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

HVAC Magasinet

1
Januar 2026
Årgang 62

Branchen søger mod dokumenterede energibesparelser

Markedets første
ensidige **E60** brandlukning til ventilationskanaler
> Læs s. 7

Lindab®

Pure Freude an Wasser

GROHE

KVALITET DU KAN STOLE PÅ.
TRYGHED DU KAN MÆRKE.

GROHE FORDOBLER GARANTIEN FRA 5 TIL 10 ÅR



PART OF LIXIL







Når design og materialer går hånd i hånd

Hvis du er på udkig efter en klimavenlig ventilationsløsning, der både er funktionel og kan tilpasses dit byggeprojekt med hensyn til design og æstetik, har vi løsningen til dig.

Med en kombination af forskellige layouts for tekstilkanalen i enten runde, halvrunde eller kvartrunde former kan vi tilpasse din løsning til rummets indretning, også når farve og materiale er afgørende for at skabe en harmonisk og flot helhedsløsning.

Læs mere om de mange designmuligheder, der findes med vores tekstilbaserede ventilationsløsninger på **www.ke-fibertec.dk**.

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Indhold

Leder 6

Aktuelt 8

Nye målemetoder og digital infrastruktur skal sikre renere byvand i Europa 14

Beskyttelse af drikkevand sakker bagud – 31 kommuner meldt for lovbrud 16

Cirkulær forretningsmodel puster nyt liv i pumper til grundvandssænkning 18

Dansk elforsyning udbygges for milliarder 20

Branchen flytter sig – fra utætte kanaler til dokumenterede energibesparelser 26

Fem anbefalinger til at styrke erhvervsuddannelserne 32

HVAC-memory: Bygget for 2500 år siden – bruges i dag 36

Grønne løsninger på Færøerne står på klippegrund 38

Bevægelsesmåler skal sænke både smerter og fravær 42

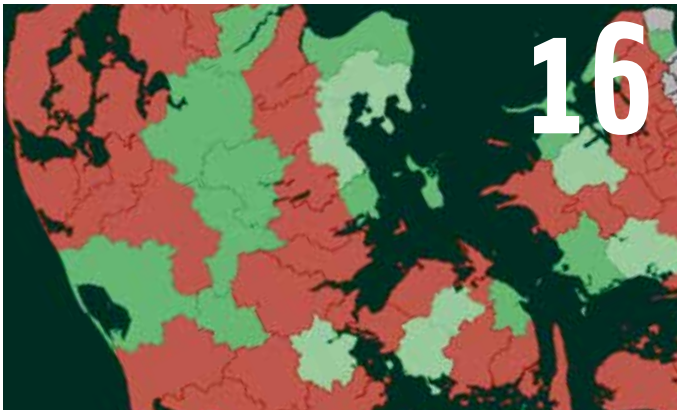
Fryser din kollega, mens du sidder og sveder? 46

Navne 46

Danvak 50

Berner International etablerer svensk datterselskab 54

Forside: Ventilationsbranchen i Danmark er i disse år midt i en markant omstilling. Hvor ventilation tidligere ofte blev betragtet som en teknisk disciplin, der blot handlede om at flytte luft, er det i dag et felt, der spiller en central rolle i den grønne omstilling, i energiforbruget i bygninger – og i indeklimaet for de mennesker, der opholder sig i dem. Foto: Better Climate.



Beskyttelse af drikkevand sakker bagud – 31 kommuner meldt for lovbrud

Miljøministeren vil indberette 31 kommuner for ikke at være i mål med den lovpligtige beskyttelse.



Branchen flytter sig – fra utætte kanaler til dokumenterede energibesparelser

Ventilation var tidligere en teknisk disciplin – i dag spiller ventilationsbranchen en central rolle i den grønne omstilling.



Bevægelsesmåler skal sænke både smerter og fravær

Mange håndværkere kæmper med smerter i kroppen på grund af deres arbejde. Det skal Motus ændre på. En ny bevægelsesmåler, der på sigt skal mindske både smerter og fravær.

systemair

Scan koden og lær mere om SAVE ventilationsaggregater



SAVE: til mindre rum, hvor der er behov for højere luftmængder

SAVE ventilationsaggregater er designet til komfortventilation i f.eks. små kontorer, teknikrum eller depoter. De effektive varmevekslerere og støjsvage EC-motorer sikrer høj effektivitet og lavt energiforbrug.



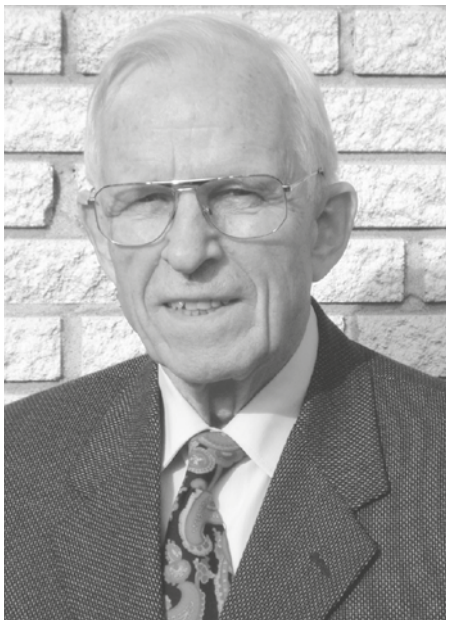
Med Systemairs SAVE CONNECT app kan du styre indeklimaet, når og hvor du vil – med adgang til alle funktioner og indstillinger fra luftmængde til temperatur, luftkvalitet og meget mere.

Systemair er din partner i effektive ventilationsløsninger

Systemair Denmark
www.systemair.com/da-dk

FRICO Besøg www.frico.dk

Udbygning af dansk elforsyning



Af Jørgen Gullev, civilingeniør

Som omtalt i dette nummer af HVAC Magasinet udbygges dansk elforsyning i disse år for milliardbeløb med henblik på at efterkomme forsyningen af den stigende elektrificering af energiforbruget i boligsektor, håndværk og industri, samt også på det omfattende og voksende elforsyningsområde fjernvarme, hvor der i de senere år er installeret et stigende antal større og mindre elkedler og elvarmepumper som erstatning for forbruget af de CO_2-belastende energiformer kul, olie og naturgas.
Hertil kommer elforbrugsmæssigt selvsagt den store udvikling på elbilområdet.

Elforsynet fjernvarme

Den stigende anvendelse af el i form af store elkedler og -varmepumper, baseret på vindmølle- og solcelle-el, gør fjernvarme til en stadig mere CO_2-fri opvarmningsform i såvel erhverv og industri og ikke mindst til boligopvarmning.
Af en opgørelse over elektrificeringen af fjernvarme fremgår det ifølge Dansk Fjernvarme, at varmepumper og elkedler fylder markant mere i dag end for blot få år siden som basis for fjernvarmen i Danmark. Ifølge Energistyrelsen er der i de seneste år sket en tredobling af såvel MW-elkedler som MW-varmepumper i det danske fjernvarmesystem.
Danske fjernvarmeselskabers investering i elbaseret varmeproduktion omfatter – som tidligere omtalt i blandt andet HVAC Magasinet nr. 9, 2025 – en varmeeffekt på i alt 2218 MW.
Men den omfattende elektrificerede opvarmning af boliger, erhverv, industri og som ovenfor anført også fjernvarme stiller samtidig de traditionelle store krav til en helt nødvendig udbygning af elnettet og lægger således op til et tæt samarbejde mellem fjernvarmeselskaber og de lokale elnetselskaber om såvel planlægning som tidspunkt for den egentlige udbygning af de lokale elforsyningsanlæg.

> *"Ifølge Energistyrelsen er der i de seneste år sket en tredobling af såvel MW-elkedler som MW-varmepumper i det danske fjernvarmesystem"*

Forsinket elnetudbygning

Men der er en række væsentlige årsager til en forsinket netudbygning, som blandt andet:

- Fortsat stigning i myndighedernes sagsbehandlingstider.
- Adskillige producenter af solcelle- og vindmølleparkers udskydelse af deres projekter.
- Problemer for Energinet med at gen nemføre en fastlagt planlægning for udbygning af elnettet.

Energinets driftsdirektør Søren Dupont Kristensen har blandt andet udtalt, at selv om visse sol- og vindprojekter aflyses eller udsættes, så oplever Energinet sideløbende en stadig tilgang af nye projekter og anlæg, der forventes tilsluttet elnettet og vil levere grøn el inden 2030.

Elbiler

Samtidig med udviklingen på opvarmningsområdet sker der i disse år en voldsom elektrificering af hele den danske transportsektor, hvor antallet af batteridrevne elbiler i Danmark allerede i oktober 2025 passerede 500.000.
Det store og stigende antal elbiler yder således – som følge af den nødvendige batteriopladning – deres bidrag til elforsyningens nødvendige udbygning, blandt andet som følge af den populære lynopladning af batteriet, der stiller øgede krav til eleffekten ved elbilernes lynopladningsstandere.
Som første formand for Dansk Elbilkomite ved etableringen i 1980 må jeg personligt konstatere, at udviklingen på elbilområdet er gået helt godt.
Den stigende og omfattende generelle elektrificering af hele det danske samfund stiller selvsagt store krav til forstærkning og udbygning af det totale danske elforsyningssystem, ikke mindst af hensyn til elforsyningssikkerheden og elforbrugernes krav til en stadig stabil og driftssikker energiforsyning.
Det betyder samtidig nødvendigheden af et tæt og effektivt samarbejde mellem blandt andet alle de lokale elselskaber, det statslige Energinet samt det politiske Forsyningstilsynet.
Energinet planlægger, udbygger og vedligeholder den overordnede elinfrastruktur, som sammenkobler elproducenterne med elforbrugerne og som yderligere binder det danske energisystem sammen med resten af Europa.
Ovenstående er bredere beskrevet i dette blad i artiklen *Dansk elforsyning udbygges for milliarder*, på siderne 20-24.

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM

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®

ISH China 2026: Dansk HVAC-knowhow i stramt kinesisk spotlight



Foto: ISH China.

Når ISH China & CIHE 2026 slår dørene op i Shanghai fra 31. marts til 2. april, er det ikke blot endnu en sektormesse. For danske virksomheder i HVAC-, vvs- og energiteknologibranchen er det en mulighed for at teste deres løsninger i et marked, der i disse år investerer massivt i energieffektivitet, varmeforsyning og boligkomfort.

Messen markerer sit 30-års jubilæum og forventer omkring 1300 udstillere og tæt på 80.000 besøgende. Fokus er bredt, men de gennemgående temaer er grøn varme, smart styring og avancerede installationsteknologier. I en tid, hvor Kina er i fuld gang med at omstille sin bygningsmasse til lavere energiforbrug, giver det danske leverandører et både udfordrende og lovende afsæt.

Danske virksomheder har længe haft et stærkt renommé inden for energieffektivisering, vandteknologi og intelligente varmepumpeløsninger. Det matcher efterspørgslen i det kinesiske marked, hvor både bolig- og erhvervsbyggerier efterlyser lavere energiintensitet og mere automatisering.

Men konkurrencen er benhård, og messen gør det tydeligt, hvor hurtigt lokale producenter rykker på både pris, innovation og volumen. Det stiller krav til danske deltagere om at være skarpe på deres niche: Er det styringssoftware, højeffektive komponenter, varmepumper til nordlige regioner – eller komplette installationskoncepter?

Strategi før stand

Flere eksportfremmeaktører peger på, at den største faldgrube er at møde op uden en klar plan. De kinesiske aktører efterspørger konkret dokumentation, certificeringer og ikke mindst leveringssikkerhed. Derfor handler messeforberedelse i lige så høj grad om partnerskaber, logistik og markedsforståelse som om produktdemonstrationer.

For danske virksomheder kan deltagelsen fungere som pejlemærke: Er Kina et marked, man skal ind i – eller kun samarbejde med via OEM-løsninger eller strategiske alliancer?

ISH China 2026 giver ikke svaret alene, men den giver et unikt overblik over retningen i verdens største marked for varme- og komfortteknologi.



Gennemtænkte løsninger siden 1875

VØLUND VARMETEKNIK



"Kære VVS'er
Du kender S 2125 serien. Den er nu udvidet med tre nye højeffektive modeller"

Søren Simonsen, teknisk salgskonsulent

S2125-8
3–6,8 kW

S2125-12
4-10 kW

S2125-14
5–19,5 kW

S2125-16
5–22,5 kW

S2125-20
5–28 kW

S2125-serien spænder nu over en komplet serie af fem intelligente og klimavenlige luft/vand-varmepumper med effektområde fra 3 til 28 kW.

Det giver dig som installatør større fleksibilitet – og dine kunder maksimal udnyttelsesgrad, uanset om du installerer i rækkehuse, parcelhuse eller større ejendomme.

Kombineret med markedets mest brugervenlige indedel får du en problemfri løsning, der er prædimensioneret og enkel at montere.

Vil du høre mere eller bestille? Så ring til mig på 26 73 07 53 eller kontakt din Vølund-konsulent.



S 2125 serien

> Plug & play inde-del – med automatisk softwareopdatering
> Propan R290 – naturligt kølemiddel med minimal miljøbelastning
> Intelligent S-styring – optimal drift hele året
> Lavt lydniveau – giver større frihed til placering
> Udvidet driftsområde – fremløbstemperatur op til 75 °C

5 ÅRS GARANTI

Voludvt.dk

FRICO Varmeventilatorer

Overskudsvarme fra nyt datacenter i Ballerup skal opvarme lokale hjem

Som en del af den ambitiøse Varmeplan 2030 samarbejder Vestforbrænding med datacenterudbyderen atNorth om at genanvende overskudsvarme fra dets datacentercampus, DEN01, som bliver integreret i Vestforbrændings fjernvarmenet og leveret til lokale hjem.

Datacentret i Ballerup forventes at være i drift i 1. kvartal 2026. Herefter påbegyndes klargøringen til udnyttelsen af fjernvarmen, som vil være klar til brug i 2028.

Det anslås, at op til 8000 husstande kan modtage fjernvarme fra den overskudsvarme, som datacentret genererer. Samarbejdet vil reducere CO_2-aftrykket for både datacentret og Vestforbrændings fjernvarmedrift.

Med mange års erfaring inden for fjernvarme samt Varmeplan 2030 er Vestforbrænding godt i gang med at konvertere tusindvis af husstande fra olie- og gasfyr til fjernvarme. En central del af planen er at integrere fremtidige energikilder – herunder overskudsvarme fra datacentre.

