 5	Energibesparelser og IAQ: forbedringer og validering via clouddata og IoT-forbundne enheder

Titler på arbejdspakkerne er:

AP A	Materialeudvikling og karakterisering
AP B	Anvendelser: køling og affugtning
AP C	Anvendelser: Luftrensning og ventilation
AP D	Anvendelser: Opvarmning og energilagring

Smarte materialer til energieffektiv opvarmning, køling og IAQ-kontrol

Annex 92 - Smart Materials for Energy-Efficient Heating, Cooling, and IAQ Control in Residential Buildings - Developing energy-efficient heating, cooling, and air purification strategies by using novel smart materials, especially advanced sorbents, like Metal-Organic Frameworks (MOFs).
Formålet for dette nye projekt er at udvikle energieffektive strategier for opvarmning, køling og luftrensning ved brug af avancerede smarte materialer, især metal-organiske strukturer (MOFs). Gennem tværfagligt internationalt samarbejde samles viden om sorbenters anvendelse til affugtning, forureningsfjernelse og energilagring. Projektet undersøger både eksisterende og nye anvendelser i klimaanlæg og IAQ-systemer, og identificerer videnshuller mellem fagområder. Eksperter fra byggeri, kemi, ingeniørvidenskab og sundhed samarbejder om at fremme bedre og mere effektive indeklimaløsninger.
Også i dette projekt sidder DTU-forskere stærkt med i ledelsen, og projektet vil blive fremlagt af den overordnede koordinator Menghao Qin, DTU Sustain, samt af arbejdspakkelederne Lei Fang, DTU Construct (for arbejdspakke B) og Jianhua Fan, DTU Construct (arbejdspakke D).



Deltagerne ved Annex 92.

Se meget mere her:

Energieffektiv styring af indeklimaet i boliger

Smarte materialer til energieffektiv opvarmning, køling og IAQ-kontrol i boliger

Detaljeret program for dagen og tilmelding

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING





Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

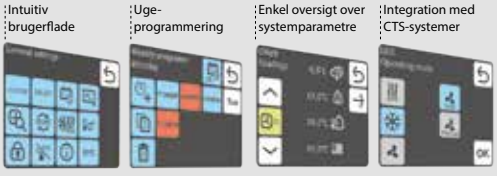
Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- Markedets tyndeste lufttæppe
- Integreret bevægelsessensor
- Prisvindende design

SE OGSÅ FLOWAIR–SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!





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

www.anteco.dk

Hydraulisk balance:

Nøglen til effektive og energibesparende varmeanlæg

Korrekt flowindregulering i varmeanlæg er afgørende for optimal varmefordeling, energibesparelse og lang levetid på installationerne. Uden hydraulisk balance risikerer man kolde zoner, øget e nergiforbrug og unødvendig slitage. Her får du opskriften på, hvordan både radiator- og gulvvarmesystemer får mest ud af korrekt indregulering

Af Danfoss

I takt med det stigende fokus på energieffektivitet og komfort i boliger og bygninger, er der god grund til at forstå, hvorfor flowindregulering er så vigtig – og hvad konsekvenserne er, når den forsømmes. Ved korrekt flow kan fremløbstemperaturen sænkes til det niveau, som lige nøjagtig passer til det varmetab, bygningen har, og du kan samtidig være sikker på, at der er varme nok på alle varmegivere. Desuden sikrer korrekt indregulering optimal drift af cirkulationspumpen med lavest mulige energiomkostninger.

Hvad er flowindregulering?

- Flowindregulering handler om at sikre den rette mængde vand til alle dele af varmeanlægget, forklarer Michael Nielsen, product manager i Danfoss.



- Med korrekt indregulering sikres vi, at hver streng får den korrekte vandmængde, og hele anlægget kan driftes ved lavere temperatur og lavere pumpetryk. Der er også økonomiske gevinster ved, at anlægget er korrekt indreguleret, forklarer Ejvind Løgberg, chefrådgiver, fagspecialist VVS hos Niras.

- Det betyder, at alle radiatorer eller gulvvarmekredse skal modtage præcis den vandmængde, de er dimensioneret til, hverken mere eller mindre. Dette opnås ved hjælp af reguleringsventiler, differenstrykventiler og evt. elektronisk styring, som sikrer balance i hele systemet, fortæller Michael Nielsen.

Vandmængden igennem den enkelte varmeafgiver dikteres af differenstrykket. Intet differenstryk – intet flow. Derfor bør differenstrykket altid sikres i hele anlægget og tilpasses de aktuelle forhold. Er differenstrykket for stort, vil vandmængden igennem varmeafgiveren være for stort i forhold til varmebehovet, hvilket resulterer i temperaturoversving i forhold til setpunktet. Er differenstrykket derimod for lavt, kan det være svært at opnå et tilstrækkeligt flow og derved ikke tilføre den nødvendige ener- ▷



- Manglende individuel forindstilling i gulvvarmesystemer med automatisk indregulering fører til ubalancer, dårlig komfort, højere energiforbrug og manglende overholdelse af DS 469 og BR18, forklarer Dennis Gram Messmann, maskinmester og partner i CxPartner.



Det er nødvendigt at forindstille og indregulere de enkelte gulvvarmekredse – ikke kun for at sikre optimal drift af anlægget, men også for at sikre at kravene i lovgivningen overholdes. Gevinsterne er til gengæld mange – bedre komfort, mindre energiforbrug, længere levetid, forbedret indeklima og så overholder man som sagt kravene i bygningsreglementet og DS 469.

FRICO Besøg www.frico.dk

Panasonic

heating & cooling solutions

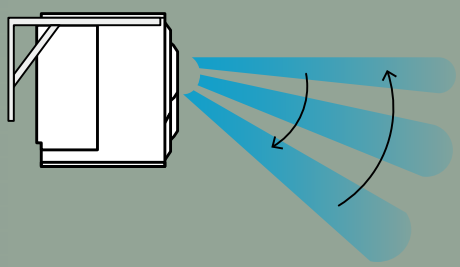
PAC i



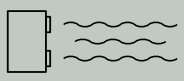
Jet Air Stream

Jet Air Stream tilbyder en energieffektiv og bæredygtig løsning til opvarmning og køling året rundt i store rum. Perfekt til miljøer, der kræver høj luftfordeling, såsom fitnesscentre, produktionsfaciliteter og lagerbygninger.

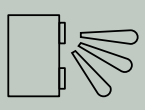
Dysebevægelserne tilpasser sig dynamisk til den indkommende luft-temperatur, hvilket forhindrer lagdeling og opretholder en ideel temperatur udelukkende i det område, der opholder sig i.



https://www.aircon.panasonic.eu/DK_da/product/nx-series-jet-air-stream/



LANG LUFT-FORDELING



SMART JET - SELVJUSTERENDE DYSER



STILLE DRIFT



- Flowindregulering handler om at sikre den rette mængde vand til alle dele af varmeanlægget. Det betyder, at alle radiatorer eller gulvvarmekredse skal modtage præcis den vandmængde, de er dimensioneret til, hverken mere eller mindre. Dette opnås ved hjælp af reguleringsventiler, differenstrykventiler og evt. elektronisk styring, som sikrer balance i hele systemet, forklarer Michael Nielsen, product manager i Danfoss.

▷ *Fortsat*

gi til at opretholde den ønskede temperatur.
Trykuafhængige reguleringsventiler (PICV's), eller maks. flowbegrænsere har over de sidste år vundet indpas mange steder. Denne ventiltype bør dog altid kun anvendes som reguleringsventil på den enkelte varmeafgiver. Det kan være som en dynamisk radiatorventil eller reguleringsventil på en varme/køleflade. Anvendes denne ventiltype som indreguleringsventil på for eksempel en stigstreng (lodrette rørføring til flere etager), vil den åbne, indtil det indstillede flow opnås, altså den vandmængde strengen skal bruge, når det er koldest udenfor. Dette giver driftsudfordringer i store dele af året. Hvor ventilen forsøger at opretholde et højere flow end behovet. Det fører til ubalance i varmelægget og dårlig afkøling. Udfordringerne med manglende indregulering har størst konsekvens i store bygninger og etageejendomme. I etageejendomme, hvor radiatoranlægget typisk er opdelt i stigstrenge, kan flowet nemt blive skævt fordelt, hvis ikke systemet bliver korrekt indreguleret. Typisk vil radiatorerne tættest på varmekilden få for meget vand, mens de fjerneste får for lidt.

> *"Med korrekt indregulering sikres vi, at hver streng får den korrekte vandmængde, og hele anlægget kan driftes ved lavere temperatur og lavere pumpetryk"*

Dette resulterer i:
- Ujævn varmefordeling: Nogle rum bliver for varme, mens andre forbliver kolde.
- Øget energiforbrug: For at kompensere for kolde områder hæves fremløbstemperaturen, hvilket øger energiforbruget.
- Støjproblemer: For højt flow i visse strenge kan give generende suselyde.
- Slitage: Pumper og ventiler arbejder unødvendigt hårdt.
- Øget opvarmningstid: Natsænkning ikke muligt grundet for lang opvarmningstid.

- Med korrekt indregulering sikres vi, at hver streng får den korrekte vandmængde, og hele anlægget kan driftes ved lavere temperatur og lavere pumpetryk. Der er også økonomiske gevinster ved, at anlægget er korrekt indreguleret, forklarer Ejvind Løgberg, chefrådgiver, fagspecialist VVS hos Niras:



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 Stor energibesparelse med loftsventilatorer

- En korrekt indregulering er forudsætningen for en optimal energi-økonomisk drift. Otte pilotprojekter i Københavns Kommune viste en gennemsnitlig besparelse på over 10 kr./m^2 ved indregulering. Baseret på dette budgetterede kommunen i 2022 konservativt med en gennemsnitlig besparelse på cirka 8,50 kr./m^2 ved at gennemføre indregulering af varmeanlæggene i alle kommunens bygninger. Dette giver en tilbagebetalingstid på seks år. I områder, hvor varmeprisen er højere end Hofors (cirka 523 kr./MWh i 2023), vil tilbagebetalingstiden være kortere.

Hvad siger lovgivningen på området?

Bygningsreglementet og DS469 beskriver, hvorledes indregulering skal udføres og hvilke ting, der skal overholdes, når et varmeanlæg indreguleres. BR18's vejledning omkring funktionsafprøvning pkt. 3.2:
"Ved "indregulering" forstås, at centralvarmevandet eller luftstrømme fordeles, så de enkelte forbrugssteder tilføres netop de beregnede og projekterede mængder og tilsvarende beregnede temperatursæt for at opnå en energieffektiv drift".



Michael Nielsen, product manager i Danfoss.

Og i DS 469 pkt. 14.7 beskrives de krav, der stilles til indregulering, samt at der er krav til skriftlig dokumentering af resultatet af indreguleringen.
Det er derfor helt essentielt at lave korrekt indregulering af vandmængderne for at overholde kravene.

Gulvvarme og indregulering

Mange nye ejendomme og bygninger udføres i dag med gulvvarme af god grund, da fordelene er mange. Et gulvvarmesystem giver høj komfort og opleves oftest som mere behagelig end radiatorvarme. Da fremløbstemperaturen er lavere, kan man som oftest også opnå en højere virkningsgrad på sin varmekilde, for eksempel en varmepumpe. Gulvvarmeanlæg opererer typisk som lavtemperaturanlæg med højere flow, hvilket blot stiller endnu større krav til vandfordelingen i varmeanlægget. Fordi gulvvarme reagerer langsommere end radiatorer, kan selv små ubalancer føre til store komfortproblemer, for eksempel:

- Kolde zoner på gulvet
- Lang opvarmningstid
- Uens temperaturfordeling i boligen.

Indregulering af gulvvarmesystemer sker ofte via flowmålere og forindstilling på fordelerrørene. Uden denne indregulering risikerer man at overforsyne de korte kredse og underforsyne de lange – hvilket fører til ineffektiv drift og højere varmeregning.



▷ *Fortsat*

Mange nye løsninger på markedet hævder, at denne forindstilling og indregulering af de enkelte gulvvarmekredse kan overlades til automatikken i gulvvarmestyringen. Dette giver dog udfordringer i forhold til lovgivningen, samt driften af anlægget, som Dennis Gram Messmann, maskinmester og partner i CxPartner understreger:

- Manglende individuel forindstilling i gulvvarmesystemer med automatisk indregulering fører til ubalancer, dårlig komfort, højere energiforbrug og manglende overholdelse af DS 469 og BR18. I større systemer forstærkes problemet af trykudsving og dynamisk regulering, som gør det umuligt at fastholde stabile forhold under indregulering. Det betyder, at man i Commissioning-fasen (idriftsættelsesfasen) ikke kan genskabe de samme konditioner, hvilket kompromitterer både funktion og dokumentation.
- Det er derfor nødvendigt at forindstille og indregulere de enkelte gulvvarmekredse – ikke kun for at sikre optimal drift af anlægget, men også for at sikre at kravene i lovgivningen overholdes, siger Michael Nielsen.

Udføres indreguleringen korrekt, kan man som installatør og boligejer se frem til en række fordele:

- Komfort: Ensartet varmefordeling i hele bygningen.
- Energibesparelse: Lavere returtemperatur og bedre udnyttelse af varmekilden.
- Lang levetid: Mindre slitage på pumper og komponenter.
- Forbedret indeklima: Ingen overophedede rum eller kolde zoner.
- Jævn og stabil drift.
- Overholdelse af kravene i bygningsreglementet og DS 469.

Flowindregulering er ikke bare en teknisk detalje – det er en forudsætning for, at varmeanlægget fungerer som tiltænkt. Indregulering bliver ofte nedprioriteret eller udføres efter ibrugtagningen af bygningen, men både i traditionelle radiatoranlæg med stigstrenge og i moderne gulvvarmeanlæg er korrekt indregulering afgørende for både komfort, økonomi og miljø.

Det er derfor vigtigt, at både installatører og bygningsejere prioriterer denne opgave hver gang, der udføres nyinstallation, renovering eller udskiftning af komponenter i varmeanlægget. Hvordan kan vi som branche skabe et øget fokus og sikre, at kravene overholdes?

Ejvind Løgberg har et bud på dette:

- Bygherrer og udviklere, der ikke stilles til regnskab for de fremtidige brugeres energiudgifter, har ofte for ringe fokus på indregulering. Alle aktører i branchen bør have større fokus på korrekt indregulering. Den første forudsætning for dette er, at anlæggene projekteres og udføres, så det er muligt at indregulere og kontrollere alle vandstrømme. Det lyder måske banalt, men viser sig ofte i praksis at være en udfordring.

Han tilføjer:

- For at sikre tilstrækkeligt incitament for de udførende til at gennemføre og dokumentere indreguleringen, kan man for eksempel i stedet for at lade entreprenøren prissætte indreguleringen, fastsætte en procentsats af entreprisesummen, der tilbageholdes, indtil tilfredsstillende dokumentation er modtaget. Endelig kan man håbe, at kravene om CSR-rapportering og energimærke/energiplan kan være med til at synliggøre, hvor stor betydning korrekt indregulering har for bygningers energiforbrug og CO_2-aftryk.

Korrekt hydraulisk balance er ikke kun en teknisk detalje – det er fundamentet for bæredygtige, komfortable og økonomisk effektive varmesystemer.



Michael Nielsen med PFM1000 måleinstrumentet til indregulering.

FRICO Varmeventilatorer ”



Akustik og isolering har stor betydning for et godt indeklima

Fordelene er mange, når du vælger en **Isover CLIMAVER ventilationskanal** fremfor en traditionel kanal af stål. Udover at systemet er væsentligt lettere at installere end en traditionel stålkanal, så har det dokumenteret gode akustiske egenskaber, hvilket bidrager til et langt mere behageligt lydmiljø, som virkelig har stor betydning på kontorer, skoler og institutioner.

