Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

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

HVAC Magasinet

4
April 2020
8. Årgang 56



Power-to-X

Fremstilling af brint og fossil-fri brændstoffer på basis af vindmølle- og solcelle-el



VVS-FAGMESSE

NETVÆRKSFO
FOR VVS-BR

KØBENHAVNER MESSEN 20

30. APRIL 10.00 - 17.00

BRØNDBY HALLEN

KØBENHAVNER MESSEN UDSÆTTES PÅ GRUND AF CORONAVIRUS

en og slår igen dørene op for
fagmesse.

Over 80 le udstille deres nyeste
produkter, svare lig de bedste tilbud.







BLIV OPDATERET MED NYHEDER OG
UDVID DIT PROFESSIONELLE NETVÆRK







VI BYDER PÅ
ØL, SODAVAND
OG SANDWICH

ARRANGØR KØBENHAVNS BLIKKENSLAGER- OG VVS LAUG

Gå efter højeste tæthed



Lindab Safe-systemet leverer den bedst mulige tæthed og dermed kvalitet

Lindab stræber konstant efter at hæve standarden i forhold til produktudvikling og nye, energieffektive løsninger. LindabSafe, vores cirkulære ventilationskanaler er Eurovent-certificerede i tæthedsklasse D, som kræver at vi overholder specifikke standarder i hele produktionsprocessen.

Det betyder, at du kan have tillid til det produkt, du køber, og at du kan være helt sikker på, at det opretholder en høj kvalitet og en tæthed i klasse D. Høj tæthed i ventilationssystemet sikrer mindst muligt energispild, og lavere udgifter til anlæg og drift. Vi kalder det **Good Thinking.**

lindab.dk/eurovent

Lindab®

Indhold

Leder 6

Aktuelt 8

Energieffektivitet 18
Ny europæisk portal viser gode eksempler

Certificering 20
Kvalitetssikringen med et COPILOT-certifikat

Fremtidsenergi 24
Fossil-fri brændstoffer på basis af el

Boligventilation 28
Et nyt boligventilationskoncept bliver testet

Vandkvalitet 34
Overdimensionering øger risikoen for Legionella

Varme 38
Sektorkobling ved mini-kraftvarme

Byggeøkonomi 42
Undgå uforudsete høje driftsomkostninger

Industriens hus 46
Projektportræt

Produktnyt 50

Navne 57

Danvak 58

Kurser og messer 62

Forside: Pixabay, se side 24.



Bevaringsværdige

Ny europæisk portal viser gode eksempler på renoverede historiske, bevaringsværdige og fredede bygninger.



Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af dansk byggeri øges med en certificeret commissioning med et COPILOT-certifikat.



En ombygning

En lang række udfordringer skulle løses, da Dansk Industris hus på Rådhuspladsen midt i København skulle ombygges til en moderne, bæredygtig og energieffektiv bygning.



Brandsikringsautomatik iht. DS 428:2019

Systemairs brandsikringsautomatik gør det enkelt for dig at styre, overvåge, teste og kontrollere funktionen af alle brandsikringskomponenter samt kommunikere med ventilationsaggregatet. Brandsikringsautomatikken er nem at installere, og du kan hurtigt konfigurere den til dit projekt.

www.systemair.dk

systemair

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Innovation og ledelse skal løfte branchen



Af Henrik Poulsen

På trods af at dansk energi- og miljøteknologi altid har været med i førerfeltet, er den danske eksport af grøn energiteknologi gået tilbage de sidste 3-4 år. Globaliseringen har ellers givet de danske virksomheder nogle fantastiske muligheder, men også en række udfordringer, da konkurrencen fra udenlandske virksomheder med mere kapital, færre restriktioner, billigere og større arbejdskraft er hård. Danske virksomheder er derfor nødt til at gøre det smartere og hele tiden innovere for at være på forkant med udviklingen.
Men hvordan skaber vi innovationen og sikrer, at vi konstant er foran?

Innovation kommer ikke af sig selv

Som leder er det vigtigt at forstå, at når det drejer sig om innovation, så er det ikke bare noget, "organisationen lige gør", fordi det er besluttet på direktionsgangen. Man kan ikke bede organisationen om at være mere innovativ. Innovation kræver, at ledere og medarbejdere tilføres inspiration, ressourcer og kompetencer udefra. Som Costas Markides, der er professor i strategi og entreprenørskab ved London Business School, så rigtigt siger, så er innovation et biprodukt af en kultur og adfærd.

Innovation handler om kultur

Ledelsens kompetencer skal både rumme leadership og management, når der skal skabes den rigtige kultur og adfærd i organisationen. Der skal både inspireres, sættes rammer, retning, ny vision og være systemer for opfølgning. Det er altafgørende, at ledelsen understøtter det kreative og nyskabende ved at opfordre, udfordre, støtte og anerkende medarbejdernes ideer og lyst til at afprøve dem.

Professor, Gary P. Pisano, Harvard Business Review, peger på en række forhold, der skaber den rette innovative kultur. Der skal:

- skabes rum og tolerance for fejl (der ikke skyldes inkompetence) – så længe der er en læring af fejlen
- gives plads til, at der eksperimenteres – men det skal foregå disciplineret, så der skabes læring
- være stor samarbejdsvillighed på tværs i organisation – kombineret med stor ansvarlighed, hvor alle tager ansvar for opgaverne, og lederen for eventuelle fejl
- være trygge rammer og sikkerhed i jobbet, hvor ærlighed vægter højt
- være en flad hierarkisk struktur med stærkt leadership.

Det er nogle af de fundamentale forudsætninger for den innovative kultur, men langt fra en facitliste for, at innovationen er sikret.

Gå nu foran og vis vej

Ledelsen skal agere som rollemodel, og derfor er det vigtigt, at ledelsen ikke blot udstikker retningen, men også efterlever den. Det kan være en svær balancegang mellem at skabe en legende eksperimentel kultur, og samtidig gerne ville kunne strukturere innovationen og måle på den med traditionelle KPI'er. Men det er ledelsens opgave at skabe de rigtige rammer for innovationskulturen, og så er det medarbejderne, der udfylder dem og skaber innovationen.

Ledelsen skal skabe pladsen til, at medarbejderne skaber idéerne – leadership, og samtidig sikre struktur og metoder til, at de bedste idéer bæres fra tanke til realitet – management. Det er en uhyre svær balancegang som leder, da man hverken må blive for flyvsk eller detailstyre ned i micromanagement.

> *"Ledelsen skal agere som rollemodel, og derfor er det vigtigt, at ledelsen ikke blot udstikker retningen, men også efterlever den"*

Den gode innovationsleder besidder en række kompetencer, som umiddelbart kan føles modsatstridende, men er nødvendige for at sikre innovationen. Lederen skal være:

- nysgerrig og i tæt dialog med medarbejderne, så spørgsmålet "hvorfor" inspirerer, udfordrer og skaber nye tanker
- proaktiv og risikovillig – kalkuleret så eventuelle fejlmuligheder undersøges
- samarbejdsvillig og tilsidesætte sin magt/position for at være en del af organisationen
- lyttende og imødekommende.

Ledelse er ikke en popularitetskonkurrence

Kreativitet og innovation kræver ikke kaos, fuldstændig frie rammer og total frihed, som mange mener. Hvis kreativiteten og innovationen skal resultere i noget – nye produkter, vækst og forretningsudvikling, så kræver det en stærk ledelse. Den skal sætte rammerne og strukturen for friheden, så der hersker målrettet innovation.

Swegon The indoor climate company



Sammen gør vi dit ventilationsprojekt til en succes

Dit projekt starter her **97 12 13 14**

ETS NORD

Exodraft A/S køber 60 procent af Dansk Energi Service A/S

Exodraft – bedst kendt som verdens førende leverandør af systemer til mekanisk skorstenstræk – har styrket sin kapacitet på nøglefærdige varmegenvindings- og energitekniske løsninger til industrien med erhvervelsen af 60 procent af aktiviteterne i Dansk Energi Service A/S.
Dansk Energi Service A/S (DES) er et service- og entreprenørfirma, der beskæftiger sig med alle former for energitekniske anlæg til fjernvarmeværker samt store og mellemstore industrier. Inden for disse områder forhandler og installerer DES brænder- og kedelanlæg med udstyr til varmt- og hedtvand, hedtolie samt dampanlæg med totale styrings- og overvågningssystemer – som både del- og totalentrepriser.
- Selskaberne i DES og deres forretningsområder er spot on på vores strategi inden for industriel varmegenvinding og energitekniske løsninger. Produktsortimentet passer som en naturlig forlængelse af Exodrafts nuværende produktprogram, ligesom aktiviteterne i DES vil støtte os ved gennemførelsen af vores nuværende turnkey-aktiviteter. Samtidig vil vi have en god base i Danmark med mulighed for ekspansion til andre lande, siger administrerende direktør i Exodraft, Jørgen Andersen.
- Vi er stolte over, at Exodraft har udset sig DES som den ideelle virksomhed til at udbygge deres aktiviteter og produktgrundlag. Vi ser med stor glæde frem til samarbejdet og til at arbejde for en udvidelse af aktivitetsniveauet inden for industriel varmegenvinding, ikke kun i Danmark, men også i andre lande, siger administrerende direktør og medejer med 40 procent i DES, Palle Jensen.



DES vil fortsætte som et selvstændigt datterselskab til Exodraft, og DES' ledelse og medarbejdere vil fortsætte uændret, ligesom der ikke er planlagt nogle ændringer på DES' nuværende lokalitet i Vejle.

Historisk dansk producent af radiatorer lukker ned

Der skrives dansk industrihistorie og 22 medarbejdere berøres, når Ribes ældste produktionsvirksomhed lukker til sommer. Ribe Jernindustri, som nu hedder Hudevad Radiator Design A/S, lukker den sidste del af fabrikken i Ribe og flytter produktionen til Newcastle i England. Det oplyser virksomheden i en pressemeddelelse.
Virksomheden forlader Ribe, hvor den har været siden grundlæggelsen i 1848, men direktør Jesper Friis oplyser, at virksomheden ikke forlader Danmark.
Hudevad skal finde en ny lokation i Kolding- eller Vejenområdet. Her skal 16 funktionærer sælgere og rådgivere have plads samt fire-fem medarbejdere, der skal passe lager og en mindre produktion.
I 1973, da Ribe Jernstøberi ændrede navn til Ribe Jernindustri, havde virksomheden ikke færre end 600 ansatte. Det tal faldt gradvist gennem årene, så der i foråret 2013 var 120 medarbejdere tilbage. Da den store engelske radiatorproducent, Stelrad Radiator Group, overtog virksomheden i Ribe efter konkursen i efteråret 2018, var der 43 medarbejdere tilbage på virksomheden i Ribe, mens der i dag blot er 22 medarbejdere tilbage.



Komfort køling

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

R290 Propan og R1234ze

Aircold

Aut. ingeniør-og kølefirma

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

Swegon The indoor climate company



BRANDAUTOMATIK & BRANDSIKRINGSSPJÆLD

EXHAUSTO introducerer ny brandautomatik og nye brandsikringsspjæld

EXHAUSTO Fire Guard (EFG)
- Til røgventilerede, spjældsikrede og decentrale systemløsninger iht. DS428:2019.
- Moduler kan installeres med fri topologi.
- Kombineret 2-leder BUS og spændingsforsyning, hvilket reducerer installationstiden med op til 60%.
- Ingen krav om skærmede eller parsnoede ledninger.
- Teach-in funktion for lynhurtig konfiguration.

Gryfit brandsikringsspjæld iht. krav i DS428:2019
- Brand- og røgspjæld med lav-energi spjældaktuator.
- Standby forbrug kun 0,5W!
- Samme type spjældaktuator, uanset spjældstørrelse, hvilket forenkler dimensionering af installationen.
- Røgkontrolspjæld, flere typer og klassificeringer.

Med **EXHAUSTO FIRE GUARD** får du en økonomisk fordelagtig løsning fordi projektering og installation er enkel og overskuelig.

Få professionel rådgivning af et stærkt team
- ring til os på 6566 1234 eller se mere på www.exhausto.dk



EXHAUSTO BOLIGVENTLATIONSLØSNINGER - DIT SIKRE VALG!

EXHAUSTO

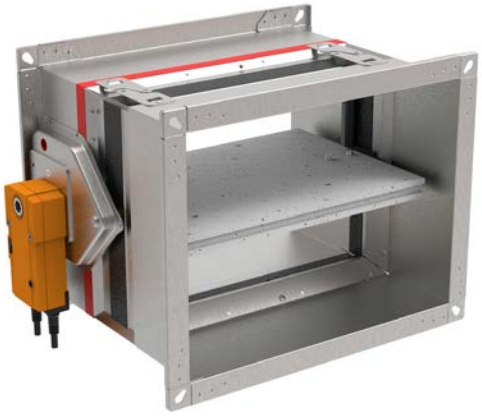
BRAND- OG RØGSPJÆLD
– branchens bedste

AIR2TRUSTs brand- og røgspjæld opfylder altid tæthedsklasse C. Spjældene fabrikeres med ekstern spjældmekanisme, der sikrer mindre turbulens, lavere tryktab og svagere lydniveau. Derudover har spjældene længere levetid, da der ikke er aksler eller lejer i luftstrømmen.