Varmen fra atNorth vil blive distribueret via en ny lavtemperaturledning, som gør det muligt at udnytte store mængder overskudsvarme fra datacentre. Rygraden i løsningen bliver overskudsvarme fra Vestforbrændings kommende CO_2-fangstanlæg, men fremtidige datacentre vil også blive tilsluttet.

- I mange år har vi talt om, at overskudsvarme fra datacentre er en del af fremtiden. Nu er fremtiden her. Med dagens aftale viser vi, hvordan overskudsvarme fra datacentre kan nå helt ind i folks hjem. I årevis har der også været tale om sektorkobling i fjernvarmesektoren – i dag demonstrerer vi, hvordan det kan ske i praksis, til gavn for forbrugerne, siger Steen Neuchs Vedel, CEO i Vestforbrænding.



Foto: Vestforbrænding.

Eyjólfur Magnús Kristinsson, CEO hos atNorth (tv.) sammen med Steen Neuchs Vedel, CEO i Vestforbrænding.

Genanvendelse af overskudsvarme fra atNorths datacenter er en kernekomponent i virksomhedens forpligtelse til at drive virksomheden miljøansvarligt og udgør en integreret del af dens fremtidige datacenterstrategi. Tilgangen omfatter ansvarlig drift i bred forstand, herunder bæredygtigt byggeri, energieffektivitet og lokal forankring.

- Efterspørgslen efter AI-klar digital infrastruktur fortsætter med at vokse, og det er afgørende, at datacenterindustrien skalerer på en ansvarlig måde. Ved aktivt at indgå partnerskaber om varmegenbrug kan vi reducere vores miljøpåvirkning, gavne de lokalsamfund, vi opererer i, og hjælpe kunder med at reducere CO_2-aftrykket fra deres it-arbejdsbelastninger, påpeger Eyjólfur Magnús Kristinsson, CEO hos atNorth.

Datacentret i Ballerup er et af flere sites, som atNorth udvikler i Norden. For nylig annoncerede man et partnerskab med Wa3rm – en førende aktør inden for cirkulære og biobaserede løsninger til affaldsstrømme – om at genanvende overskudsvarme til grøntsagsproduktion nær det kommende DEN02-datacenter i Danmark. Ligeledes har virksomheden indgået en aftale med en af Finlands største detailkæder, Kesko Corporation, om at genbruge overskudsvarme fra atNorths FIN02-datacenter til opvarmning af den nærliggende Kesko-butik.



DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

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

FRICO Creating ideal environments

Største skybrudssikring af hovedstadsområdet går i gang

En afgørende milepæl er opnået i kampen mod fremtidens vildere vejr og oversvømmelser i hovedstadsområdet. Svanemøllen Skybrudstunnel, der kommer til at løbe gennem Gladsaxe, har fået miljøtilladelse og det store byggeprojekt går i gang ved udgangen af 2025.

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø har nemlig givet grønt lys til anlægget af Danmarks største skybrudstunnel.

- Svanemøllen Skybrudstunnel vil gøre en betydelig forskel for de mange borgere og virksomheder, der rammes af oversvømmelser og for dem, som ikke kan komme frem på vejene, når der er skybrud. Det er en helt afgørende milepæl, at vi nu har fået en miljøtilladelse og kan gå i gang med at anlægge skybrudstunnelen, siger Helle Kay, der er projektchef i Hofor med ansvar for Svanemøllen Skybrudstunnel.

Bag det storstilede tunnelprojekt står tre af hovedstadsområdets forsyningsselskaber – Hofor, Novafos og Frederiksberg Forsyning – i et stærkt samarbejde, der skal beskytte det nordlige hovedstadsområde mod fremtidens ekstreme regnmængder.



Foto: Hofor.

Svanemøllen Skybrudstunnel blev besluttet af politikerne i hele fire kommuner, København, Frederiksberg, Gentofte og Gladsaxe, tilbage i 2013.

Der er tale om en ti kilometer lang underjordisk tunnel, der kan rumme op til 100.000 kubikmeter regn- og spildevand – det svarer til, at der står vand op til 3. sals højde langs Strøget i København.

Tunnelen fungerer som en slags motorvej under byen, der opsamler og opbevarer regnvand under skybrud, så det kan renses, før det ledes ud i Øresund. Tunnelen opsamler også store mængder spildevand, som ellers ved skybrud ville ende i Utterslev Mose og nærliggende vandløb.

De første synlige tegn på projektet bliver, når arbejdet på de første byggepladser på den yderste spids af Nordhavn og ved Ryparken Station starter op omkring årsskiftet.

I første kvartal 2026 begynder arbejdet med at gøre klar til tunnelen i Gladsaxe. Inden selve tunnelarbejdet starter, skal rør og ledninger flyttes under dele af Grønnemose Alle, Mosevej og Gladsaxevej, så der er plads til de rør, der skal opsamle regnvand fra området og lede det til tunnelen.

Tunnelen vil mindske overløb til Utterslev Mose med regnvand blandet med spildevand med 80.900 (fra 83.200 kubikmeter til omkring 2300 kubikmeter) om året. Desuden bliver fire spildevandsoverløb til Utterslev Mose lukket.

Sweco på jagt efter "den planetære byggeskik"

Skal byggeriet væk fra rollen som en af de mest klima- og miljøbelastende brancher overhovedet, er der brug for en fælles forståelse for, hvor vi skal hen.

Derfor lancerer Sweco nu begrebet "den planetære byggeskik". Det sker som led i arbejdet i innovationslaboratoriet Det Planetære Projekt, som Sweco søsatte i 2024.

- En planetær byggeskik er ikke skabt endnu, og vi opnår den næppe med et enkelt projekt eller initiativ. Men det er vigtigt, at vi på tværs af fagligheder har modet til at skabe noget, vi kan stræbe efter – en byggeskik, der i fremtiden kan holde sig inden for de planetære grænser, siger Karl-Martin Buch Frederiksen, innovationsdirektør i Sweco og leder af Det Planetære Projekt.

Konkret er det planen at tage de første skridt mod den planetære byggeskik sammen med pionérprojektet Spottet i Skive. Her har Sweco og Det Planetære Projekt lavet de indledende undersøgelser og udviklet visionsprojektet for et regenerativt egnshus med 40 mikroboliger, undervisningslokaler, værksteder og et stort åbent atrium, placeret på en tidligere slagterigrund midt i byen.

- Jeg tror, vi skal turde at lave byggerier, som viser, hvordan det planetære kan sætte nye standarder for fremtidens byggeri. Og det vil vi gerne være med til at demonstrere, siger Lars Fjalland, formand for Foreningen Spottet og direktør i Business Skive.

Det Planetære Projekt er et tværfagligt videns- og visionslaboratorium om et Danmark inden for de planetære grænser, initieret af Sweco. Projektet tager udgangspunkt i spørgsmålet: Hvis kloden var vores kunde, hvordan ville vi så udvikle vores samfund og forvalte Jordens arealer? Med projektet udforsker Sweco forskellige aspekter af rejsen mod en fremtid, hvor mennesker kan trives uden at bringe klodens systemer ud af balance.

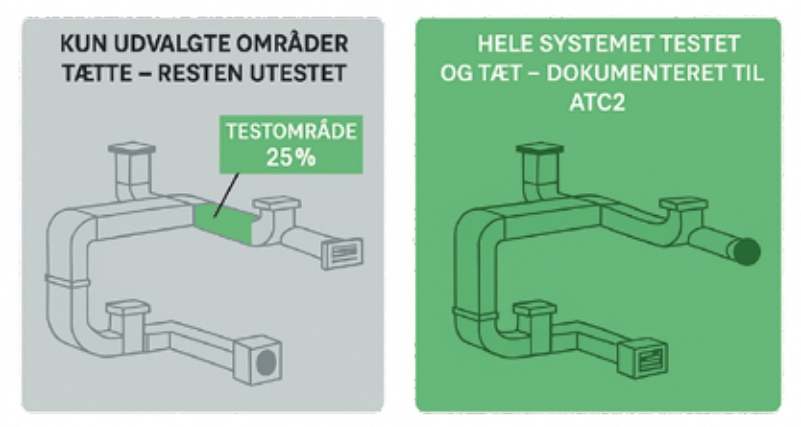


Foto: Sweco.

Ved hjælp af biogene byggematerialer, waste-to-x og innovativ arealforvaltning skal det regenerative egnshus Spottet i Skive bidrage til at udvikle en "planetær byggeskik".

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM

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

Nye målemetoder og digital infrastruktur skal sikre renere byvand i Europa

Fremtidens monitorering af vandkvalitet skal testes i København som en del af et større EU-projekt. I projektet står Danmark i spidsen for at udvikle nye målemetoder og en digital infrastruktur, der kan sætte ny standard for håndtering af vandkvalitet i europæiske byer

Af Mark Benfeldt Kjær, Kemp & Kjær PR

Hvordan håndterer vi regnvand, overløb og forurening i fremtidens byer? Det er omdrejningspunktet i forskningsprojektet UrbanM2O, hvor Danmark har en central rolle med 44 millioner kroner i støtte fra EU's Horizon Europe-program. Samarbejdspartnerne i Danmark er DTU, Danmarks Miljøportal, Københavns Kommune og Miljøstyrelsen samt flere aktører fra vandsektoren.

- Vandkvalitetsproblemer i byer kræver, at mange aktører arbejder sammen, og at vi deler data effektivt. UrbanM2O skal demonstrere, hvordan smarte datahåndteringssystemer kan danne grundlag for den digitale vandforvaltning i fremtidens byer. Vi skal vise vejen og samle de bedste erfaringer, som kan bruges af byer i hele Europa, siger Henrik Dissing, chefkonsulent i Danmarks Miljøportal.

Danmarks Miljøportals rolle er at etablere et testmiljø, der kan håndtere data fra nye sensorer og målesystemer og vise, hvordan disse data kan gøres tilgængelige og brugbare på tværs af forsyningsselskaber og myndigheder. Danmarks Miljøportal trækker på erfaringer fra den eksisterende vanddata-platform, VanDa, som allerede gør det muligt at dele IoT-data fra sensorer i vandsektoren.



Fotos: Kim Christensen, Shutterstok/Danmarks Miljøportal.

Hvordan håndterer vi regnvand, overløb og forurening i fremtidens byer? Det er omdrejningspunktet i forskningsprojektet UrbanM2O, hvor Danmark har en central rolle med 44 millioner kroner i støtte fra EU's Horizon Europe-program. Samarbejdspartnerne i Danmark er DTU, Danmarks Miljøportal, Københavns Kommune og Miljøstyrelsen samt flere aktører fra vandsektoren.

København er testområde – erfaringer kan udbredes til Europa

I København er Utterslev Mose og Københavns Havn valgt som testområde for nye måleteknologier og digitale værktøjer. Københavns Kommune ser store perspektiver i projektet, som, ifølge dem, kan forbedre mulighederne for monitorering, dataindsamling, samt skabe smartere planlægnings- og analyseværktøjer.

- Sammen med projektets partnere skal vi udvikle og teste målemetoder og datahåndteringssystemer, der tager højde for både datagenerering, miljøsagsbehandling og efterfølgende dataanalyse og miljøvurderinger. Her spiller Danmarks Miljøportal en afgørende rolle, fordi de har erfaring fra lignende løsninger, vi allerede anvender i kommunerne. Hvis det lykkes, kan arbejdet være med til at højne og ef-



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

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

fektivisere miljøsagsbehandlingen i hele Europa, siger Andreas Libonati Brock, miljøsagsbehandler i Teknik- og Miljøforvaltningen i Københavns Kommune.

Centralt for Europas mål om at mindske vandforurening

Som projektleder ser DTU det som en oplagt mulighed for at forbedre fremtidens monitorering og forvaltning af vandkvalitet i europæiske byer.

- UrbanM2O adresserer en kerneudfordring i europæisk miljøforvaltning: Vi mangler pålidelige, sammenhængende og tilgængelige data om vandforurening. EU-Kommissionen har slået fast, at bedre datadeling bliver et nøgleområde for at sikre en god tilstand i det urbane vandmiljø. Vores mål er at skabe fremtidens sensorer og den digitale infrastruktur, som Europa har brug for for at opnå sine ambitiøse planer til at mindske vandforurening, siger Luca Vezzaro, lektor ved DTU og projektleder for UrbanM2O.

Styrker grundlaget for spildevandsregulering

Miljøstyrelsen er også partner i projektet, og bidrager med faglig viden, blandt andet i relation til det kommende EU-byspildevandsdirektiv, som stiller skærpede krav til monitorering og dokumentation i byernes vandsystemer.

- UrbanM2O giver Miljøstyrelsen en mulighed for at styrke grundlaget for fremtidens spildevandsregulering i byerne. Og et fokus på datakvalitet og fælles digitale løsninger er helt i tråd med jeres arbejde med at implementere det kommende EU-direktiv om byspildevand, hvor næringsstoffer og miljøfarlige forurenende stoffer skal adresseres, siger Maria Benavent, der er chefkonsulent i Miljøstyrelsen ■



Foto: Knud E. Christensen (Naskskov Rensningsanlæg).

Miljøstyrelsen er også partner i projektet og bidrager med faglig viden blandt andet i relation til det kommende EU-byspildevandsdirektiv, som stiller skærpede krav til monitorering og dokumentation i byernes vandsystemer.

2 Sæsoner
2 Luftmængder
2 Kompressorer

COOLHEAT varmepumpen er helt unik i sin opbygning med to kompressorer tilpasset hvert sit driftsscenarie.

Ved køledrift benyttes den største kompressor og ved varmedrift benyttes den mindste kompressor. Den er optimeret til den lavere luftmængde, der typisk er nødvendig i vinterhalvåret.

Det giver en stabil og effektiv drift samt et lavere energiforbrug.