Isover CLIMAVER er et system med integreret isolering, som sikrer minimalt varmetab, hvilket understøtter et sundt og stabilt indeklima. Derudover er CLIMAVER-kanalen energieffektiv, og har et væsentligt lavere CO_2-aftryk end en stålkanal.



Scan og få mere viden, hør lydtesten og se korte vidoeguides

SAINT-GOBAIN

Teknisk isolering tager nye skridt mod selvstændig entreprise

På Techisol 2025 var der bred enighed om, at teknisk isolering spiller en nøglerolle i energieffektivt byggeri – men også, at faget stadig mangler den opmærksomhed og forståelse, der skal til for at blive behandlet som en selvstændig entreprise

Tekst: Catrine Eisenreich, COO, Lindskov Communication
Fotos: Lindskov Communication

Hvordan kan teknisk isolering blive anerkendt som sin egen entreprise i byggeriet? Det spørgsmål stod centralt på Techisol 2025, hvor branchefolk fra hele Europa mødtes i Roskilde til to dage med debat, viden og europamesterskab i teknisk isolering.
Debatten om teknisk isolering som selvstændig entreprise samlede både rådgivere, bygherrer, entreprenører og politikere. Mads Ploug, CEO i Allan Ploug A/S, understregede behovet for en kulturændring i branchen:
- Teknisk isolering er en specialiseret disciplin, som kræver både faglighed og præcision. Når den får sin egen entreprise, kan den håndteres med det fokus, der skal til for at løfte kvaliteten og levere de energibesparelser, vi alle taler om.



Bæredygtighedschef Ulrik Eggert Knuth-Winterfeldt fra Boligselskabet Sjælland pegede på, at teknisk isolering spiller en nøglerolle i den grønne omstilling.

Drivkraft i den grønne omstilling

Bæredygtighedschef Ulrik Eggert Knuth-Winterfeldt fra Boligselskabet Sjælland, pegede på, at teknisk isolering spiller en nøglerolle i den grønne omstilling:
- Vi har et enormt potentiale i at energioptimere den eksisterende bygningsmasse. Tekniske isolatører er med til at levere konkrete resultater – både for klimaet og for vores beboeres økonomi.
Hertil fremhævede bygge- og ejendomschef Morten Clausen fra Roskilde Kommune betydningen af at tænke isolering ind tidligere i processen:
- Når vi ser på energiforbrug og bygningers levetid, er teknisk isolering et af de mest effektive greb, vi har. Derfor skal det prioriteres fra starten – ikke som et sidste punkt i byggeriet.



Mads Ploug (CEO, Allan Ploug A/S), Søren Nissen (CEO, Jakon AS), Ulrik Eggert Knuth-Winterfeldt (Boligselskabet Sjælland), samt Morten Clausen (Roskilde Kommune).

FRICO Creating ideal environments

ALT UNDER ET TAG TILPASSET DIG!



HENT EN FOLDER I BUTIKKEN

AO HAR NOGET TIL ALLE HÅNDVÆRKERE. KORT SAGT, SÅ TILBYDER VI ALT DET NØDVENDIGE TIL DIG DER HVER DAG RENOVERER, MODERNISERER OG VEDLIGEHOLDER DANMARK.

LÆS MERE

▷ *Fortsat*

Marc Roolfs, formand for Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening, supplerede:
- Teknisk isolering og passiv brandsikring er ikke noget, man sætter ind til sidst – det er fundamentet for både energieffektive og brandsikre bygninger. Skal vi nå vores klimamål, skal det tænkes ind fra starten.

Tyskland vinder EM i teknisk isolering

Beskæftigelsesminister Kaare Dybvad Bek kunne til stor jubel kåre årets europamestre, Jacqueline Baden og Julian Brükner fra Tyskland, der imponerede dommerne med en præstation præget af både præcision, teknik og stor faglig stolthed.
- Det har været fantastisk at være med i EM. Vi er stolte over at repræsentere vores land og fag – og over at vise, hvor vigtigt teknisk isolering er for fremtidens bæredygtige byggeri, sagde vinderne efter sejren.



- Det har været fantastisk at være med i EM. Vi er stolte over at repræsentere vores land og fag – og over at vise, hvor vigtigt teknisk isolering er for fremtidens bæredygtige byggeri, sagde vinderne efter sejren.

Techisol 2025 blev arrangeret af Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening (DIB) med FESI.



Beskæftigelsesminister Kaare Dybvad Bek kunne til stor jubel kåre årets europamestre, Jacqueline Baden og Julian Brükner fra Tyskland, der imponerede dommerne med en præstation præget af både præcision, teknik og stor faglig stolthed.



Nilan satser lokalt i Hedensted



Foto: Nilan.

CEO Peter Sønderskov og ejer Torben Andersen klipper snoren ved indvielsen af Nilans nye showroom, Academy og Innovation & Testcenter i Hedensted.

Med en officiel indvielse af et nyt showroom, Academy og Innovation & Testcenter i Hedensted, har Nilan A/S taget næste skridt i virksomhedens udvikling. De nye faciliteter på Nilanvej i Hedensted samler et stort showroom, et levende undervisningscenter og et moderne innovation- og testcenter under ét tag.

De nye rammer skal styrke både medarbejdere, kunder og samarbejdspartnere. Fremover bliver der optimale muligheder for træning og videndeling, innovation og produktudvikling samt tættere samarbejde på tværs af markeder i Europa. Eksporten udgør i dag 80 procent af omsætningen, fordelt på 22 markeder.

Succesen understreger, at varmepumper er et oplagt grønt varmevalg for både private og erhverv – og at produkterne udvikles og produceres i høj kvalitet lokalt i Hedensted.

- Denne satsning er et vigtigt skridt på vores rejse, hvor vi løfter vores faciliteter i Hedensted for at skabe og producere fremtidens ventilations- og varmepumpeløsninger. Det handler ikke kun om at vise vores produkter, men også om at sikre, at Nilans installatører og kunder får den bedste viden og de bedste redskaber, siger CEO Peter Sønderskov.



Foto: Nilan.

På vej til Nilan Academy – hvor læring, træning og ny viden er i fokus.



Foto: Nilan.

Showroomet i Hedensted giver besøgende mulighed for at opleve Nilans ventilations- og varmepumpeløsninger på tæt hold.

Showroomet giver et direkte indblik i virksomhedens løsninger, undervisningscentret danner rammen om træning og kurser, og Innovation & Testcenteret skal drive udviklingen af fremtidens teknologier.

- Med de nye faciliteter kan vi accelerere innovationen, fastholde kvaliteten på højeste niveau og tiltrække både nye kunder og dygtige medarbejdere, tilføjer Peter Sønderskov.

JCH



Server tryghed
for rent vand i hanen

Med vores innovative TBS-ventil kategori 4 får du:

- En membranteknologi, der er modstandsdygtig overfor kalk, snavs og trykstød
- Øget driftsikkerhed og et lavt trykfald
- En ventil, som er nem og hurtig at servicere
- En miljøvenlig og dansk produceret ventil

Kontakt os, så vi kan sikre vores drikkevand mod tilbagestrømning!

DVGW

Enjoy safe water

JCH A/S • Tlf. 7585 8408 • jch.as

Luft i varme- og køleanlæg – overvej en vakuumaflufter

Luft i lukkede anlæg isolerer, forhindrer effektiv varme- eller køleoverførsel og øger risikoen for korrosion. Det kan være svært eller umuligt at fjerne al luft i et lukket system på traditionel vis, for eksempel med gammeldags manuel udluftning fra luftskruer eller ved hjælp af automatiske udluftere. Løsningen er en vakuumaflufter. Den er nem for en vvs'er at installere og har en unik, samt optimal installationsmæssig placering i kælderen

Af Martin Stampe Bornø, manager, Heating System, Armatec A/S

En vakuumaflufter tager en delstrøm af anlægsvandet og udsætter det for undertryk. Herved frigøres både fri luft, mikrobobler og opløste gasser, som derefter udledes via en luftudlader i toppen af enheden. Fordelen ved denne løsning er, at det helt affiltede vand hungrer efter ilt. Det affiltede vand cirkulerer rundt og optager luft fra alle hjørner og kringelkroge i anlægget. Stille og roligt bliver alt anlægsvandet affiltet og luftfrit. På gamle centralvarmeanlæg med knudrede rørsystemer, gamle etstrengssystemer, med svært tilgængelige loftpotter på loftet er en vakuumaflufter en suveræn løsning.

Luftudfordringer i varme- og køleanlæg

Luft kan som bekendt skabe problemer i alle vandbårne anlæg, både nye og gamle. Selv små mængder mikrobobler eller opløste gasser kan føre til betydelige driftsforstyrrelser. Højt tryk binder mikrobobler til vandet. Det samme gør lavtemperatur. Jo varmere vandet er, desto mindre ilt kan det indeholde - fordi oplæseligheden af gasser (som ilt) falder med stigende temperatur.

Derfor er vakuumafluftere særligt velegnede til systemer med høj anlægshøjde, køleanlæg og lavtemperatur anlæg, alt alle de forhold, som medfører, at mikroboblerne ikke frigives grundet det høje tryk.

Luftlommer isolerer og giver kolde radiatorer og ujævn komfort. Klukkende rør og bankelyde i ventiler er ikke blot generende, men afslører også, at anlægget ikke fungerer optimalt. De fleste vvs'ere og rådgivere har oplevet utilfredse kunder netop på grund af luftproblemer.

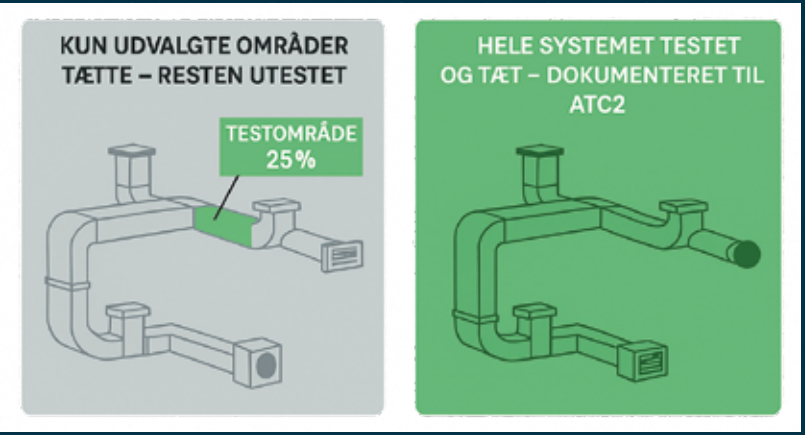
Hvis målet er et lavere energiforbrug, er en ▷



Martin Stampe Bornø, manager, Heating System, Armatec A/S.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

FRA MÅLING TIL LØSNING



Se vores kunde cases på www.betterclimate.dk
Vi leverer tæthed med garanti, hver gang

better climate
MAKE IT AIRTIGHT

Kontakt os på info@betterclimate.dk eller 22222526

▷ *Fortsat*

vakuumaflufter også værd at overveje. Luft reducerer flowet, øger pumpeydelsen og forringer systemets samlede virkningsgrad, hvilket resulterer i højere energiforbrug. Opløst ilt fremskynder og medvirker desuden til rustdannelser og tæringer, hvilket fører til slam og partikler i vandet. Dette slider på pumper og ventiler, det kan give tilstopninger og driftsproblemer og i værste fald føre til utætheder og vandskader.
Ofte forbindes tilstopninger i rør og ventiler og helt sort anlægsvand til "skidt i vandet". Måske forsøger nogen at skylle anlæg igennem for at fjerne disse urenheder med risiko for dermed at tilføre endnu mere ilt til anlægget. Det er vigtigt at huske på, at urenheder i anlægsvand ikke kommer af sig selv. Der er typisk en årsag og den årsag er tit, at der er ilt i vandet. Den ilt medvirker til tæringer rundt i systemet, disse tæringer afgiver rustskaller og slam, der så ses som skidt i vandet. For at løse det, skal årsagen eller kilden til urenhederne fjernes, derfor hænger en korrekt løsning tit sammen med at reducere mængden af ilt i anlægsvandet.
Ved opstart af nye anlæg er luftudfordringerne ofte store. Påfyldning med nyt vand medfører et højt indhold af opløste gasser. Det tager tid, før disse frigives, og i mellemtiden opstår der forsinkelser i idriftsættelsen, da systemet ikke kan indreguleres korrekt, før luften er fjernet.

Vakuumafluftning i praksis

En vakuumaflufter installeres bedst på hovedreturrøret dér, hvor tryk og temperatur er lavest, og tilsluttes ved hjælp af fleksible slangeforbindelser. Det er vigtigt, at de to afgasningsledninger tilsluttes på siden af røret, typisk med en afstand på mindst 500 mm. Tilslutning må hverken ske i bunden eller i toppen.



En afgasningscyklus består typisk af fire faser. I første fase starter pumpen i aflufteren, vandniveauet falder, og der skabes et undertryk på minus én bar. Anlægsvandet – eller alternativt efterfyldningsvandet – sprayes ind i vakuumrøret, hvorved gasserne frigøres i henhold til Henrys lov om væskers naturlige opløsning af gasser i forhold til tryk og temperatur. Den frie luft samler sig i toppen af sprayrøret.
I anden fase stopper pumpen, mens der stadig lukkes mere anlægsvand ind gennem dyssen, indtil sprayrøret er fyldt, og trykket når systemtrykket.
I tredje fase udledes de frigivne gasser gennem den topmonterede automatudlufter. Inden næste cyklus følger en hvileperiode, hvorefter næsten gasfrit anlægsvand føres tilbage i systemet.
Der findes forskellige typer vakuumafluftere på markedet, og det er vigtigt at tage højde for både driftstryk og systemvolumen og evt. glykolindhold ved valg af produkt.
Vakuumafluftning er effektivt selv ved højt systemtryk og lave temperaturdifferenser. Det er særligt velegnet i anlæg med mange bøjninger, stor anlægshøjde eller komplekse rørføringer. Teknologien forkorter kommissionsfasen markant, da gasser fjernes allerede fra starten. Enheden monteres i kælderen, gerne på retursiden i varmecentralen.

Automatiske udluftere som supplement

Det anbefales fortsat at anvende automatiske udluftere på de højest placerede steder. Automatiske udluftere fjerner løbende den frie luft, som lokalt samler sig i systemet. Men skal mikrobobler og opløste gasser fjernes effektivt, er en vakuumaflufter den rigtige løsning.

Konklusion

Luft i varme- og køleanlæg er en af de hyppigste årsager til forsinket idriftsættelse, ineffektiv drift og utilfredse brugere. Traditionel manuel udluftning løser kun en del af problemet og tager ofte uger, før nye systemer kører nogenlunde stabilt. Ved at have en vakuumaflufter med i projekteringen og fra start installere en vakuumaflufter sikres, at anlægget hurtigt bliver luftfrit, kan indreguleres korrekt og leverer den forventede komfort og effektivitet.
I kombination med automatiske udluftere til de lokale luftlommer opnås en næsten helt gasfri drift med lavere energiomkostninger, længere levetid og færre servicebesøg.

resideo

RESIDEO ER KLAR TIL EN BLYFRI FREMTID

OG LANCERER NY GENERATION AF DRIKKEVANDSFILTRE – TILPASSET FREMTIDENS KRAV

Strengere krav til drikkevandskvalitet stiller nye forventninger til både produkter og installatører. Med en helt ny generation af blyfri vandfiltre gør Resideo det nemmere for installatører at leve op til de kommende krav i drikkevandsbekendtgørelsen.
Den nye filterserie, som blev præsenteret på ISH 2025, er fremstillet i blyfri ECOBRASS CW724R (Blyfri iht. EU Directive 2020/2184) og opfylder allerede nu de grænseværdier, der træder i kraft i januar 2028. Produkterne er nu også tilgængelige på det danske marked.