FDC Cirkulære brand- og røgspjæld

- 5 års leverandøransvar for mangler ved leverancen
- Stort lagersortiment Ø100 - Ø630
- Dimensioner Ø100 - Ø800, L = 425 mm
- Yderst konkurrencedygtige priser





FD Rektangulære brand- og røgspjæld

- 5 års leverandøransvar for mangler ved leverancen
- Formstabil konstruktion med aerodynamisk forstærkning
- Fås i 200 x 200 mm til 1500 x 800 mm, L = 350 mm
- Mulighed for batteri-installation
- Yderst konkurrencedygtige priser
- Leveringstid ca. 3 uger

HURTIG OG NEM MONTAGE

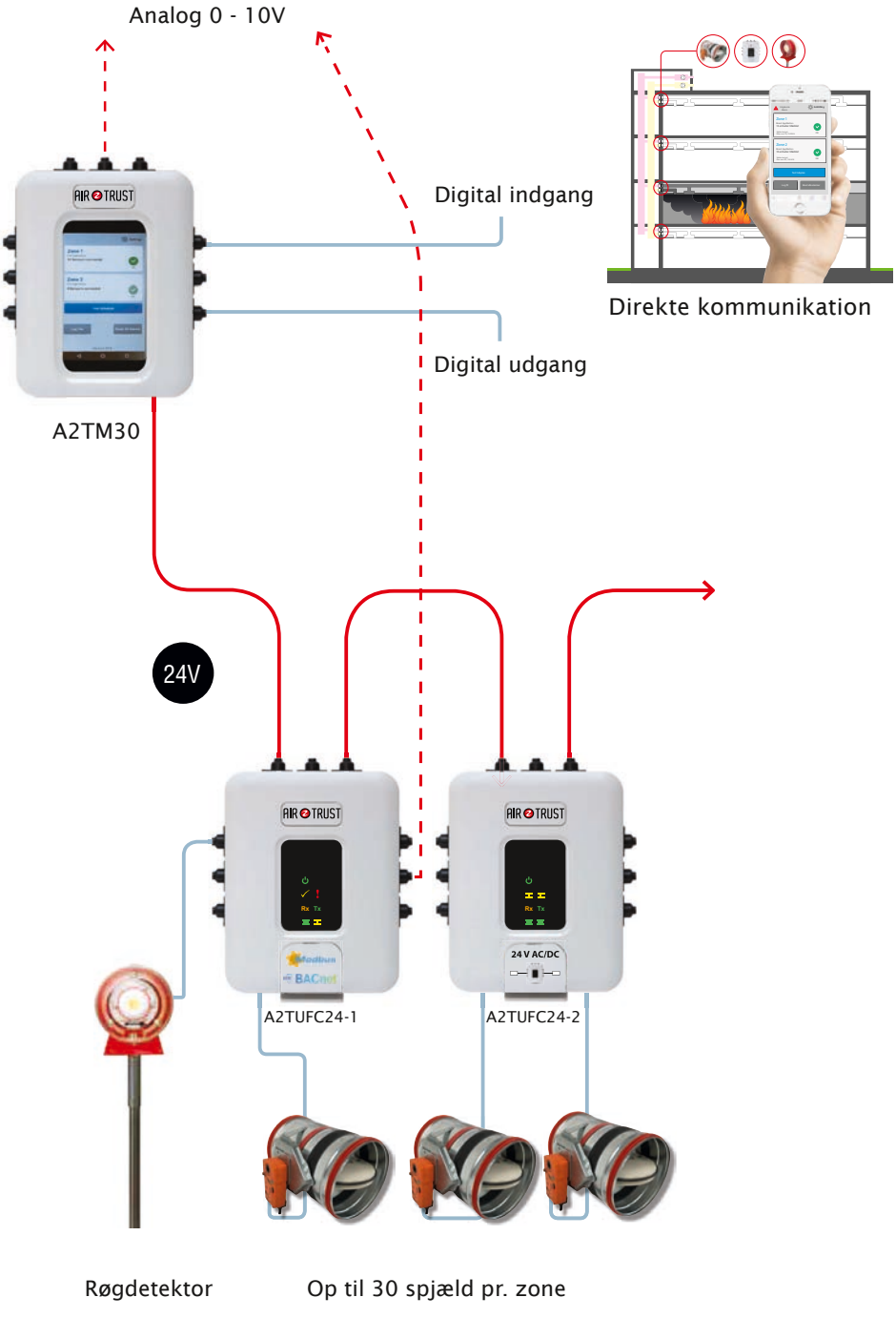
Montage for FDC og FD

Begge spjældtyper må monteres væk fra væggen,
og der er mulighed for ensidig lukning af væg;
i henhold til montagevejledningen.

AIR2TRUST
+45 8647 5252 . info@a2t.dk . www.a2t.dk

KOMPLET BRANDAUTOMATIK
– til alle byggerier

AIR2TRUSTs brandautomatik er blandt de bedste på markedet, og nu findes den i en **ny udgave til 30 spjæld**. Vi tilbyder naturligvis **Cloud løsning**, der samler alt data ét sted. Nemmere bliver det ikke!



Direkte kommunikation

CLOUD LØSNING



Modbus

BACnet

DS – EN 428-2019

Vores produkter er baseret på standardprotokoller.
Takket være vores modulære produktsortiment, kan vi tilbyde komplette system-løsninger. Alternativt kan produkterne kombineres eller integreres med enheder fra tredjepartsproducenter.

Fordele

- Baseret på nyeste teknologistandarder
- Idriftsættelsen er enkel og MMI intuitiv
- Kabellængde RS-485: op til 1.200 m.

A2TM30
Op til 30 spjæld
pr. brandstyringscentral
+ bus monitorering

A2TM240
Op til 240 spjæld
pr. brandstyringscentral
+ bus monitorering

AIR2TRUST

Lindab udvider produktionen af kanaler på Sjælland

Tilgængelighed og fleksibilitet er afgørende i en byggebranche, hvor alt foregår i et højspændt tempo. Derfor udvider Lindab nu produktionen og varesortimentet af kanaler på Sjælland. Udvidelsen skal sikre, at Lindab fortsat kan imødekomme den stigende efterspørgsel fra kunderne på hurtige leveringer.

I en byggebranche, hvor tempoet bliver højere og højere, er tilgængelighed og leveringssikkerhed vigtigere end nogensinde før. Det ved Lindab, der har valgt at udvide produktionen af kanaler på Sjælland efter stigende efterspørgsel fra de sjællandske kunder.

- Vi oplever en stor efterspørgsel på rekt-kanaler på Sjælland og i Storkøbenhavn, og derfor har vi valgt at udvide produktionen, så vi fortsat kan servicere vores kunder bedst muligt. Udvidelsen af produktionen kommer selvfølgelig til at være lidt af en omvæltning for os i Lindab, mens vores kunder kun kommer til at mærke en øget tilgængelighed, siger Lars Rosenkilde, som er intern salgschef i Lindab.

Den nye produktionshal ligger i Hvidovre tæt på Lindabs kombinerede Proshop og kontor.



Puk Spencer, salgsdirektør i Lindab, ved rektangulære ventilationskanaler i den nye fabrik i Hvidovre.

Tilgængelighed er alfa og omega

Hos kunderne på Sjælland er Lindab kendt for at være en fleksibel leverandør. Alligevel tager man positivt imod tiltaget fra virksomheden og udsigten til øget tilgængelighed fremover.

- Mine 25 år i byggebranchen har lært mig, at uforudsete udfordringer er en præmis. Et uundgåeligt vilkår, som gør det uhyre vigtigt at have en fleksibel leverandør, der kan træde til og hjælpe med kort varsel. Præcis sådan en leverandør er Lindab for os, udtaler René Malmstedt, som er projektleder i Intervent.

Gavner kunder og miljø

Lige præcis rekt-kanalerne har Lindab ikke på lager, da de firkantede kanaler specialfremstilles efter ordre. Hos Lindab har man en ambition om at producere og pakke ordrer så tæt på byggepladsen som muligt for at minimere leveringstiden og klimabelastningen.

- I Lindab bestræber vi os på at forenkle byggeriet. Med øget produktion på Sjælland kan vi både sikre hurtig levering og begrænse den miljømæssige belastning i forhold til transporten. Det er på alle måder et positivt tiltag, siger Puk Spencer, salgsdirektør i Lindab.



Administrerende direktør Mette Brøndum og produktionsdirektør Brian Rasmussen markerer åbningen af den nye produktion i Hvidovre ved at klippe det røde bånd over. Den udvidede produktion af kanaler skal imødekomme det sjællandske markeds efterspørgsel og kundernes behov for tilgængelighed.



Swegon The indoor climate company



KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

Fleksibilitet og bæredygtighed samlet i én løsning

Kundetilpasset ventilationsløsning, der sikrer et godt indeklima og energibesparelser

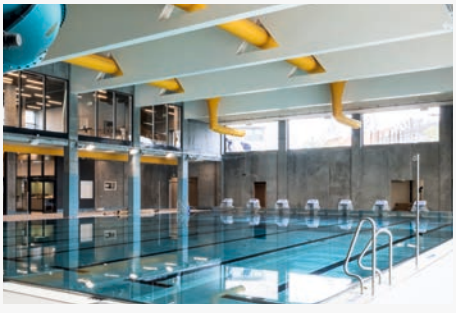
Tekstilkanaler er særdeles velegnede til effektiv, ensartet og trækfri fordeling af frisk luft. Fleksibilitet og skræddersyede løsninger er det, der kendetegner KE Fibertecs TBV-løsninger.

Her kan du frit vælge den dimension, der bedst passer ind i bygningens arkitektur. Derudover er der næsten uanede muligheder for at vælge forskellige systemlayouts, farver og materialer, og om TBV-systemet skal være passivt, hybridt eller helt aktivt.

KE Fibertecs tekstilkanaler skaber et effektivt luftskifte og et godt indeklima i skoler, kontorer, butikker, sport, showrooms og andre typer lokaler, hvor mange mennesker er samlet.

- Trækfri luftfordeling
- Effektiv luftfordeling og godt indeklima
- Unikke materialer og farver
- Hurtig installation og indregulering
- Fleksibel løsning
- Ergonomisk løsning med lav vægt
- Hygiejnisk med nem vask og vedligehold
- Kort leveringstid ved standardprodukt

Læs mere på ke-fibertec.dk







GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Elforsyningsselskaber indgår samarbejde for at sikre stabilitet

Det danske elforbrug er stigende, og det gør løbende vedligehold og udskiftning af komponenter i elforsyningen vigtigere end nogensinde før. I kampen for at fastholde en stabil elforsyning og effektivitet iværksætter fem elselskaber et samarbejde, der skal sikre optimal udskiftning af elkomponenter fremover.

For de danske elforsyningsselskaber er udskiftning og vedligehold af komponenter en afgørende del af arbejdet med at sikre en stabil elforsyning. Derfor er elforsyningsselskaberne Konstant Net, Dinel, Trefor El-net, Thy-Mors EnergiService og RAH nu gået sammen om at implementere et nyt asset management system, der skal gøre det nemmere at ramme det optimale tidspunkt for udskiftning af komponenter.

- Vi er rigtig glade for, at vores samarbejdspartnere også kan se fordelene ved at udskifte komponenter ud fra nogle mere nuancerede parametre end tidligere. Der er nemlig mange faktorer, som komponenterne bliver påvirket af, der gør behovet for udskiftning individuelt, siger Michael Grønhøj, som er netchef i Konstant Net.

Det nye system estimerer behovet for udskiftning på baggrund af gennemsnitslevetid, data, teknisk vurdering og faglig kvalitetssikring.



De fem elforsyningsselskaber Konstant Net, Dinel, Trefor El-net, Thy-Mors Energi Service og RAH indgår samarbejde om asset management for at sikre optimal udskiftning af komponenter i fremtiden.

Hver for sig om en fælles sag

Hvert af de fem elforsyningsselskaber er gået med i samarbejdet for at sikre en stabil elforsyning til egne kunder, men i det store hele er værdien langt større.

- Der er en enorm mængde af transformere og kabler, som skal skiftes inden for de næste ti år. En såkaldt udskiftningspukkel, som vil få store økonomiske og ressourcemæssige konsekvenser, hvis ikke de enkelte komponenter udskiftes på det optimale tidspunkt. Ved at løfte i flok tager vi teten og driver processen frem mod en løsning, der gavner os alle sammen, siger Michael Grønhøj.

Forskellige behov

Ikke to elkomponenter har samme levetid. Selvom de er produceret og monteret på samme tidspunkt, er det i sidste ende faktorer som placering, belastning og nedbrud, der har indflydelse på behovet for udskiftning.

- Det rette tidspunkt for den enkelte komponent findes ved at kombinere menneskelig faglighed, men teknologisk evne til at overskue store mængder af information. Resultatet er en stabil elforsyning, men der er også en intern dimension. Prioriteringslisten giver nemlig alle os medarbejdere i elforsyningerne mere overskud til at fokusere på andre vigtige arbejdsopgaver, afslutter Michael Grønhøj.

Implementeringen af asset management systemerne fra selskabernes fælles driftsselskab Visue A/S kommer til at foregå frem mod juni 2021.

Brødrene Dahl opruster inden for IoT

Landets største VVS-grossist Brødrene Dahl opruster nu inden for IoT-teknologien. Virksomheden køber IoT-kompetencecenteret i MobilePeople og får dermed tilført både software og kompetencer inden for opsamling og analyse af data.

Med opkøbet af MobilePeoples IoT-kompetencecenter kickstarter Brødrene Dahl et nyt forretningsområde. MobilePeople har arbejdet med IoT i mere end fem år og har udviklet en open sensor-platform til opsamling og analyse af IoT-data. Ud over platformen får Brødrene Dahl desuden tilført udviklingskompetencer, da medarbejderne ansættes i Brødrene Dahl.

- IoT får en central rolle i Brødrene Dahl. Den traditionelle grossistvirksomhed står over for en nødvendig transformation, og med dette opkøb viser vi viljen til at gå nye veje. Det er ikke en investering i mere af det, vi i forvejen laver, men et helt nyt område i forretningen. Vi ser data som et meget vigtigt aktiv både for virksomheden og den service, vi leverer til vores kunder, siger administrerende direktør i Saint-Gobain Distribution Denmark, der ejer Brødrene Dahl, Peter Møller.

I første omgang har Brødrene Dahl blikket rettet mod dataopsamling fra vandmålere, men porteføljen forventes at blive udbygget over tid.

- Vi leverer mange typer produkter inden for vand, varme og indeklima. Der kommer mere og mere intelligens ind i produkterne, og det vil vi være klar til at udnytte, så vi kan tilbyde vores kunder helt nye services, siger Peter Møller.



- IoT får en central rolle i Brødrene Dahl, siger administrerende direktør Peter Møller.

Swegon The indoor climate company

NY

GEBERIT

GEBERIT ONE

KVALITETEN FLYTTER **FORAN VÆGGEN**

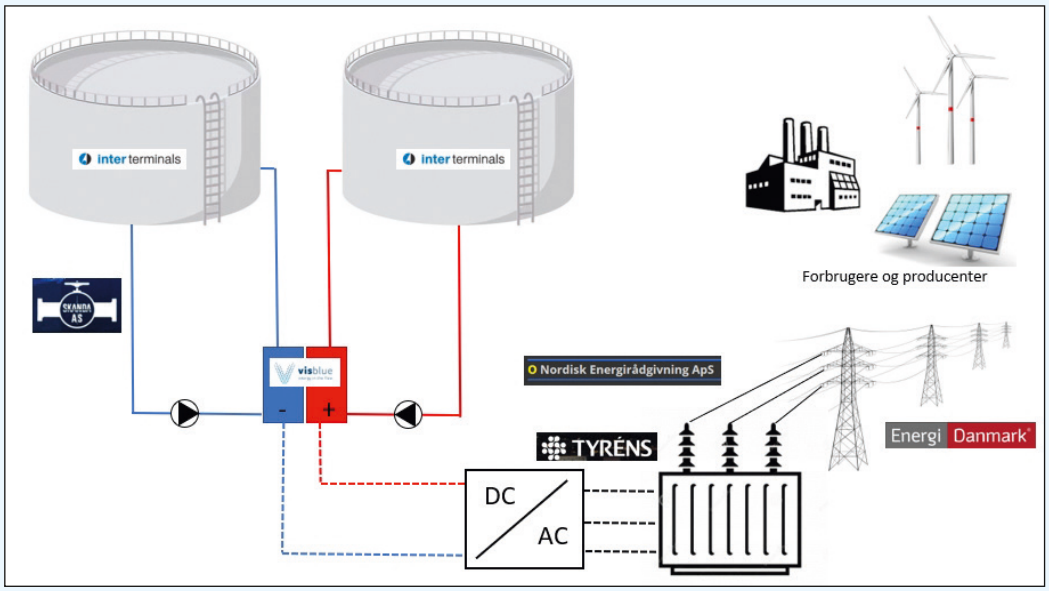


KNOW HOW INSTALLED

Geberit ONE kombinerer sanitær knowhow med designkompetencer.
Det innovative væghængte toilet Geberit ONE er rengøringsvenligt, støjsvagt og fleksibelt, når det drejer sig om installationshøjden.
Funktionelt design til højere livskvalitet.