VERDENS-NYHED

Læs mere på www.unic-air.dk



Beskyttelse af drikkevand sakker bagud – 31 kommuner meldt for lovbrud

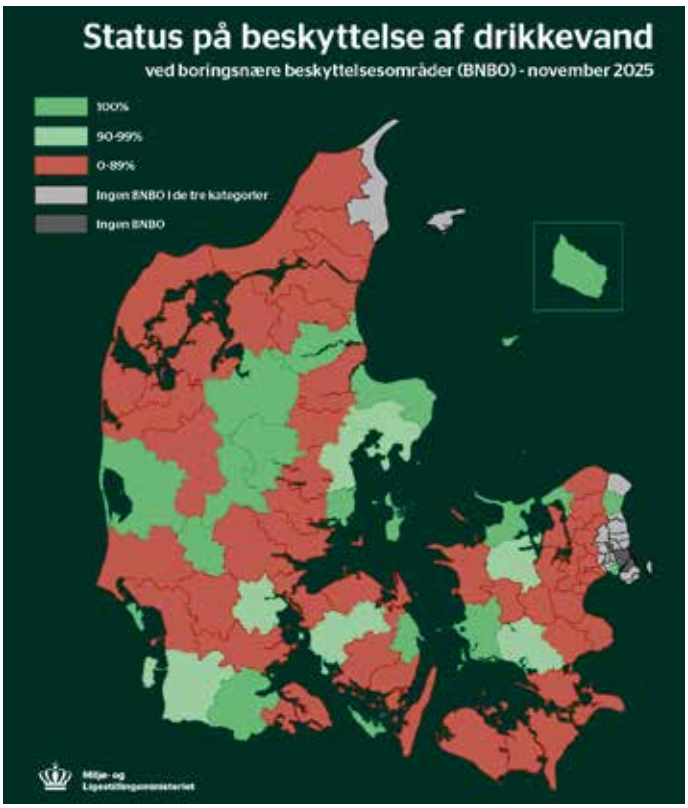
Det kniber gevaldigt med at yde tilstrækkelig beskyttelse til drikkevandet i en række kommuner. I alt 51 kommuner har stadig beskyttet under 90 procent af drikkevandet nær boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Flere kommuner er allerede meldt til Ankestyrelsen, og nu vil miljøministeren indberette de resterende 31 kommuner, der fortsat ikke er tæt på at være i mål med den lovpligtige beskyttelse

Af Miljøministeriet/
Allan Malmberg

Drikkevandet i Danmark er en uvurderlig ressource, der skal beskyttes. Og som et afgørende skridt vedtog et bredt flertal i Folketinget den 21. maj 2024 et lovforslag, som forpligtede kommunerne til at forbyde brug af sprøjtemidler i de sårbare boringsnære beskyttelsesområder.
Opgaven har fra ikrafttrædelsen været fuldt finansieret for kommunerne, og uden en frivillig aftale skulle kommunerne senest 1. marts 2025 udstede påbud eller forbud mod erhvervsmæssig brug af sprøjtemidler.
Samlet set er 65,6 procent af BNBO'erne nu beskyttet, og det er en fremgang på 20,6 procent i forhold til april. Men kommunerne har haft rigeligt med tid, og knap ni måneder senere har i alt 51 kommuner fortsat beskyttet under 90 procent af de sårbare boringsnære beskyttelsesområder.

31 kommuner er langt bagud

Ud af de 51 kommuner er de 20 allerede meldt til Ankestyrelsen. Tilbage står 31 kommuner, som altså heller ikke lever op til kravene. Her vil miljøminister Magnus Heunicke skrue bissen på. Han vil bede Ankestyrelsen om at tage stilling til, om der kan rejses tilsynssager mod de 31, som stadig ikke har beskyttet over 90 procent af BNBO'erne.
- Det er uacceptabelt, at det her ikke bliver taget mere alvorligt. Der har fra starten været fuld finansiering, og nu har kommunerne haft god tid til at løse en lovpligtig kerneopgave. Det er ikke til diskussion. Alle kommuner skal beskytte 100 procent, så danskerne også i fremtiden uden tøven kan åbne hanen og drikke vandet uden frygt for forurening og uden behov for kemisk rensning af drikkevandet, fordi kommunerne ikke har overholdt loven, påpeger miljøminister Magnus Heunicke og fortsætter:
- Det er positivt, at Odense, Odsherred, Hvidovre, Furesø og Fanø, som i foråret blev meldt til Ankestyrelsen, siden er kommet over 90 procent eller i mål. Dermed er der 19 kommuner, der har beskyttet 100 procent, og det viser, at opgaven kan løses. Derfor bliver de resterende 31 kommuner, der ikke overholder loven, nu indberettet til Ankestyrelsen, der er det instrument, vi har, hvis en offentlig myndighed ikke lever op til gældende lovgivning. Ankestyrelsens tilsyn har kompetence til at omstøde en kommunes handling, hvis den strider mod loven, og i særlige tilfælde kan medlemmerne af kommunalbestyrelsen få tvangsbøder, hvis de ikke gør, som de efter loven har pligt til. Det kommunale tilsyn varetages af Ankestyrelsen, som fører tilsyn med, at kommunerne overholder den lovgivning, der særligt gælder for offentlige myndigheder ■



Grafik: Miljø- og Ligestillingsministeriet.

De 31 anmeldte kommuner

Miljøminister Magnus Heunicke vil bede Ankestyrelsen om at tage stilling til, om der kan rejses tilsynssager mod de resterende 31 kommuner, som stadig ikke har beskyttet over 90 procent af BNBO'erne. Det drejer sig om:
Brønderslev, Middelfart, Skive, Vesthimmerlands, Randers, Sønderborg, Skanderborg, Hedensted, Langeland, Vordingborg, Høje-Taastrup, Allerød, Morsø, Struer, Faxe, Hjørring, Horsens, Vejen, Guldborgsund, Nordfyns, Jammerbugt, Lemvig, Herning, Kerteminde, Favrskov, Gribskov, Holstebro, Esbjerg, Varde, Vejle og Svendborg.

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM

Panasonic

heating & cooling solutions



iCO2RE iCOOL

Køling konstrueret til topkvalitet

Det perfekte match til MT- og LT-kommercielle køleapplikationer, herunder detailbutikker, supermarkeder, HoReCa, tankstationer, fødevareforarbejdning og kølelager.

HØJEFFEKTIV PANASONIC* INVERTERKOMPRESSOR

*Afhængnig af model.

CO_2 A2L HFC

MULTI-KØLEMIDDEL KOMPATIBEL

SKRÆDDERSYEDE LØSNINGER – OPFYLDER DINE BEHOV, SPARER TID OG INDSATS

SUPER STILLE

www.aircon.panasonic.eu/DK_da/ranges/refrigeration/

Cirkulær forretningsmodel puster nyt liv i pumper til grundvandssænkning

Pumper til grundvandssænkning arbejder under hårde vilkår, og derfor havner selv kvalitetspumper ofte på skrotpladsen efter blot ét projekt. Nu har Brødrene Dahl, sammen med Grundfos og tre førende grundvandsentreprenører, udviklet en cirkulær forretningsmodel, der sikrer, at borerørspumperne renoveres og kan genanvendes igen og igen til gavn for både økonomien og klimaet



Foto: Grundfos.

Af Hanne Hyldborg, Cato Communikation

Cirkularitet kræver både vilje og samarbejde, men med den rette indstilling er det absolut opnåeligt. Med lanceringen af en ny cirkulær forretningsmodel for brugte pumper til grundvandssænkning viser fem af branchens centrale aktører, hvor langt man kan nå, når tætte samarbejdspartnere går i maskinrummet og kombinerer indsigt, erfaring og handlekraft.
Bag initiativet står Brødrene Dahl, Grundfos, Hölscher Jensen, Per Aarsleff og NCC, som i fællesskab har skabt den nye model, der bringer kvalitetsudstyr tilbage i kredsløb.
- Ingen har det godt med at skille sig af med et kvalitetsprodukt, de kun har brugt en enkelt gang, men sådan har virkeligheden været i grundvandssænkningsbranchen i mange år. Det hårde miljø i undergrunden og den efterfølgende tid på lager gør, at entreprenørerne ikke tør stole på, at en borerørspumpe kan bruges på flere projekter, og derfor køber de hellere en ny. Det er denne praksis, vi gerne vil ændre, siger Steffen Westergaard, markedschef for VA i Brødrene Dahl.
Ideen er udsprunget hos entreprenørerne; Brødrene Dahl og Grundfos har videreudviklet de spirende tanker til den cirkulære forretningsmodel, som nu føres ud i livet. Modellen er enkel og går kort fortalt ud på, at Brødrene Dahl tager de brugte borerørspumper retur fra grundvandsentreprenørerne, Grundfos renoverer dem, og Brødrene Dahl sender dem derefter ud på markedet igen.
- Det her er et skoleeksempel på cirkularitet i praksis. Vi har skabt et samarbejde på tværs af hele værdikæden, hvor både brugervirksomheder, grossist og producent bidrager, og alle får noget ud af det. Det er sjældent, at man kan skabe en cirkulær forretningsmodel, der fungerer for alle led. Her giver det mening for alle, da det gavner både miljøet og forretningen, siger Steffen Westergaard og fortsætter:
- Med den cirkulære model får borerørspumperne flere liv, og entreprenørerne får adgang til gennemtestet udstyr til en mere konkurrencedygtig pris. Samtidig bidrager ordningen til, at byggebranchen kan imødekomme stigende krav om ansvarligt ressourceforbrug.

Forventer mange bakker op

Målet er at udbrede forretningsmodellen til hele grundvandssænkningsbranchen, og det er absolut realistisk. Hölscher Jensen, Per Aarsleff og NNC bakker aktivt op om det nye koncept og har indleveret de første 40 brugte borerørspumper til renovering. Forventningen er, at en stor andel af de øvrige entreprenørvirksomheder vil slutte sig til, når de får kendskab til konceptet.
- Rigtig mange entreprenører er interesserede i det her. Som entreprenør vil man gerne bruge Grundfos' pumper, som er de bedste på markedet, men som prismæssigt også ligger i den dyre ende. Med den nye ordning giver det mening at vælge kvalitet frem for pris. Samtidig vil vi løbende få flere Grundfos-pumper i omløb, fordi nyindkøbte pumper vil indgå i det cirkulære flow. Det er en fordel for alle, siger projektchef i Hölscher Jensen, Jan Jensen ■

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Grundfos TPE3 – Intelligens, der understøtter dine net-zero ambitioner



Den nye Grundfos TPE3

Vi præsenterer Grundfos TPE3 – inline-pumpen, der understøtter din net zero-rejse fra design til drift. Med sin IE5-klassificerede MGE-motor og forbedrede hydraulik bygger Grundfos TPE3 videre på den eksisterende TPE3 og leverer en serie af pumper, der intelligent tilpasser sig til efterspørgslen i realtid og tilbyder det højeste niveau af energieffektivitet op til 22 kW. Den er konstrueret med cirkularitet og genanvendelighed i tankerne og leveres med livscyklusvurderinger (LCA) og miljøvaredeklarationer (EPD), der understøtter et mere bæredygtigt bygningsdesign. Med sit kompakte design og sin opgraderede konnektivitet gennem den indbyggede Modbus RTU passer den perfekt ind i dine bygningsanlæg, og med Grundfos GO-appen og Bluetooth får du en intuitiv opsætningsguide, der gør installationen og idriftsættelsen meget nemmere. Det er intelligens, der løfter energieffektiviteten i bygninger og fjernvarme til nye højder, reducerer affaldsmængden og reducerer dit CO_2-fodaftryk.

Se, hvordan Grundfos TPE3 kan løfte din net-zero rejse.
grundfos.dk

GRUNDFOS

Possibility in every drop



Foto 1. I Cerius-Radius' elforsyningsområde øst for Storebælt er der behov for opførelse af 4-5 nye store transformerstationer med store udendørs koblingsanlæg hvert år frem mod 2030.

Dansk elforsyning udbygges for milliarder

Der etableres blandt andet tusindvis af offentlige lademuligheder til elbiler, ikke mindst offentlige lynladepladser

Af Jørgen Gullev, civilingeniør

I efteråret 2025 har vi i Danmark netop rundet 500.000 elbiler på de danske veje. Samtidig ser vi en stigende elektrificering af såvel boligsektoren som håndværk, erhverv, industri og fjernvarme, herunder med blandt andet små og store varmepumpeanlæg. En elektrificering, der erstatter blandt andet kul og gas og dermed en CO_2-udledning, der direkte bidrager til klimaforandringerne og dermed de tiltagende voldsomme globale klimakatastrofer, der dette efterår har hærget blandt andet Jamaica i det Caribiske Hav syd for Cuba i et hidtil uset omfang.

Men forsyningsmæssigt stiller elektrificeringen krav om en omfattende forstærkning af hele det danske elforsyningssystem, herunder ikke mindst luftledninger, jordkabler og de store transformerstationer.

Cerius-Radius, der er de to elnetselskaber øst for Storebælt, har et forholdsvist stærkt elnet, men også her forestår en udbygning og forstærkning af elforsyningssystemet.

Cerius dækker elforsyningen til cirka 400.000 boliger, landbrugs- og erhvervsvirksomheder i Midt-, Nordvest- og Sydsjælland samt Lolland, Falster og omliggende øer.

Radius forsyner mere end 1 million elkunder – boliger, erhverv og virksomheder – i Nordsjælland og Københavnsområdet med forstadskommuner samt Østsjælland og dele af Midtsjælland.

På trods af et omfattende og stærkt elforsyningssystem i de daværende sjællandske elselskaber Nesa, Seas og NVE samt Københavns Belysningsvæsen – nu Københavns Energi – er det af hensyn til udviklingen på elområdet nødvendigt, at Cerius-Radius investerer massivt i en ud-

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM

bygning af de to selskabers elsystem i de ovenfor omtalte områder.
Udbygningen skal ske for at kunne følge med elkundernes stigende elefterspørgsel og kravet om en driftssikker elforsyning.
De to elnetselskabers fælles driftsselskab, Nexel, arbejdede allerede i 2023 på et udbud til en værdi af over 1 milliard kroner omfattende blandt andet 23 nye relativt store transformerstationer i Cerius-Radius forsyningsområder.
Nexel, der er et selskab i Andel-koncernen, er en professionel servicevirksomhed med cirka 700 specialiserede medarbejdere, der sikrer, vedligeholder og overvåger 44.600 kilometer elnet i Cerius-Radius' forsyningsområder, dvs. i Danmark øst for Storebælt.

Nye store transformerstationer

At udviklingen på elområdet overalt i Danmark er stor, fremgår eksempelvis af, at der i det østdanske område er behov for 4-5 nye store transformerstationer, foto 1, hvert år frem mod 2030.
Cerius-Radius og Nexel står således over for en kæmpeopgave med at fremtidssikre elnettet og muliggøre de store forstærkninger af hele det østdanske elsystem.