Forberedt på fremtidens grænseværdier
En uvildig Resideo undersøgelse blandt vvs-installatører viser, at fire ud af ti oplever det som en udfordring at følge med de løbende ændringer i drikkevandsreglerne. I takt med at kravene til materialer og hygiejne skærpes, bliver valget af dokumenteret sikre produkter stadig vigtigere.
I Danmark, Tyskland – og på sigt i resten af EU – sænkes grænseværdien for bly i drikkevand fra 10 til 5 µg/l fra januar 2028. Det kræver produkter, der er udviklet med fokus på materialernes sammensætning, korrosionssikkerhed og dokumenteret overensstemmelse med de kommende standarder.



Den nye generation af Resideo Braukmann drikkevandsfiltre – husvandstationen HS10S, filterne og filterkombinationerne F74CS og FK74CS samt det returskyllende finfilter F76S – er nu fremstillet i blyfri materialer og præsenteres i et nyt, moderne design.Den unikke returskyllefunktion holder filterindsatsen ren og driftsklar og kan påbygges automatisk returskylning med timerfunktion, der gør vedligeholdelsen fuldautomatisk.



Kendt teknologi – nyt design
Resideos nye generation af Braukmann-vandfiltre omfatter en bred vifte af velkendte produktvarianter som opfylder mange behov, herunder HS10S komplet filterkombination som integrerer indløbs kontrollerbar kontraventil mediumkategori 2_DSEN1717 med patenteret returskyllende finfilter, trykreduktionsventil og afspærringsventil i én samlet enhed. Herudover F74CS og FK74CS filterkombinationer samt det returskyllende finfilter F76S.
Serien er opgraderet med blyfri materialer, et nyt, moderne design og leveres med 5 års garanti – et tydeligt signal om kvalitet og holdbarhed.
– "Det har aldrig været vigtigere end nu, at installatører er rustet til fremtidens krav, når det gælder drikkevandshåndtering," siger Uffe Ehlers, Account manager for Resideo i Danmark.
"Den nye filtergeneration er udviklet til netop dette – blyfri, let at installere og med et moderne design, som installatørerne kan stole på."

75 års erfaring i vandteknologi
Resideos vandarmaturer udvikles og produceres i Mosbach, Tyskland, hvor virksomheden gennem over 75 år har specialiseret sig i løsninger til vanddistribution og drikkevandshygiejne.

Scan QR-koden og få et kig bag kulisserne i produktionen og traditionen i Mosbach.

Tlf. 31 27 06 32 | uffe.ehlers@resideo.com | www.resideo.com

Foto: Freepik.com.



Energifællesskaber kan producere både elektrisk og termisk energi, og en af de lovende muligheder ligger i kombinationen af lokal elproduktion og kollektiv varme- og køleforsyning via termonet.

Energifællesskaber kan sikre folkelig opbakning

Danmark har et stigende behov for grøn energi, men det kan nærmest se ud som om, at det behov er omvendt proportionalt med den folkelige modstand. Nu har tre organisationer; Termonet Danmark, Energifællesskaber Danmark og miljøorganisationen VedvarendeEnergi, fremlagt syv forslag til at accelerere den grønne omstilling og samtidig skabe folkelig opbakning, specielt i landdistrikterne

Af Termonet Danmark/Allan Malmberg

Et stigende antal danskere, primært ude i landdistrikterne, siger nej til energianlæg som solceller og vindmøller. Modstanden stopper udviklingen af de landbaserede, grønne energi.
For at sikre en bedre folkelig forståelse for, at energianlæg fylder, men samtidig sikre, at naboerne ikke bliver fuldstændig kørt over, har regeringen lanceret udspillet "Fair. Fornuftig. Fleksibel", der netop skal sikre øget produktion af vedvarende energi med sol og vind på land.
På bagkant af det udspil er tre organisationer; Termonet Danmark, Energifællesskaber Danmark og miljøorganisationen VedvarendeEnergi, gået sammen og har fremlagt syv konkrete anbefalinger til, hvordan lokale energifællesskaber kan accelerere den grønne omstilling og samtidig skabe folkelig opbakning, specielt i landdistrikterne.
Siden 2020 er der etableret omkring 15 danske energifællesskaber med mange flere på vej. Med rødder i den danske andelsbevægelse giver de borgere og lokale virksomheder mulighed for at få ejerskab til anlæg, der producerer vedvarende energi i nærområdet.
Danmarks minimumsimplementering af EU's regler har imidlertid skabt en række barrierer for energifællesskaber, som regeringen ifølge de tre organisationer hurtigt bør få ryddet af vejen.

FRICO Reducér energiforbruget med lufttæpper

COATABLE



HVORFOR COATE

TIL PRIVATE OG OFFENTLIGE BYGNINGER & INDUSTRI VED NYBYG SÅVEL SOM RENOVERING?

Bygninger
Rens og coating af eksisterende kanaler mhp. nem etablering af varme-genvinding og forbedret indeklima

Nybyg
Præ-coating af nye ventilationskanaler før opsætning fx i forbindelse med brug i aggressive miljøer og for energioptimering

Industri, laboratorier og lignende
Rens og coating af ventilationskanaler mhp. beskyttelse overfor syre/base og gasser for længere levetid på kanalerne

Aggressive miljøer
Rens og coating af ventilationskanaler for beskyttelse mod korrosion, klor mm. og øget levetid i aggressive miljøer

- Effektiv pH resistens (pH 3-12)
- Brandhæmmende
- Høj lufttæthed og slid bestandighed
- Ingen skadelig VOC afgivelse
- Elastisk med stærk bindingsevne
- Ingen lugt afgivelse (tør)

Testet & godkendt

Teknologisk Institut og DBI har testet og godkendt Coatables coatings

DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE
DBI

Fremtidssikret

Vi har udviklet miljøvaredeklarationer i samarbejde med Teknologisk Institut

EPD
INTERNATIONAL EPD SYSTEM

Coatable A/S | Knud Bro Allé 7b | 3660 Stenløse | +45 30 48 92 26 | hello@coatable.dk | www.coatable.dk

De syv anbefalinger

1. National strategi og brug af Den Sociale Klimafond
Udform sammenhængende national strategi for energifællesskaber og brug en væsentlig del af EU's Sociale Klimafond (2,9 milliarder kroner 2026-2032) til målrettet støtte af energifællesskaber i energifattige områder.

2. Samarbejde mellem energifællesskaber og kommercielle aktører
Giv kommuner mulighed for at prioritere VE-projekter med lokalt demokratisk medejerskab og skab rammer for samejerskab mellem energifællesskaber og kommercielle udviklere.

3. Inklusion af store virksomheder
Tilpas EU-implementeringen, så store virksomheder kan være medlemmer baseret på danske andelsdemokratiske principper. Skab ensartede regelsæt for borgerdrevne og industrielle energifællesskaber.

4. Omkostningsægte lokal tarifering
Fastsæt krav og tidsrammer for lokal tarifering, der afspejler energifællesskabers netaflastning på alle spændingsniveauer. Indfør, at energifællesskaber kan være elkunder med ansvar for fælles afregning.

5. Termonet i landdistrikterne
Udvid Garantifonden for vind- og solanlæg til også at omfatte termonet og overfladenær geotermi. Tilbyd offentlig garantistillelse for termonetløsninger svarende til fjernvarme. Opdater Varmepumpepuljen og Skrotningsordningen, så energifællesskaber reelt kan benytte dem. Inkluder termonet i kommunal varme- og køleplanlægning.

6. Boligorganisationer som medspillere
Gør det muligt for boligafdelinger, andelsboligforeninger og ejerforeninger at deltage i energifællesskaber. Skab incitamenter for VE-balancering på ejendomsniveau.

7. Deling af strøm på ejendomsniveau
Tillad deling af strøm inden for ejendomme med flere bygninger uanset ejerskabsstruktur. Muliggør batteribaseret deling af strøm mellem tilstødende ejendomme for optimal spidsbelastningsreduktion.

▷ *Fortsat*

Strøm og termonet går hånd i hånd i landdistrikterne

Energifællesskaber kan producere både elektrisk og termisk energi, og en af de lovende muligheder ligger i kombinationen af lokal elproduktion og kollektiv varme- og køleforsyning via termonet. Denne tilgang er særlig relevant i mindre olie- og gasbyer, hvor konventionel fjernvarme ikke er mulig på grund af lav energitæthed.
- Energifællesskaber kan producere grøn strøm fra vindmøller og solceller og samtidig etablere termonet-systemer baseret på overfladenær geotermi. Strømmen kan bruges i varmepumper placeret i de tilsluttede huse, mens termonettet distribuerer termisk energi uden varmetab. Tværtimod indvindes der også energi fra jorden omkring distributionsrørene, forklarer Søren Skjold Andersen, der er bestyrelsesformand for Termonet Danmark.

Rørene i et termonet har en dokumenteret levetid på over 100 år. Udover varmeforsyning om vinteren kan et termonet om sommeren levere energieffektiv passiv køling med strømforbrug på ned til en tiendedel sammenlignet med traditionel aircondition.

Lokal balancering hjælper elnettet

I det politiske udspil fremhæver de tre organisationer energifællesskabers evne til at optimere elnettet lokalt gennem smart koordinering af medlemmernes forbrug, lagring og produktion. Ved at udjævne spidsbelastningen – især i aftentimerne mellem 17-21 – kan energifællesskaber reducere behovet for kostbar udbygning af elnettet.
- Energifællesskaber kan få koordineret medlemmernes opladning af elbiler, drift af varmepumper og brug af batterier lokalt og skabe optimal lokal balance mellem produktion og forbrug. Det betyder mindre belastning af det lokale elnet og transmissionsnettet, påpeger Søren Skjold Andersen.



Energifællesskaber kan få koordineret medlemmernes opladning af elbiler, drift af varmepumper og brug af batterier lokalt og skabe optimal lokal balance mellem produktion og forbrug. Det betyder mindre belastning af det lokale elnet og transmissionsnettet.

Barrierer skal fjernes

Danmark har minimumsimplementeret EU's regler om energifællesskaber, og har dermed reelt skabt barrierer, som er i strid med EU's intention om at fremme energifællesskaber. De tre organisationer opfordrer i deres udspil til, at de særlige danske barrierer bliver fjernet.
Det fremgår af udspillet, at energifællesskaber udfordres af, at store lokale virksomheder, som er aktive i den grønne omstilling, ikke kan være medlemmer. Der er i Danmark også begrænsede mulighe-

der for at dele strøm lokalt, og der mangler klare rammer for samarbejdet mellem energifællesskaber, netselskaber og kommercielle udviklere,

De tre organisationer efterlyser også en tidsplan for omkostningsægte lokal tarifering af strøm, så det på alle spændingsniveauer bliver afspejlet i tarifferne, når energifællesskaber bidrager til balancering af elnettet.

Søren Skjold Andersen peger derudover på, at en 2024-ændring af varmeforsyningsloven betyder, at termonet-projekter i landdistrikterne ikke længere får kommunal garantistillelse, selv om fjernvarme i byerne fortsat kan. Det har betydet væsentligt dyrere finansiering af termonet, hvilket har sat de fleste borgerdrevne termonet-initiativer i landdistrikterne i stå.

- Energifællesskaber er vejen til at sikre, at lokalbefolkningen efterspørger vedvarende energianlæg fremfor at modarbejde dem. Det kræver blot, at barriererne fjernes og potentialet udfoldes.



Udover varmeforsyning om vinteren kan et termonet om sommeren levere energieffektiv passiv køling med strømforbrug på ned til en tiendedel sammenlignet med traditionel aircondition.

RIDGID

NYHED
FRA RIDGID

K-46 ledningsfri SinkSnake™
KRAFT TIL PROFESSIONELLE AFLØBSOPGAVER

Oplev den nye K-46 Cordless SinkSnake™ – din ultimative makker til hurtig og effektiv rensning af afløb i håndvaske, badekar, brusekabiner og urinaler. Med RIDGID's 18 V lithiumbatteri får du maksimal mobilitet og kraft – helt uden ledning.

- AUTOFEED®-system – automatisk frem- og tilbagespoling.
- 360° roterbar tromle – for nem og jævn betjening
- Stabil støttefod – giver sikkerhed og komfort under brug
- Fleksibel kompatibilitet – passer til flere kabeltyper og værktøjer.





K-46 er skabt til professionelle, der kræver pålidelighed, fleksibilitet og frihed på jobbet.

RIDGID Scandinavia,
Drejergangen 3C, 2690 Karlslunde

Besøg **www.RIDGID.dk** eller kontakt din RIDGID-salgsrepræsentant for mere info.

En fremtidssikret varmeløsning

MD Energi ApS stod over for en vigtig opgave hos Peter Mads Clausen, tidligere formand for Bitten & Mads Clausens Fond: at finde en moderne og fremtidssikret erstatning for den eksisterende Viessmann oliekedel. Slutkundens primære ønsker var en varmepumpeløsning, der kunne dække hele forbruget og samtidig sikre redundans i tilfælde af service eller nedbrud. Valget faldt på to Carrier AquaSnap 61AQ varmepumper, som opfyldte alle krav

Af Viessmann

Varmepumperne fås fra 40 kW og helt op til 560 kW, hvilket åbner op for mange anvendelsesmuligheder. De kan bruges til opvarmning af alt fra mindre erhvervsejendomme til større skoler og produktionsvirksomheder.
For at finde den rette varmeløsning til dette projekt, som omhandler en større ejendom på over 800 kvadratmeter med unikke behov, var Michael Ditlevsen fra MD Energi ApS på udkig efter varmepumper, der skulle kunne opfylde mange kriterier.
- MD Energi har i mange år tilbudt og monteret kvalitetsprodukter. Der blev beregnet, udvalgt og tilbudt tre forskellige topbrands, men Carrier varmepumperne passede perfekt til opgaven. Peter Mads Clausen er visionær og har fingeren på pulsen med hensyn til grøn omstilling. Peter ønskede at give hans bidrag til reducering af CO_2-udledningen ved omskiftning til drift med kvalitetsvarmepumper, fortæller Michael Ditlevsen, direktør i MD Energi ApS.



Redundans og effektivitet sikret

Ved at installere to separate enheder opfyldte løsningen et af de vigtigste krav – systemet er nu redundant. Hvis den ene varmepumpe skulle have brug for vedligeholdelse, kan den anden fortsat sikre varmeforsyningen.



Varmepumpen er designet til at levere høj fremløbstemperatur med god virkningsgrad, selv ved lave udetemperaturer ned til -25°C, og den benytter det naturlige kølemiddel R290.

Danfoss-komponenter understøtter kvaliteten

En afgørende faktor for valget var, at Carrier AquaSnap 61AQ-varmepumperne indeholder mange Danfoss-komponenter. Dette skabte tillid hos Peter Mads Clausen og sikrer, at nøgledele er af velkendt, høj kvalitet og nemme at servicere.

En komplet fremtidssikret varmeløsning

Ud over selve projekteringen, herunder behovsanalyse og valg af varmepumperne, stod MD Energi ApS, i samarbejde med Blik og VVS Kaj Dahl Andersen A/S, for installation af en samlet løsning, der inkluderede en ny bufferbeholder og en effektiv varmtvandsbeholderløsning.
Bufferbeholderen bidrager til at optimere driften ved at reducere antallet af start og stop, hvilket forlænger varmepumpernes levetid. Den nye varmtvandsbeholder er desuden tilpasset varmepumpedrift, hvilket sikrer en høj effektivitet i hele systemet.
MD Energi ApS' anbefalinger af den samlede pakke og løsning var afgørende for, at Peter Mads Clausen valgte netop Carrier AquaSnap 61AQ varmepumperne.

FRICO Besøg www.frico.dk

Brødrene Dahl

VÆLG BLÅT NÅR DU VIL VÆRE GRØN!



Kasserne er **GRATIS**. De har en pant på 195,- som du får retur, når du afleverer dem tilbage.