→ www.geberit.dk/one

Flowbatterier kan muliggøre effektiv el-energilagring i storskala



Et projektkonsortium bestående af seks private virksomheder vil med midler fra den offentlige tilskudspulje EUDP udvikle en løsningsmodel til omkostningseffektiv energilagring i det kollektive elnet. Projektet tager udgangspunkt i flowbatterier og skal sætte rammerne for et kommende pilotprojekt, der demonstrerer teknologien i praksis.
Med baggrund i det øgede behov for el-energilagring har Nordisk Energirådgivning ApS dannet et konsortium bestående af virksomhederne Inter Terminals A/S, VisBlue ApS, Tyréns A/S, Skanda A/S og Dansk Energirådgivning A/S. Tilsammen har de seks virksomheder de nødvendige kompetencer til at undersøge tekniske og designmæssige løsninger for anvendelse af store flowbatterier til el-energilagring.
Projektet sætter fokus på flowbatterier, som anses som værende de en billig, energieffektiv, miljøvenlig, fleksibel og langtidsholdbar batteriløsning til lagring af vedvarende energi fra vind, sol og bølger. I flowbatteriet bindes og opbevares energien elektrokemisk i en væske, hvor energien først omsættes og afleveres som elektricitet, når der igen er behov for den.

Høj investeringspris

Ulempen ved flowbatteriet er dog en høj investeringspris, som hidtil har gjort, at markedskræfterne i sig selv ikke har kunnet modne og udbrede teknologien. Derfor har virksomhederne i konsortiet også fået til opgave at belyse en løsning, som omkostningseffektiviserer etableringsudgiften til flowbatterier.
Store energilagre, som flowbatterier kan bidrage til, er med til at sikre en høj forsyningssikkerhed i elnettet i fremtiden, hvor der kommer mere uforudsigeligt, vedvarende energi i elnettet.
Samtidig muliggør batterilager tilsluttet elnettet, at energien afleveres direkte tilbage til elnettet efter lagring, modsat andre lagringsteknologier der omhandler konvertering til mindre anvendelige energimedier, for eksempel varme.

Får projektkonsortiet tilegnet sig den rette viden og erfaring om store omkostningseffektive flowbatterier, kan det bruges til at positionere Danmark som foregangsland inden for teknologien, idet Danmark vil være blandt de første lande i verden til at implementere el-energilagring i storskala.

Pilotprojekt

Når de samarbejdende virksomheder er færdige med forundersøgelsen i foråret 2021, vil konklusionerne skulle bruges til at sætte rammerne for et kommende pilotprojekt, der skal demonstrere flowbatteri-teknologien i virkelighedsnære forhold.
Projektet udføres som en del af det Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP), hvor konsortiet til dels med egne midler arbejder på udvikling af bæredygtige, integrerede energilagringsløsninger.
EUDP er en offentlig tilskudsordning, som støtter ny teknologi på energiområdet, der kan bidrage til at indfri Danmarks målsætninger inden for energi og klima.
Der vil løbende blive lagt informationer vedrørende pilotprojektet på Nordisk Energirådgivnings hjemmeside www.nordisk-energiraadgivning.dk. Det endelige resultat forventes offentliggjort i foråret 2021.

Ølands aggregatoprustning har båret frugt

Efter Ølands store aggregatsatsning i foråret 2019 har forretningen oplevet en aldeles betydelig vækst, hvilket skyldes det strategiske opkøb af ventilationsvirksomheden Uniq Comfort og udvidelsen med endnu flere dygtige fagfolk.
Da Øland i starten af sidste år opkøbte Uniq Comfort, udvidede de forretningsmodellen med ventilationsaggregater.
Det kan nu ses på vækststallene, siger Carsten Madsen, direktør i Øland:

- Det var et strategisk sats, som vi havde tænkt over længe, og derfor er vi glade for resultatet. Vi kan se en vækstprocent, der langt overstiger resten af vores forretning. Vi forventer fortsat vækst, som ikke kun er organisk, de næste par år. Desuden sætter vi en dyd i at ansætte de dygtigste hoveder til rådgivningen af vores kunder, så de er i de bedste hænder. Uden vores dygtige fagfolk, ville satsningen ikke være lykkedes, fortæller Carsten Madsen.

Mere end komponenter

Den strategiske aggregatprioritering har medført mere end en udvidelse af forretningsmodellen. Den har betydet en ændring af virksomhedens opsætning.
- Vores nye virksomhedsstruktur har vist lovende takter, og især tilgangen af nogle dygtige medarbejdere med stor viden inden for aggregater og ventilation har muliggjort denne vækst. Derfor arbejder vi ikke kun med komponenter, men derimod hele løsninger, hvilket gør vores udvalg mere overskueligt for kunderne og effektiviserer arbejdet for fagfolkene. Det er uden tvivl et styrket setup, og jeg er meget spændt på, hvad fremtiden bringer, afslutter Carsten Madsen.
Øland er Danmarks største leverandør af ventilations- og isoleringsprodukter og fungerer som selvstændig koncern under Brødrene Dahl.

Swegon The indoor climate company

uponor

Den rigtige feel-good forbindelse

Ny Smatrix Pulse gulvvarmestyring med fuld integration til fremtidens Smart Home systemer



- **Enkel installation:** Grundet det intelligente modulopbyggede system samt den interaktive installationsguide i Smatrix Pulse App
- **Personlig komfort:** Komfortzoner kan oprettes med individuelle indstillinger, som tilpasses afhængigt af omgivelsesforholdene
- **Energieffektiv:** Takket være den innovative dynamiske og automatiske reguleringsteknologi samt de indbyggede analysefunktioner.
  Se energibesparelsen på:
  https://uponor.925.dk/beregner/start

works with the Google Assistant

JUST ASK amazon alexa

www.uponor.dk/smatrix

Hvordan kan energiforbruget reduceres i historiske bygninger?

Ny europæisk portal viser gode eksempler på renoverede historiske, bevaringsværdige og fredede bygninger

Historiske bygninger udgør 30 procent af bygningsmassen i Europa og står for mere end en tredjedel af boligsektorens samlede energiforbrug i EU. Arkitekter og bygningsejere mangler i mange tilfælde information om, hvordan historiske bygninger kan renoveres, uden det går ud over deres æstetiske og historiske værdi. En måde, hvorpå interessen for emnet kan vækkes hos arkitekter og bygningsejere, er ved at præsentere dem for gode eksempler på renovering af historiske bygninger. Det er med dette i tankerne, at det internationale forskningsprojekt Renovating Historic Buildings Towards Zero Energy har oprettet en online platform kaldet Historic Building Energy Retrofit Atlas (Hiberatlas) for at vise eksempler på vellykkede renoveringer af historiske og fredede bygninger.

Vellykkede eksempler

- Historiske bygninger er en selvfølgelig del af vores by- og landdistrikter, men hvis de fortsat skal kunne bruges, skal de tilbyde brugerne komfort og lave energiudgifter, siger Alexandra Troi, koordinator for forskningsplatformen Renovating Historic Buildings Towards Zero Energy også kendt som Task 59 under Det Internationale Energiagenturs program "Solar Heating and Cooling".
- At lave en online præsentation af vellykkede eksempler og afprøvede renoveringsløsninger er en virkelig god måde, hvorpå man kan inspirere til andre projekter, der har til formål at reducere energiforbruget væsentligt for historiske og bevaringsværdige bygninger.

Hiberatlas omfatter indtil videre mere end ti eksempler, der tæller en bred vifte af bygningstyper – herunder et bindingsværkshus i Frankrig, en italiensk villa, en markedsbygning fra Spanien og en kulsilo fra Schweiz. Platformen skulle gerne vokse til mere end 50 eksempler i løbet af 2020.

Som et eksempel i Danmark viser onlineplatformen en renovering af en fredet, tidligere kontor- og lagerbygning i København, som i dag anvendes som kulturhus. Eftersom der ikke måtte gøres noget ved facaden, blev vægge og vinduer isoleret indefra. På denne måde blev varmeforbruget reduceret til en fjerdedel. Derudover gav nye tagvinduer øget dagslys, og det elektriske lys styres nu automatisk ud fra mængden af dagslys i bygningen.

Følger planlægningsprocessen

- Hiberatlas er struktureret som planlægningsprocessen for at hjælpe bygningsejere med deres egen beslutningsproces, forklarer Troi.
- Første trin er en detaljeret beskrivelse af bygningen, herunder en analyse af bevaringsværdien. Under andet trin skal arkitekten fastlægge målene med renoveringen i samarbejde med bygningens ejer.
- Andet trin ignoreres ofte, men det er vigtigt at sørge for at udvælge de rigtige tiltag til renoveringsarbejdet, forklarer Troi.



Osramhuset, der oprindeligt blev opført som kontor- og lagerbygning i 1953, var den første præfabrikerede industribygning i København. Foto: Wikimedia/Orf3us.

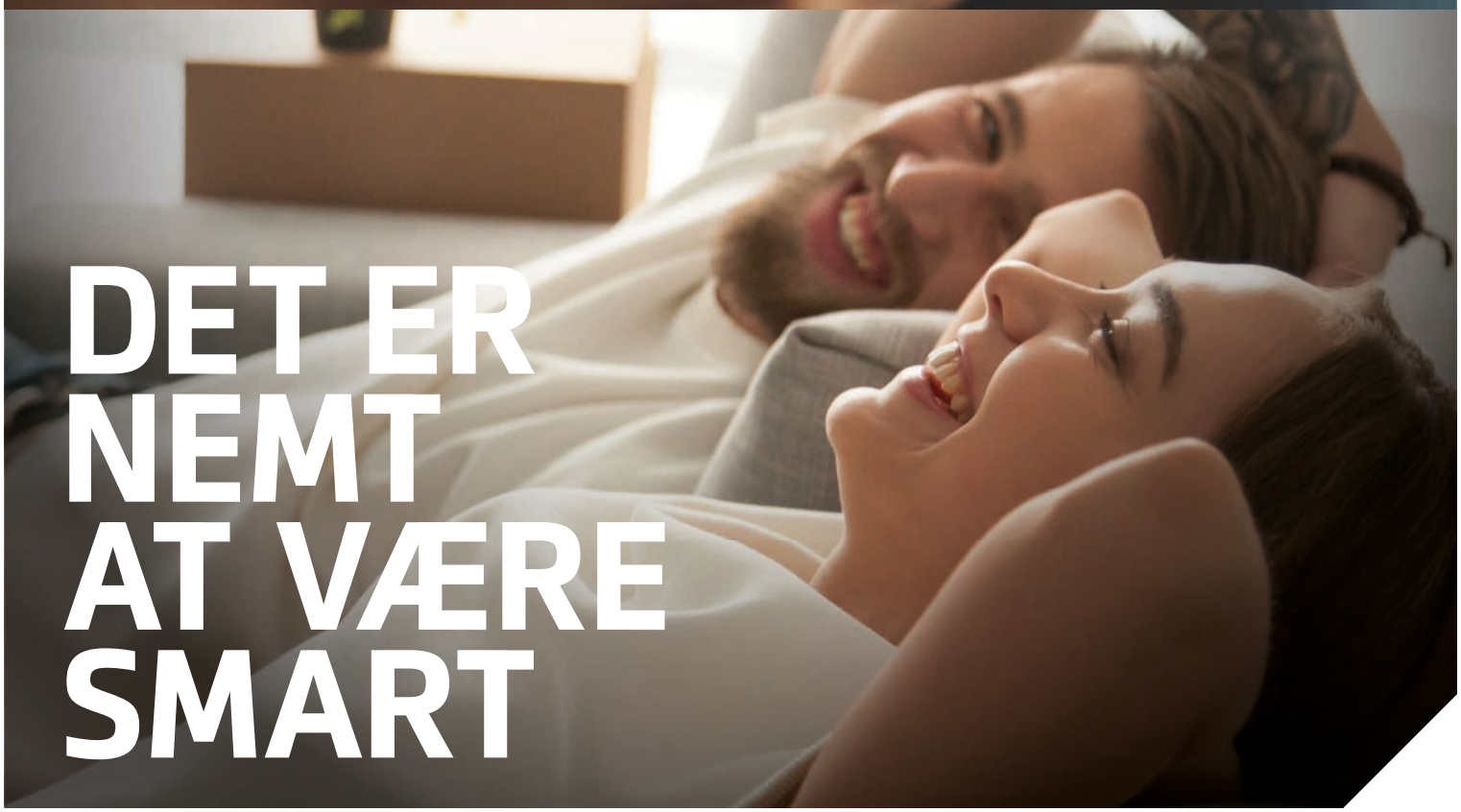
Hver enkelt inspirationsprojekt er beskrevet i fire hovedpunkter:

- Generelle oplysninger om bygningen: alder, energiforbrug, størrelse og konstruktionstype
- Renoveringen: formålet med at renovere, erfaringer høstet undervejs, inddragelse af interessenter og redskaber
- Renoveringsløsninger: ydervægge, vinduer, varme-, ventilations- og køleanlæg samt vedvarende energiløsninger
- Evaluering: energieffektivitet, indeklima, omkostninger og miljø.

Alle projekterne er rigt illustreret med billeder og tegninger for at vise bygningens fremtoning før og efter renoveringen. Som noget særligt formidler Hiberatlas oplysningerne i to niveauer. Den hurtige læser, der bare har brug for at skaffe sig et overblik over projektet, kan finde alle relevante oplysninger på én enkelt side, hvorimod den mere detaljeorienterede bruger kan dykke ned i informationerne under alle projekterne og således få adgang til mere detaljerede figurer, tegninger og fotos. Renoveringsløsningerne beskrives så detaljeret, at arkitekter og entreprenører nemt kan finde ud af, om en bestemt løsning også kan bruges til deres projekt. Renovating Historic Buildings Towards Zero Energy er en ud af flere internationale forskningsprojekter, der for øjeblikket kører under IEA's program "Solar Heating and Cooling Programme". Cirka 400 eksperter fra 20 lande og fem organisationer dækker tilsammen en bred vifte af emner – fra fremtidens koncepter for vandtanke til nye løsninger på basis af solenergi inden for varme-, ventilations- og køleanlæg. Find Hiberatlas på www.hiberatlas.com.

Swegon The indoor climate company





DET ER NEMT AT VÆRE SMART



Vi er stolte af at introducere en kæmpe nyhed til både dig og dine kunder. Den helt nye Vølund S-Serie sætter nye standarder inden for varmepumper med energi-besparende smartteknologi og integreret trådløs forbindelse. Høj komfort og optimeret driftsøkonomi takket være den innovative myUplink teknologi.