I et interview med Jesper Tornbjerg, Green Power Denmark, udtaler Cerius-Radius' administrerende direktør Jens Fossar Madsen blandt andet:

Elektrificering af Danmark

- Skal elektrificeringen af Danmark – omfattende vindmøller, solceller, store batterier samt elektrificeret erhverv og industri, elbiler, store og små varmepumper m.m. – lykkes, er det nødvendigt, at de mange danske lokale elnetselskaber, det statslige Energinet samt Forsyningstilsynet og andre parter trækker på samme hammel, betoner Jens Fossar Madsen.
- Tabet for samfundet vil være større ved at investere for lidt end for meget i elnettet.
Elektrificeringen af energiforbruget går stærkt, som det blandt andet fremgår af udviklingen på elbilområdet med 500.000 elbiler på de danske veje. Det er i den forbindelse vigtigt at notere, at Danmark er et af EU's mindst elektrificerede lande, så der forestår et stort fremtidigt investeringspotentiale på elektrificeringsområdet i Danmark, udtaler Jens Fossar Madsen.
Ifølge Jens Fossar Madsen vil Cerius-Radius i 2026 investere mere end det dobbelte af investeringerne i 2022.

- Vi er i fuld gang med omstillingen og søger løbende et stadig tættere og tillidsfuldt samarbejde med alle involverede lige fra Forsyningstilsynet og Energinet til erhvervsorganisationer og kommuner.
Men hvis samfundet skal lykkes med en endnu hurtigere omstilling, så kræver det, at alle involverede parter trækker på samme hammel, fastslår Jens Fossar Madsen.

Nødvendige investeringer

Folketinget har opstillet nogle klare klima- og energimål for årene 2030 og frem, og Jens Fossar Madsen roser politikerne for at have fulgt op med en fremadskuende regulering af elnetselskaberne. Hertil kommer en dialog med især Forsyningstilsynet om implementeringen, pointerer Jens Fossar Madsen.
Ifølge det omfattende analysearbejde er det vigtigere at over- end at underinvestere.
Hertil udtaler Jens Fossar Madsen, at der uundgåeligt vil forekomme fejlinvesteringer, som senere viser sig ikke at have været nødvendige, men alternativet med en generel tilbageholdenhed vil være betydeligt værre. Tabet for samfundet vil være



▶ *Fortsat*

større ved at investere for lidt end for meget i elnettet, understreger Jens Fossar Madsen.
- Som elnetselskaber er vi i gang med et stilskifte. Det betyder, at i stedet for at få "mere af det samme" får vi "mere på en anden måde". Men vi har brug for, at myndighederne indstiller sig på, at virkeligheden har forandret sig, understreger Jens Fossar Madsen. Det duer ikke, at vi om mandagen får at vide, at vi skal investere forud, og så om tirsdagen bliver orienteret om, at der kun skal investeres i det omfang, hvor der er konkrete tilslutningsaftaler, siger Jens Fossar Madsen.
- 35 distributionsselskaber i Danmark har i 2024 investeret 5,6 milliarder kroner i nye transformerstationer, kabler og udbygning af elnet. Vi tror på, at det er mere effektivt at gå fra at udbygge elkapaciteten en lille smule, hver gang en ny elkunde kommer til, end derimod at se på, hvad større områder har brug for i den fremtidige elforsyning. Og det gør vi så sammen med Energinet, siger Jens Fossar Madsen og nævner Kalundborg, Hillerød, Ringsted, Frederikssund, Vordingborg og Rødby som eksempler på byområder, der netop har behov for udbygning af elforsyningen.

Elbiler præger eludbygningen

Klimamæssigt er benzinbiler, der typisk udleder 120-150 gram CO_2 per kilometer, en belastning for klimaet.
Overgangen til batteridrevne elbiler vil derimod markant reducere denne klimabelastende udledning, men til gengæld stille krav til en udbygning af hele det danske elforsyningssystem som følge af de mange nye batteriladeanlæg med lynladere, der oplader elbilers batteri med en effekt på op til 400 kW i løbet af blot 10-15 minutter.
Her 45 år efter at Dansk Elbilkomite ved et møde den 6. juni 1980 i det daværende Industrirådet – nu Dansk Industri – blev dannet med det formål at udbrede kendskabet til elbiler, konstateres, at udviklingen på elbilområdet er gået helt godt.
Danskerne har ifølge administrerende direktør i Mobility Denmark, Mads Rørvig, taget elbilerne til sig, hvilket blandt andet fremgår af, at af alle private nyindregistrerede personbiler i september 2025 var ni ud af ti elbiler.
En af grundene hertil er, at mange tidligere mente, at det var dyrere at eje en elbil. Men i dag ved de fleste elbilejere, at de samlede omkostninger ved at eje en elbil er lavere end for en benzinbil.
Dertil kommer, at en elbils batteri såvel i boliger som på værksteder kan fungere som strømkilde til for eksempel værktøj og elektronik og som tidligere omtalt i HVAC Magasinet kan elbilbatterier fungere i et samspil med det lokale elnetselskab ved netop lokale elforsyningsproblemer.
Elbilers batterier gør elbiler til aktive energilagre i vores stadigt mere elektrificerede samfund.

Afgiftsfritagelse

Som elbilejer er det vigtigt at være opmærksom på økonomiske ændringer i den politiske afgiftsstruktur, hvor elbiler til en pris under 419.000 kroner i den nyligt vedtagne finanslov for 2026 blev fritaget for afgifter, mens dyrere modeller, hvad angår afgifter, bliver mere omkostningstunge.
Som følge af blandt andet afgiftsfritagelsen er salget af elbiler nu vokset langt hurtigere end selv de mest optimistiske prognoser havde spået. Danmark er faktisk nu det EU-land med flest solgte elbiler.
Ultimo oktober 2025 var der således over 500.000 elbiler på de danske veje. Alene det sidste år er antallet øget med omkring 200.000, dvs. hver sjette personbil i Danmark kører nu på el, hvilket selvsagt øger ▶



Foto 2. Som omtalt i en artikel i HVAC Magasinet nr. 10/2023 var der allerede på daværende tidspunkt cirka 1250 stationer med lynladere i Danmark. Her en lynlader på en E.ON-ladestation i Kolding med en ladeeffekt på 150 kW med mulig opgradering til 350 kW til 80 procent opladning i løbet af 20-30 minutter.

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

SAMSUNG

KOMPLET PROGRAM



Sort og hvid
4-vejs kassette



Sort og hvid 360° kassette



PAC



ClimateHub



EHS Hydro



Sort og hvid væghængt



R290 Mono

R32 Split

Alt i varmepumper og klimaanlæg

LUFT TIL VAND & LUFT TIL LUFT

Varmepumper til danske forhold

Hurtig levering af nye inde- og udedele. Stort reservedelslager.

Well Air
Det perfekte indeklima

Officiel dansk
SAMSUNG distributør

Thorndahlsvej 6 | 9200 Aalborg SV
Tlf: 70 22 13 66 | Mail: info@wellair.dk
www.wellair.dk



Foto 3. Antallet af elbiler i Danmark har nu passeret 500.000, hvilket stiller store krav til et øget antal batteriladeemuligheder. Her en stor offentlig lynladepark etableret af energiselskabet Norlys i Drejebænken, der er et erhvervsområde i Odense.

▶ *Fortsat*

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

kravet til et stigende antal batteriladefaciliteter, blandt andet med de nedenfor omtalte såkaldte lynladere.

Driftsomkostninger

Den politisk vedtagne afgiftsfritagelse for elbiler, når købsprisen er under 419.000 kroner, har gjort det muligt for mange elbilejere at købe ekstra sikkerhedsudstyr til deres elbil. Hvilket betyder, at mange elbilejere i dag kører i sikrere biler, der samtidig gavner den almindelige trafiksikkerhed.
Ved at vælge en elbil frem for en benzinbil kan man, afhængig af kørselsbehovet – ifølge elbilforhandlere – spare mange penge årligt i driftsomkostninger.
Flere og flere danskere har konstateret, at der findes elbiler til forskellige økonomier, samt at elbilers batteriopladning er enkelt og ikke mindst særdeles fordelagtig, når opladningen kan ske hjemme ved boligen til boligens almindelige elpris.
Det betyder, at de løbende driftsudgifter per kilometer med en elbil til almindeligt dagligt brug således bliver betydeligt lavere end for en benzinbil.

Batteriopladning

Moderne elbilers lithium-batterier har det bedst og holder længst, når de hverken helt aflades eller maksimalt oplades. Elbilbatteriets opladningsprocent bør ligge mellem 20 og 80 procent. De ekstreme opladningsniveauer "stresser" battericellerne og reducerer den ellers naturlige nedbrydningsproces i batteriet.
Til opladning af elbilers batteri er der forskellige typer ladestandere. Ifølge et af Danmarks største ladenetværk til elbiler, det tyske E.ON, foto 2, side 22, oplyses følgende vedrørende batteriopladningen:

- Normalladere, med en ladeeffekt på 11-22 kW, hvor man, afhængigt af ladeeffekten, tidsmæssigt får 200 kilometer elbilkørsel ved en ladetid på 2½-3 timer.
- Hurtigladere, med en ladeeffekt på op til 50 kW, hvor man, afhængigt af ladeeffekten, får 200 kilometer elbilkørsel ved ladetiden ½-1 time.
- Lynladere, med en ladeeffekt på 150-300 kW får man 200 kilometer på 20-30 minutter.

Lynladere findes ofte på tankstationer, ved trafikale knudepunkter samt i offentlige lynladeparker.

Lynladepladser

Vejdirektoratet er i fuld gang med at etablere offentlige lynladepladser til elbiler langs statsvejene i Danmark.
I Infrastrukturplan 2035 er der afsat 500 millioner kroner til udrulning af ladeinfrastrukturen i Danmark. Udrulningen dækker hele landet med lynladepladser langs motorvejene og langs de større statsveje fra Ribe til Helsingør og fra Gedser til Thy.
I alt vil der være etableret omkring 450 lynlademuligheder frem mod 2026.
Energiselskabet Norlys Holding A/S, der blandt andet opfører ladeparker med 300 kW lynladere til elbiler, hver med to ladeudtag, dvs. ti lynladere hver med en ladeeffekt på 300 kW eller 20 lynladere hver med en effekt på 150 kW, åbnede i april 2024 i Drejebænken – et erhvervsområde i Odense – den første af sine 15 planlagte lynladeparker i Danmark, foto 3 ■

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

Branchen flytter sig – fra utætte kanaler til dokumenterede energibesparelser

Ventilationsbranchen i Danmark er i disse år midt i en markant omstilling. Hvor ventilation tidligere ofte blev betragtet som en teknisk disciplin, der blot handlede om at flytte luft, er det i dag et felt, der spiller en central rolle i den grønne omstilling, i energiforbruget i bygninger – og i indeklimaet for de mennesker, der opholder sig i dem

Af Kenneth Isaksen, Better Climate
Fotos: Better Climate

Med stigende krav til energieffektivitet, CO_2-reduktion og indeklimadokumentation er tiden forbi, hvor det var nok blot at dimensionere et ventilationsanlæg og forvente, at det fungerede som planlagt. Branchen flytter sig – og det samme gør kravene til dokumentation, teknologi og løsninger.

En af de løsninger, der i de senere år har gjort sit indtog på det danske marked, er Aeroseal-teknologien, som Better Climate introducerede i 2022. Teknologien gør det muligt at tætne hele kanalsystemer indefra og dokumentere resultatet. Dermed adresseres et af de mest oversete problemer i ventilation: lækager i kanalsystemet, som i mange år har kostet både energi og komfort, uden at det blev målt og synliggjort.



Tidligere blev ventilation ofte set som en teknisk disciplin – at flytte luft rundt. Sådan er det ikke længere.

Ventilationens rolle i energi og klima

Ventilation er en af de helt store energiposter i moderne byggeri. Ikke kun fordi ventilatorerne bruger strøm til at flytte luft, men også fordi al den luft, der tilføres bygningen, skal opvarmes eller nedkøles afhængigt af årstiden.

Selv små utætheder i ventilationskanaler kan have markante konsekvenser:

- Ventilatorer arbejder hårdere for at kompensere for tabt luftmængde.
- Indeklimaet forringes, fordi den luft, der forlader aggregatet, ikke nødvendigvis når helt frem til rummene.
- CO_2-aftrykket stiger, fordi unødvendigt energiforbrug akkumuleres år efter år.

Teknologisk Institut og flere europæiske undersøgelser har vist, at lækager i kanalsystemer ofte ligger på et niveau, som påvirker energiforbruget væsentligt. Alligevel har det i mange år været en usynlig ▶



Ventilationsbranchen er traditionelt blevet drevet af antagelser: "Kanalerne er jo testet fra fabrikken, så systemet er sikkert tæt nok". Men den grønne omstilling og skærpede krav ændrer på dette.

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

IMI

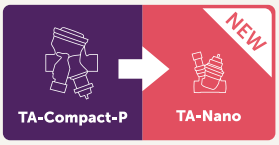
Climate Control

Tænk stort. Vælg Nano.

Mød TA-Nano fra **IMI TA**

Din superkompakte trykuafhængige indregulerings- og reguleringsventil (PIBCV) til trange pladsforhold. Dens evne til at opretholde de ønskede flow, modstå tilstopning og minimerer vedligeholdelse sikrer langsigtede energi-besparelser og anlægsstabilitet.





TA-Nano kan monteres på steder, hvor andre ventiler ikke kan

Med udgangspunkt i succesen fra sin forgænger, TA-Compact-P, har TA-Nano udviklet sig til at levere endnu mere pålidelig, trykuafhængig flowregulering i en mindre og mere installationsvenlig ventil. **Mindre og lettere end sin forgænger**.

EFFEKTIV

- Fremragende minimalt differens-tryk i forhold til flow.
- Forindstil ned 10 % af nominelt flow, samtidig med at der sikres god målenøjagtighed.
- Lineær karakteristik for alle størrelser.

ROBUST

- Minimal risiko for tilstopning.
- Mulighed for gennemskylning.
- Testet i over 250.000 cyklusser.

NEM AT INSTALLERE

- Super kompakt og let.
- Hurtig og nem at forindstille med ergonomisk håndhjul.
- Passer til de fleste rørtyper.

Alle angivne tekniske værdier er vejledende for TA-Nano-produktserien og kan variere lidt afhængigt af modelversionen. For nøjagtige tekniske værdier, henvises til den tekniske dokumentation.

climatecontrol.imiplc.com

Breakthrough engineering for a better world

▶ *Fortsat*

udfordring, fordi fokus i projekter har været på dimensionering, komponentvalg og energiberegninger – ikke på systemets reelle tæthed efter montage.

Skærpede krav i DS 447

I Danmark er tæthedskravene for ventilationssystemer beskrevet i standarden DS 447. Indtil 2021 var kravet, at minimum 10 procent af kanalsystemet skulle testes for tæthed. Det gav et indblik, men betød også, at mange systemer aldrig reelt blev dokumenteret i fuld skala.
Efter revisionen i 2021 er kravet nu, at 25 procent af systemet skal testes. Det kan

> *"Teknologien gør det muligt at tætne hele kanalsystemer indefra og dokumentere resultatet"*

montage i byggeriet er resultatet ofte noget andet. Den virkelige udfordring ligger ikke i produkterne, men i systemet som helhed.