Vi har fået en virkelig grøn idé!
Få dine varer leveret i vores blå, genanvendelige plastkasser. Det er CO2 besparende, det reducerer affaldspap, og det er gratis.

Vælg blåt, når du vil være grøn.
Læs mere på bd.dk/plastkasser

Skatterådet har klargjort reglerne

Tidligere i år blev håndværkerfradraget genindført. Ikke helt som det gamle, men i en mere grøn udgave, hvor der var mulighed for at få fradrag for energibesparende foranstaltninger. Men hvad kan man egentlig få fradrag for, når det for eksempel gælder varmepumper og ventilationsanlæg. Det har Skatterådet taget stilling til



Foto: Freepik.com.

Reglerne er skruet sådan sammen, at man for eksempel godt kan få håndværkerfradrag på service af varmepumper, men ikke på ventilationsanlæg.

Af PwC/Allan Malmberg

Håndværkerfradraget er en oplagt mulighed for at få støtte til en række energibesparende foranstaltninger. Umiddelbart skulle man tro, at det lå lige til højrebenet, hvad der kunne hentes støtte til, og hvad der falder uden for reglerne. Sådan er virkeligheden dog ikke.

Faktisk kan det være lidt svært at få klarlagt, hvilke områder der er omfattet af de to typer fradrag.

- I praksis kan det være svært at finde ud af, om man kan få håndværker- eller servicefradrag, medmindre det "klokkeklart" fremgår af reglerne. Et godt eksempel er, at man kan få håndværkerfradrag på service af varmepumper, men ikke på ventilationsanlæg – det kan nok være vanskeligt at forstå. Det er vigtigt at sætte sig godt ind i reglerne, så man ikke indberetter noget forkert til Skattestyrelsen. Man kan dog spørge skattemyndighederne, som det også er sket i de nye sager, forklarer Søren Bech, skatteekspert i PwC.

Skatterådet har på det seneste taget stilling til tre sager om håndværker- og servicefradrag for forskellige ydelser og investeringer. Her er et overblik over de seneste afgørelser:

Ventilationsanlæg

I en ny afgørelse har Skatterådet vurderet, om det er muligt at få håndværker- eller servicefradrag for service på ventilationsanlæg, ventilationsrens inklusive mekanisk rensning af ventilationskanaler, indregulering af ventiler samt mindre reparationer af ventilationsanlæg i private boliger.

Skatterådet godkendte hverken service- eller håndværkerfradrag, fordi ydelserne ikke blev anset for at være "almindelig dagligdags rengøring", der er omfattet af reglerne for servicefradrag.

Ydelserne blev heller ikke vurderet til at være installation, reparation eller forbed-

FRICO Stor energibesparelse med loftsventilatorer



ENVIRONMENTAL PRODUCT
EPD verified
DECLARATION

SILVER | Top 15%
ecovadis
Sustainability Rating
JAN 2025

hudevad.dk

VI ER **EN DEL** AF FREMTIDENS **VARMELØSNING**

Hos Hudevad Radiator Design leverer vi ikke blot effektive **designradiatorer**. Vi tilbyder også **specialtilpassede løsninger**, der forener det gode design med moderne **tekniske krav** og projekts arkitektoniske **udfordringer**.

Den gode **rådgivning**, sparring og service er vores store **styrke**. Vi giver vores kunder **tryghed** og vished i valg af den rette **varmeløsning** - lige fra idé og specifikation til endelig levering og **dokumentation**.

Kontakt Hudevad - hvis du ønsker **kompetent rådgivning** til dit næste **radiatorprojekt**.

▷ *Fortsat*



Foto: PwC.

- I praksis kan det være svært at finde ud af, om man kan få håndværker- eller servicefradrag, medmindre det "klokkeklart" fremgår af reglerne, forklarer Søren Bech, skatteekspert i PwC.

ring af ventilation og kunne dermed ikke give håndværkerfradrag.
Skatterådet fandt dog, at der kunne gives håndværkerfradrag for arbejdsløn i forbindelse med reparation af ventilationsanlægget.

Service på varmepumper

Skatterådet har ligeledes taget stilling til, om servicering af luft-til-luft- og luft-til-vand-varmepumper er omfattet af servicefradraget eller det "grønne" håndværkerfradrag.
Skatterådet afgjorde, at der ikke kunne gives servicefradrag for denne service, da den ikke blev anset for at være "almindelig dagligdagsrengøring". Samme konklusion kom Skatterådet også frem til i 2022.
Skatterådet fandt dog, at service på varmepumper er omfattet af det "grønne" håndværkerfradrag. Det skyldes, at de ydelser, der står nævnt i reglerne, kun er eksempler og ikke en fuldstændig liste. Derfor kan service på varmepumper også give ret til det "grønne" håndværkerfradrag.
Skatterådet bekræftede også, at beløbene i forespørgslen typisk kunne anses som arbejdsløn. Det skyldes, at udgifterne til

"I praksis kan det være svært at finde ud af, om man kan få håndværker- eller servicefradrag, medmindre det "klokkeklart" fremgår af reglerne"

materialer, planlægning og koordinering blev anset for at være minimale.

Selvstændigt husbatteri

Skatterådet har endvidere afgjort, at håndværkerfradraget ikke kan bruges på et "selvstændigt" husstandsbatteri. Det vil sige et batteri, der ikke er tilsluttet et solcelleanlæg. Håndværkerfradraget gives fortsat på arbejdslønnen ved installation af et solcelleanlæg og et sammenhørende husstandsbatteri.
- Der er en stor interesse for service- og håndværkerfradraget, så i fremtiden må vi også forvente, at der løbende vil være sager hos skattemyndighederne om, hvorvidt man kan få det høje servicefradrag eller det lavere håndværkerfradrag, eller ingen af delene, påpeger Søren Bech.



Foto: Freepik.com.

Når service på varmepumper er omfattet af det "grønne" håndværkerfradrag, skyldes det, at de ydelser, der står nævnt i reglerne, kun er eksempler og ikke en fuldstændig liste.

NEWSNEWSNEWS

2025 Få de seneste opdateringer om energieffektive ventilationsanlæg • www.ivprodukt.dk

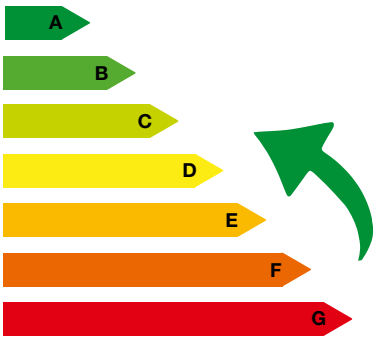
IV PRODUKT

Air handling with focus on LCC



Få bedre energimærke på din bygning ved at udskifte ældre ventilationsanlæg

Når man udskifter ældre ventilationsanlæg, kan man spare mange kilowatt-timer, og i mange tilfælde tjener man pengene hjem på investeringen inden for 3-6 år. Ud over lavere energiomkostninger og en højere ejendomsværdi kan udskiftning af anlæg forbedre bygningens energiklasse – nogle gange med flere trin.



IV Produkt udvikler, fremstiller og sælger miljø- og energieffektive ventilationsanlæg. Vi fortæller, hvor nemt og hurtigt du kan beregne energibesparelser og tilbagebetalingstid ved udskiftning af et anlæg.

Kontakt os, så fortæller vi mere!



Jes Brandt Reinhard
25 22 22 18
jes@ivprodukt.dk



Peter Søgren
24 22 22 18
peter@ivprodukt.dk



Peter Dam
40 88 48 01
peter.dam@ivprodukt.dk

GK Danmark oplever markant vækst i serviceforretningen

GK Danmark vokser kraftigt inden for teknisk service. Med nye afdelinger og opkøb i Jylland fastholder virksomheden balancen mellem service og entreprise og står stærkere i et marked med stigende efterspørgsel på driftssikre tekniske løsninger

Tekst og fotos: Catrine Eisenreich, Lindskov Communication

Gennem de seneste år har GK Danmark styrket sin position som teknisk servicepartner med markant vækst i serviceforretningen. Væksten skyldes en strategisk reorganisering, hvor service fik sit eget selvstændige fokusområde og dedikerede afdelinger – og i dag oplever virksomheden stigende efterspørgsel på serviceløsninger inden for ventilation, køl og vvs i hele landet.

- Serviceforretningen er i dag et af vores stærkeste vækstområder, og udviklingen drives både af vores strategiske omlægning og af kundernes stigende fokus på driftssikkerhed, kvalitet og partnerskab. Da vi for to år siden gav service sin egen struktur og ledelse, skabte det fundamentet for at arbejde mere målrettet med rådgivning og langsigtede relationer – og det mærkes nu tydeligt i væksten på tværs af landet, fortæller administrerende direktør Jørgen L. Christensen fra GK Danmark A/S.

Væksten i serviceforretningen er en del af GK Danmarks langsigtede strategi om at stå stærkere i hele værdikæden. De seneste år har virksomheden gennemført flere strategiske opkøb på serviceområdet –

> *"Serviceforretningen er i dag et af vores stærkeste vækstområder, og udviklingen drives både af vores strategiske omlægning og af kundernes stigende fokus på driftssikkerhed, kvalitet og partnerskab"*



- Serviceforretningen er i dag et af vores stærkeste vækstområder, og udviklingen drives både af vores strategiske omlægning og af kundernes stigende fokus på driftssikkerhed, kvalitet og partnerskab. Da vi for to år siden gav service sin egen struktur og ledelse, skabte det fundamentet for at arbejde mere målrettet med rådgivning og langsigtede relationer – og det mærkes nu tydeligt i væksten på tværs af landet, fortæller administrerende direktør Jørgen L. Christensen fra GK Danmark A/S.

herunder Airmasters, Dantherms og OK Energitekniks danske serviceforretninger – for at samle kompetencer og skabe en mere tværfaglig serviceorganisation. Udbygningen med nye afdelinger og lokale enheder styrker tilstedeværelsen og relationerne til teknikentreprenørens kunder i hele landet.

Ny afdeling i Aalborg og opkøb i Kolding

Som led i væksten har man oprettet en ny afdeling i Aalborg og oprustet med flere afdelingschefer og medarbejdere i både Aalborg og Kolding. I Kolding sker væksten i forlængelse af virksomhedens opkøb af den lokale Gazelle-virksomhed ▷

FRICO Creating ideal environments

Support - hele året rundt



Altid klar til hjælp

Vaillant er altid klar til at hjælpe med landsdækkende teknisk support, både fysisk og over telefonen, året rundt. I fyringssæsonen tilbyder vi også en vagtordning, så du får adgang til support i kritiske perioder, når du har mest brug for det. Vores dygtige teknikere står klar til at hjælpe med fejlfinding og opstart, enten på byggepladsen eller via hotline, så du kan komme hurtigt videre.

Læs mere på vaillant.dk

Vaillant

▷ *Fortsat*

Sjølund Svejse og VVS-service ApS, der fremover bliver en del af virksomhedens afdeling Kolding Rør Service.
Sjølund har opbygget en stærk kundemasse i trekantområdet med erhvervskunder, institutioner og ejendomsselskaber – herunder samarbejder med GSV Danmark, IBC Kolding og Dansk Autohjælp – og passer dermed perfekt ind i GK's strategi om lokalt forankrede afdelinger med tætte kunderelationer.
- Udvidelsen i både Aalborg og Kolding understøtter vores strategi om at skabe stærke, lokalt forankrede afdelinger med egne ledelser. Det gør os mere tilgængelige for kunderne, og samtidig kan vi fastholde det høje serviceniveau, der driver vores vækst, siger regionsdirektør Lars Sjørring fra GK Danmark A/S.



I fjerde kvartal 2024 leverede serviceforretningen sit bedste resultat nogensinde, og forretningsområdet udgør nu omkring halvdelen af GK Danmarks samlede aktiviteter. Den fortsatte udbygning med nye afdelinger og lokale enheder skal fastholde balancen og sikre stabil vækst også fremover.

Stabil vækst og tættere kunderelationer

Serviceforretningen bidrager i dag både til større stabilitet og bedre dækningsgrad i den samlede forretning. Hvor entreprise typisk påvirkes af udsving i markedet, er service en stabil motor, der sikrer kontinuerlig drift og tæt kontakt til kunderne.
- Vores serviceteknikere spiller en helt central rolle i væksten. De er tæt på kunderne og skaber løsninger, der virker i hverdagen. Samtidig arbejder vi målrettet med at udvikle nye servicekontrakter og langvarige samarbejder, som giver både tryghed og kvalitet, fremhæver Lars Sjørring.

Strategisk vækst i hele Danmark

Serviceforretningen dækker i dag hele landet med afdelinger i Aarhus, Aalborg, Kolding, Varde, Odense, Slagelse, Holeby og Ballerup – og væksten fortsætter. Virksomheden investerer løbende i både teknologi, medarbejdere og lokale initiativer, der skal styrke kundeoplevelsen og fastholde den positive udvikling.
- Vores vækst på serviceområdet er ikke et mål i sig selv, men et middel til at stå endnu stærkere som teknisk partner for vores kunder. Vi ser en stigende efterspørgsel på energieffektive og driftssikre løsninger, og her spiller service en afgørende rolle i den grønne omstilling, siger Jørgen L. Christensen.
Virksomheden beskæftiger i dag 250 medarbejdere i Danmark. I 2024 leverede virksomheden sin højeste bruttofortjeneste til dato på 100,3 millioner kroner og et årsresultat på 3,2 millioner kroner. Selskabet omsatte i 2024 for 475 millioner kroner.



- Udvidelsen i både Aalborg og Kolding understøtter vores strategi om at skabe stærke, lokalt forankrede afdelinger med egne ledelser. Det gør os mere tilgængelige for kunderne, og samtidig kan vi fastholde det høje serviceniveau, der driver vores vækst, siger regionsdirektør Lars Sjørring fra GK Danmark A/S.



Som led i væksten har GK Danmark oprettet en ny afdeling i Aalborg og oprustet med flere afdelingschefer og medarbejdere i både Aalborg og Kolding. I Kolding sker væksten i forlængelse af virksomhedens opkøb af den lokale Gazelle-virksomhed Sjølund Svejse og VVS-service ApS, der fremover bliver en del af GK Danmarks afdeling Kolding Rør Service.

'47

HVAC memory

Hvor svært kan det være?

Af Per K. Rasmussen

4. december 1947 afholdt Ingeniørsammenslutningens varme- og hygiejnetekniske gruppe bestyrelsesmøde. Der foreligger fint håndskrevet referat fra mødet.
Et af punkterne var en henvendelse fra Domus Technica, om man kunne anbefale en rådgivende ingeniør til projektering af installationerne på Domus Technica.
Tja, hvor svært kan det være?
Der var fire bestyrelsesmedlemmer til stede, og den ene var ingeniør O.H. Nicolaisen, som havde et rådgivende firma sammen med ingeniør Kruse.
Så med pæn sirlig skrift blev det vedtaget, at man anbefalede Nicolaisen og Kruse til denne opgave.
Tja, hvor svært kan det være?
Og tænk engang; i 1962 overtog Ingeniørsammenslutningen bygningen, og i 1997 blev denne så solgt til ATP for 62 millioner kroner, og det var med til at sikre økonomien i Ingeniørforeningens nye domicil på Kalvebod Brygge.
Den gode pris skyldtes måske den dygtige projektering af installationerne, som Nicolaisen og Kruse "fixede".



Flotte håndskrevne mødereferater fra bestyrelsesmøderne. Fra mødet i 1947 blev det vedtaget at anbefale et bestyrelsesmedlems firma til projektering af Domus Technica.

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.

Unic Air lancerer verdens første varmepumpe med CO_2 som kølemiddel

COOLHEAT giver stor komfort og sænker udgifterne uden indbygget varmeflade.

Det nye ventilationsaggregat, COOLHEAT, drives på naturligt kølemiddel året rundt og benytter to kompressorer en til sommerdrift og en til vinterdrift.