Følg med i lanceringen af den nye S-Serie gennem hele 2020 på volundvt.dk

myUplink

VØLUND VARMETEKNIK

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Tilbyd dine kunder og samarbejdspartnere en certificeret commissioning

Vær med til at styrke og øge kvalitetssikringen af dansk byggeri med et COPILOT-certifikat

Af Claus Dahlbom Hansen, VELTEK

Nye bygninger indeholder i stigende grad innovative teknologier og intelligente systemer til styringen af bygningens varme, køling og ventilation efter det målte indeklimabehov.
Disse teknologier, bygningsautomation og diverse kontrol- og alarmsystemer er med til at øge byggeriets allerede store kompleksitet og medfører markante udfordringer for de arkitekter, designere, ingeniører, installatører og montører, som involveres i det givne byggeprojekt.
Tit ser vi et byggeprojekt med besværlige overgange mellem byggeriets faser, hvor viden og kommunikation falder mellem to stole – med fejl og mangler til følge, ligesom vi ser manglende verifikation af systemernes ydeevne og sikring af bygningens efterfølgende drift. Kort sagt en proces med manglende eller utilstrækkelig commissioning. Resultatet bliver, at der efter ibrugtagelsen langt fra er overensstemmelse mellem bygherrens indledende krav til bygningen og den færdige bygnings faktiske ydeevne.

Bliv COPILOT-certificeret og øg kvaliteten af din commissioning

COPILOT er en nyopstartet virksomhed, der kan tilbyde din virksomhed at blive certificeret inden for commissioning og HVAC-monitorering. COPILOT er grundlagt af REHVA i samarbejde med Eurovent; den europæiske brancheorganisation for HVAC-branchen. Formålet er at reducere de risici, der ofte forekommer ved byggeprojekter og at øge kvaliteten af commissioning-processen.
COPILOT-processen starter allerede i byggeriets planlægningsfase. Her specificeres og formaliseres kravene til bygningen i samarbejde med kunden, ligesom vigtige ansvarsområder for byggeriet fordeles og verificeres gennem hele projektet = COPILOT-protokoller.
Kundens egen Commissioning-manager kvalitetssikrer ligeledes alle projektaktiviteterne gennem design-, installerings- og ibrugtagelsesfasen og foretager sæsonbestemte drifts- og ydelsestest af bygningen og dets HVAC-systemer efter de udarbejdede COPILOT-protokoller.
Alle COPILOT-protokoller er skabt i samarbejde mellem uafhængige REHVA-eksperter fra 10 forskellige lande, herunder Danmark. COPILOT er ISO 17065 akkrediteret.

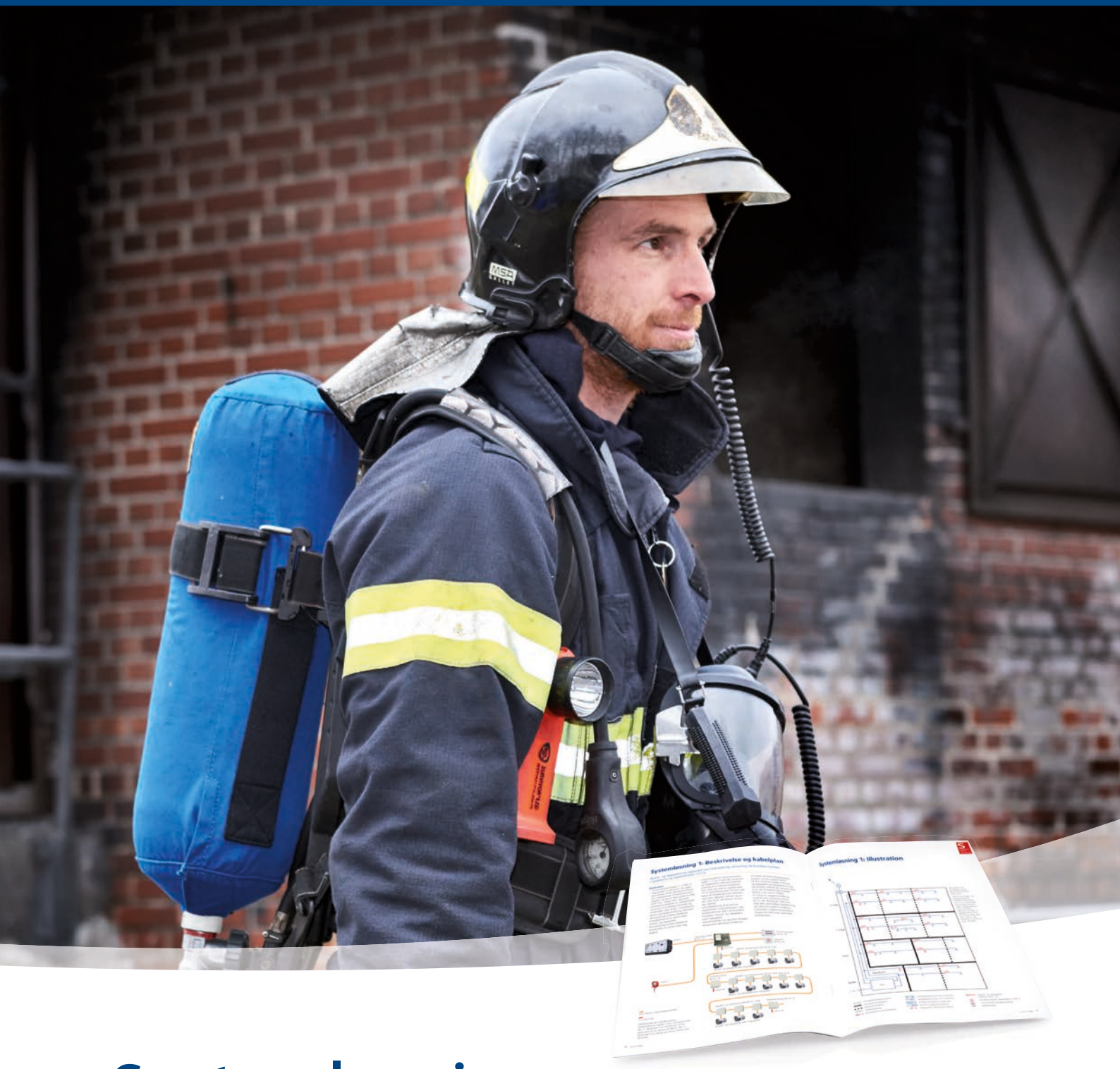
COPILOT tilbyder forskellige typer af certificering

COPILOT tilbyder naturligvis certificering af hele commissioning-processen fra start til slut i et byggeri, se figur 1.
Det er nemlig vigtigt at starte commissioning-processen allerede ved projektopstart, blandt andet for at sikre det rette aftalegrundlag for commissioning-processen, men også for tidligt at identificere bygherrens ▷



Figur 1. Commissioning-proces.

Swegon The indoor climate company

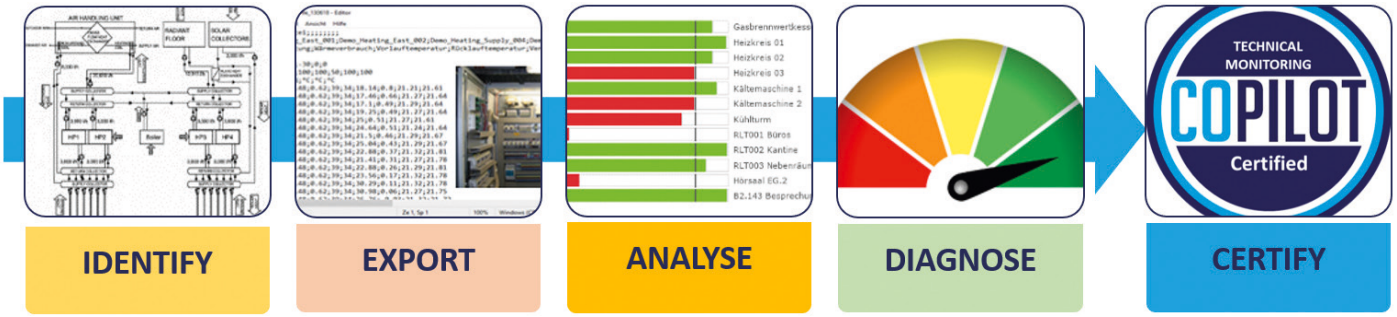


Systemløsninger til brandsikring

Spar dig selv for yderligere dokumentation ved at bruge standard-metoderne for brandsikring iht. DS 428:2019. Få et overblik over røgventilerede og spjældsikrede systemer på systemair.dk.

www.systemair.dk

systemair



Figur 2. Proces for Teknisk Monitorering.

▷ Tilbyd dine kunder... *Fortsat*

overordnede krav og hvorledes disse skal verificeres.
Værdien af commissioning er simpelthen større jo tidligere i projektet, man begynder, selvom man godt kan påbegynde en commissioning-proces undervejs i et projekt.
Et andet interessant koncept fra COPILOT er muligheden for at få certificeret en proces, der kaldes Teknisk Monitorering, se figur 2.
Teknisk monitorering er ofte en del af commissioning-processen, men kan også stå alene og er i dette tilfælde mindre omfattende. Teknisk Monitorering har som kerneområde under projekterings- og udførelsesfasen at identificere alle relevante måle- og kontrolpunkter for ventilationsanlægget, som skal bruges for at dokumentere, at anlægget lever op til bygherrens krav, og derefter i forbindelse med afleveringen at foretage målinger af punkter og dokumentere overholdelse.
Måle- og kontrolpunkterne skal være målbare, og grænseværdier, tilladelige afvigelser samt målenøjagtighed mv. aftales. Punkterne kan for eksempel omfatte SEL-værdi, tætheder og tryktab, tilladelige lufthastigheder i systemet, tryktab over komponenter, effektivitet af komponenter, for eksempel varmeveksler, temperaturmålinger, setpunkter, fremløb- og returløbstemperaturer, luftmængder, systemrespons på belastninger ved behovsstyring mv. Teknisk Monitorering kan også foregå i løbet af driftsfasen og bruges diagnostisk.



Om VELTEK

VELTEK er brancheforening for producenter og leverandører af komponenter til ventilations-, el-, vand- og varmebranchen. Foreningens medlemmer omsætter samlet for ca. 27 milliarder kroner i Danmark.
Læs mere på www.veltek.dk.

VELTEK bakker op

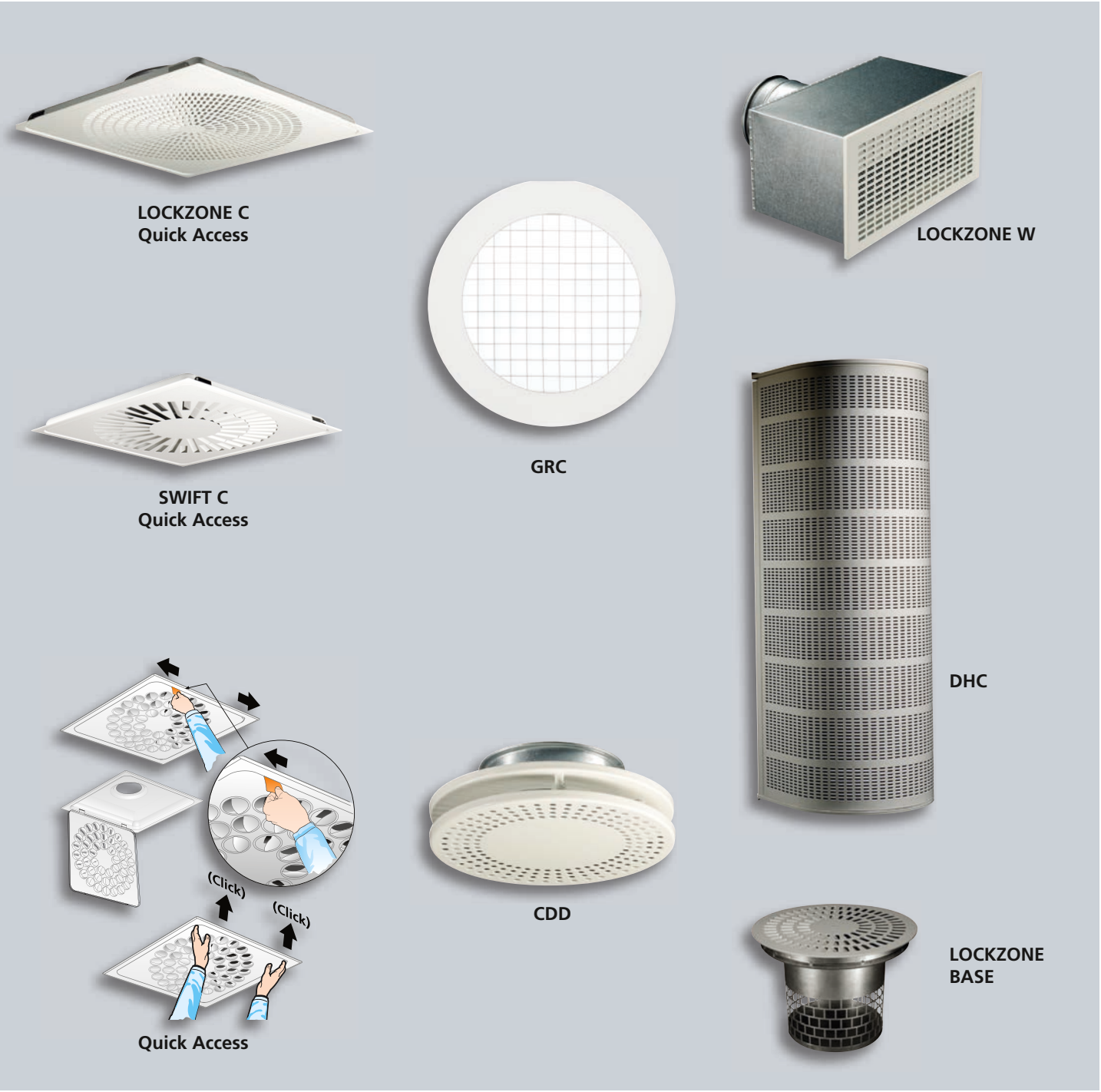
Som brancheforening for producenter og leverandører til HVAC-industrien bakker vi op om REHVA og Eurovents initiativ – COPILOT vil som selvstændig certificeringsvirksomhed kunne løfte kvalifikationerne omkring commissioning i hele værdikæden – og give mulighed for, at man kan få et certifikat på området. Alt for mange byggerier lever ikke op til de planlagte krav, og vi er overbeviste om, at COPILOT vil kunne bidrage med en bedre en commissioning.
Ifølge COPILOT løber de direkte omkostninger på europæisk plan for fejlbehæftede byggeriprojekter op i 10 procent af byggeindustriens omsætning – og heraf er ikke engang medregnet den faldende produktivitet, som dårligt indeklima i en bygning kan medføre, hvilket tidligere er dokumenteret af for eksempel REHVA i et større studie (REHVA Guidebook nr. 6).
COPILOT har beregnet, at fyldestgørende commissioning har en *Return on Investment*, ROI, på mindre end fem år alene baseret på energibesparelserne og mindre end et år, hvis både de direkte og indirekte gevinster omkring for eksempel højere produktivitet medregnes.

Hvis du har ønske om at høre mere om COPILOT, kan du kontakte VELTEK på www.veltek.dk.

Det er også muligt at kontakte COPILOT direkte: Cormac Ryan, Director, COPILOT Building Commissioning Certification, 48-50 Rue de la Victoire, 75009 Paris, France, https://copilot-building.com, tlf. +33 6 78485271.

VELTEK
vvs- og eltekniske leverandørers brancheforening

Swegon The indoor climate company



Dette er kun en lille del af vores komplette armatursortiment.