Aeroseal

Aeroseal er en teknologi, der er udviklet i USA, og som i dag anvendes i mere end 30 lande. Den fungerer ved, at et kanalsystem først trykprøves, så den samlede

system helt ned på tæthedsklasse ATC2 (klasse D) i henhold til DS 447.
Fordelene er flere:

- Dokumentation: Lækage reduceres og kan måles før/efter.
- Minimal indgriben: Ingen behov for omfattende demontering.
- Økonomi: Lavere driftsomkostninger på ventilation, varme og køling.
- Indeklima: Den luftmængde, der tilføres, når også frem til rummene.

I et eksempel med et anlæg på 12.000 m^3/h og et kanalsystem på 500 m^2 kan forskellen mellem tætheden i klasse ATC4 (B) og ATC2 (D) svare til over 20 procent ekstra ventilatoreffekt. Det er ikke blot et teknisk tal, men en omkostning, som byg-



Ventilationsbranchen bevæger sig i retning af mere totaløkonomi og ESG-fokus. Bygherrer ser i stigende grad på bygninger som en investering, der skal give værdi på bundlinjen, i klimaregnskabet og i brugernes trivsel.

umiddelbart lyde som en teknisk detalje, men i praksis er det en markant ændring. For jo større del af systemet der testes, jo sværere er det at "skjule" problemerne.
Flere entreprenører oplever nu, at tæthedskravene ikke automatisk kan opfyldes – og at der skal gøres en aktiv indsats for at sikre dokumentationen.
Her ligger en vigtig erkendelse: Fabriksfremstillede kanalkomponenter kan være testet og godkendt til en bestemt tæthedsklasse, men efter transport, håndtering og

lækage kan måles. Derefter blæses en vandbaseret polymer ind i systemet som en fin tåge. Partiklerne følger luftstrømmen ud gennem lækagerne og afsætter sig i lækageåbningen, indtil den lukker sig.
På den måde tætnes alle utætheder indefra – uden at man behøver demontere eller åbne kanalerne.
Processen afsluttes med en ny måling, hvor man dokumenterer resultatet. Typisk kan Aeroseal reducere lækager med op til 95 procent, og resultaterne kan bringe et

herre og driftsherrer betaler hver eneste dag i hele bygningens levetid.

Fra antagelser til dokumentation

Ventilationsbranchen er traditionelt blevet drevet af antagelser: "Kanalerne er jo testet fra fabrikken, så systemet er sikkert tæt nok". Men den grønne omstilling og skærpede krav ændrer på dette.
Rådgivere og bygherrer efterspørger i stigende grad dokumentation – ikke kun på energiberegninger, men på systemets

reelle ydeevne. Entreprenører oplever, at tæthed er blevet et konkurrenceparameter, og driftsfolk begynder at se fordelene i lavere elforbrug og bedre indeklima.
Aeroseal passer præcist ind i denne bevægelse. Teknologien leverer ikke blot en løsning, men også dokumentation, der kan bruges i afleveringsrapporten, i energimærkningen og i ESG-regnskabet.

Ventilationskataloget

At branchen flytter sig, ses også i de initiativer, der samler og systematiserer løsninger. Et af de mere interessante er Ventilationskataloget, som udvikles i samarbejde mellem Realdania, Teknologisk Institut og AAU Build.
Formålet er at skabe et digitalt værktøj, der kan hjælpe rådgivere, bygherrer og beslutningstagere med at vælge de rette ventilationsløsninger i renoveringsprojekter. Kataloget vurderer løsninger ud fra parametre som:

- Indeklima
- Totaløkonomi
- Energiforbrug
- Miljøvenlighed.

Kataloget bygger på workshops og erfa-



EU's bygningsdirektiv, EPBD, har allerede ændret spillet flere gange, og næste skridt kommer i år. Her skal energimærkningen af bygninger ikke længere kun afspejle energiforbrug, men også indeklima.

GF Piping Systems

+GF+

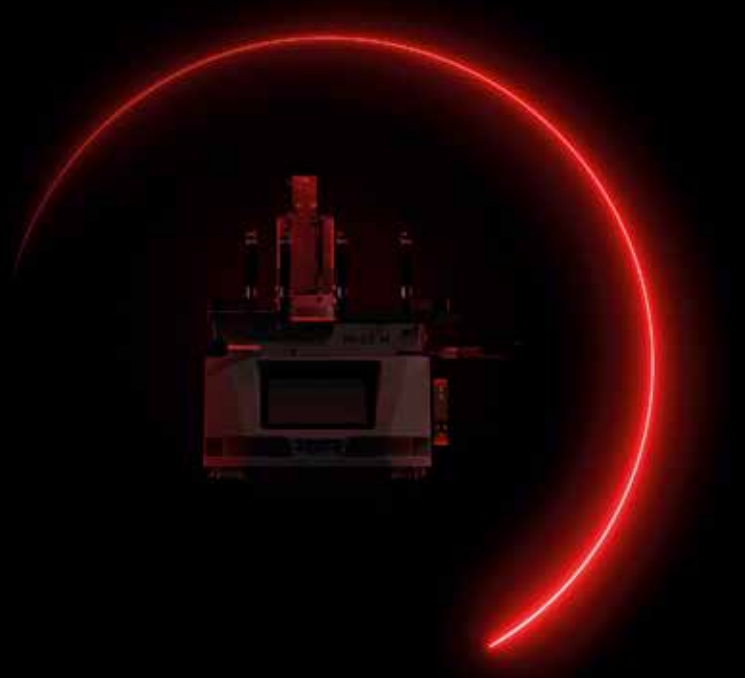
IR-63 M

Infrarød svejsning

Næste generation af kontaktløs IR-svejsning som dokumenterer alt

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

www.gfps.com/ir63m



Kontakt
Georg Fischer A/S
www.gfps.com

GFDO_AD_00133_DA (01.24)

▶ *Fortsat*

ringsindsamling, blandt andet blandt almene og private boligselskaber. Det lanceres på årets Ventilationsdag hos Teknologisk Institut, hvor det bliver et pejlemærke for fremtidens renoveringsprojekter.
For Better Climate er det en vigtig anerkendelse, at Aeroseal indgår i denne sammenhæng. Det betyder, at teknologien ikke blot ses som et nicheprodukt, men som en del af en bred værktøjskasse, som branchen kan trække på i den grønne omstilling.

EPBD – nye EU-krav

Den europæiske bygningslovgivning skærper også kravene. EU's bygningsdirektiv, EPBD, har allerede ændret spillet flere gange, og næste skridt kommer i år. Her skal energimærkningen af bygninger ikke længere kun afspejle energiforbrug, men også indeklima.
Det betyder, at ventilation ikke længere

> *"Formålet er at skabe et digitalt værktøj, der kan hjælpe rådgivere, bygherrer og beslutningstagere med at vælge de rette ventilationsløsninger i renoveringsprojekter"*

blot vurderes på elforbrug og varmegenvinding, men også på, om systemet leverer et godt indeklima. Samtidig stilles der krav om, at offentlige bygninger skal være Zero Emission Buildings (ZEB) fra 2030.
Konsekvensen er klar: Utætte kanalsystemer bliver ikke bare et spørgsmål om lidt spildt energi, men en barriere for at opnå de lovpligtige klassifikationer.
Her har Aeroseal en oplagt rolle. Teknologien gør det muligt at sikre, at den luft, der blæses ud af aggregatet, også når frem til rummene – og at systemet kan dokumentere sin tæthed. Dermed understøtter den både energidelen og indeklimadelen i de nye krav.

Fremtidsperspektiver

Ventilationsbranchen bevæger sig i retning af mere totaløkonomi og ESG-fokus. Bygherrer ser i stigende grad på bygninger som en investering, der skal give værdi på bundlinjen, i klimaregnskabet og i brugernes trivsel.
Aeroseal er en teknologi, der taler ind i alle tre dimensioner:



Med skærpede krav i DS 447, nye rammer som Ventilationskataloget og kommende EPBD-krav om indeklima i energimærkningen er der ingen tvivl: Fremtidens ventilation skal være tæt, effektiv og dokumenteret.

- Økonomi: Lavere energiforbrug giver kort tilbagebetalingstid.
- Miljø: Reduktion i CO_2-udledning understøtter grønne regnskaber.
- Socialt: Bedre indeklima øger komfort og produktivitet.

Det betyder, at løsningen ikke blot hører hjemme i teknikrummet, men også i dialogen med direktionsgangen og ESG-rapporteringen.

Afslutning

Branchen flytter sig. Fra antagelser til dokumentation, fra teori til praksis, fra isolerede tekniske løsninger til systemiske værktøjer.
Aeroseal er en af de teknologier, der gør denne bevægelse mulig – og den anvendes nu også i Danmark gennem specialuddannede teknikere, der arbejder direkte med dokumenteret tæthed i hele ventilationssystemet.
Teknologien tætner indefra – fra anlæg til sidste armatur – og reducerer energiforbrug, forbedrer indeklima og leverer målbare resultater.
Med skærpede krav i DS 447, nye rammer som Ventilationskataloget og kommende EPBD-krav om indeklima i energimærkningen er der ingen tvivl: Fremtidens ventilation skal være tæt, effektiv og dokumenteret ■

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Chillere og plug-in units med naturlige kølemidler

Kompakte, energieffektive og driftssikre anlæg til kommercielle og industrielle applikationer.

INTARCON

· Designet til fremtidens krav
· Støjsvage og kompakte anlæg
· Til både udendørs og indendørs placering
· Cloudløsning til overvågning

R290 – Propan
R717 – Ammoniak



Chillere



Waterloop plug-in unit
Specialfordamper med indbygget kompressor



Sammen finder vi de rette løsninger

Scan QR-koden og læs mere

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

Fem anbefalinger til at styrke erhvervsuddannelserne

For få unge vælger en erhvervsuddannelse, og et for stort antal af dem, som faktisk vælger at gå den vej, hopper fra, før de er færdige. Med det i baghovedet er EVA – Danmarks Evalueringsinstitut – kommet med fem anbefalinger til at styrke de unges vej gennem erhvervsuddannelserne. Anbefalingerne er ikke grebet ud af den blå luft. De bygger på en lang række interviews med de studerende selv

Af Danmarks Evalueringsinstitut/
Allan Malmberg

Gennem de seneste mange år har det ikke skortet på tiltag, der skulle få flere unge til at vælge en erhvervsuddannelse. Fælles for alle tiltagene er, at de ikke rigtigt har kunnet få hævet den del af en ungdomsårgang, der vælger den vej i livet. Nu er et nyt tiltag på vej. Eller rettere en række anbefalinger, som er udarbejdet af Danmarks Evalueringsinstitut, også kendt som EVA.

Men fremfor at tænke tanker om, hvad de unge kunne tænke sig, har man hos EVA taget en anden vej rundt. Man har spurgt de unge. Man har spurgt mange af dem fra forskellige uddannelser. Man har også taget fat i dem, som valgte at hoppe fra, for at høre baggrunden for det.

På den baggrund giver EVA fem anbefalinger til, hvordan skolerne kan styrke trivsel, fællesskab og elevernes sandsynlighed for at gennemføre deres uddannelse.

Flere sociale og faglige aktiviteter, få hjælp til at træne kontakten til virksomhederne inden oplæring og en åben linje mellem skolen og lærepladsen. Det er nogle af de konkrete ideer til, hvordan skoler og virksomheder kan imødekomme de udfordringer, som elever kan opleve på deres erhvervsuddannelse.



Foto: Freepik.com.

De fleste unge føler sig generelt godt behandlet, når de er under uddannelse, men nogle steder kunne kulturen godt være mere inkluderende, påpeger de. En af anbefalingerne er derfor at klæde de unge bedre på til mødet med arbejdspladserne og hvordan man navigerer i dem – ikke mindst hvis der er behov for at sige fra.

Undersøgelsen, der har været støttet af Tuborgfondet, har resulteret i et katalog med de fem anbefalinger. De bygger på interviews med 42 erhvervsskoleelever, som EVA har talt med flere gange undervejs i deres uddannelse om, hvordan de oplever det at gå i skole og være i lære. Der har som sagt også været interviews med dem, der stoppede.

- Eleverne i denne her undersøgelse trives generelt godt med vekseluddannelsens kombination af skole og oplæring, men de fortæller også, at der er elever, som kunne have glæde af mere støtte og sammenhæng i deres forløb. De fem anbefalinger bygger på elevernes perspektiver og kan hjælpe skoler og virksomheder med at skabe trygge, inkluderende og motiverende rammer for eleverne gennem hele uddannelsen, siger konsulent Natalie Blix, der står bag undersøgelsen.

- Elevernes fortællinger peger på, at for eksempel oplevelsen af kontinuitet, livliner i oplæringen og mere åbenhed om virksomhedskulturen kan være vigtige emner at arbejde med. Deres perspektiver understreger også, at et godt samarbejde mellem skole og virksomhed kan være med til at styrke trivslen og fastholde flere elever, siger hun.

Ifølge Natalie Blix kan selv små, målrettede indsatser gøre en stor forskel.

- Eleverne motiveres af at lære gennem praksis, men de har også brug for kontakt og fællesskab undervejs. Når vi tager deres behov alvorligt, bliver uddannelsesforløbet både mere meningsfuldt og gennemførligt.

Anbefaling 1: Støt eleverne i hurtigt at etablere fællesskaber

Langt de fleste elever oplever, at de bliver

EKSPERTER I VARME, VARMT VAND OG VENTILATION METRO THERM



Foto: Freepik.com.

Modsat en klassisk gymnasieuddannelse sker der ofte hyppige skift mellem praktik og skoleophold i løbet af en erhvervsuddannelse. Derfor er det vigtigt, at skolerne skaber så tydelig kontinuitet som muligt gennem hele uddannelsen, selvom strukturen gør det vanskeligt.

en del af klassefællesskabet på grundforløb 2 (GF2), men vejen dertil kan være lang. Aktiviteter ved opstarten er ofte begrænsede, og især de elever, der starter direkte på GF2, savner flere muligheder for at møde hinanden og blive en del af fællesskabet, viser interviewene med eleverne.

Derfor er det vigtigt, at skoler tilbyder sociale aktiviteter, og at lærerne aktivt understøtter elevernes vej ind i fællesskabet – både ved GF2-opstart og ved senere overgange på hovedforløbet.