Det er designet til at give bedre komfort, markante energibesparelser og overholder EU's f-gas-forordning.

Læs mere på www.unic-air.dk

VERDENS-NYHED



DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn

Den 27. og 28. november 2025 venter der endnu engang to tætpakkede dage i Odense Congress Center, hvor årets udgave af erhvervskonferencen Ajour løber af stablen. Som altid er fokus på netværk, ny viden og inspiration til arbejdet fra en udstillingshal fyldt til bristepunktet

Programmet for dette års konference kommer – vanen tro – vidt omkring, denne gang med en særdeles aktuel rød tråd gennem de faglige oplæg. En stor del af præsentationerne handler således direkte eller indirekte om den infrastruktur, vi omgiver os med, og hvordan vi passer på den.
Den skal nemlig ikke "bare" være grøn, den skal også være sikker.
Omstillingen til vedvarende energi må således ikke gå udover forsyningssikkerheden, der fortsat skal være så høj, som vi er vant til – og afhængig af – i Danmark.
Kan moderne atomkraft være en del af svaret? Måske, det får vi i hvert fald indblik i på konferencen fra Cornelius Olesen, der er ekspert på området.
Vores energiforsyning falder ind under kategorien kritisk infrastruktur, og det samme gælder vandforsyningen. På konferencen giver aktører som Exodraft Group og Trefor indblik i deres strategier for, hvordan sektoren kan fremtidssikre sig bedst muligt.



Lars Have Hansen, formand, Maskinmestrenes Forening.

Den indsats skal også omfatte beredskabet mod cyberangreb, som mange steder ikke er på det niveau, det burde være på. Det er i hvert fald udlægningen fra databeskyttelsesekspert Christian Wiese Svanberg, der vil komme med konkrete input til, hvordan virksomhederne kan forberede sig på digitale trusler udefra.
Og apropos sikkerhed skal der også pustes nyt liv i de danske skibsværfter, som inden længe får til opgave at bygge krigsskibe til det danske forsvar. En på mange måder historisk mission, som stribevis af maskinmestre bliver en del af. Det glæder jeg mig til at høre om fra Lars Povl Jensen fra OSK Design.

Fremdrift på mere miljøvenlige brændstoffer er helt centralt for handelsflåden. Det kræver nybyg, men eksisterende skibe skal også retrofittes. Det er også bæredygtigt, hvilket Steen Sander Jacobsen fra Njord fortæller om.
Hele vejen igennem skal vi huske at bruge energien optimalt. Energieffektivitet er en af de mest tilgængelige genveje og samtidig en lidt overset nøgle til at sænke vores udledninger som samfund, hvilket Bjarne Tvede fra ABB vil sætte to streger under i sit oplæg.

Udover det faglige program er der også spændende indspark fra Søren Lynge, der er ekspert i mental sundhed, Kim Bildsøe Lassen fra DR, journalist Anders Lund Madsen samt Morten Kirckhoff og Jan Elhøj fra tv-programmet "Nul Stjerner". Med andre ord også lidt smøring til den personlige mekanisme.
Verden ændrer sig, men Ajour fortsætter med både velkendt og nyt. Velkommen til.



Foto: Ajour, Maskinmestrenes forening.

Ajour-arrangementet er altid et tilløbsstykke.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

Cut to the Core

Den ultimative projektserie

Damixa Core fås i både matsort og krom til køkken, bad og brus



EPD certificeret og top energiklasse



Høj kvalitet og stor fleksibilitet



Fuldt projekt sortiment



Den bedste servicepakke

Læs mere om den komplette serie her.

damixa

Sektorkobling som kodeord

Fremtidens grønne energi skal komme fra mange forskellige kilder, mener CEO Anders Haugaard fra Exodraft Group, der har en spådom med til Ajour, som nok skal løfte et øjenbryn eller to

Overskudsvarmen fra den danske industrisektor rummer et massivt potentiale til at bidrage til udfasningen af fossile brændsler i Danmark. Faktisk er der nok til at opvarme 100.000 danske boliger. Sådan lyder meldingen fra Anders Haugaard, der er CEO for Exodraft Group, som leverer elkedler, varmepumper, brændere, akkumuleringstanke og intelligent styring til at binde det hele sammen, hvilket ifølge direktøren giver selskabet en unik position i markedet. Exodraft arbejder også med varmegenvinding og bidrager generelt til stribevis af projekter, der understøtter den grønne omstilling. Men med den seneste tids udvikling, hvor antallet af grønne projekter er dalet, skal der til at ske noget, så kurven igen kommer til at pege opad.

> *"Allerede nu bør man tænke diversitet i sin energiproduktion. Have flere kilder, bedre muligheder for akkumulering, også fordi der er så store fluktuationer i priserne"*
>
> *Anders Haugaard, CEO, Exodraft Group*

- Hvis ikke vi i fællesskab får lagt et politisk tryk, så er de mange, mange spændende jobs, der passer lige til de danske maskinmestre, jo i fare for at falde bort eller ikke opstå. Og det vil jo være en skam. Vi har masser af maskinmestre ansat hos os i engineering, salg, projektledelse og meget andet, forklarer Anders Haugaard, som selv er uddannet bygningsingeniør.

På Ajour 2025 vil han give et indblik i sine overvejelser om den igangværende omstilling af den danske energisektor, herunder de kompetencer, der er nødvendige blandt sektorens ansatte. I den forbindelse fremhæver han igen maskinmestrene.

- De er enormt værdifulde på grund af de- ▷



Anders Haugaard deltog for nylig i en politisk debat på Christiansborg, og ser frem til at stå på scenen på Ajour for at bidrage med sin viden om energi og overskudsvarme.

SMART
HEAT PUMP

Grøn varme og køl med CO_2 som naturligt kølemiddel



Plug & play-installation

Kapacitet: 30 kW – 300 kW

Varmepumper i mange størrelser

· Luft-til-vand
· Vand-til-vand

ATMO Approved

ECO design Compliant

Kommerciel og industriel anvendelse

· Supermarkeder
· Restauranter og hoteller
· Kontorer og skoler
· Fitnesscentre og idrætshaller
· Fødevarebearbejdning
· Farmaceutisk industri
· Campingpladser
· Spa og wellness

Vil du vide mere?

Lad os hjælpe dig til de rette løsninger

70 27 06 07



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

res evne til at koble teori og praksis. Jeg kan ikke finde en uddannelse, der er skarpere på at give de studerende indsigt i de ting, de arbejder med, så de kan gå ind i et maskinrum og have den praktiske kompetence til at spotte, hvad der ikke fungerer, siger Anders Haugaard.
Den praktiske kompetence trækker Exodraft på i arbejdet med den grønne omstilling, pointerer han videre. Som eksempel nævner han en kunde, der havde sat et solidt millionbeløb af til at gøre sin produktion mere klimavenlig, men hvor det hurtigt viste sig, at noget mindre kunne gøre forskel.
- Vi sendte vores salgschef Mikkel, der er maskinmester, ud til kunden. Han kunne pinpointe en masse elementer, som slet ikke var nødvendige at skifte ud, og i stedet rette fokus mod nogle færre, større tiltag – en elkedel, en varmepumpe og den slags – som gjorde dem i stand til at blive grønnere på en måde, der passede på både budget, tidsramme og det anlæg, de havde i forvejen, fortæller Anders Haugaard.

> *"Jeg tror på sigt, at strøm vil gå fra at være et forsyningsprodukt med en pris – høj eller lav – til at være en frit tilgængelig vare. Hvordan man så skal tænke sine energisystemer med det udgangspunkt, er noget, hele sektoren bør overveje"*
>
> *Anders Haugaard, CEO, Exodraft Group*

Vejrudsigt som vigtigt værktøj

Maskinmestrenes brede tekniske kompetencer bliver centrale for, at Danmark skal kunne lykkes med den grønne omstilling, mener Anders Haugaard, der peger på sektorkobling som et kodeord i den forbindelse. De forskellige energisystemer skal bindes sammen, lige fra de store til de små.
- Vi skal kunne lade, men også aflade vores elbiler, når der er brug for det, og på det lille fjernvarmeværk skal de have en elkedel, de kan køre med, når energiprisen er lav eller måske endda negativ. Den varme kan de gemme i en akkumuleringstank til, når behovet opstår, ligesom de kan sælge strøm fra deres egne solceller, når prisen er høj, siger han.
Det konkrete eksempel på en succes med den type strategi finder man ifølge Anders Haugaard i Assens Fjernvarme, der både har egne vindmøller, solceller, varmepumpe, elkedel, fliskedel og akkumuleringstank. Alle de anlæg er så styret af et vejrforecastingsystem, der regner på den kommende tids elpriser ud fra aktuelle vejrudsigter.
- Er der meget vind og sol, kan man tjene på at aftage strøm, så der kan de køre med elkedlen og dermed generere indtægter på at lave varme til deres kunder. På den måde har de tjent penge i nogle perioder, hvor de fleste andre sad med store ekstraregninger, forklarer han.
I samme boldgade er der kæmpemæssige gevinster at hente ved at udnytte den megen overskudsvarme fra industrielle procesanlæg, varmeenheder og meget andet, der lige nu går til spilde, i fjernvarmenettet. Med det for øje er afskaffelsen af afgiften på overskudsvarme, der blev en realitet per 1. januar 2022, meget positivt, mener Anders Haugaard.
- Det var en kæmpe begrænsning, fordi den fjernede virksomhedernes incitament til at sende deres overskydende varme ud på fjernvarmenettet. At den er væk, er jo også grundlaget for de aftaler, vi nu ser med diverse datacentre rundt om i landet, for eksempel Apple i Viborg, hvor varmen skal udnyttes med nogle varmepumper, siger han.

Fra drift til forretning

Udover indsigt i udnyttelsen af overskudsvarme helt aktuelt, kan tilhørerne til Anders Haugaards oplæg på Ajour også se frem til at blive præsenteret for en forudsigelse, der med al sandsynlighed nok skal sætte gang i debatten.
- Jeg tror på sigt, at strøm vil gå fra at være et forsyningsprodukt med en pris – høj eller lav – til at være en frit tilgængelig vare. Hvordan man så skal tænke sine energisystemer med det udgangspunkt, er noget, hele sektoren bør overveje, lyder det.
Inden for de kommende år vil vi som samfund, mener Anders Haugaard, investere så meget i sol- og vindenergi samt andre grønne kilder, at strøm bliver en marginalomkostning. I lange perioder vil der være overskud på elmarkedet, fordi vi ikke kan styre de vedvarende energikilder og lagre strømmen godt nok.
- Derfor bliver vinderne dem, der er dygtige til at gennemtænke deres koncept og bruge strøm, når de får penge for det, og lade være med at bruge noget, når de ikke gør. Det er også dem, der måske ikke er så optagede af, hvordan de får det mest effektive anlæg lige nu, men snarere det, der er mest fleksibelt på den lidt længere bane, siger han.
Fleksibilitet og agilitet bliver meget mere afgørende end egentlig effektivt, mener Anders Haugaard således, selvom han medgiver, at det taler lidt mod Exodrafts produkter. Men perspektivet er trods alt fem-ti år ude i fremtiden, påpeger han.
- Allerede nu bør man tænke diversitet i sin energiproduktion. Have flere kilder, bedre muligheder for akkumulering, også fordi der er så store fluktuationer i priserne. Som energiindkøber i en industrivirksomhed kan du til gengæld få enorm indflydelse på virksomhedens resultat, så du går fra driftsfaktor til forretningsben. Det er da et spændende perspektiv, siger han.

Hør mere på Ajour

Anders Haugaard holder oplæg på Ajour torsdag 27. november kl. 11.40.



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

Excellence in Flow+

+GF+

Kompromiløs innovation i perfekt balance

Hycleen Automation System sikrer optimal hygiejne, energieffektivitet og komfort med digital styring af varmt brugsvand i ejendomme.

Systemet tilbyder en attraktiv løsning til hydraulisk balancering af det varme brugsvand, som hjælper med at overholde lovkrav, reducerer energiforbruget og minimerer sundhedsrisici ifm. uhensigtsmæssige temperaturer og stagnation i brugsvandssystemet.



Sådan fungerer systemet:

- Systemet afbalancerer automatisk det varme brugsvand
- Digitale ventiler overvåger og regulerer temperaturen
- En central masterenhed letter administrationen og sørger for dokumentation
- Kan kobles til CTS-systemet eller cloud løsning for fjernovervågning
- Skylleprocesser kan automatiseres for at forhindre stagnation

Kontakt os på:
www.uponor.com/da-dk/vvs

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION
METRO THERM



Foto: Copenhagen Atomics.

Det modulære aspekt er vigtigt for Copenhagen Atomics' reaktordesign, således at løsningen nemt kan flyttes og opskaleres efter behov.

Gammel teknologi på nye flasker

Vejen til CO_2-fri energiforsyning på verdensplan går via kernekraft, mener Cornelius Olesen, der har blikket stift rettet mod en teknologi, som for alvor er blevet "genopdaget" de seneste år

Atomenergi fra reaktorer baseret på smeltet salt er på ingen måde en ny opfindelse. Faktisk er idéen udviklet af teamet bag Manhattan-projektet i USA, der mundede ud i de første atombomber, som reelt afsluttede 2. verdenskrig, da de blev smidt over Hiroshima og Nagasaki i starten af august 1945.

Selve konceptet om smeltet salt-reaktorer/MSR (Molten Salt Reactor) blev formuleret i løbet af 50'erne og afprøvet i 60'erne, men siden da "gemt og glemt, men som nu er genfundet". Det er i hvert fald udlægningen fra Cornelius Olesen, der er blandt oplægsholderne på Ajour 2025.

Cornelius Olesen er elektroingeniør fra 1976 og har arbejdet med industriel automation stort set lige siden. I 2015 stødte han så på en bog om mulige fremtidige energiformer, der udtrykte store forventninger til grundstoffet thorium som energikilde.

- Det havde jeg aldrig hørt om, så det begyndte jeg straks at sætte mig ind i, og har siden læst stort set alt, jeg har kunnet opstøve. I 2022 begyndte jeg så at holde foredrag om emnet, startende i Rotary, som jeg selv er medlem af, og det er spændende hver gang, for det er en lidt overset teknologi, siger han.

Og dét vil Cornelius Olesen altså gerne lave om på, for der er mange fordele ved at bruge thorium frem for uran, som har været standarden i atomkraftværker i godt 70 år. Uran kan også benyttes i en smeltet salt-reaktor, men thorium giver betydelig mere energi per kilo og betydelig mindre affald, der desuden skal lagres i markant kortere tid.

- Den viden blev samlet i en rapport i 1973, men amerikanerne arbejdede videre med uran på grund af de militære perspektiver. Så den gode viden om thorium blev altså "glemt" i 40 år, inden den dukkede op igen og også nåede til nogle ingeniører og fysikere på Niels Bohr Instituttet i København, der så lyset i MSR-konceptet, fortæller Cornelius Olesen.

Det kom der to virksomheder ud af; Seaborg Technologies, som for nylig har skiftet navn til Saltfoss Energy og baserer sit design på uran, og Copenhagen Atomics, der baserer sit design på thorium. En af sidstnævntes stiftere, Thomas Jam Pedersen, gæstede Ajour 2023, ligesom du kan høre ham fortælle om sine tanker i Maskinmestrenes Podcast #34.

FRICO Strålevarme

Undgå støj i systemet & spar pumpeenergi



Markedets laveste tryktab

- Høj KV-værdi sikrer lavt tryktab og sparer derved pumpeenergi.
- Simpel forindstilling ved hjælp af skalaen på hætten.
- Regulerer præcist og holder et konstant differenstryk uanset varierende tryk og flow.
- Med sit kompakte design kan den let indbygges i anlæg og fjernvarmeunits.