Ring og aftal møde for yderligere præsentation.

Telefon:

Sjælland & Øerne:
+45 3636 9990

Jylland & Fyn:
+45 8617 0011

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

Swegon

www.swegon.dk

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Power-to-X

Fremstilling af brint og fossil-fri brændstoffer på basis af vindmølle- og solcelle-el



Foto 1. Som noget af det første regeringen på Christiansborg burde iværksætte i forbindelse med klimaforhandlinger og dertil hørende handlingsplaner for energiafgifter og reduceret energiforbrug, er lovgivning og retningslinjer for en omfattende bygningsrenovering med henblik blandt andet på en forbedret varmeisolering af hele den ældre bygningsmasse, dvs. såvel den private boligmasse som store dele af alt offentligt byggeri.



Af Jørgen Gullev, civilingeniør

Ifølge Henrik Poulsen, administrerende direktør for Ørsted A/S og formand for regeringens Klimapartnerskab for energi og forsyning, kommer 73 procent af verdens udledning af drivhusgasser fra energiforbrug til opvarmning af bygninger, transport og industri.
Udfordringen er, at 80 procent af dette energiforbrug i dag kommer fra de fossile brændsler kul, olie og naturgas, og til pressen har Henrik Poulsen i relation til sit klimaformandsskab meddelt:
- Det er væsentligt at notere, at det i dag er billigere at producere grøn energi fra sol og vind end at bygge nye kul-, gas- eller atomkraftværker.
- Det er derfor væsentligt, at vi i de kommende år på afgørende måde fortsætter den grønne transformation af energisektoren med vindmøller og solceller fulgt op af en gennemført elektrificering af blandt andet transport- og opvarmningsområdet.

Energiforbrug

Til Henrik Poulsens udtalelser kan tilføjes, at en effektiv lovgivning på området bygningsrenovering er et oplagt område at tage op for regeringen, idet energiforbruget i stort set alle former for endog kun lidt ældre dansk byggeri er uforholdsmæssigt stort, ikke mindst som følge af utilstrækkelig varmeisolering, der stort set er ikke-eksisterende i blandt andet ældre boligkarreer og i hovedparten af ældre offentlige bygninger, foto 1.
Energiforbruget – primært til opvarmning – i den danske bygningsmasse og i øvrigt – som ofte påpeget – også i den eksisterende bygningsmasse i de øvrige EU-lande, er unødvendigt stort som følge af manglende energilovgivning.

Power-to-X

Hvad angår den tunge industri og transportområdet vil vi ifølge Henrik Poulsen på afgørende vis i de kommende år komme til at stifte bekendtskab med begrebet Power-to-X, hvor det på basis af vindmølle- og solcelle-el er muligt at omdanne denne grønne elenergi til brint og videre til andre ligeledes fossilfrie energiformer, der udnyttes i den tunge industri som stål- og cementindustrien og i den tunge trafik, herunder i busser, store lastbiler, fly og skibe. Udviklingen aktualiseres af de faldende priser på el fra havvindmølle- og solcelleparker.

Elektrolyse

Energiomsætningen i processen Power-to-X sker ved såkaldt elektrolyse, hvor den grønne el fra vindmøller eller solceller som jævnstrøm – i modsætning til vekselstrøm – sættes til to elektroder (en pluspol og en minuspol) i et såkaldt elektrolysekar med vand (H_2O).
Når jævnspændingen (plus og minus) sættes til elektrolysekarets to elektroder (anoden og katoden), vil vandet (H_2O) blive spaltet i de neutrale molekyler, som er ilt (O) ved pluspolen (anoden) og netop er den ønskede brint (H_2) ved minuspolen (katoden).
Elektrolyse blev påvist allerede i 1830'erne af videnskabsmanden Michael Faraday.

Metanol

Elektrolyseprocessen er, som det fremgår af ovenstående, helt CO_2-fri, og den indvundne brint (H_2) kan efterfølgende ved en såkaldt katalyseproces omsættes til den ▷

Swegon The indoor climate company

Har du brug for hjælp til de nye løsninger i DS428?



Rekvirér vores *nye* systemvejledninger

Hæfte 1: Spjældsikret system (SS)
Hæfte 2: Røgventileret system (RV)
Hæfte 3: Decentrale anlæg (DC)
Hæfte 4: Parkeringsventilation (PV)
Hæfte 5: Røgudluftning og brandventilation (RU/ABV)
Hæfte 6: Installationsvejledning - Central styring (FB-BSA-2)
Hæfte 7: Installationsvejledning - Decentral styring (FB-DC-2)

AiR FORCE

Tlf. 58 58 58 54 ≡ info@airforce.dk ≡ se meget mere på airforce.dk

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

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Power-to-X...

Fortsat

organiske forbindelse metanol, der efterfølgende danner basis for udvikling af en række fossilfri brændstoffer til tung industriproduktion som for eksempel til stål- og cementproduktion, der begge kræver høje temperaturer, samt til tung trafik som busser og store lastbiler, fly og skibsfart.
Henrik Poulsen har ofte udtrykt bekymring over, at den globale omstilling af energisektoren stadig går alt for langsomt, men udtrykker samtidig optimisme i relation til de CO_2-fri processer, hvor Power-to-X kan medvirke til at modvirke klimakrisen.
Power-to-X vil på samme tid skabe store muligheder for virksomheder, som netop kan benytte sig af transformationen fra de CO_2-belastende energiformer kul, olie og naturgas til de fossilfri energiformer vindmølle- og solcelle-el.



Foto 2. Vindmøllerne, der hver er på 3,6 MW (megawatt), her ved Ørsteds energieffektive Avedøre kraftvarmeværk, skal levere fossilfri el til brintproduktionen. Avedøreværket leverer som kraftvarmeværk fjernvarme til selskabet Veks, der leverer fjernvarme til kommunerne vest og syd for København henholdsvis mod Svogerslev vest for Roskilde og sydpå mod Køge.

DTU og Haldor Topsøe

Institutdirektør og professor Søren Linderoth, DTU, har tidligere i forbindelse med Power-to-X udtalt, at produktion af brint er dyr, og at det endnu kræver forskning og udvikling, før de omhandlede processer og teknologier er økonomisk rentable.
Søren Linderoth har også udtalt, at det ikke nytter at fare til at lave store anlæg "med hovedet under armen".
Professoren understreger, at det kræver en massiv forskningsmæssig indsats og udvikling i et samarbejde mellem universiteter, virksomheder og myndigheder.
Med den rette prioritering kan brintteknologierne ifølge professoren nå meget langt på fem til ti år, men ikke uden økonomisk støtte.
Vi er, som Henrik Poulsen tidligere har udtalt, stadig i "early days" i den omhandlede udvikling.
Det danske firma Haldor Topsøe, der blandt andet har teknologien katalyse som speciale, ser særdeles positivt på perspektiverne i Power-to-X, men erklærer som DTU-professoren og Henrik Poulsen, at teknologierne i dag ikke er kommercielt udviklet, men at Danmark er langt fremme på det omhandlede forskningsområde.
Haldor Topsøe er leverandør til blandt andet den kemiske industri og olieindustrien og har stor erfaring med udvikling og opførelse af anlæg, der som her omtalt skal producere brændstoffer på basis af Power-to-X.

Ørsted og Avedøreværket

Af en pressemeddelelse fra december 2019 fra Ørsted fremgår det, at syv industripartnere havde fået tilsagn om støtte til et demonstrationsprojekt, der med havvind som energikilde skal producere fornybar brint, der kan bruges til vejtransport.
Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) under Energistyrelsen støtter projektet H2ES, som Ørsted er ledende partner på.
Sammen med partnerne Everfuel Europe A/S, NEL Hydrogen A/S, GreenHydrogen, DSV Panalpina A/S, Brintbranchen og Energinet

TAGHÆTTE type NGF



Er en serie kvadratiske og rektangulære hætter, som anvendes til indtag eller afkast af luft. Hætten er modulært opbygget af ensartede lamelprofiler, hvis udformning giver stort friareal.

Fremstilles som standard i galvaniseret stål. Alternativt i aluminium, rustfrit stål eller kobber.
Dimensioner efter ønske.

klimatek
ventilationsmateriel

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

Swegon The indoor climate company



Foto 3. Tidligere overvismand og formand for klimarådet, professor Peter Birch Sørensen, har tidligere udtalt, at det mest effektive og oplagte middel til reduktion af CO_2-udledning i Danmark er en ensartet CO_2-energiafgift på udledning af drivhusgasser.

Elsystemansvar A/S har Ørsted fået tilsagn om 34,6 millioner kroner i støtte til at opføre et elektrolyseanlæg på 2 MW med tilhørende brintlagring, som med el fra havvindmøller skal producere fornybar brint til brug i busser, lastbiler og potentielt taxaer.
Brintproduktionen forventes at blive på cirka 600 kg pr. dag, hvilket er nok til at dække 20-30 bussers behov samt sideløbende give mulighed for at teste anvendelse i lastbiler og taxaer.
I Europa bruges brint allerede i stor stil i den tunge industri, men produceres der hovedsagelig på basis af de fossile brændstoffer kul og naturgas, hvilket selvsagt udleder store mængder drivhusgasser.
Brint produceret på basis af vindmølle- eller solcelle-el benævnes fornybar, hvilket bliver tilfældet i dette H2RES-projekt med el fra Ørsteds havvindmøller ved selskabets kraft-varmeværk, Avedøreværket, foto 2, syd for København.

CO_2-energiafgifter

Ifølge tidligere overvismand og formand for klimarådet, professor Peter Birch Sørensen, foto 3, er det mest effektive og oplagte middel til en reduktion af CO_2-udledningen i Danmark at gennemføre en ensartet CO_2-energiafgift på drivhusgasser.
Dette er imidlertid, som det fremgår af skatteministeriets opgørelser, netop ikke tilfældet i Danmark.
Ifølge skatteministeriets skøn vil de totale energiafgifter i 2020 andrage 34,349 milliarder kroner, hvoraf energiafgifterne på el vil beløbe sig til 11,9 milliarder kroner, hvorimod de tilsvarende energiafgifter på naturgas, der som bekendt udleder cirka 60 procent CO_2, kun vil andrage 2,85 milliarder kroner.
Den danske politik på området energiafgifter virker således tværtimod, hvad der fremmer netop en gennemført elektrificering af det danske transport- og opvarmningsområde, som ovenstående foreslået af Henrik Poulsen i hans egenskab af formand for regeringens Klimapartnerskab.
I 2019 udgjorde CO_2-fri energikilder til produktion af el i Danmark, dvs. vindmøller, solceller og biomasse, i alt 72 procent af elproduktionen i Danmark.
Men som det fremgår af ovenstående, er der blandt andet store dele af den traditionelle beskatnings- og afgiftspolitik på energiområdet – specielt på el- og naturgasområdet – der slet ikke matcher Folketingets beslutning om 70 procent CO_2-reduktion i 2030.

BACnet CONTROLLER

WAGO

Du får 3 store fordele:

- Kraftfuld CPU
- Visualisering baseret på HTML5
- Konfiguration med WAGO's BACnet konfigurator

PFC Controller
750-8212/00-100



HVAC Controls

COCKPIT ASHRAE BACnet



www.wago.com/dk

Hybridløsning til boligventilation

Et nyt boligventilationskoncept bliver testet i 160 lejligheder i Aalborg. En positiv evaluering kan i givet fald bane vejen for stor forenkling af ventilationsinstallationen i eksisterende og nyt etagebyggeri

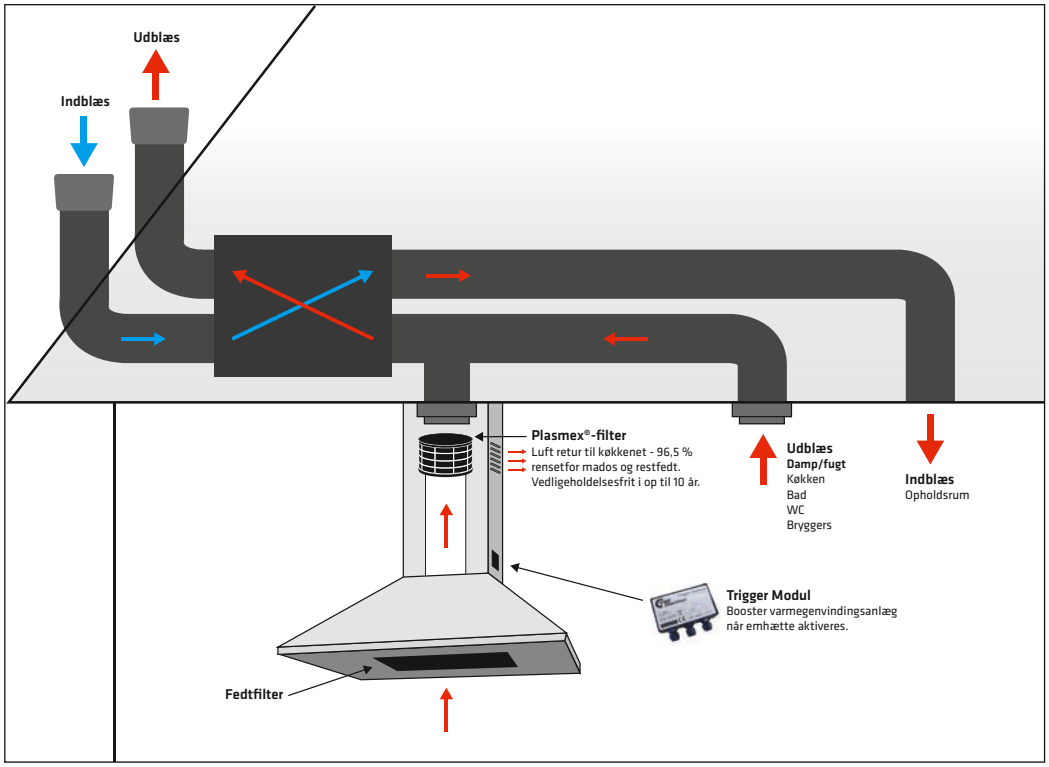
Af Christian Klitgaard, Henrik Nørgaard, begge Thermex Scandinavia A/S, Christian Drivsholm, Teknologisk Institut og Vibeke Mark Mogensen, Viborg Ingeniørerne

I forbindelse med det nye bygningsreglement BR18, er der blevet lagt mere vægt på energibesparelser og indeklima i boliger, særligt i lejligheder. Her er der blandt andet kommet skærpede krav til emhætter. Både i forhold til em-opfangningsevnen, som kræver større luftmængder og til tilførsel af erstatningsluft.
Det giver nogle udfordringer i både nybyggeri og ved renovering af lejligheder:

- Etablering af afkast over tag ved decentrale anlæg
- Lav luftfugtighed om vinteren grundet højt luftskifte. Gælder særligt små lejligheder
- Em-opfangningsevne på mindst 75 procent kræver større luftmængde end tidligere og dermed større kanaler.