Som en elev siger i undersøgelsen: ”Det har jo mest været os selv, der har styret det. På den ene side synes jeg, at det er ærgerligt, vi ikke er blevet rystet mere sammen fra starten af – for nu skal vi jo til at gå ud. På den anden side har jeg også lært at blive bedre til at snakke med folk”.

Anbefaling 2: Hjælp eleverne med at træne den indledende kontakt til lærepladsen

Mange elever oplever det som krævende at skulle opsøge en læreplads, og for nogle er det grænseoverskridende at skulle henvende sig personligt til en virksomhed. Eleverne kan opleve det som et stort pres at finde et oplæringssted, fordi det har så stor betydning for deres uddannelsesforløb.

Derfor er det vigtigt, at skolerne både anerkender den store opgave, eleverne står over for, når de skal finde en læreplads og klæder dem på til opgaven. Det kan både handle om, at der afsættes tid til at søge, og om, at eleverne får råd om, hvad der er vigtigt at være opmærksom på, når man tager den første kontakt til virksomhederne.

Som en elev i undersøgelsen fortæller: ”Jeg har sendt mange, mange mails. Jeg tror, at jeg skal være bedre til at komme ud fysisk med min ansøgning og sige: ’Hej, her er jeg. Jeg vil gerne komme i lære hos jer. Det har jeg ikke gjort så meget”.

Anbefaling 3: Hold kontakten under oplæringen

Eleverne trives generelt under oplæringen, men nogle oplever ensformige opgaver, isoleret arbejde eller samarbejdsvanskeligheder på deres arbejdsplads, hvilket kan skabe usikkerhed om uddannelsen. Da de sjældent kontakter skolen selv, er det vigtigt, at skolen holder aktiv og løbende kontakt, så eleverne føler tilknytning og får hjælp, hvis trivsel eller motivation udfordres.

> *”De fem anbefalinger bygger på elevernes perspektiver og kan hjælpe skoler og virksomheder med at skabe trygge, inkluderende og motiverende rammer for eleverne gennem hele uddannelsen”*

”Du glemmer lidt, at du er på uddannelsen, indtil du får brevet om, at du skal tilbage på hovedforløbet. For du har intet med skolen at gøre i den periode, du er på din læreplads. Det ville være godt at blive mindet om, at du stadig har skolen”, siger en elev.

Anbefaling 4: Skab rum for åben dialog om kultur og forventninger

Eleverne fortæller, at de generelt bliver behandlet godt under oplæringen, men at kulturen ikke altid er inkluderende. De ønsker at passe ind og leve op til både faglige og sociale forventninger og er sjældent kritiske, men rationaliserer ofte, at branchens kultur er, som den er – selvom de oplever dele af kulturen, som de ikke bryder sig om. Samtidig har de svært ▶

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex



Foto: Freepik.com.

Mange elever oplever det som krævende at skulle opsøge en læreplads, og for nogle er det grænseoverskridende at skulle henvende sig personligt til en virksomhed. Derfor er det vigtigt, at skolerne både anerkender den store opgave, eleverne står over for, når de skal finde en læreplads og klæder dem på til opgaven. Det kan både handle om, at der afsættes tid til at søge, og om, at eleverne får råd om, hvad der er vigtigt at være opmærksom på, når man tager den første kontakt til virksomhederne.



Foto: Freepik.com.

Skolerne skal være bedre til at holde kontakten til de unge, mens de er ude i virksomhederne. Nogle unge oplever ensformige opgaver, isoleret arbejde eller samarbejdsvanskeligheder på deres arbejdsplads, hvilket kan skabe usikkerhed om uddannelsen.

▶ *Fortsat*

ved at forestille sig større ændringer på kort sigt.
En elev udtrykker det sådan:
”Mange har det syn, at der altid har været mænd i faget, og at de er stærkere. Men piger kan jo være lige så gode og klogere end mange mænd. Det er selvfølgelig ærgerligt, men sådan er det bare i det her fag”.
Lærerne forholder sig på samme måde realistisk og fokuserer på at klæde eleverne på til at navigere i kulturen og sige fra, når det er nødvendigt frem for at ændre den fuldstændigt.
Skoler og virksomheder kan tage fælles ansvar for at tale åbent om kultur og omgangsformer, så flere elever oplever at blive set og inkluderet.

Anbefaling 5: Gør uddannelsesforløbet mere sammenhængende

Eleverne oplever generelt vekseluddannelsen som positiv, især når de trives fagligt og socialt på lærepladsen. Samtidig kan de mange skift og uvisheden om, hvordan forløbet kommer til at se ud, gøre det udfordrende at følge med. Eleverne kan føle sig revet ind og ud af fællesskabet – både med klassekammerater på skolen og kollegaer på lærepladsen – og for nogle giver de hyppige overgange anledning til at genoverveje uddannelsesvalget.
Derfor er det vigtigt, at skolerne skaber så tydelig kontinuitet som muligt gennem hele uddannelsen, selvom strukturen gør det vanskeligt.
En elev siger i undersøgelsen: ”Jeg er faktisk usikker på, hvornår jeg skal ind og have en skoleperiode. Jeg tror, jeg skal være i lære i seks eller otte måneder. Det er lige, hvordan det passer dér, hvor jeg er i lære – hvor travlt der er” ■

Sådan er undersøgelsen gennemført

Undersøgelsen bygger på kvalitative interviews med 42 elever fra forskellige erhvervsuddannelser. Eleverne har delt deres erfaringer med skoleperioder, fællesskaber, overgangen til læreplads og mødet med virksomhederne. Fokus har været at indfange elevernes egne perspektiver på, hvad der kan styrke deres uddannelsesforløb. Projektet er støttet af Tuborgfondet.

Teknisk isolering og passiv brandsikring

Innovative produkter og solid vejledning

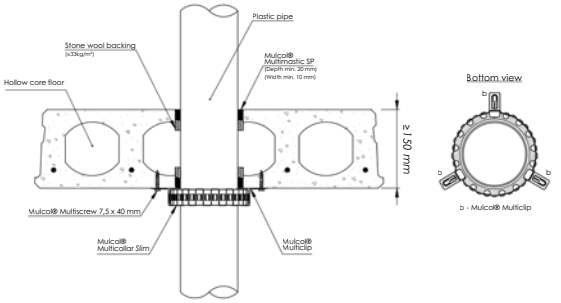
04-05 FEB 2026
LOKOMOTIVVÆRKSTEDET
HÅNDVÆRK

Nyhed



Brandlukning i betonhuldæk
Præaccepterede brandtætninger; testet, godkendt og dokumenteret.

- Kompatibel med en variation af rør og elektriske gennemføringer
  - Kompatibel med forskellige rørtyper, kabler og kabelbakker
  - Brændbare rør som PVC, PE, PP samt lyddæmpedeafløbsrør
  - Alupex-rør samt metalrør i kobber og stål
- Brandmodstand op til EI 120 U/U
- Egnettilhuldæk≥150mm
- ETA-godkendt og testet under realistiske forhold
- Spar tid og materialer – enkel montering







Når kravene bliver skarpere, og løsningerne mere komplekse, har du brug for mere end bare produkter. Du har brug for specialister.

Vi hjælper dig på vej

armadan ApS

Tlf.: +45 70 26 06 36 · info@armadan.dk · www.armadan.dk
BALLERUP | KOLDING | AARHUS

ÅR 500

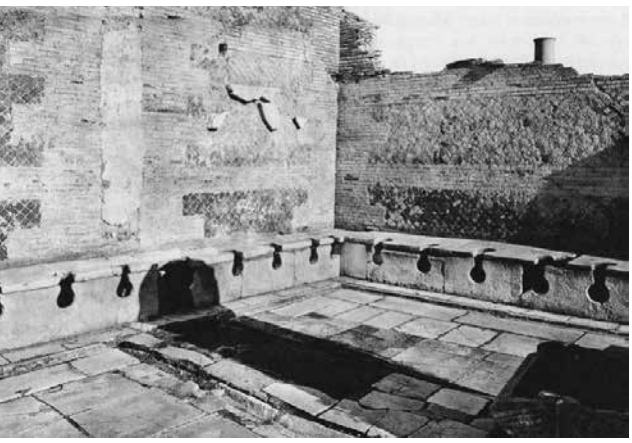
HVAC memory

Bygget for 2500 år siden – bruges i dag

Denne HVAC-memory er helt usædvanlig, for vi går mere end 2000 år tilbage. Helt præcist år 500 år før Kristi fødsel. Det var dengang, romerne begyndte at kloakere. Det var solidt håndværk, det var gennemtænkt, og det bruges stadig

Af Per K. Rasmussen

Den gamle hovedkloak i Rom, Cloaca Maxima, er et fremragende eksempel på romernes formåen. Kloakledningen løber under Forum Romanum og blev konstrueret i 500-tallet f.Kr., og den fungerer stadig den dag i dag som en del af det moderne Roms kloaksystem.
Ingeniør Inge Faldager har på fortrinlig vis skrevet om kloakeringen i det antikke Rom i bogen "Rom – en antik storby", udgivet af tidsskriftet SFINX i 1991, og for et par år siden i bogen "Afløbsdronningen", der handler om kloak-tekniske emner og om hendes eget liv.
Hun har selv været på studiebesøg i kloakkerne i Rom, herunder i Cloaca Maxima. Det var dog under forudsætning af, at hun havde skrevet under på, at hvis hun druknede, var det hendes egen skyld.
Inge Faldager fortæller, at det er muligt at danne sig et godt billede af, hvordan antikkens afløbssystemer var bygget op.
- Det kræver blot lidt nysgerrighed, lidt fantasi og en del viden om, hvordan kloakker fungerer, fastslår hun. Altså et projekt skræddersyet til den tidligere centerchef på Rørcentret på Teknologisk Institut.
Inge Faldager har specielt beskrevet kloakeringen i Pompeji og Ostia.
De to byers afløbssystemer var meget forskellige, men tilsammen giver de et ganske nuanceret billede af det romerske kloaksystem.



Det store fællestoilet ved Forumbadene i Ostia.

Pompeji-systemet

Afløbssystemet i Pompeji fungerede efter det princip, som man i dag kalder fællessystemet, hvor spildevand og regnvand løber i samme ledning. Spildevandet fra offentlige fællestoiletter har nok været ret "tyndt", idet vandtilførslen her var rigelig af hensyn til borttransport af urenheder. Overfladevandet har derimod været meget forurenet, idet spildevand og affald blev smidt ud på gaden og derefter ført med vandet ned i kloaksystemet gennem store åbninger i gadeniveau.



Vicolo dei Soprastanti i Pompeji er en typisk gade med høje kantstene og trædesten midt i gaden.



Inge Faldager på besøg i de gamle romerske kloakker.

Afløbssystemet måtte derfor indrettes, så det var i stand til at transportere store mængder affald og temmelig meget sand og grus, som blev revet løs under heftige regnskyl.
I Pompeji blev spildevand fra køkkenerne ledt ud på gaden, hvor der stort set altid løb vand. Bortset fra spildevand fra husholdninger kom det fra overløbene i de offentlige vandforsyningsbrønde og fra private springvand. Desuden lå der almindeligt husaffald i gaderne, samt gødning fra trækdyr.
Gaderne var specielt udformet med henblik på at klare funktionerne, dels som transportveje, dels som "rendestene". Hovedgaderne var 8-9 meter brede med en kørebanebredde på cirka 4 meter. Sidegadernes bredde varierede mellem 2,5 og 5 meter. Gaderne havde en uregelmæssig belægning af store lavasten og var svagt hvælvede, for at vandet kunne løbe til begge sider. Alle gader var forsynet med fortove og kantsten, der var fra 0,5-1,3 meter høje.

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 fyldte 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.

IRIS
Enkelhed med karakter

Iris fra Damixa er skabt i samarbejde med designer Jakob Wagner.
Et slankt og enkelt armatur, der ikke gør væsen af sig - men som alligevel forandrer rummet. Designet er præcist og poetisk, og fås i flere smukke overflader - blandt andet den eksklusive Børstet Bronze.

Tidløst. Holdbart. Og skabt til at passe naturligt ind - år efter år.



Læs mere om Iris serien her:
damixa.dk/iris

damixa

Grønne løsninger på Færøerne står på klippegrund

I 2014 annoncerede Færøerne en vision om en 100 procent grøn elproduktion i 2030 – en ambition, der skal mindske klimaaftrykket og styrke forsyningssikkerheden for de 17 beboede øer i Nordatlanten, som er helt afskåret fra det europæiske elnet

Tekst og fotos: AO

Som i resten af kongeriget præger den grønne omstilling også byggeriet på Færøerne lige nu, selvom der naturligvis er store forskelle på, hvordan løsningerne implementeres. Det fortæller områdechef Ulrik Harritz fra AO i Hjørring, der gennem samarbejdspartnere leverer grønne løsninger til Færøerne.
Senest har AO leveret et nyt vandkulturhus og svømmehal i byen Runavík på østsiden af Færøernes næststørste ø, Eysturoy – et meget stort anlæg med meget dybe boringer ned i klippegrunden.



Projektleder hos Blikksmiðjan er overmontør Jasmin Jensen, som er en af de danske vvs'ere, der er rejst til Færøerne for at arbejde sammen med Ulrik Harritz fra AO.



AO har leveret et nyt vandkulturhus og svømmehal i byen Runavík på østsiden af Færøernes næststørste ø, Eysturoy – et meget stort anlæg med meget dybe boringer ned i klippegrunden.

Svømmehal

Der er tale om en længe ventet svømmehal til en by, som for få år siden blev forbundet med resten af Færøerne via en tunnel. Byen har haft en svømmeklub i over 30 år – men al træning er indtil nu foregået i havet.

AO har leveret et jordvarmeanlæg på i alt 500 kW – med fem 80 kW Bosch-varmepumper i en kaskadeløsning samt en elkedel som backup. Varmen hentes fra cirka 30 lodrette boringer på 350 meter, fordelt på fem brønde med seks boringer i hver.
- Jordvarme på Færøerne er noget lidt an- ▶

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

REDAN
COMFORT FIRST

BRUG FOR **INSPIRATION** TIL DIT NÆSTE **FJERNVARMEPROJEKT?**

HW 342



Spændende

REDAN kompaktløsninger

HW 342 til indirekte anlæg
SW 342 til direkte anlæg

Kompakte og pladsbesparende fjernvarme-units med kapacitet til at forsyne store ejendomme og boligblokke med varme og varmt brugsvand.

En del af Redans videreudvikling af den populære Kompakt-serie, der sætter nye standarder for kompakt design og for enkel og fleksibel opbygning.

En fremtidssikret løsning til lavtemperatur-net med effektiv energistyring og mulighed for fjernovervågning via Danfoss Leanheat Monitor.