PV Compact, Spectrum-serie

MERE INFO

Frese

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

▷ *Fortsat*

Eksporteventyr kan overstige vindindustrien

Smeltet salt-reaktorer og thorium er med andre ord gammel vin på nye flasker, og dem kæmper en lang række virksomheder verden over nu med for alvor at få åbnet. Kineserne er langt fremme, påpeger Cornelius Olesen, og selvom Saltfoss Energy og Copenhagen Atomics også er dygtige, er det ikke hjemmemarkedet, de satser på.

- Deres fokus er rettet mod Sydøstasien og eksempelvis Indonesien, hvor hundredvis af millioner af mennesker mangler adgang til klimavenlig strøm. De lever i et område, hvor vindkraft er en udfordring, fordi det enten næsten ikke blæser eller også er det orkan, og hvor solceller af forskellige årsager også er svære at bruge. Dér er atomkraft fra thorium meget interessant, forklarer han.

Det kan blive til et dansk eksporteventyr, der langt vil overstige vindindustrien i de næste 30 år, mener Cornelius Olesen. Det vil ikke alene komme dansk økonomi til gode, men i høj grad også klimaet, understreger han.

- Energien fra smeltet salt-reaktorer har samme CO_2-aftryk som solceller; det vil sige reelt intet i drift. Og den er vedvarende forstået på den måde, at reaktoren kører døgnet rundt, hvilket jo er meget mere stabilt end sol og vind. Og det har vi brug for fremadrettet, siger Cornelius Olesen.

Thorium er et metal – ligesom uran – der skal udvindes af jorden, men modsat uran findes det i store mængder i jordskorpen over stort set hele verden, så det er nemt og billigt at få fat i, fordi det kan filtreres ud af jord, der allerede bliver gravet op i andre sammenhænge. Efter udvinding skal thoriummet så kombineres med fluor for at lave thoriumfluorid, altså en salt.

- På den måde sænker vi smeltepunktet fra 1750 til 450 grader, og det er et temperaturområde, vi kan håndtere. Arbejdstemperaturen i en smeltet salt-reaktor ligger så på omkring 700 grader, hvor en klassisk atomreaktor ligger på 150-300 grader. Det betyder, at vi kan få betydelig mere energi og en højere energieffektivitet ud af processen, forklarer Cornelius Olesen.

Kan udnytte eksisterende atomaffald

Smeltet salt-reaktoren som teknologi har desuden en ekstra fordel, når det gælder om at udnytte råmaterialerne. Af forskellige fysiske og mekaniske årsager bruger konventionelle atomreaktorer kun omkring fem procent af den energi, der er i de uranpiller, som brændselsstavene indeholder.

- Det betyder, at der stadig er store mængder energi tilbage i produktet, som vi bare ikke kan få ud, og så kalder vi resterne for atomaffald. Men det kan vi udnytte med MSR-løsningen ved at lave uranen om til uranfluorid og anvende det sammen med thorium, hvilket gør, at vi kan få 30 gange så meget energi ud, som det klassiske atomkraftværk har været i stand til at hente, forklarer Cornelius Olesen.

Det er et løfterigt perspektiv, for alene med den mængde atomaffald, der er på lager i USA, anslår man, er der gemmer sig energi nok til at dække hele landets forbrug i omkring 100 år. Efter udnyttelsen i en MSR skal restproduktet derefter kun gemmes i 300 år, før de radioaktive stoffer er henfaldet til noget ufarligt.

- I affaldet fra de eksisterende atomkraftværker rundt om i verden er den brugte uran blandet sammen med blandt andet plutonium, som har en halveringstid på 25.000 år, hvilket er årsagen til, at konventionelt atomaffald skal gemmes i 100.000 år. Så er 300 jo lidt mere overskueligt, bemærker Cornelius Olesen tørt.

Der er med andre ord mange fordele ved MSR-teknologien, som Cornelius Olesen da også personligt ser store fremtidsmuligheder i på globalt plan. Men egentlig handler hans dagsorden ikke så meget om at være for eller imod atomkraft – og der er stadig mange modstandere, påpeger ▷

> *"Når jeg fortæller folk om teknologien her, er de jo enormt begejstrede og undrer sig over, at de ikke har hørt om den før"*
>
> *Cornelius Olesen, foredragsholder, Ny Kernekraft*



Foto: Copenhagen Atomics.

Copenhagen Atomics har designet sin egen pumpe til at pumpe flydende salt rundt i kredsløbet.

FRICO Besøg www.frico.dk

SUMMIT
ELECTRONICS

VEJRSTATIONER

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

MÅLESTATIONER • KRANER • VINDMØLLER • BYGNINGER • MASTER • OFFSHORE



Thies CLIMA

Vejrstation uden bevægelige dele Clima Sense

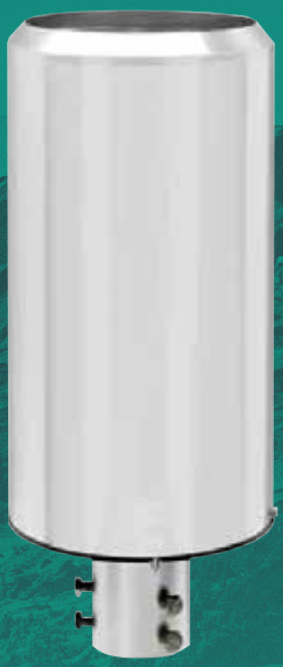
- 2-8 måleparametre i en enhed
- Output 0-10V eller Modbus
- Vindhastighed op til 60 m/s



Thies CLIMA

Komplet vejrstation under 10.000 kr.

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



Thies CLIMA

Professionel regnmåler

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

Member of Summit Group

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

▷ *Fortsat*

han – men mere om at kunne tage stilling på et oplyst grundlag.
- Min oplevelse, når jeg kommer ud med mit foredrag, er, at der er meget få, der har hørt om smeltet salt-reaktorer. Folks viden om atomkraft er snarere bundet op på gamle og forkerte myter fra 60'erne, og de myter får lov til at leve, fordi vi er så få, der kommer med en anden fortælling, siger han.
I Danmark har Cornelius Olesen – efter egen optælling – tre "kolleger", der også prøver at udbrede budskabet om MSR, hvilket stadig efterlader det, han kalder et kæmpe behov for oplysning.
- Og når jeg fortæller folk om teknologien her, er de jo enormt begejstrede og undrer sig over, at de ikke har hørt om den før. Men så siger jeg jo, at det skyldes det valg, den daværende amerikanske regering tog i 70'erne om at gå en anden vej med atomkraft, selvom de godt vidste, at uran ikke er nær så sikkert som thorium, siger han.

Dansk forbud på vej væk

Her i landet har der siden 1985 været lovgivet mod at bruge atomkraft i energiplanlægningen, om end vi dog alligevel får strøm i stikkontakterne fra udenlandsk kernekraft til det danske elnet. I 2022 var 11 procent af strømmen i Østdanmark fra svenske atomkraftværker, mens tallet var fire i Vestdanmark. Men på det seneste er der fra politisk side en vis optøning at spore.
SVM-regeringen har således sat gang i et større analysearbejde, der skal undersøge og afveje potentialer, muligheder og risici ved at benytte atomkraft som supplement til sol- og vindenergi i den fremtidige energiforsyning i Danmark.
- Vi observerer, at der er en udvikling på vej med nye kernekraftteknologier – små, modulære reaktorer. Regeringen har besluttet at sætte en analyse i gang af, hvad potentialet er i de nye a-kraft-teknologier, sagde klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard (M) til Politiken i maj. Det betyder i princippet, at forbuddet er ophævet, mener Cornelius Olesen.
- Når man på den her måde igangsætter en undersøgelse, der skal afklare fordele og ulemper ved potentielt at indføre kernekraft i Danmark, så er det jo implicit, at man ikke længere siger nej til teknologien. Men det er jo ikke det samme som, at der bare bliver åbnet for alting, siger han videre.
Med det sidste henviser han til, at Copenhagen Atomics har indgået en aftale med et anerkendt forskningscenter i Schweiz om at teste deres reaktor i alpelandet i 2026 eller '27. Efter et veloverstået forløb – som nok vil vare et års tid – vil reaktoren på papiret være klar til reelt brug i 2028. Men altså næppe i Danmark.



Cornelius Olesen har brugt 10 år på at sætte sig ind i thorium, smeltet salt-reaktorer og hvad der ellers knytter sig til den nye generation kernekraft.

Hør mere på Ajour
Cornelius Olesen holder oplæg på Ajour torsdag 27. november kl. 14.15.

REDAN

COMFORT FIRST



Spændende

nyheder fra REDAN

til fremtidens fjernvarmeløsninger





Se dem på

AJOUR 2025, Stand 4643

den 27-28 november i Odense Congress Center





Find også mere information på www.redan.dk

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Lavthængende frugt – men svær at plukke

Energioptimering er på snart sagt alles læber, ikke mindst i ABB, hvor man har synliggjort sit energiforbrug som inspiration for både kunder og gæster i huset. Potentialet er stort, og effektiviseringer er uundgåelige i klimasammenhæng



På den store skærm i foyeren i ABB's nye hovedkvarter viser en infoskærm det aktuelle forbrug i forskellige afdelinger af selskabet.

Den grønne omstilling er i fuld gang rundt omkring i dansk industri og erhvervsliv, hvor fossile energikilder bliver erstattet af vedvarende, og alskens klimavenlige løsninger finder vej ind i produktionshallerne. Der er ofte tale om teknisk avancerede tiltag, men egentlig behøver det ikke være så kompliceret.

For før virksomhederne kaster sig ud i diverse hightech-eventyr, bør de starte med at energieffektivisere deres eksisterende processer og anlæg. Det mener i hvert fald Bjarne Tvede, der er business manager i ABB, og som skal tale om netop energioptimering på Ajour 2025.

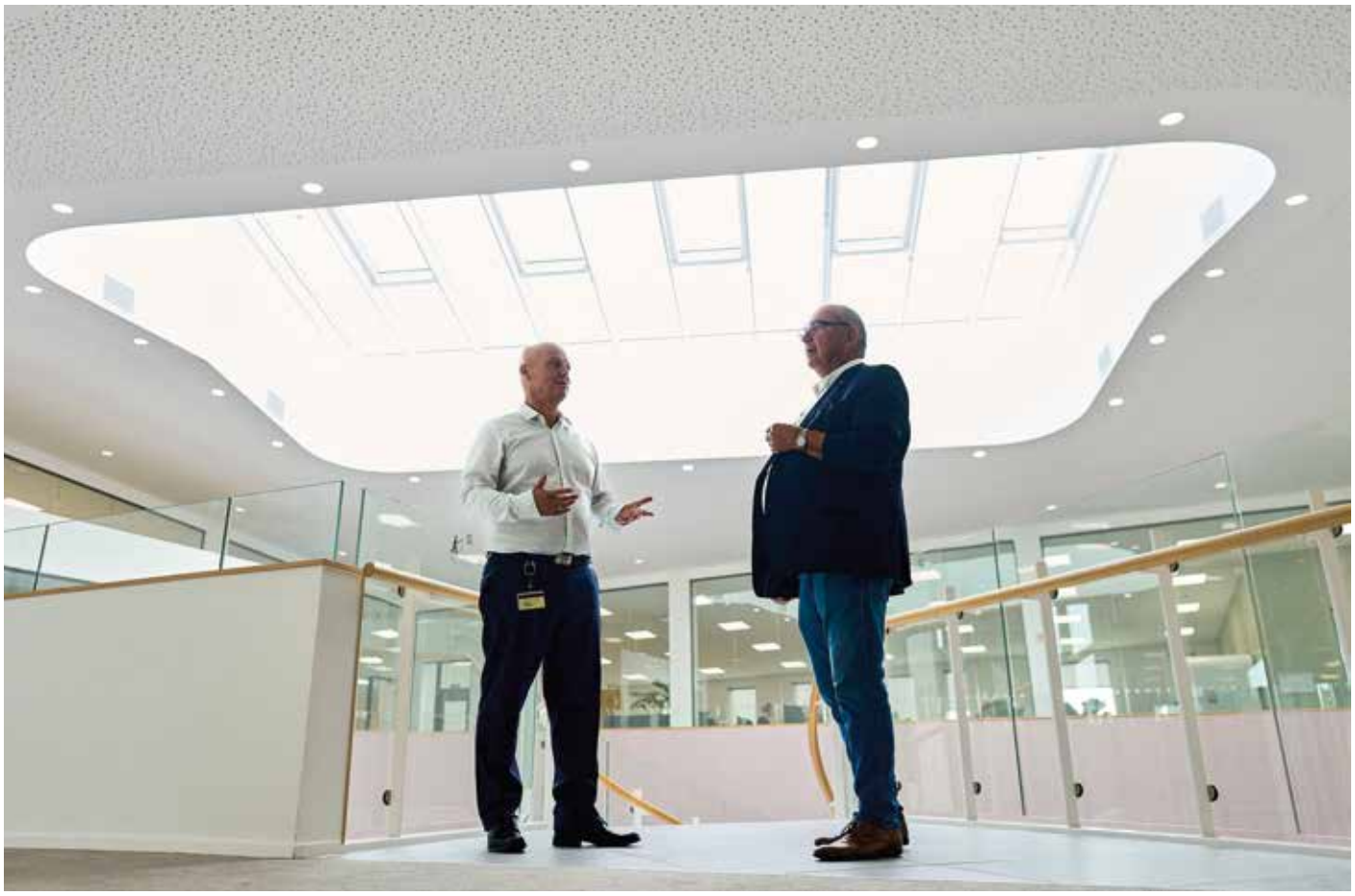
Og potentialet er stort. ABB har selv for nylig sat ny verdensrekord i energieffektivitet med udviklingen af verdens mest energieffektive synkronmotor med en målt virkningsgrad på 99,13 procent. Den er leveret til et stålværk i Indien og forventes at reducere energiforbruget med 61 GWh og spare kunden for godt 37 millioner kroner i elomkostninger over 25 år. Og selve investeringen er tjent hjem på bare tre måneder.

Den slags løsninger baner vejen for en mere bæredygtig industri, så det har Maskinmestrenes Podcast talt med Bjarne Tvede om, med opbakning fra formand for Maskinmestrenes Forening, Lars Have Hansen, for hvem energieffektivitet har været en kæphest gennem mange år.

- Jeg sejlede sammen med en kæmpestor

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





- Alene på ventilationen har ABB halveret elregningen ved at vælge det rigtige setup i sit nye domicil sammenlignet med tidligere, fortæller Bjarne Tvede (tv.).

frekvensomformer på min første udmønstring i 1978. Maskinchefen havde fundet ud af, at han skulle spare på energien, så han satte frekvensen ned fra 60 til 58 hertz, og så sikrede han sig, at der var smøreolietryk og kølevand nok, og det gik faktisk ret godt. En stor del af maskinbesætningen havde dengang ikke indsigt til at vurdere besparelsen, men når man regner efter, så sparede han en hel del, fortæller han.

Bjarne Tvede er uddannet stærkstrømsingeniør og har været hele karrieren – 30 år – i ABB i en række forskellige stillinger. Også for ham har energieffektivitet været en tro følgesvend fra start, selvom begrundelsen i mange år var mere økonomisk end klimamæssigt funderet.

- Det der vi lærte, da vi var børn, med at huske at slukke lyset og lukke køleskabet, det kunne man tage videre med ud i industrien og sige "Kig nu på den rigtige motor, det kan godt svare sig at købe én, der er lidt dyrere end den, du har installeret". Det har jeg snakket med vores kunder og interesseorganisationer om de sidste 30 år, siger han.

Ledelsen skal tage fat

ABB flyttede forrige år til et nyt domicil i udkanten af Middelfart, og her gør man meget ud af at vise, hvad energieffektivitet egentlig er i praksis. Alene på ventilationen har ABB halveret elregningen ved at vælge det rigtige setup sammenlignet med tidligere, fortæller Bjarne Tvede.