Etablering af ventilationen i eksisterende ældre etageboligbyggeri besværliggøres yderligere og går langsomt af flere årsager, men de primære grunde skal fremhæves her:

- Central ventilationsløsning: Der skal føres to centrale ventilationskanaler gennem hele bygningen. Der skal findes plads til ét centralt ventilationsaggregat. Den brandtekniske løsning er omfattende i henhold til DS-428 (2019) og DS-428 (2011). Etablering af selvstændig brandcelle for ventilationsaggregat og evt. supplerende bærende konstruktioner.
- Decentral ventilationsløsning: Der skal føres to centrale ventilationskanaler gennem hele bygningen eller én fælles afkastkanal eller flere decentrale afkastkanaler. Den brandtekniske løsning kan være omfattende i henhold til DS-428 (2019) og DS-428 (2011)
- Genhusning: Er ofte nødvendigt på grund af omfattende arbejde og er dyrt.



Ny ventilationsteknisk løsning. Indblæsning gennem ventilationsaggregat lig 35 l/s. Udsugning gennem ventilationsaggregat lig 20 l/s (køkken) + 15 l/s (bad).

Det kan være en udfordring at genbruge de eksisterende aftrækskanaler. Disse er ofte i svingende kvalitet og indeholder i mange tilfælde asbest, ligesom der kan være brandtekniske udfordringer.
I driftsfasen kan et problem i én lejlighed påvirke driften i de andre lejligheder. Det kan også forekomme for den decentrale ventilationsløsning med fælles afkast.
Nyt etageboligbyggeri kan have nogle af de samme problemstillinger som ved renoveret byggeri.

Plasmex-hybridløsningen

Thermex A/S er kommet med en ny løsning, som kaldes Plasmex-hybrid. Denne løsning filtrerer luften fra emhætten via et fedtfilter og derefter et aktivt elektrostatisk filter, hvorefter luften igen tilføres rummet. Emmen er herefter renset for fedt og lugtpartikler. Fugtniveauet kan reguleres af ventilationsanlægget ved montering af fugtføler i udsugning.
Det er der flere fordele ved, ved både renoveringer og nybyggeri: For nyt etageboligbyggeri vil den nye ventilationstekniske løsning nævnt længere nede i notatet giver følgende fordele:

- Em-opfangningsevnen er ▷

Swegon The indoor climate company



American Air Filter søger testpiloter til nyt luftvåben.

Vil du være med til at realtime-teste filterværdier direkte på vores nye mobil app? Få et hurtigt og enkelt overblik over energiforbrug og filter performance via PM-målinger, filterovervågning med alarm for skift, udeluft PM-værdier via udendørs-sensor, filterperformance via PM-sensorer i ventilationsanlæg, trykdifference over filtret via DP-sensorer i ventilationsanlæg etc. App'en downloades på smartphone og er et brugervenligt, uvurderligt dagligt værktøj. **AAF Testpiloter tilbydes løsningen til særlig attraktiv pris. Kontakt Henrik Lassesen på 70 26 01 66.**

AAF® INTERNATIONAL



Installation med Plasmex-hybrid løsning.



Udsugning i køkken og bad.

Hybridløsning til... *Fortsat*

høj, da emhætten med indbygget motor kan opnå et højt flow, ofte op til 600 m³/h
- Risiko for udtørring i frostperioder reduceres, da emhætten ikke længere ved forcering udsuger 40 l/s eller højere direkte til det fri
- Ventilation og emhætte er uafhængige af hinanden i tilfælde af reparation. Hvis et ventilationsanlæg i en lejlighed går i stykker, fungerer emhætten stadigvæk i forhold til lugt og fedt
- For små lejligheder vil skakte ikke længere lægge beslag på et relativt stort areal

Ved decentrale anlæg er yderligere følgende fordele:
- Mulighed for at undlade afkast over tag og dermed ingen direkte kontakt, lyd eller brand mellem lejligheder ved etablering af decentrale ventilationsanlæg.

Plasmex-hybrid – funktion

Den nye ventilationstekniske løsning udnytter et aktivt- og dynamisk lugtnedbrydningssystem, som er integreret i køkkenemhætten. Systemet tændes, når emhætten tændes og slukkes, når emhætten slukkes. Systemeffektiviteten fastholdes, da filteret automatisk regenererer sig selv. Levetiden er omkring 3.000 timer. Systemet indeholder overvågnings- og alarmsystem i tilfælde af svigt. Emhætten er med egen motor og kan recirkulere relative store luftmængder, som herved sikrer høj opfangningsevne. Der er intet varmetab fra selve emhætten.

Problemstilling i forhold til lovgivningen

Hvis ventilationen i hver lejlighed skal være 100 procent individuel (100 procent uafhængig af de andre lejligheder) og de



Indblæsning i stue og soveværelse.

Swegon The indoor climate company

EURAPO

- 50% strømbesparelse på EST version



Energi-effektive fancoils med stilfuldt løsning-

Eurapo fancoils til bl.a. kontormiljø, laboratorier, hospital, hoteller og museer.
- FRA 1,39 kW TIL 10,15 kW for henholdsvis USC600 og USC900 serien.

EUROVENT certificeret
Energi-effektivitet
Stilfulde løsninger

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

EST INVERTER
Energy Saving Technology

Ahlsell Danmark ApS
Salgsafdelingen tlf. 43241717
Hovednr. tlf. 43241700
ahlsellref@ahlsell.dk
www.ahlsell.dk

ahlsell



Varme- og ventilationsinstallation indbygget i skab.

▷ Hybridløsning til... *Fortsat*

energitekniske krav samtidig skal opfyldes, giver BR2018, Vejledning til BR2018 og DS-447 visse udfordringer, hvad angår fleksibilitet af ventilationsteknisk løsning, se nedenfor:

BR2018: § 443
I beboelsesrum såvel som i boligen totalt skal der til enhver tid være en udelufttilførsel på mindst 0,30 l/s pr. m² opvarmet etageareal. Dette gælder også ved brug af behovsstyret ventilation.
Stk. 2. Boligens grundluftsskifte skal tilvejebringes med et ventilationsanlæg med indblæsning i beboelsesrummene og udsugning i bad, wc-rum, køkken og bryggers. Ventilationsanlægget skal have varmegenvinding, der forvarmer indblæsningsluften. Uden for opvarmningssæsonen kan indblæsning erstattes af udeluftilførsel gennem vinduer, udeluftventiler og lignende.
Stk. 3. Køkkener i boliger skal forsynes med emhætte med udsugning over kogepladerne. Emhætten skal have regulerbar, mekanisk udsugning og afkast til det fri og have tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavning. Udsugningen skal kunne forøges til mindst 20 l/s.
Stk. 4. Udsugning fra bade- og wc-rum i boliger skal kunne forøges til mindst 15 l/s. I wc-rum uden bad og i bryggers skal der kunne udsuges mindst 10 l/s.

Vejledning til BR2018: afsnit 1.6:
I køkkener er der krav om, at der skal være emhætte med udsugning over kogepladerne og afkast til det fri. Dette krav vil altid være gældende, når der etableres kogeplader i en bolig. Emhætter med recirkulation vil normalt ikke opfylde dette krav, herunder også recirkulationsemhætter med kulfilter. Udsugningen i emhætten skal kunne forøges til mindst 20 l/s. De 20 l/s er mindste luftmængde, der kan benyttes under forudsætning af, at emhætten er effektiv til at opfange em og er placeret hensigtsmæssigt. Hvis emhætten har en em-opfangsevne på 75 procent eller højere i henhold til DS/EN 61591 eller DS/EN 13141-3, vil det normalt opfylde kravet om tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavningen. Kogeplader kan være for eksempel el- eller gasopvarmede og indbygget i et komfur. Der skal altid sikres erstatningsluft, når emhætten er i drift. Manuel åbning af vinduer kan ikke være en forudsætning for opfyldelse af kravene til emhætten.



Placering af indtag.

DS-447: afsnit 6.2.2
Ved installation af luftafkast skal de gives en sådan udformning, at ubehagelig lugt eller forureninger ikke føres tilbage



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

Swegon The indoor climate company

til bygningens luftindtag, oplukkelige vinduer, døre, altaner og lignende eller til nærliggende bygninger. Dette gælder også individuelle emhætter i boliger. Kravet vil normalt indebære, at afkast fra emhætter skal føres over tag.
Det gennemgående tema i lovgivningen er sikring af ubehagelig lugt mod at blive ført tilbage til bygningens luftindtag, oplukkelige vinduer, døre etc., hvilket normalt vil medføre afkast over tag med de føringsmæssige og brandtekniske udfordringer dette medfører.
Hvis emhætten udstyres med følgende egenskaber:

- høj udsugningseffektivitet (opfangningsevne)
- lugtnedbrydende dynamisk system
- recirkulation af luftstrøm i emhætte.

Samtidig med udsugning af fugt i køkken ved kontroludsugning på 20 l/s, vil argumenterne for ovenfornævnte krav stå noget svagere.

Perspektiver

Systemløsningen har mange fordele, men fem fremhæves her:

- 100 procent individuel ventilationsløsning pr. lejlighed
- Enkle brandtekniske krav
- Ingen lodrette ventilationskanaler (ingen kanalføring forbi lejlighedsskel, der kræver plads og kræver brandsikring)
- Ingen varmetab
- Mindsker problem med lav luftfugtighed om vinteren

Systemet har virket i omkring 160 lejligheder (studenterboliger og familieboliger) over en periode på omkring 15 måneder, indtil videre med positivt resultat og ingen beboerklager over lugtgener.



Placering af afkast.



Vand- og energimålere

- Spar tid med Techem
- Hurtigt overblik
- Fittings der passer
- Korrekte målere
- Alt online 24-7

Se de nye installationsfilm:
www.techem-onlineshop.dk

techem
Fokus på ressourcer

FN'S VERDENSMÅL
for bæredygtig udvikling

Certificeret målerleverandør
ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
OMS

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Overdimensionering og dårlig isolering øger risikoen for Legionella

De seneste år har budt på en stigning i antallet af registrerede legionellatilfælde i Danmark. En del af årsagen skal findes i bygningers rørnet, hvor overdimensionering og utilstrækkelig isolation kan være blandt årsagerne til, at legionellabakterien får ideelle vækstbetingelser

Lavt tryk fra vandhanerne og brusere, der tager evigheder om at blive varme. Begge fænomener kan være resultatet af, at rørene i en ejendom er overdimensionerede og for dårligt isolerede. Det kan desuden være nogle af tegnene på, at rørene gemmer på et større og værre problem, nemlig en høj koncentration af bakterier. Nærmere bestemt kan der være tale om den farlige bakterie Legionella, som inden for de seneste år har givet et stigende antal danskere legionærsyge og krævet 59 ofre i 2017 og 2018.

Hyppigste smittekilder

- Legionellabakterien trives særligt godt i stillestående vand og ved temperaturer mellem 35 og 45 grader. Det kan blandt andet skyldes, at der er for lavt vandtryk, og at rørene er dårligt isoleret, siger Søren Anker Uldum, der er fagchef for Bakterier, parasitter og svampe ved Statens Serum Institut.

Bakterien lever og formerer sig dog ved temperaturer mellem 20 og 50 grader, men fra 25 grader stiger vækstraten eksponentielt til et særligt kritisk niveau mellem 35 og 45 grader. Ejendommes varmtvandsforsyninger er blandt de hyppigste smittekilder, når det gælder sygdommen med 250-300 registrerede tilfælde om året i Danmark. Det skyldes, at bakterien, der rammer dine lunger, smitter gennem forstøvet vand – ofte fra drikkevand eller i forbindelse med brusebad.

- Vi ved ikke præcis, hvor mange som bliver inficeret af de respektive smittekilder, men det varme vand i hjemmet er én af de mest fremtrædende, siger Søren Anker Uldum.

Manglen på flow

Problematikken med lavt vandtryk og varmt vand, der aldrig rigtigt når at blive varmt, kan produktchef Johan Sørensen fra VVS-producenten Viega nikke genkendende til:

- Vandet, der kommer fra vandværk, er i Danmark af generelt meget høj kvalitet. Det er ved tilslutningen til bygninger, at det går galt. I mange bygninger er der problemer med vandets hygiejne, og det er ofte rørene, der er årsagen. Diameteren på rørene er dobbelt så stor, som den bør være, og så er rørene for dårligt isoleret. Det betyder, at der dels er for lavt flow, og at der er for højt varmetab, siger Johan Sørensen.

Vandet får med andre ord længere opholdstider i rørene, og det skaber grobund for biofilm og legionellabakterier. Med varmetabet kan temperaturen mange steder falde til det kritiske spektrum mellem 20 og 50 grader. Dermed giver ejendommens vandforsyning legionellabakterien optimale betingelser for at leve og formere sig. Samtidig har særligt ældre ejendomme typisk mange døde ender på rørnettet, hvor der ikke er gennemløb, og som kan forurene vandforsyningen. Det kan være et badekar, som sjældent bliver brugt, eller det kan være steder, hvor der tidligere har været tilkoblet en vaskemaskine, og hvor røret er proppet til.

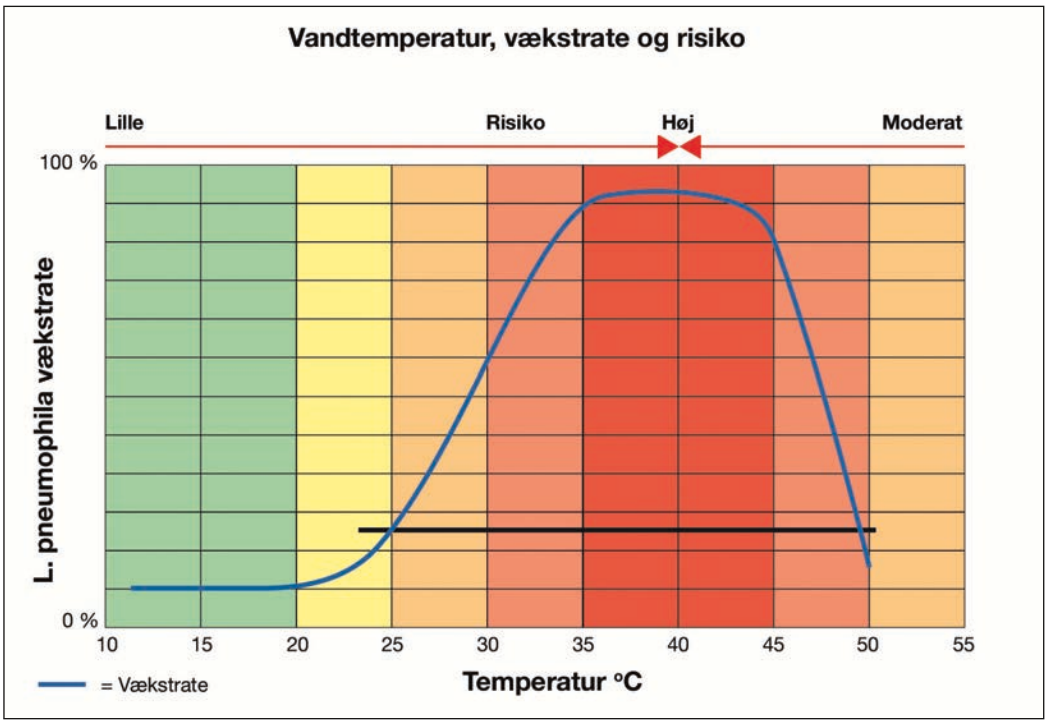
VK Emhætter
Kvalitet til tiden siden 1970
100% dansk produceret
• Producent af emhætter til restauranter, kantiner, skoler, institutioner etc.
• Fuldsvejst konstruktion
• Cyklonfilter
• Styreluft
• Indblæsning
• Planforsænket LED-lys

www.vkemhaetter.dk • Tlf. 86 94 64 88 • henrik@vksmede.dk

Swegon The indoor climate company

Seks gode råd til at undgå Legionella

1. Få styr på vandtrykket – tilpas rørenes dimensionering til bygningernes aktuelle vandforbrug for at sikre det rette vandtryk og tilstrækkeligt flow i rørene.
2. Anvend fittings, der er ekstra gode til at modvirke tryktab ved overgange til mindre rør.
3. Ordentlig isolering er et must – isoleringen skal være mindst klasse 4 – og med fordel klasse 5 i kælderen – for at sikre, at fremløbstemperaturen holdes over 55 grader, og det kolde vand forbliver koldt.
4. Anvend stigrør med inliner og god isolering ved ældre ejendomme til varmtvandscirkulation.
5. Trim systemet – døde ender på ejendommens rørsystem skaber områder, hvor gennemstrømningen er for lille, og vandet står stille og giver legionellabakterien gode vækstbetingelser.
6. Materialevalg er et kapitel for sig – brug rør af metal, og forsøg at undgå rør af gummi og plast (medmindre der er iltspærre), for de giver bedre vækstbetingelser for bakterier.