SW 342



Få et indblik i fremtidens kompaktløsninger fra REDAN på
www.redan.dk

▶ *Fortsat*

det end det, vi kender fra Danmark. Det er et klippelandskab, hvor man ofte skal bore flere hundrede meter ned. Alternativt bruger man mange steder havvandsbaserede varmepumper, fordi Færøerne ligger midt i Golfstrømmen, som har en stabil temperatur året rundt, fortæller Ulrik Harritz, der i flere år har arbejdet sammen med Blikksmiðjan i Klaksvík, som man også har flere projekter på vej med.
Blikksmiðjan, der ejes af brødrene Erling og Dávur Høgnason, er en af de virksomheder, som har travlt med den grønne omstilling på Færøerne. Projektleder hos Blikksmiðjan er overmontør Jasmin Jensen, som er en af de danske vvs'ere, der er rejst til Færøerne for at arbejde.

Typisk uddannet på skibe

- Vi har haft et rigtig tæt samarbejde omkring projektet, og hun har en stor viden om, hvordan man arbejder sammen på så store anlæg. På Færøerne er vvs'erne typisk uddannet gennem arbejdet på skibe og i fiskerflåden, som fylder meget heroppe. Danske håndværkere kan derfor bidrage med faglighed og erfaring fra landbaserede projekter, siger Ulrik Harritz, der forventer gode samarbejdsmuligheder med Færøerne i de kommende år.
- De er kommet godt fra land og laver nogle lidt andre løsninger end i Danmark. For eksempel har de fjernet momsen på hele varmepumpeanlægget, hvor vi i Danmark har nogle mere bureaukratiske puljer, man skal holde øje med. Det fungerer godt, og jeg tror, de har gode chancer for at nå deres ambition om grøn energi. De har i hvert fald rigtig gode forudsætninger, siger han ■



På Færøerne er vvs'erne typisk uddannet gennem arbejdet på skibe og i fiskerflåden, som fylder meget heroppe. Danske håndværkere som Jasmin Jensen kan derfor bidrage med faglighed og erfaring fra landbaserede projekter.



- Færøerne er kommet godt fra land omkring de grønne løsninger og laver nogle lidt andre løsninger end i Danmark. For eksempel har de fjernet momsen på hele varmepumpeanlægget, hvor vi i Danmark har nogle mere bureaukratiske puljer, siger Ulrik Harritz.

Runavík Svømmehal

Byggeperiode: ca. 2,5 år
Forventet åbning: 1. december
Samlet areal: 3600 m²
Jordvarmeanlæg
Samlet kapacitet: 600 kW
5 varmepumper á 80 kW og 1 elkedel på 200 kW
Buffertank: 4000 liter
Varmtvandsbeholder: 1500 liter
30 vertikale boringer á 350 meter, fordelt på 5 brønde med 6 boringer i hver, på et område på ca. 1 ha.

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

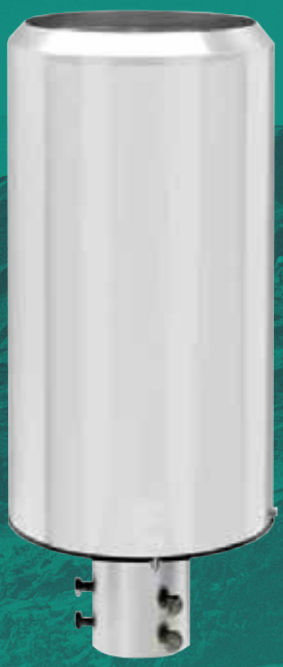
- 2-8 måleparametre i en enhed
- Output 0-10V eller Modbus
- Vindhastighed op til 60 m/s



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

FRICO Besøg www.frico.dk



Foto: Freepik.com.

Blandt de arbejdsstillinger, der kan give problemer med både ryg og skuldre, er hænderne over hovedhøjde i længere tid.

Bevægelsesmåler skal sænke både smerter og fravær

Mange faggrupper, heriblandt håndværkere, kæmper med smerter i kroppen på grund af deres arbejde. Udover det fysiske ubehag giver det også sygedage og måske tidlig nedslidning. Det skal Motus ændre på. En nyudviklet bevægelsesmåler, der på sigt skal mindske både smerter og fravær

Af NFA/Allan Malmberg

Ondt i både muskler og led efter endt arbejdsdag er ikke ukendt for blandt andet håndværkere. Ikke mindst de faggrupper, der arbejder i ubekvemme stillinger som for eksempel hænderne over hovedet i længere tid. Eller stillinger, som gør, at kroppe bliver belastet mere end godt er.

Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø har udviklet en bevægelsesmåler, der skal bidrage til at forebygge smerter og sygefravær på arbejdspladser. Gennem automatiske målinger har den potentiale til at give indsigter, der kan styrke sundheden på tværs af brancher.

Det skal systemet Motus hjælpe arbejdspladser med at blive klogere på. Systemet består af en lille bevægelsesmåler, der sættes fast på medarbejdernes krop, og en app, som hjælper med at måle, hvordan medarbejderne bevæger sig i løbet af en arbejdsdag.

Og dét kan være nyttig viden til at stille skarpt på, hvor der skal skrues i arbejdsmiljøet, når man vil forebygge smerter og sygefravær – både på den enkelte arbejdsplads og på tværs af brancher.

Data skal vise dagligdagen

Motus-systemet gør det usynlige synligt ved for eksempel at give et objektivt datadrevet billede af, hvordan medarbejderne bevæger sig, og hvor længe de befinder sig i udfordrende stillinger.

Forskningschef i ergonomisk arbejdsmiljø på NFA, Andreas Holtermann, fremhæver, at systemet markerer et skridt mod en ny æra i arbejdsmiljøforskningen.

- Med sine objektive målinger kan det bidrage til enighed om arbejdsmiljøudfordringer, hvor der før har været usikkerhed. Det kan være svært for medarbejdere at gengive, hvor lang tid de arbejder i ud-

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

MAXA®
HEATING & COOLING

Vi bringer Innovation!



MAXA tilbyder en **komplet løsning** til bæredygtig opvarmning, der er designet til at opfylde alle projektbehov.
Vores mission er at tilbyde kvalitet, effektivitet og professionel support i alle faser.

MAXA-varmepumper opererer med det naturlige kølemiddel; R290.
Med MAXA-varmepumper tilbydes innovative og bæredygtige løsninger, med minimal klimapåvirkning samt maksimal energieffektivitet.

DESIGNED, REALIZED, GUARANTEED IN ITALY

Vælg MAXA.

Vælg fremtiden inden for opvarmning i Danmark.

I 2026 bekræfter den danske stat **Varmepumpepuljen** med et fast tilskud på **27.000 DKK** for hver installation af varmepumper.

For at være berettiget til tilskuddet skal kundens bolig:

- Være i brug hele året og ejes af ansøgeren.
- Varmes op med en oliefyr, gasfyr, elvarme eller biofyr (f.eks. træpillekedel)
- Din bolig må ikke være beliggende i et område, hvor der er fjernvarme eller planlagt byvarme
- Du må ikke allerede være i gang med at skifte til en varmepumpe. Du må f.eks. ikke have modtaget et bindende tilbud
- Du skal vælge en luft-vand- eller væske-vand-varmepumpe (geotermisk)



Du finder Maxa-produkter hos:

HELGE FRANDSEN VARMETEKNIK A/S
- fordi kvalitet altid betaler sig

Du kan stole på en **kompetent** og **pålidelig leverandør**, der kan garantere rådgivning og teknisk support til valg af den varmepumpe, der passer bedst til dit projekt, samt komplet assistance fra opstart, vedligeholdelse og eftersalgsservice.

75 68 80 33 varme@hfas.dk

Fortsat

fordrende stillinger som for eksempel med armene over skulderhøjde, og her kan Motus hjælpe. Bevægelsesmåleren kan bidrage til, at arbejdspladser får en fælles forståelse af medarbejdernes arbejdsstillinger. Og den kan de så bruge til at skabe løsninger, der fremmer et sundt ergonomisk arbejde, siger Andreas Holtermann og fortsætter:
- Målingerne kan sammenlignes på tværs af arbejdspladser og brancher og bidrage til en generel forståelse af, hvad sundt ergonomisk arbejde er, og hvordan man kan lykkes med det.

Nemt at anvende

Forskere fra NFA har nu afprøvet systemet på en række arbejdspladser i et pilotprojekt. Og resultatet var, at det er lovende i forhold til at kunne anvendes af medarbejderne, når de løser deres arbejdsopgaver.
- Vi har fået positiv feedback, blandt andet at det både er nemt at bruge, og at det har været et godt værktøj til både at stille skarpt på udfordringer i arbejdsmiljøet og løsninger til at forbedre det. Nu er næste skridt at invitere endnu flere arbejdspladser til at bruge bevægelsesmåleren, så vi kan understøtte et sundere ergonomisk arbejde på tværs af arbejdspladser, fortæller Nidhi Gupta, der er seniorforsker på NFA og en af forskerne bag Motus.
Næste skridt er at udrulle systemet på arbejdspladser, så arbejdspladserne selv kan indhente data om medarbejdernes bevægelser og arbejdsstillinger – og altså derigennem bidrage til ny viden om forbedringspotentialer i det ergonomiske arbejdsmiljø.
Skal det lykkes, er det ifølge Nidhi Gupta afgørende, at bevægelsesmåleren er let for medarbejderne at tage i brug.
- Bevægelsesmåleren er nem at påføre, og når først den sidder der, skal medarbejderne ikke gøre andet end at indtaste arbejdstid og opgaver – og ellers bare gøre, som de plejer. Når måleperioden er overstået, får både medarbejderne og arbejdspladsen automatisk vigtig og præcis viden om medarbejdernes fysiske arbejdskrav, og hvor fysisk sundt deres arbejde er, siger Nidhi Gupta.



Foto: Freepik.com.

Dagligdagen for mange håndværkere kan være udfordret med ubekvemme arbejdsstillinger, der giver smerter. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø har udviklet en bevægelsesmåler, der skal bidrage til at forebygge smerter og sygefravær på arbejdspladser.

> *"Bevægelsesmåleren er nem at påføre, og når først den sidder der, skal medarbejderne ikke gøre andet end at indtaste arbejdstid og opgaver – og ellers bare gøre, som de plejer"*

I pilotprojektet fejlede brugervenligheden heller ikke noget, fortæller Rasmus Kildedal, der er akademisk medarbejder på NFA:
- Vi afprøvede Motus på 1370 personer på tværs af jobgrupper, hvor vi målte dem i 24 timer over syv dage for at teste brugervenligheden. Deres respons var meget positiv. Vi ser derfor et stort potentiale i, at Motus kan tages i brug ude på arbejdspladser i forskellige brancher, fortæller han.

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**



Fremtiden

Kigger forskerne ud i fremtiden, kan de automatiske målinger danne grundlag for forbedringer og bidrage til et sundt ergonomisk arbejdsmiljø i Danmark. Forskerne håber på, at målinger af for eksempel murere fra forskellige arbejdspladser kan bidrage til et samlet datasæt om murere i Danmark, der peger på forbedringspotentialer generelt i deres ergonomiske arbejdsmiljø.

Forskernes forhåbning er altså, at Motus kan være en effektiv vej til først og fremmest at styrke sundheden lokalt på arbejdspladser. Men også at den lille bevægelsesmåler på sigt kan bidrage med en meget stor mængde viden, der kan bruges til at forebygge smerter og sygefravær hos en hel jobgruppe.

Jo mere data og viden, man har om et givent område, desto lettere er det nemlig at gå fra usikkerhed til at enes om at sætte ind og komme med løsninger. Motus kan dermed danne grundlag for datadrevet arbejdsmiljøarbejde inden for sundt ergonomisk arbejde på danske arbejdspladser ■

Mere om Motus

Studiet er inddelt i to faser, hvor Motus-teknologien er afprøvet: i en arbejdsmiljøsammenhæng og en folkesundhedssammenhæng.

I den første fase rekrutterede forskerne deltagere via data fra databasen National Overvågning af Arbejdsmiljøet blandt Lønmodtagere (NOA-L), som var baseret på spørgeskemaundersøgelser fra 2021. Der var 334 deltagere i pilotprojektet. Deltagerne modtog en sensor og downloadede Motus-appen, som gav instruktioner til placering af sensoren på låret samt til selvrapportering af arbejds- og søvntimer. Efter en syv dage lang måleperiode udfyldte deltagerne et spørgeskema om anvendelighed. Forskerne reviderede Motus på baggrund af feedbacken.

I den anden fase rekrutterede forskerne deltagere via Statens Institut for Folkesundhed (SIF), som var baseret på spørgeskemaundersøgelser fra 2023. Her var 1036 deltagere. I den anden fase evaluerede forskerne både den reviderede Motus og noterede en række faldgruber – som for eksempel at sensoren hos nogle faldt af undervejs.



Foto: Freepik.com.

Forskerne afprøvede Motus på 1370 personer på tværs af jobgrupper, hvor de målte dem i 24 timer over syv dage for at teste brugervenligheden. Deres respons var meget positiv.



PURUS

www.purus.dk

Fryser din kollega, mens du sidder og sveder?

Under energikrisen blev temperaturen på offentlige arbejdspladser sat ned for at spare på energien. Nogle medarbejdere klarede sig fint med en ekstra trøje – mens andre sad med vanter på, klaprende tænder og forsøgte at arbejde ved computeren



Af DTU Sustain

Eksemplet viser en velkendt udfordring: Vi mennesker oplever varme og kulde, og hermed indeklimaet, forskelligt.
Alligevel bygger nutidens standarder for termisk komfort på gennemsnitsværdier, som ikke tager højde for forskellene.
Hvordan skaber vi kontormiljøer, der både fremmer trivsel, sundhed og produktivitet – og som tager højde for, at vi mennesker oplever varme og kulde forskelligt?
Det forsøger forskere fra International Centre for Indoor Environment and Energy (ICIEE) på DTU Sustain at finde ud af sammen med forskere fra Japan og Australien.
Mitsubishi Electric Corporation, Waseda University, University of Sydney og DTU Sustain går nu sammen i et nyt internationalt forskningssamarbejde, der skal skabe bedre og mere inkluderende kontormiljøer.
Målet er at udvikle et nyt termisk komfort-indeks, der mere præcist kan forudsige individuelle komfortoplevelser end den eksisterende PMV-standard (Predicted Mean Vote), som siden 1984 har været den internationale norm (ISO 7730).
I en tid, hvor kontorer og arbejdspladser samler medarbejdere med forskellige baggrunde, behov og fysiske forudsætninger i fælles kontormiljøer, er der behov for en ny tilgang, som kan skabe et indeklima med plads til diversitet.
- Det er et vigtigt skridt for at kunne skabe indeklimaer, der reelt understøtter menneskers velbefindende, sundhed og præstation – uanset individuelle forskelle, siger professor Bjarne W. Olesen, DTU Sustain.