- Man ser tit, at det ikke er den rigtige løsning, der bliver valgt først, og det er fordi, der er den her opdeling mellem et anlægsbudget og et driftsbudget. Det skal gå op i en højere enhed, fordi der er sat så og så mange midler af, og så ser man på, hvad man kan spare på i anlægsfasen, men som driftspersonalet så ender med at skulle optimere på efterfølgende, siger Lars Have Hansen.

Det sker alt for ofte, at driften ikke bliver inddraget i at finde den rigtige løsning fra ▷


PURUS
www.purus.dk

▷ *Fortsat*

start, mener han, hvilket Bjarne Tvede straks bekræfter. I alt for mange tilfælde kan det betale sig at optimere og skifte komponenter på nybyggede anlæg allerede inden, de er blevet idriftsat, lyder det.
Energieffektivitet bliver ofte omtalt som en af de berømte/berygtede lavthængende frugter, men det betyder ikke nødvendigvis, at gevinsterne er nemme at plukke. Det kræver en vis viden om, at der findes bedre løsninger, påpeger Bjarne Tvede.
- Der sker hele tiden noget på produktudviklingen, og nu snakker jeg selvfølgelig om motorer, og Lars snakkede om frekvensomformere, som man også kan sætte foran rigtig mange af vores produkter. Man siger i dag, at der er potentiale til at fordoble antallet af frekvensomformere på installeret base, som kan reducere energiforbruget markant, siger han.
Det er noget, topledelsen i den enkelte virksomhed skal tage hånd om, mener Lars Have Hansen. For når energieffektivitet bliver en prioritet på direktionsniveau, så har det en mærkbar effekt ned gennem en organisation, påpeger han.
- Vi har en kæmpestor bygningsmasse i Danmark, som skal eksistere mange år endnu, og derfor er det vigtigt at få optimeret. Den bold er der nogen, der skal gribe, understreger Lars Have Hansen.

Data kan – og skal – udnyttes bedre

Udgifterne til energiforbruget er en væsentlig budgetpost i de fleste kommuner, og noget man med fordel kan visualisere på samme måde, som ABB har gjort det i sit nye hus. Her viser en infoskærm i foyeren det aktuelle forbrug i forskellige afdelinger, som ifølge Bjarne Tvede kunne være en model til efterfølgelse på borgmesterkontorer rundt om i landet.
- Vi skal synliggøre vores energiforbrug. Elektromotorer står enten i en kælder, på et tag eller gemt væk i et maskinrum, hvor man ikke ser dem. Man kan se, når man skifter til LED-lys, men det helt store forbrug i Danmark er på elektromotorer, og dem ser du ikke, så de skal synliggøres, måske digitalt, siger han.
Sammenlagt har ABB sparet omkring 70 procent af sit forbrug ved at flytte, samle og optimere, forklarer Bjarne Tvede videre. I andre virksomheder har man bare gennem visualisering sparet de første 30 procent, og der er "meget mere at komme efter", betoner han.
- Man kan også optimere sin produktion i forhold til energiforbrug – altså den måde, man drifter på. Der kan man hente store besparelser, for tit kører man bare med maksimal belastning i for eksempel en tørreproces, uden at vide om man får det fulde udbytte af den anvendte energi, siger Lars Have Hansen.
I dag er bedre ressourceudnyttelse i høj grad muligt ved brug af kunstig intelligens, som kan se nogle andre mønstre, end vi mennesker er i stand til, både i bygninger og produktionsanlæg. Netop udnyttelsen af de store mængder data, der allerede er til stede, er en massiv udfordring, mener han.
- Hvis vi tager energieffektivitet virkelig seriøst i alle virksomheder, forsyningsselskaber og kommuner, så er der et kæmpe potentiale, som vil frigøre en masse plads i vores elnet. Man snakker om, at vi skal investere mange milliarder i at udbygge elnettet, men vi kan tage toppen af de investeringer ved at reducere vores elforbrug gennem energioptimering, siger Bjarne Tvede.



Gennem podcasten kan du få mere indblik i ABB's arbejde med energioptimering, og hvordan Bjarne Tvede (tv.) vil behandle emnet i sit oplæg på Ajour 2025.

- I gamle dage producerede vi den el, der var behov for, i dag skal vi tilpasse forbruget til den aktuelle elproduktion. Så vi skal have et smartere forbrug, og det vil kræve en masse data og udstyr. Det ændrer ikke på energiforbruget, at vi bruger strømmen, når den er billig, men det ændrer på businesscasen, når man skal have noget udstyr ind, hvis det kan reducere omkostningerne, supplerer Lars Have Hansen.

Driften fylder dagligdagen

De økonomiske gevinster ved energieffektivisering er ifølge Bjarne Tvede til at tage og føle på, så det åbenlyse spørgsmål er, hvorfor der så ikke er flere virksomheder, der kaster sig ud i det? Svaret handler blandt andet om at finde tid til det midt i den daglige drift.
- Måske skal der noget mere teknisk personale – for eksempel maskinmestre – ind i virksomhederne, som kan fokusere ▷

Guldager
Wise Water Treatment

Vi passer på vandet i din installation







Vi kan hjælpe med:

- ✓ Blødgøring
- ✓ Korrosionsbeskyttelse
- ✓ Legionellabekæmpelse
- ✓ Vandanalyser
- ✓ Udsyring
- ✓ Rørskyl

Scan mig

Profilbrochure

salesdk@guldager.com
Tlf. 48 13 44 00
www.guldager.com



ABB viser gerne de elektriske installationer i selskabets nye hovedkvarter frem for gæster, som Bjarne Tvede (th.) her gør for Lars Have Hansen.

▷ *Fortsat*

på det. Jeg ser i hvert fald gerne, at energieffektivitet er en stor del af eksamen på maskinmesterskolerne, siger han.
Energi er også blevet et ledelsesfelt, bemærker Lars Have Hansen, hvor man som virksomhed kan sætte sig nogle energimål på samme måde, som man gør i produktionen, og så finde ud af, hvornår de kan opnås, eventuelt i kobling med virksomhedens øvrige målsætninger.
I den sammenhæng er lovgivningen altafgørende for det videre arbejde i retning af mere energieffektive virksomheder, mener Bjarne Tvede. Lovgivningen kan være det, der "skubber" til de ansvarlige i virksomhederne, så man prioriterer energioptimering, samtidig med at driften fortsætter.
- Jeg har set masser af eksempler på studerende, der opnår fine besparelser ved at analysere på nogle data, og så undrer de sig over, hvorfor maskinmesteren i virksomheden ikke har gjort det noget før. Og det er fordi, han hele tiden skal passe driften. Så virksomhederne skal sætte de menneskelige ressourcer af, siger Lars Have Hansen.
På samme måde kan man undre sig over, at der ikke er mere søgning på de store

> *"Vi har en kæmpestor bygningsmasse i Danmark, som skal eksistere mange år endnu, og derfor er det vigtigt at få optimeret. Den bold er der nogen, der skal gribe"*
>
> *Lars Have Hansen, formand, Maskinmestrenes Forening*

erhvervspuljer, der er tilgængelige, tilføjer Bjarne Tvede. Her ligger der nemlig enorme millionbeløb og venter på de virksomheder, der vil lave energieffektiviserende tiltag, forklarer han.
- Man burde nok også gøre det nemmere at lave ansøgninger til de midler, for så tror jeg, man ville kunne få flere med på vognen. Når det er sagt, skal vi også huske på, at der altså er mange ting i gang. Hvis man ser lidt bagud, er det tydeligt, at der sker noget, og det synes jeg godt, vi kan anerkende. De succeshistorier skal vi have frem, siger Lars Have Hansen.
De vil potentielt også kunne vise, at der er andre kriterier end tilbagebetalingstid, en virksomhed kan vurdere, inden den skal investere i et projekt. Eksempelvis kan det være, at indeklimaet og arbejdsmiljøet for de ansatte bliver bedre, hvis man investerer i et ventilationsanlæg, pointerer han.
Under alle omstændigheder er energieffektivitet en vigtig del af løsningen, når det gælder om at opfylde de danske klimamål for 2030 og 2050 i kobling med vedvarende energi og Power-to-X. Og uanset hvor billig energien er, skal vi stadig spare på den, fastslår Lars Have Hansen.
- Vi må bare ikke komme derhen, hvor vi er nødt til at lukke ned for vindmøllerne, når det virkelig blæser, så der skal vi have nogle lagringsmuligheder på plads eller konvertere energien gennem Power-to-X. Det er de to muligheder, vi skal bruge for at undgå negative priser, siger Bjarne Tvede.
Netop klimamålene – herunder i EU-regi – vil også blive et af Bjarne Tvedes omdrejningspunkter, når han skal tale på Ajour 2025, ligesom han vil komme rundt om både Power-to-X, vind- og solenergi – med effektivisering som den helt store overskrift.

Hør mere på Ajour
Bjarne Tvede holder oplæg på Ajour torsdag 27. november kl. 11.40.

FRICO Creating ideal environments



ECO 360 R – Ventilationsanlægget, der tilpasser sig dine behov

Ventilationsanlæg med modulerende fugt- og varmegenvinding, som tilpasser sig det aktuelle behov for optimalt indeklima.

Fordele

- Særligt energioptimeret og tilpasset de skrappe krav i BR18 lavenergiklasse.
- Yderst kompakte indbygningsmål.
- Innovativ styringsplatform Optima 270 med internetopkobling som standard.
- Højre/venstre funktion.
- Nem montage – intet behov for kondensafløb.

Scan QR-koden for at læse mere om ECO 360 R.

DET ORIGINALE, FRISKE PUST

Genvex

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Bliv klogere på en af vores vigtigste ressourcer

Fremtidens drikkevandsforsyning i Danmark kræver strategiske overvejelser om ny teknologi og spredning af aktiviteter for at opretholde forsyningssikkerheden

Den danske vandsektor er under konstant udvikling for at kunne opfylde de kommende årtiers behov. Det vil maskinmester Anders Gleerup Juul fra infrastrukturselskabet Trefor fortælle om på Ajour 2025. Nogenlunde samtidig med at konferencen løber af stablen, kan han fejre sit 30-års jubilæum hos Trefor, hvor han kom til godt seks år efter dimissionen fra Esbjerg Maskinmesterskole. Den mellemliggende periode foregik hos det daværende Københavns Vandforsyning, så karrieren har reelt altid handlet om vand.

Indtil nu har Anders Gleerup Juul været teknisk driftsleder på Trefor Vands produktions- og distributionsanlæg, men skifter til en rolle, der fremadrettet vil blive mere strategisk med fokus på blandt andet Asset Management og opstart af nye vandværksbyggerier.

Med sig på konferencen har Anders Gleerup Juul sin kollega Ida Jakobsen, der er ingeniør, og på en historisk baggrund vil de to fortælle om både struktur, strategi og fremtidig teknik på vandområdet, og om ændrede processer, tilgange til vedligehold og forsyningssikkerhed.

- Vi kommer til at tale om tilvalg og fravalg af ny teknologi, og hvordan vi procesoptimerer i forbindelse med byggeri af nye vandværker, som vi gør os en del i for tiden. Eksempelvis er der meget snak om blødgøring i øjeblikket, men vi har valgt, at det ikke er aktuelt for os lige nu, om end det måske kan komme på tale på et tidspunkt, siger han.

Et andet eksempel handler om placering og udformning af selskabets anlæg, så man kan pumpe vandet direkte fra kildefelterne op i en højdebeholder og lade det løbe derfra ud til kunderne. Og så er der nogle uskrevne regler, de gerne vil prøve at udfordre.

- Man har traditionelt været tilbageholden med at flytte ubehandlet råvand over længere distancer, fordi det giver nogle udfordringer med tilstoppede ledninger. Men i dag har vi nogle teknologier, der muliggør netop dét, så vi kan bygge færre, men



Anders Gleerup Juul har 30 års erfaring fra Trefor og arbejdede også med vand hos det daværende Københavns Vandforsyning i seks år inden da.

større, anlæg, så den konsolidering kommer vi også ind på, fortæller Anders Gleerup Juul.

Det taler også ind i den centralisering af vandforsyningen, der er meget mere udtalt i lande som Holland og Storbritannien, hvor relativt få, store aktører deler kundegrundlaget imellem sig. Til sammenligning er selskaberne herhjemme ganske små, påpeger han.

Bliver udfordret af praktikanter

Undergrunden i oplandet – trekantområdet omkring Kolding – er præget af moræneformationer, der kan skabe stor variation og give udfordringer i forhold til vandkvaliteten. Kvantiteten er til gengæld ikke noget aktuelt problem, beretter Anders Gleerup Juul.

- Den ubekendte faktor er så de stoffer, der kan sive ned i jorden, og som vi ikke ▷

FRICO Lufttæpper



Effektive ventilationsløsninger til ældre boligbyggeri

– Central og decentral ventilation med respekt for arkitekturen

Når ældre etageejendomme skal renoveres, er det ofte de synlige dele – vinduer, tag og facade der får opmærksomhed. Men et sundt og energieffektivt indeklima kræver også fokus på ventilation. I bygninger fra fx 1920'erne og 30'erne, hvor der typisk kun har været naturlig ventilation, kan moderne ventilationsløsninger gøre en markant forskel – både for komfort, energiforbrug og bygningsværdi.

Hos JS ventilation har vi stor erfaring med projektering og udførelse af både centrale og decentrale ventilationsløsninger i eksisterende ejendomme. Vi ved, at pladsen ofte er begrænset, og at installationen skal ske med respekt for bygningens arkitektur og beboernes hverdag.

Et godt eksempel er Blåmejsegården i København, en klassisk etageejendom fra 1929 bestående af 15 andelsboliger. Her blev der i forbindelse med en større renovering etableret ventilation med varmegenvinding – både som centrale anlæg og som decentrale løsninger i enkelte lejligheder.
Ved at genbruge de eksisterende skorstene og aftrækskanaler som føringsveje kunne vi skabe en pladsbesparende og arkitektonisk diskret løsning, der samtidig lever op til nutidens krav til komfort og energieffektivitet.

"Udfordringen var at finde en byggeteknisk løsning, som kunne integreres i det eksisterende byggeri med mindst mulig gene for beboerne. Ved at udnytte de eksisterende kanaler kunne vi skabe en fleksibel og effektiv løsning med varmegenvinding," fortæller Kim Kronby fra JS Ventilation.

Resultatet blev et sundere indeklima, lavere energiforbrug og en bygning, der er fremtidssikret uden at miste sit historiske udtryk.

Hos JS ventilation ser vi ventilation som en naturlig del af moderne renovering – ikke som en udfordring, men som en mulighed for at skabe bedre boliger.
Vi tilbyder komplette ventilationstekniske løsninger inden for både central og decentral ventilation fra rådgivning og projektering til installation og idriftsættelse.
Kontakt os, hvis du vil høre, hvordan vi kan skabe et sundt indeklima og optimal energiløsning i din ejendom.

jS ventilation a·s
43 42 20 10

▷ *Fortsat*

kan forudse. Lige her i området har vi jo ret stor landbrugsaktivitet, og vi ser forskellige rester af miljøfremmede stoffer, så hvis reglerne bliver strammet på den front, kan vi godt blive udfordret. Og hvem ved, hvad vi finder i morgen, siger han.
De overvejelser er også en del af det strategiske arbejde, hvor man bevidst arbejder med at sprede sine aktiviteter, så eksempelvis et enkelt kompromitteret kildefelt nemt kan erstattes, eller man kan fortynde sig ned under en given grænseværdi ved at blande vand fra flere boringer.
Udover at være driftsleder er Anders Gleerup Juul også praktikkoordinator i Trefor, hvor han således er bindeled til maskinmesterskolerne og sørger for at få bachelorpraktikanter ind. I år er det blevet til syv af slagsen, og Anders Gleerup Juul har været en del af indsatsen de sidste ti år.
- For en erfaren mand som mig er det fedt at blive udfordret af de her unge mennesker, der kommer og stiller en masse kloge og dumme og vilde spørgsmål, som man ikke selv har fantasi til at stille. Det gør også, at jeg holder mig opdateret i forhold til uddannelsen. Og de kan selvfølgelig nogle ting i dag, jeg ikke har lært i sin tid, men så har jeg noget erfaring at trække på i stedet, siger han med et smil.
Praktikanterne kommer fra stort set hele landet – Teknika er reelt den eneste undtagelse – og det er også en bevidst strategi at rekruttere fra forskellige skoler, da det

> *"Vi kommer til at tale om tilvalg og fravalg af ny teknologi og hvordan vi procesoptimerer i forbindelse med byggeri af nye vandværker, som vi gør os en del i for tiden"*
>
> *Anders Gleerup Juul, teknisk driftsleder, Trefor Vand*

giver en bedre dynamik, forklarer Anders Gleerup Juul.
- Vi bliver udfordret på en anden måde, når de studerende ikke bare sidder og er enige med hinanden. Undervisningsformen varierer også skolerne imellem, hvilket ligeledes gør en forskel for, hvordan de griber projekterne an. Og så ansætter vi cirka halvdelen, når de er færdiguddannede, fortæller han.