- Det er afgørende at skære ind til benet for at undgå døde ender. Med gamle installationer er det vigtigt, at systemet trimmes, så røret fjernes fra dét sted, hvor der ikke er gennemløb og flow, siger Johan Sørensen.

Vi brugte mere vand i gamle dage

I langt de fleste tilfælde vil problemerne forekomme i ældre bygninger. Foruden de døde ender lider ældre bygninger nemlig under det problem, at deres installationer er tilpasset et vandforbrug, som ikke længere er tidssvarende.

- Ved nybyg er der større frihed til at dimensionere rigtigt. DS439 viser, hvordan det skal gøres. Her er det altafgørende at dimensionere i forhold til en samtidighedsfaktor – i forhold til det aktuelle forbrug. Vi bruger nemlig i dag meget mindre vand, end vi gjorde for 30 år siden, siger Johan Sørensen.

For blot 20 år siden brugte hver dansker i gennemsnit 200 liter vand i døgnet, mens tallet ifølge Danva var nede på 105 liter i 2018. Det efterlader mange ejendomme med for store vandvarmere, hvor gennemstrømningen bliver for lille, eller rør, som helt enkelt er overdimensioneret i forhold til de vandmængder, de i dag skal transportere.

Komplet udskiftning

- Hastigheden på vandet skal op over én meter pr. sekund, og det kræver i de fleste gamle ejendomme en komplet udskiftning af rørsystemet, hvor man lægger mindre rør ind for at få tryk og flow op, siger Johan Sørensen.

En komplet udskiftning af rørsystemet er dog ingen garanti for at komme den høje koncentration af Legionella i vandforsyningen endegyldigt til livs. I forbindelse med nybyg eller udskiftning er det nemlig altafgørende at benytte de rette materialer. For det første skal der anvendes de rette fittings for at undgå korrosion, der kan få selv rustfri rør til at ruste, og som skaber grobund for biofilm og Legionella.



Swegon The indoor climate company

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

▷ Overdimensionering... *Fortsat*

Dernæst anbefales rør af metal eller plastrør med iltspærre, da rør af gummi og plast uden iltspærre kan skabe vækstbetingelser for bakterier. I forbindelse med udskiftningen bør rør og fittings desuden opbevares i hygiejnisk forseglet emballage frem til monteringen, og så bør installationen trykstestes med luft og først gennemskylles med rent vand lige før ibrugtagning.
En alternativ og mindre bekostelig løsning er at lægge en mindre og fleksibel cirkulationsledning – en såkaldt inliner ind i stigledningerne – altså et rør i røret. Med den teknik bliver vandføringen indsnævret, flowet stiger, og det er muligt at reducere varmetabet mellem 20 og 45 procent.

Koldt vand skal være koldt

Isolering er ligesom rørenes diameter afgørende for at sikre god hygiejne i drikkevandsforsyningen. Det kolde vand skal helst være mellem 8 og 10 grader – højst 12 grader ved taphanen – og bliver det aldrig koldere end 20 grader, er årsagen sandsynligvis, at varmtvandsrørene er så dårligt isolerede, at de varmer rørene, der transporterer det kolde vand. Manglende isolering vil også medføre, at det varme vand er for koldt – og det er et faresignal.
- Er vandet lang tid om at blive varmt, og kommer det aldrig over 50 grader, så kan der være risiko for Legionella. Kort sagt skal dit kolde vand være koldt, og dit varme vand være varmt, siger Søren Anker Uldum.
Princippet lyder muligvis basalt, men det kræver god isolering, hvis temperaturen ikke skal falde til et kritisk niveau, når vandet transporteres over lange afstande.
Fremløbstemperaturen skal være over 55 grader for at minimere risikoen for Legionella, og det er muligvis nemt at sikre rørene tæt på det punkt, hvor vandet pumpes ind i systemet, men i rørsystemets yderpunkter er det næsten umuligt at holde de temperaturer, hvis isoleringen er utilstrækkelig.

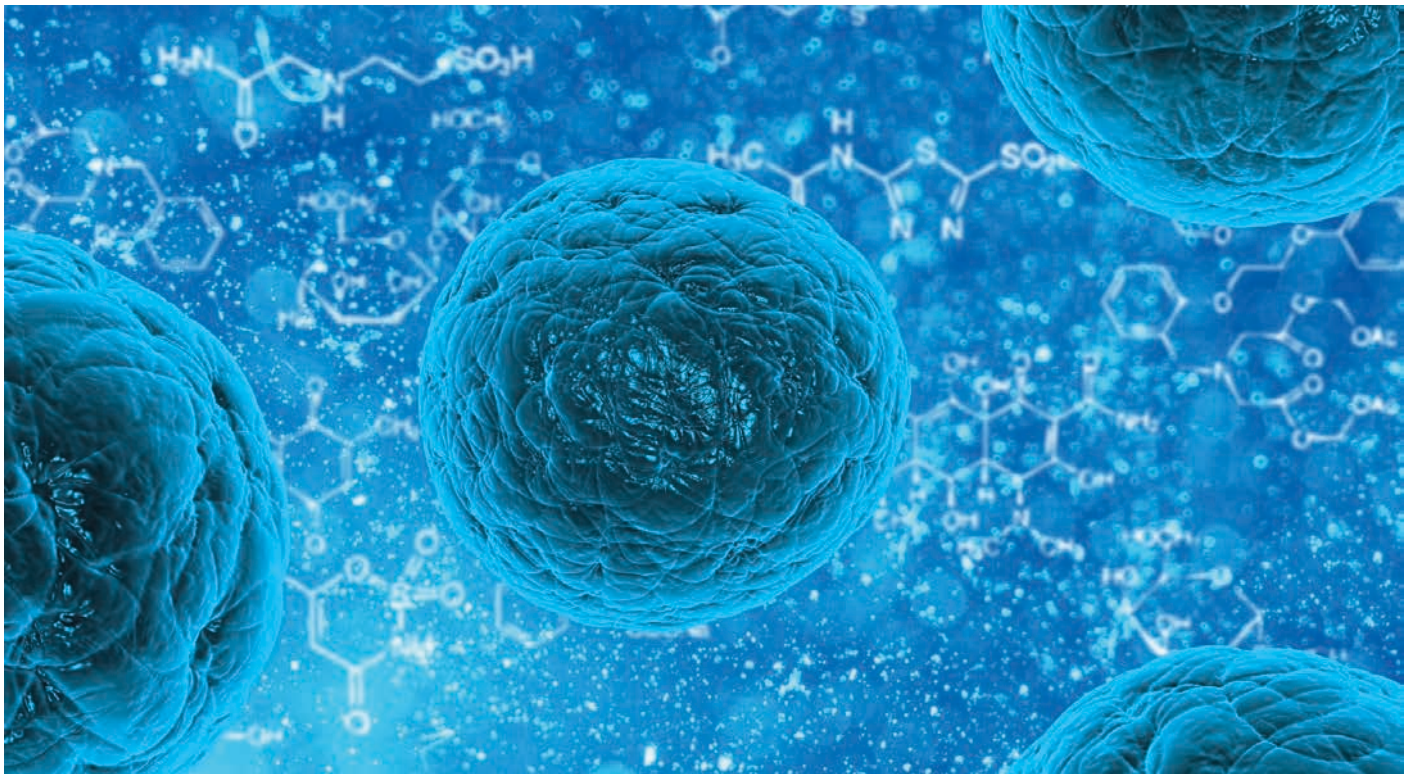
Faresignalerne

Den nemme løsning er ikke blot at pumpe endnu varmere vand rundt i de danske ejendomme. Da vi i Danmark ikke tilfører klor eller kemikalier til vores drikkevand, vil vand ved 60 til 65 grader få rørene til at kalke til – og det skaber betingelser for biofilm og dermed Legionella. Derfor er isoleringen særlig vigtig for at kunne holde den helt rette temperatur for at mindske risikoen for Legionella og undgå at ødelægge rørene. Og det lader til at være svært. I hvert fald med tanke på en kedelig rekord, Danmark har sat. Hvis man sammenligner stigningen i registrerede legionellatilfælde, har Danmark en kedelig andenplads i Europa med flest registrerede tilfælde.
- Vi kan ikke med nøjagtighed sige, hvorfor vi har set en stigning i antallet af registrerede. Det er nok en kombination af flere faktorer. Sammenlignet med andre lande, skal man dog huske på, at vi kun kan sammenligne registrerede tilfælde, og i mange lande registrerer de ikke, eller også registrerer de på andre måder, siger Søren Anker Uldum.

Fakta om Legionella

- Legionellabakterien trives i fugtige miljøer ved temperaturer mellem 20 og 50 grader, og hvor vandet står stille. Det kritiske niveau er mellem 35 og 45 grader.
- Bakterien smitter gennem forstøvet vand og kan føre til legionærsyge.
- Legionærsyge rammer 250-300 danskere om året, med en dødelighed på 10 procent.
- Symptomerne på legionærsyge kan være hoste, åndenød, feber over 39 grader, opkast og diarré.

Uanset hvad, så ser vi en stigning af registrerede tilfælde i Danmark, hvilket betyder, at bygherren er nødt til at tage faresignalerne alvorligt og sikre sig den rette rådgivning i forhold til materialevalg, dimensionering og isolering for at knække kurven og bremse stigningen af legionellatilfælde i Danmark.



Swegon The indoor climate company

Ny BoxFan

Se mere på www.ebmpapst.dk
Eller ring og hør nærmere på 4363 1111

PÅLIDELIG OG *MEGET* STILLE

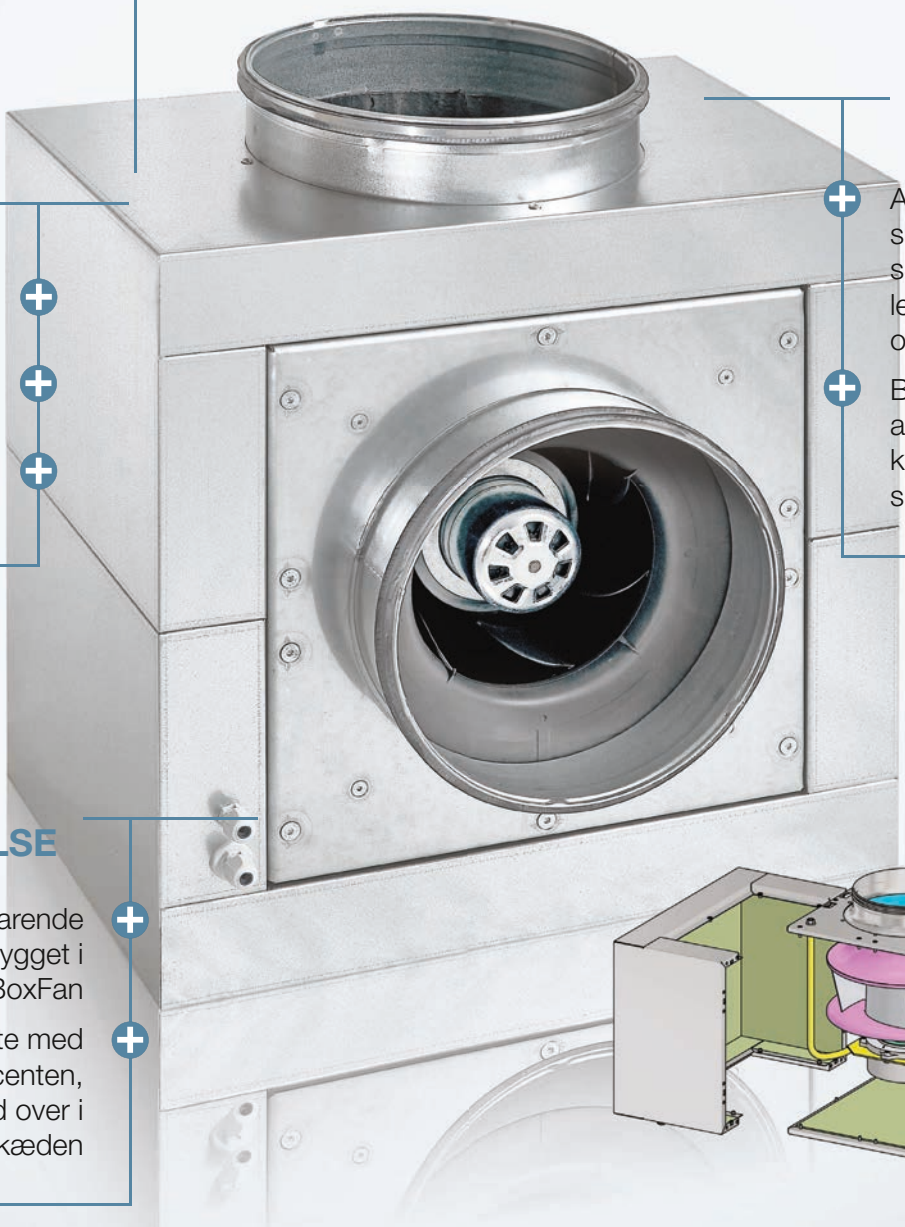
- Robust design
- Kan placeres udendørs
- Støjsvag EC ventilator og rigtig god isolering gør BoxFan meget stille

TIL BOLIG OG INDUSTRI

- BoxFan serien består af 7 modeltyper
- Mindste BoxFan kan yde op til 1.350 m^3h
- Største BoxFan kan yde op til 20.000 m^3h

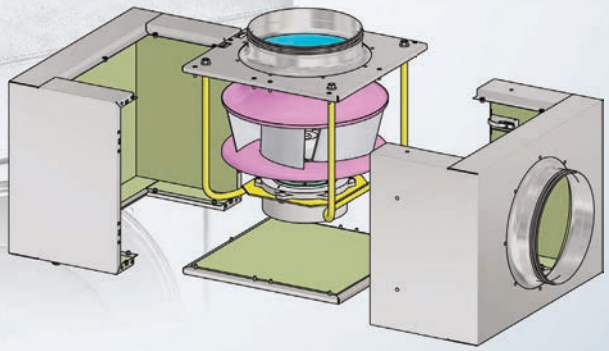
HURTIG INSTALLATION

- Alle BoxFan er splitmodeller, som skilles og samles let med snaplåse og skruer
- BoxFan består kun af 4 dele, som let kommer gennem små adgangsveje



BILLIG I DRIFT OG ANSKAFFELSE

- Energibesparende EC ventilator indbygget i BoxFan
- Du handler direkte med ventilatorproducenten, og springer et led over i værdikæden



Vallensbækvej 21 • DK-2605 Brøndby • Phone +45 4363 1111 • Fax +45 4363 0505
mail@dk.ebmpapst.com • www.ebmpapst.dk

ebmpapst

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Håndgribelig sektorkobling ved mini-kraftvarme

Mini-kraftvarme vil være en af de kendte teknologier, som kan bidrage til at nå de ambitiøse grønne mål



Ollerup Gymnastikhøjskole. Foto: Steffen Stamp.