International standardisering

I projektet bidrager DTU Sustains forskere fra Sektionen for Indeklima og ICIEE med viden om personlige indeklimaløsninger, forsøgsopstillinger og datamodeller, der kan danne grundlag for det nye indeks og dets internationale standardisering.
De kommende år gennemføres både storskalaforsøg med mennesker, eksperimenter med termiske mannequiner og avancerede simuleringer. Resultaterne offentliggøres løbende i internationale tidsskrifter og præsenteres på konferencer.
Ud over at skabe et bedre indeklima for den enkelte, forventes projektet også at bidrage til mere energieffektive bygninger.
Ved at regulere varme og køling mere præcist efter individuelle behov kan vi reducere unødigt energiforbrug – og dermed mindske både omkostninger og klimaaftryk.
Projektet forventes at bidrage til fremtidens kontormiljøer og være med til at sætte nye standarder for termisk komfort globalt ■



Foto: 3byggetilbud.dk.

3byggetilbud.dk er blevet solgt

3byggetilbud.dk får ny ejer, efter at Vend Marketplaces ASA har indgået aftale om at sælge hele Mittanbud Marketplaces-porteføljen til den nordiske vækstinvestor Verdane.
Porteføljen består af fire førende markedspladser for bygge- og håndværkerservices i Norden: Mittanbud i Norge, Servicefinder i Sverige, Remppatori i Finland og 3byggetilbud.dk i Danmark.
Handlen forventes endeligt gennemført her i begyndelsen af 2026, forudsat de nødvendige myndighedsgodkendelser.
- Det her markerer et stærkt og positivt kapitel for 3byggetilbud.dk. Vores vigtigste opgave er fortsat at skabe værdi for boligejere og håndværkere. Med Verdane i ryggen kan vi investere endnu mere i teknologi, kvalitet og brugeroplevelse til gavn for dem, der bruger os hver dag, siger Jessie Krogsgård, CEO for 3byggetilbud.dk.
Ejerskiftet medfører ingen ændringer i den daglige drift, strategi eller organisation. Med Verdane som ny ejer forventes yderligere investeringer i platformens udvikling, styrkelse af kunde- og håndværkeroplevelsen samt fortsat vækst i Danmark og resten af Norden.

Veltek styrker sekretariatet med ny chefrådgiver



Den 1. december 2025 kunne Veltek byde varmt velkommen til Anja Kraag som ny chefrådgiver. Anja bliver en central del af sekretariatet med ansvar for Veltek El og interessevaretagelse inden for energi, klima og teknisk regulering.

Anja kommer med bred erfaring fra både stat og kommune inden for grøn omstilling og strategisk rådgivning, og vi er begejstrede for at få hendes strategiske og politiske erfaringer med ombord. Hun kommer senest fra en stilling som strategi- og programchef hos DSB Ejendomme, hvor hun har arbejdet med udviklingen af landets togstationer og opbygning af dialog med kommuner, Transportministeriet og andre nøgleinteressenter.

- Jeg glæder mig meget til at komme i gang. Veltek er en central aktør i den grønne omstilling, og jeg ser frem til at bygge bro mellem teknik og visioner og bidrage til, at medlemmernes stemme bliver hørt i de vigtige beslutninger om fremtidens energisystemer, siger Anja Kraag om sin nye stilling.

Som chefrådgiver får Anja en central rolle i arbejdet inden for elektrificering, grøn omstilling og teknisk regulering. Hun skal styrke Velteks interessevaretagelse gennem dialog med ministerier, styrelser og udvalg samt opbygning af stærke netværk blandt embedsmænd, medlemmer og andre interesseorganisationer.

Med erfaring fra arbejdet med grøn omstilling i både stat og kommune bringer hun stærke kompetencer inden for ledelse, strategisk rådgivning, interessevaretagelse og netværksopbygning.

- Vi er rigtig glade for at få Anja med ombord. Hun kommer på det helt rette tidspunkt, hvor elektrificering og grøn omstilling sætter en ambitiøs dagsorden for vores medlemmer, fortæller Lennart Østergaard, direktør i Veltek.

- Med Anjas strategiske styrke og erfaring med at navigere i det politiske landskab får vi en chefrådgiver, der kan sikre, at vores medlemmer bliver hørt, hvor det betyder noget.



FRICO Lufttæpper

Foto: Brunata.



Jesper Holm Kristoffersen og Kristian Voldby Olsen.

Brunatas seneste regnskab sætter rekord – overgår egne forventninger

Med en omsætning på 366,7 millioner kroner, hvilket svarer til en stigning på knap 5 procent sammenlignet med det forgangne år, har cleantech-virksomheden Brunata leveret sit stærkeste resultat til dato.
Samtidig steg årets driftsresultat med 15 procent til 84,5 millioner kroner. Regnskabet er det bedste nogensinde i Brunatas 106-årige historie.
- Resultatet er yderst tilfredsstillende, og det overgår vores forventninger ved årets start. Baggrunden er, at vi har konsolideret vores kerneforretning som Danmarks foretrukne leverandør af forbrugsregnskaber, og samtidig har vi udviklet os fra at levere enkeltstående måleløsninger til at tilbyde fleksible, abonnementsbaserede services. Det skaber stor værdi for vores kunder, der opnår større gennemsigtighed, forudsigelige omkostninger og bedre digitale værktøjer til energistyring, siger CEO Jesper Holm Kristoffersen og fortsætter:
- Et af de vigtigste fremskridt i det forgangne regnskabsår var det gennembrud, vi fik på vandværksområdet. Vi er nu den eneste aktør i branchen, der tilbyder en samlet løsning, der kombinerer modernisering, digitalisering og drift. Det betyder, at både små og store forsyningsselskaber kan fremtidssikre deres infrastruktur med færre ressourcer og højere driftssikkerhed.

Teknologiske landvindinger

Det seneste regnskabsår har også budt på markante teknologiske landvindinger internt i organisationen.
Brunata har investeret i automatisering, skalerbar digital infrastruktur og nye løsninger til både eksisterende og nye kundegrupper, herunder forsyningsselskaber. Samtidig er der taget vigtige skridt mod højere datasikkerhed og smartere bygningsdrift.
- Vi har i 2024 accelereret vores digitale udvikling, blandt andet gennem automatisering af vores forbrugsregnskaber og tættere integration mellem CRM, ERP og vores egne platforme. Det gør os hurtigere, mere præcise og skalerbare. Samtidig har vi vækstet den faste base af kunder, og vores løsninger er nu bedre rustet til at håndtere både store datamængder og komplekse kundebehov, og det setup styrker vores konkurrencekraft i et marked med stigende krav til fleksibilitet og datasikkerhed, siger Jesper Holm Kristoffersen.
Brunata indleder nu en ny strategiperiode, der løber frem til 2028 med mål om at øge omsætningen med 5-10 procent og resultatet med op til 5 procent årligt. Strategien skal styrke virksomhedens position i nye kundesegmenter, især forsyningsselskaber, hvor Brunata allerede har lavet aftaler med op mod 25 vandværker i Danmark.
- Vi står over for en transformation, hvor vi skal tænke mere ens og arbejde på tværs af organisationen med en fælles forståelse af vores digitale styrker. Med vores eksisterende teknologi og platforme kan vi levere højværdiløsninger til helt nye segmenter. Vi har lagt fundamentet, og nu handler det om at skalere. Vores onlineplatform og datanetværk er ikke bare redskaber – de er selve omdrejningspunktet for fremtidens forretning, siger Kristian Voldby Olsen, CEO i Brunata International.

Verdo ansætter ny CFO med international erfaring fra Vestas

Verdo har ansat Julie Møgelvang Bjørnsholm som ny CFO. Hun tiltræder stillingen den 1. februar 2026 og vil sammen med CEO Jesper Vinter Barslund udgøre direktionen for Verdo-koncernen.
Hun kommer med en stærk finansiel baggrund, hvor hun gennem knap 10 år har haft ledende roller inden for global finance, performance management og finansielle transformationsprogrammer i Vestas Wind Systems A/S. Hun har også tidligere arbejdet i Dansk Supermarked A/S og Power A/S og er uddannet HD i Regnskab og Økonomistyring (HD(R)).
Med sin solide ledelseserfaring fra energisektoren samt finansielle og forretningsmæssige forståelse skal Julie være med til at understøtte Verdos fortsatte udvikling og sikre et skarpt finansielt fokus i koncernen.

Foto: Verdo.



Rekrutteringen har været grundig og målrettet for at sikre den helt rigtige profil som CFO, der blandt andet skal stå i spidsen for Verdos finansielle styring.
Elektrificering og den grønne omstilling giver Verdo en række spændende udviklingsmuligheder i de kommende år, og det har derfor været centralt at finde en leder med tung faglig erfaring, stærk analytisk kapacitet og en samarbejdende tilgang til ledelse. Det har man ifølge CEO Jesper Vinter Barslund fundet i Julie, der fra første møde udviste både fagligt overskud og en ledelsesstil, der matcher Verdos værdier og ledelsesprincipper.
Julie er 35 år og bor i nærheden af Skanderborg sammen med sin mand og hund. Fritiden bruges aktivt – blandt andet med padeltennis.

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

BATTERIDREVET
RILLEMASKINE



SCAN QR-KODEN FOR AT SE VORES LØSNINGER



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.-4. juni	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. november	Taastrup
DS447:2021 - Ventilation i bygninger	21. april	Taastrup
Linjetabsberegning med HEAT2, Grundkursus	5. maj	Taastrup
Linjetabsberegning med HEAT2, Udvidet kursus	6. maj	Taastrup
Ventilation fra A til Z	3. -5. marts + 14.-16. april	Aarhus

Fagteknisk eftermiddag		
Smart bygningsautomatik og KNX i praksis – fra lovkrav til intelligente løsninger	24. februar	Middelfart

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.





FÅ FAGTEKNISK INSPIRATION I 2026

Deltag i Danvaks fagtekniske eftermiddage og hent inspiration til at løse nogle af de faglige udfordringer, du har i din arbejdsdag. Arrangementerne er planlagt i samarbejde med Danvaks faggrupper og samarbejdspartnere, og har fokus på udvalgte temaer indenfor HVAC og øvrige bygningsinstallationer.







Hør bl.a. om

- **Teknisk isolering** – respektafstande og praktisk udførelse
- **Vandinstallationer** – brush-up på DS/EN 1717 og DS 439:2024
- **Prepping af drikkevand** – opbevaring i tanke
- **Trykluft** – anvendt i bygninger
- **ATEX-direktivet** – hvad bør du vide som HVAC-rådgiver?

Har du forslag til temaer, vi kan sætte på programmet, er du meget velkommen til at skrive til os på danvak@teknologisk.dk

danvak

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

Berner International etablerer svensk datterselskab

I forsøget på at styrke sig på det svenske marked har den globale producent af lufttæpper etableret et svensk datterselskab, Berner International Sweden AB

Af Berner International

Berner International tager nu et strategisk skridt på det svenske marked med etableringen af Berner International Sweden AB. Det nye selskab markerer begyndelsen på et stærkere og mere kundedrevet Berner – med målet om at gøre det enklere for svenske aktører inden for vvs, byggeri og ejendomsdrift at vælge løsninger til energieffektive indgange.

- Dette er en milepæl for os, siger Mikael Nordberg, ansvarlig for Berner International Sweden AB.

- Med en svensk organisation på plads kan vi tilbyde hurtigere leverancer, smidigere betalingsprocesser, lokal support og tættere teknisk rådgivning. Det skal være nemt at vælge Berner – fra tilbud til levering.

Løsninger til fremtidens bygninger

Berner har i mange år været kendt som en af de mest innovative aktører på markedet for lufttæpper. Virksomhedens produkter anvendes verden over – fra kontorbygninger og indkøbscentre til hospitaler, skoler og industrivirksomheder. I miljøer, hvor



- Med en svensk organisation på plads kan vi tilbyde hurtigere leverancer, smidigere betalingsprocesser, lokal support og tættere teknisk rådgivning. Det skal være nemt at vælge Berner – fra tilbud til levering, forklarer Mikael Nordberg, ansvarlig for Berner International Sweden AB.

energieffektivitet, komfort og design er afgørende, og hvor ønsket om energibesparelser er stort, er Berner med helt fremme.

Berners lufttæpper er udviklet til at minimere varmetab, forbedre indeklimaet og samtidig løfte helhedsindtrykket af indgangen. Det gør dem til et naturligt valg for ejendomsejere, installatører og entreprenører, der ønsker at ligge i front inden for bæredygtig bygningsdrift.

Mere end produkter – en partner i hvert projekt

Berner ser sin rolle som mere end blot en leverandør. Virksomheden tilbyder teknisk rådgivning allerede i projekteringsfasen, støtte under installation samt kurser og faglige oplæg om lufttækketeknologi og energieffektivitet.

- Ydeevne er kernen i alt, hvad vi gør – fra konstruktion og design til support og eftermarked. Vores løsninger skal ikke blot spare energi; de skal levere målbare resultater og bidrage til bæredygtige bygninger, siger Mikael Nordberg.

Med etableringen i Sverige styrker Berner sin position på det nordiske marked og tager endnu et skridt mod visionen om at være det naturlige valg for energieffektive og arkitektonisk gennemtænkte indgangsløsninger ■

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
Antal abonnenter: 7.076

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

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING





Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

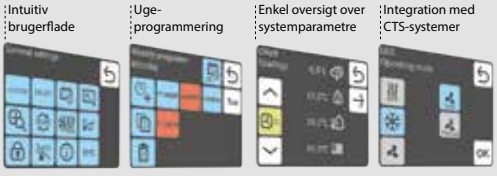
Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- 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

KEMIFRI OG VEDLIGEHOLDELSESFRI VANDBEHANDLING, DER BESKYTTER JERES EJENDOM ÅR EFTER ÅR

Første producent af vandbehandling i Danmark med EPD



GODKENDT TIL DRIKKEVAND

EPD
INTERNATIONAL EPD SYSTEM

DANSK UDVIKLET OG PRODUCERET

LAGUR®
Made in Denmark

Gør driften lettere i ejendomme, og mindsker behovet for vedligehold af VVS-installationer samt forlænger deres levetid - helt uden brug af kemi.

TEL: 70 60 56 00 WWW.LAGUR.DK