Vandforsyning som værdiskabende

For både Anders Gleerup Juul, hans kolleger og skiftende praktikanter skal indstillingen være, at det at arbejde med infrastruktur – herunder ikke mindst vandforsyning – er værdiskabende og noget, man brænder for rent fagligt.
- Der er lidt en forudindtagelse om, at alle kan drive et vandværk. Men vores oplevelse – også med praktikanterne – er helt klart, at når folk har været i miljøet noget tid, så finder de ud af, at der faktisk er rigtig mange forskellige aspekter i det, siger han.
Det kan også være elementer, der rækker et godt stykke ud over det traditionelt maskinmesterfaglige. Anders Gleerup Juul peger således på, at Trefor har maskinmestre, der arbejder med processer, som de fra uddannelsens side egentlig ikke er klædt på til at håndtere.
- Men det klarer de alligevel, fordi de har den der procesforståelse, der gør, at de kan sætte sig ind i nogle ting, som er komplekse inden for et andet fagområde, end de er vant til, eksempelvis noget kemi. Men det er noget, vores folk – og i særdeleshed også praktikanterne – sætter pris på, siger han.
De forskellige aspekter af arbejdet med vandforsyning i Trefor er også noget, tilhørerne på Ajour 2025 kan se frem til at høre mere om, når Anders Gleerup Juul og Ida Jakobsen indtager scenen, ligesom der heller ikke bør være tvivl om det centrale budskab:
- Det vigtigste vi kan gøre på tværs af alle sektorer, er at passe på vores ressourcer, og i den forbindelse vil vi gerne give folk lidt mere detaljeret viden på det her område. Eksempelvis at når man sprøjter i sin have, så kan det have en effekt på noget, du får brug for senere hen. Det kredsløb vil vi gerne fortælle noget om, og også noget om de meget forskellige rammevilkår, vandforsyningerne har rundt om i landet, forklarer han.

Hør mere på Ajour

Anders Gleerup Juul og Ida Jakobsen holder oplæg på Ajour torsdag 27. november kl. 14.15.



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

Lancerer ny hybrid-plug

Fischer er på gaden med en ny hybrid-plug, der kan håndtere belastninger på op til 462 kilogram. HybridPower er udviklet efter omfattende forskning, testning og finjustering og kombinerer de bedste egenskaber fra nylon og metal.
- En plug, der kan håndtere så høje belastninger og samtidig er nem at installere, åbner nogle helt nye muligheder for befæstning, siger Lars Holbæk, product manager hos Fischer. Han uddyber:
- Med kombinationen af nylon og metal får vi det bedste fra begge: styrke fra metallet og fleksibilitet fra nylon. Det er et klart skridt fremad i udviklingen, der optimerer arbejdsgangene for slutbrugerne ved at højne sikkerheden. I sidste ende sparer håndværkerne tid, fordi fleksibiliteten betyder, at pluggen ekspanderer hurtigt og effektivt i byggematerialer.

En ny tilgang til styrke og fleksibilitet

En af de mest fremtrædende fordele er pluggens alsidighed. Traditionelle betonbolte, der har en høj lastbæringskapacitet, er kun egnet til visse typer af byggeteknikker og materialer som beton, mens nylonplugs har en langt mindre bærekraft. HybridPower er udviklet til at kunne anvendes i både solide og perforerede byggematerialer.
- Materialet og konstruktionen i HybridPower gør den unik, fordi vi nu har en løsning, der er mere universel og kan bruges i mange forskellige applikationer uden at gå på kompromis med sikkerheden. Samtidig er pluggen fleksibel og tilpasser sig materialet, hvilket betyder, at det er lettere at finde den rette løsning uden at vælge en unødvendig stor plug, siger Lars Holbæk.
Den kan anvendes til alt fra montering af vvs- og fitnessudstyr til metalbeslag. Det betyder, at man som håndværker eller gør-det-selv-entusiast ikke behøver at vælge mellem forskellige plugs, men kan stole på én løsning til mange forskellige opgaver.



Foto: Fischer.

Installationen kræver ikke specialværktøj, og den fungerer både ved plan- samt gennemstiksinstallation.



LÆR I DAG
BRUG I
MORGEN
FAKTURER
I OVER-
MORGEN

Kurser i tekniske installationer

danvak



Danvaks aktiviteter 2025

Kurser	Dato	
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	3.-4. december	Taastrup
DS447:2021 - Ventilation i bygninger	20. november	Taastrup
Projektering og indregulering af varme-, køle- og brugsvandsanlæg.	27. november	Aarhus
Fagteknisk eftermiddag		
Lyd og støj i HVAC-installationer	2. december	Taastrup

Danvaks aktiviteter 2026

Kurser	Dato	Sted
BR18 og brandsikre gennemføringer	29. januar	Taastrup
BR18 og brandsikre gennemføringer	3. marts	Aarhus
BR18 og brandsikre gennemføringer	21. maj	Taastrup
Commissioning	28. -29. april + 3.-6. juni	Aarhus
CTS-anlæg. Konstruktion, installation og drift	27. januar	Aarhus
CTS-anlæg. Konstruktion, installation og drift	26. februar	Taastrup
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	11.-12. februar	Aarhus
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	17.-18. marts	Taastrup
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	1.-2. juni	Taastrup
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	7.-8. oktober	Aarhus
DS428:2019 - Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	18.-19. juni	Taastrup
DS447:2021 - Ventilation i bygninger	21. januar	Aarhus
DS447:2021 - Ventilation i bygninger	21. april	Taastrup
Linjetabsberegning med HEAT2, Grundkursus	5. maj	Taastrup
Linjetabsberegning med HEAT2, Udvidet kursus	6. maj	Taastrup
Projektering og indregulering af varme-, køle- og brugsvandsanlæg	19. marts	Taastrup
Projektering og indregulering af varme-, køle- og brugsvandsanlæg	20. maj	Aarhus
Ventilation fra A til Z	3. -5. marts + 14.-16. april	Aarhus

Læs mere her

Danvak giver kursusrabat til medlemmer af VELTEK, Maskinmestrenes Forening og TEKNIQ

danvak



Indeklimaets Temadag 2026

Renovering og godt indeklima under klimaforandringer

08.15 **Indskrivning og morgenkaffe**
Udstillingen åbner

09.00 **Dagens program og introduktion fra værterne**
EnergiForum Danmark, DANVAK, VELTEK, FAV, VENT-ordningen og Teknologisk Institut

09.15 **Klimaforandringers effekt på termisk indeklima og energiforbrug**
Steffen Petersen, Professor, Institut for Byggeri og Bygningsdesign, Aarhus Universitet

09.45 **Hvordan undgår vi overophedning uden at slukke for dagslyset?**
Helle Foldbjerg Rasmussen, Centerprojektleder i Byggeri og anlæg, Teknologisk Institut

10.15 **Pause og udstilling**

10.55 **Energirenovering af eksisterende facader i et holistisk perspektiv**
Christian Lygum, CSO, og Rasmus Nielsen, R&D engineer, MicroShade

11.20 **Den svære overgang fra byggeri til drift**
Simon Skaarup, Ingeniør og indehaver, CX1

11.50 **Frokostpause og udstilling**

12.40 **Ventilationskataloget: Værktøj til valg af effektive ventilationsløsninger til eksisterende etageejendomme**
Jakob Wulff Andersen, Projektleder og Oliver Hvidtfeldt Jakobsen, Specialist, Teknologisk Institut

13.10 **TBA**

13.35 **Diffuse ventilationssystemer i praksis**
Joachim Nyggard, Byggeleder, A. Enggaard

14.05 **Pause og udstilling**

14.45 **Indeklima – den gode lyd ifm. renovering**
Patrick Glibert, Seniorspecialist, Energi og Klima, Teknologisk Institut

15.15 **LKR Innovation House – Transformation with focus on Re-Using, Re-Purposing and Re-Imagining**
Magdalena Stefanowicz, Advanced Sustainable Buildings Specialist, VELUX Group

15.45 **Opsamling på dagen**
EnergiForum Danmark, DANVAK, VELTEK, FAV, VENT-ordningen og Teknologisk Institut

16.00 **Tak for i dag**

Scan mig!

Hvornår
29. januar 2026

Hvor
Teknologisk Institut
Gregersensvej 1
2630 Taastrup

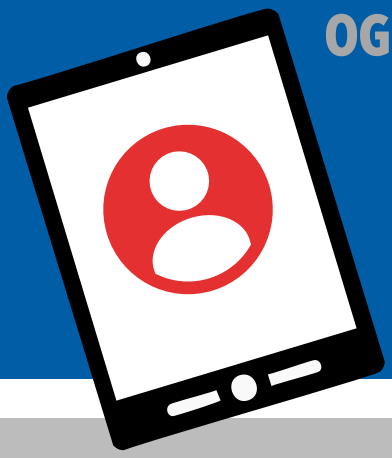
Tilmeld
På Teknologisk Instituts hjemmeside eller scan QR-koden:

Programmet er med forbehold for ændringer.

MEDLEMSKAB:

BLIV MEDLEM AF DANVAK

OG FÅ TILBUD OM AKTIVITETER



SCAN KODEN

LINKEDIN:

LÆS ALLE DE GODE HVAC-NYHEDER

PÅ VORES LINKEDIN-SIDE



SCAN KODEN



NYHEDSBREV:

FØLG MED I VORES AKTIVITETER

TILMELD DIG VORES NYHEDSBREV

SCAN KODEN

danvak

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Fyns Energiteknik bliver en del af den stadig større InstallatørGruppen

Fyns Energiteknik A/S bliver den nyeste tilføjelse til InstallatørGruppen, som er en af Danmarks største installationsvirksomheder. Virksomheden kommer derfor til at udgøre en del af de i alt 41 installationsvirksomheder inden for el-, vvs-, fiber samt ventilations- og kølesystemer i Danmark og Schweiz.

Virksomheden er specialister inden for energioptimering, bygningsautomation samt styring og drift af varme og ventilation.

Man hjælper virksomheder og institutioner med at reducere energiforbruget ved hjælp af CTS-anlæg, som optimerer bygninger og sikrer, at der ikke bruges mere energi end højst nødvendigt under hensyntagen til stadig at bevare den gode komfort.

I alt er der ansat 14 medarbejdere, heraf både elektrikere, automatikteknikere og maskinmestre. Forretningen er beliggende i Ringe, og ledelsen består af Carsten Michelsen, Jens Nygaard og Joachim Lisby.

Ledelsen i Fyns Energiteknik A/S fortsætter og bliver dermed også medejere og partnere i InstallatørGruppen. Virksomheden beholder desuden deres firmanavn, medarbejdere, afdelinger og opretholder dermed deres lokale forankring og tætte kunderelationer.

- Vi er superbegejstrede for at blive en del af InstallatørGruppen. Det styrker ikke kun vores virksomheds konkurrenceevne, men gør os også i stand til at levere endnu bedre service til vores kunder. Vi forbliver den samme virksomhed med det samme DNA, og vi kan fortsætte med at sikre en god service over for vores kunder. Vi ser virkelig frem til denne fantastiske rejse sammen, fortæller Carsten Michelsen, direktør i Fyns Energiteknik A/S.

InstallatørGruppen Danmark består nu af 41 danske og schweiziske installationsvirksomheder med en omsætning på omkring DKK 4,2 milliarder og flere end 2000 medarbejdere.

Foto: InstallatørGruppen.



Fra venstre: Henrik Rasmussen (InstallatørGruppen), Joachim Lisby (Fyns Energiteknik), Jens Nygaard (Fyns Energiteknik), Peter Frandsen (InstallatørGruppen) og Carsten Michelsen (Fyns Energiteknik).



Vølund klar til markedet for fjernvarmeunits

Med ansættelsen af ny projektansvarlig for fjernvarme er Vølund-organisationen nu klar til at indtage markedet for fjernvarmeunits i Danmark.

Morten Skeldrup Andersen er ansat som projektansvarlig for den nye produktkategori, der blev lanceret på VVS'25.

Morten er uddannet vvs- og energispecialist og kommer fra en stilling som fjernvarmetekniker hos Hinnerup Fjernvarme Amba, hvor han har opbygget solid erfaring med energi- og driftsoptimering – direkte hos slutbrugerne.

Denne viden og praktiske tilgang tager han nu med ind i udviklingen og introduktionen af Vølunds nytænkende fjernvarmeløsninger.

TechMedia

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

Ledelse:
David Wall

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 2026 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 0826

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

FRICO Fancoils

VØLUND VARMETEKNIK

Kære VVS'er

Vil du vide, hvornår Nina går i bad?

Gennemtænkte løsninger siden 1875

Vølunds nye fjernvarmeunit giver fjernvarmeværkerne fuld indsigt i deres data – lige fra brugsmønstre til returtemperaturer, alt sammen i realtid.
Enheden er nem at installere og kan implementeres direkte på deres eksisterende net.
Det betyder bedre drift, mindre belastning af nettet og præcis styring af varmen, når det gælder.

Så Nina altid kan nyde et varmt bad, og fjernvarmeværkerne kan optimere driften i realtid.

Som VVS'er kan du tilbyde en løsning, der er hurtig at montere, nem at indregulere og udviklet til færre reklamationer i hverdagen.

Vil du høre, hvorfor flere fjernvarmeværker viser interesse?
Kontakt Morten Skeldrup Andersen på 66 46 47 59



5 ÅRS GARANTI

Vi har leveret gennemtænkte varmeløsninger til danske hjem siden 1875.

Med vores nye fjernvarmeunits sætter vi nye standarder – udviklet til fremtidens k krav, dokumenteret af uafhængige tests og leveret med driftssikkerhed, realtidsdata og effffektivitet i én samlet løsning.

Voludvt.dk

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

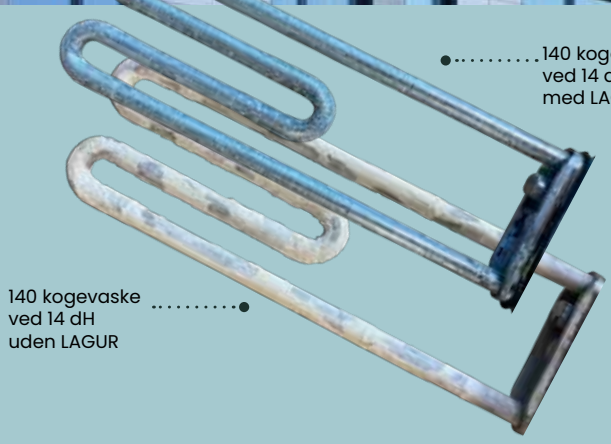
BLIV FRI FOR KALKGENER

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.



Første producent af vandbehandlingsanlæg i Danmark med EPD

EPD®
THE INTERNATIONAL EPD SYSTEM





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