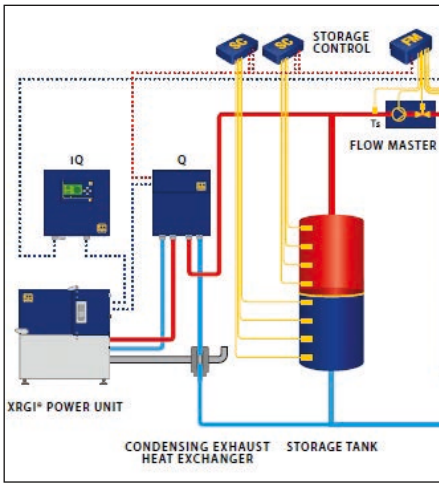
Af Michael Kaare Jensen,
EC Power A/S

I debatten i dagens Danmark om virkemidlerne for at nå 70 procent-CO_2-reduktionsmålet nævnes vindmøller, varmepumper og elbiler overordnet igen og igen som løsningen og vejen frem til målet, hvorimod andre teknologier som brintbiler, flydende metanol til biler, grøn gas til opvarmning, Power2X-teknologier m.fl. fylder mindre i mediebilledet. Risikoen ved enøjet at satse på én teknologi – generel elektrificering – kan vise sig betydelig i økonomisk forstand, hvis satsningen udelukker andre teknologiske muligheder, som kan understøtte en mere hensigtsmæssig sektorkobling af opvarmning, elforsyning og transport.

Eksempelvis viser en rapport fra Evida/DGC 2019 (Thea Larsen, Årets Gaskonference 2019), at et scenarie med 100 procent udskiftning af alle gaskedler med varmepumper samt 100 procent elbiler i et område ville resultere i, at kapaciteten i eldistributionsnettet ville være opbrugt ved en udetemperatur på cirka 0°C. I givet fald vil betydelige investeringer i elnettet være påkrævet for at opfylde normale komfortbehov.

Eksemplet illustrerer udfordringerne for den danske regering i at skulle udarbejde og gennemføre en konkret handlingsplan for en tiårig periode med så ambitiøse mål. Desuden understreges behovet for en mere teknologineutral tilgang med bedre muligheder for integration af fremtidige teknologispring.

I det følgende beskrives en af de teknologiske muligheder,



Principiel opbygning af teknikrumsløsningen for Ollerup Gymnastikhøjskole.

Swegon The indoor climate company

som bør indgå i en flerstrenget energistrategi i Danmark. Teknologien er mini-kraftvarme, som kobler elforsyning og varmeproduktion sammen på en forsvarlig og effektiv måde til gavn for både CO_2-reduktion og økonomi.

Håndgribelige løsningsmuligheder

Kraftvarme er en kendt og velafprøvet teknologi anvendt på blandt andet kraftværker, og er et godt eksempel på sektorintegration ved el- og varmeproduktion. Mini-kraftvarme er en teknologi efter samme princip, hvor man blot forsyner en enkelt bygning – det være sig en skole, en sportshal, et hotel eller et ældrecenter.

Denne decentrale løsning udmærker sig ved, at den producerer elektricitet og varme lokalt i selve bygningen, og dermed reducerer transmissionsbehovet i elnettet, hvilket igen reducerer investeringsbehovet i det. I mange lande med mindre stabile elnet er politikken med hensyn til decentral kraftvarme langt mere positiv end i Danmark, idet backup-potentialet samt omkostningsbesparelsen ved det reducerede krav for elnetudbygning anerkendes. Desværre er der ikke fokus på disse forhold i den danske debat.

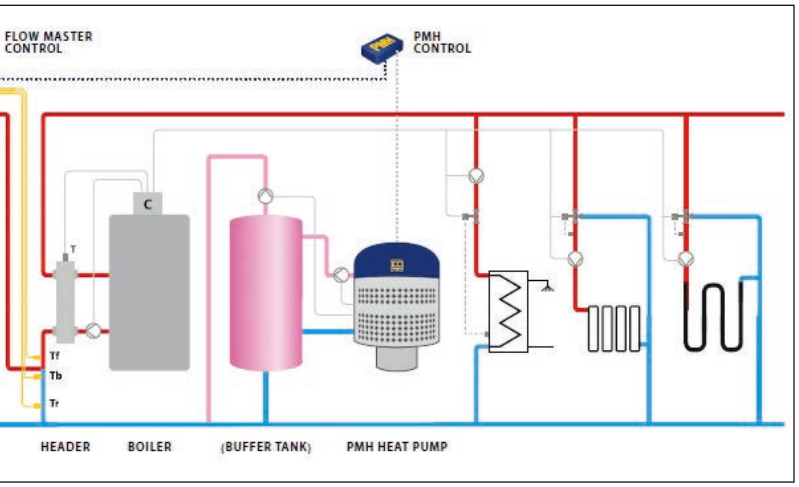
I de følgende to eksempler illustreres, at mini-kraftvarme som en del af løsningen giver en betydelig CO_2-reduktion samt anselige driftsøkonomiske besparelser.

Praktiske eksempler fra Fyn og Djursland

Ollerup Gymnastikhøjskole fejrer i år 100-års jubilæum efter grundlæggelsen i 1920 af den danske gymnastikpædagog Niels Bukh. Ideen var at forene Grundtvig og Kolds traditionelle danske højskoletanker med en ny form for gymnastik, og i dag består campus af adskillige haller og kursusfaciliteter for de cirka 250 elever.

I 2017 henvendte Ollerup Gymnastikhøjskole sig til EC Power A/S for at forespørge på en opgradering af deres aldrende fyrrum bestående af en 700 kW kedel samt en 60 kW kraftvarme-unit. Valget faldt på en hybridløsning med i alt fire stk. XRGI 20 mini-kraftvarme-units, to stk. 50 kW varmepumper, en ny gaskedel samt buffertanke, som EC Power A/S designede og installerede som turnkey-projekt. Alternativerne som fjernvarme eller varmepumper viste sig i en benchmark ikke at være konkurrencedygtige og/eller praktisk gennemførlige.

Det smukke ved løsningen var, at man ikke alene fik effektiviseret varmeforsyningen. Mini-kraftvarme-maskinerne producerede også 64 procent af bygningens strømforbrug, herunder al elektriciteten til varmepumperne, hvilket resulterede i en meget økonomisk drift af disse. Samtidig blev antallet af driftstimer på kedlen således optimeret, og i realiteten reduceret til at fungere som spidslastkedel.



GF Piping Systems

+GF+

Maksimal sikkerhed og effektivitet

COOL-FIT 4.0: præisoleret rørsystem – et teknologispring for køling af mad og drikkevarer

+ 100 % korrosions- og vedligeholdelsesfrit system
+ 50 % hurtigere installation end ikke præisoleret systemer*
+ 30 % højere energi-effektivitet
+ 100 % baseret på ELGEF Plus elektrosvejseteknologien



www.coolfit-4.gfps.com/da/

*Alle sammenligninger med rørsystemer i metal, som derefter blev isoleret med et gummibaseret skum.

GFDO_AD_00028_EN (09.18)

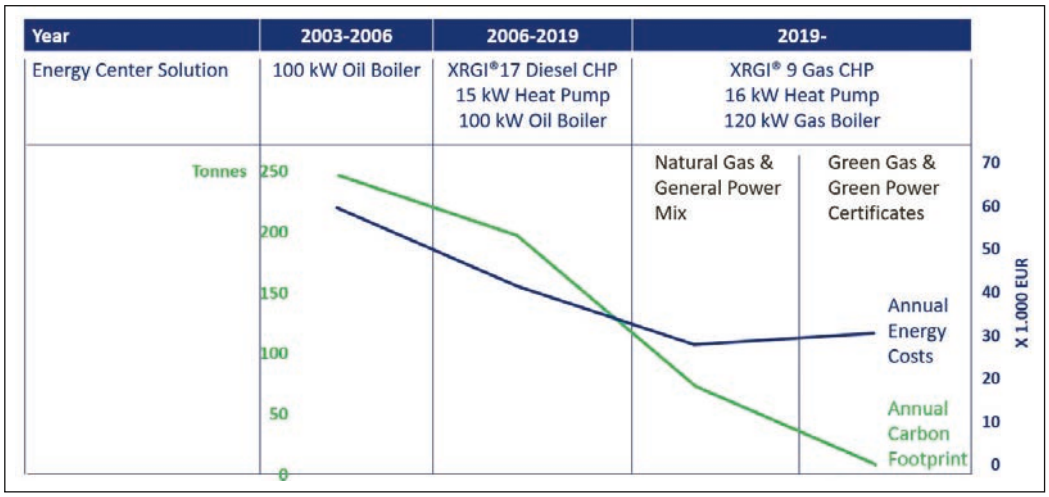
GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

▷ Håndgribelig sektor-... *Fortsat*

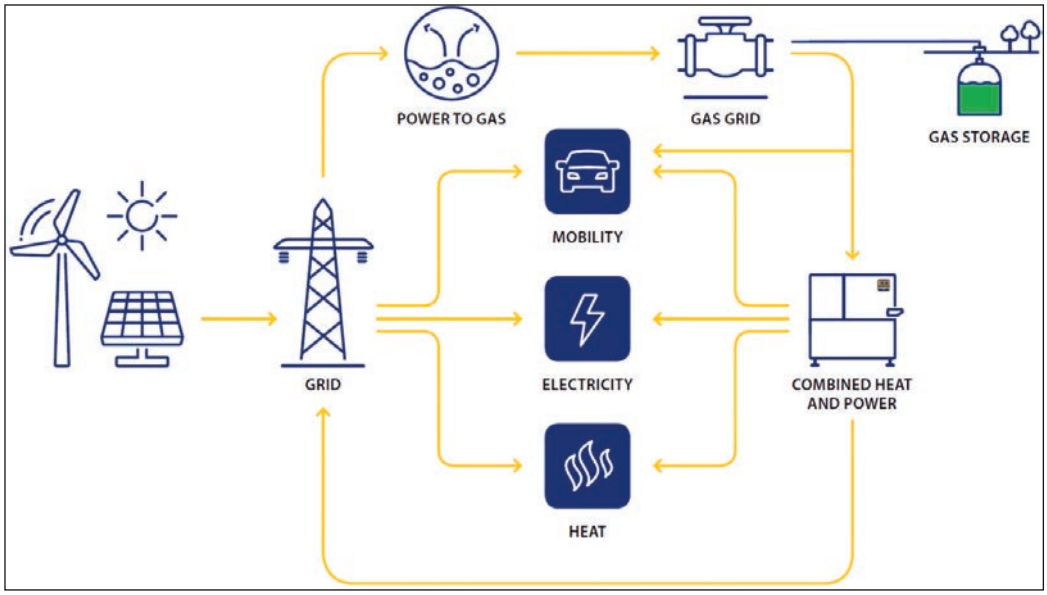
Alt i alt opnåede man en årlig reduktion af CO_2-udslippet på cirka 36 procent samt reducerede energiomkostningerne på cirka 40 procent med en cirka fireårig tilbagebetalingstid til følge.

Stort set CO_2-neutrale

Faktisk kan kraftvarmeløsninger gøres endnu grønnere og stort set CO_2-neutrale. Dels findes der løsninger for biogas,



Oversigt over CO_2-udslip samt energiomkostninger for "Færingegården".



Principiel illustration af Power2X, som muliggør sektorkobling.

"Grøn gas" produceret på Power2X-anlæg, anvendt direkte eller i naturgasnettet i et område, vil muliggøre en yderligere udbygning af "CO_2-neutrale" decentrale hybridløsninger bestående af kombinationer af mini-kraftvarme, varmepumper og gaskedler for bygningsopvarmning og elforsyning. Samtidig sker der en positiv grøn udvikling i det eksisterende naturgasnet, hvor andelen af biogas i dag allerede er 11 procent. Dermed vil mini-kraftvarme-teknologien kunne medvirke til, at man opnår fremtidssikrede, økonomisk solide og grønne løsninger. ■

dels kan man købe en licens til "grøn gas" og derigennem reducere sit CO_2-footprint. Grenå Andelsboligforenings afdeling "Færingegården" på Djursland med 18 boliger er et godt eksempel på, hvordan man med en målrettet indsats kan reducere sit CO_2-fodtryk markant. Over en årrække konverterede man den oprindelige oliekedel til en løsning baseret på propangas med mini-kraftvarme plus en spidslastkedel, og senest konverterede man til "grøn gas". Med disse tiltag opnåede man at blive stort set CO_2-neutral ved anvendelse af "grøn gas", samt at reducere energiomkostningerne med cirka 50 procent i forhold til udgangspunktet, omend "grøn gas" er cirka 10-15 procent dyrere end naturgas.

De to eksempler understreger, at mini-kraftvarme med gas har perspektiv, såvel hvad angår CO_2-fodaftryk samt økonomi. Samtidig kræver løsningen ingen ekstra investeringer i elnettet; tværtimod aflastes disse ved decentrale mini-kraftvarme-løsninger.

Fremtidens sektorkobling

Løsninger med mini-kraftvarme er skalerbare i en sektorkoblingskontekst. Power2X-teknologien muliggør blandt andet produktion af "grøn gas", og et godt eksempel på dette i Danmark er Avedøre Renseanlæg, hvor 1 MWh vindenergi konverteres til 1.800 m^3 biometan.



- Vi er stolte over at kunne levere en reduktion af CO_2-udslippet på 36 procent. Løsningen fungerer godt, og afdækker på optimal vis varme- og elektricitetsbehovet for vores bygninger, siger driftsleder Henrik Wulff, Ollerup Gymnastikhøjskole.

Swegon The indoor climate company

DUKA One...
Sikrer det gode indeklima i Venligboligerne

DUKA One er en diskret ventilationsløsning til både nybyggeri og renovering

Enhederne er monteret i ydervæggen, og det frigiver vigtig plads i lejlighederne. Der skal ikke laves rørføring samt findes plads til et ventilationsaggregat.

DUKA One er en ventilationsenhed med varmegenvinding, der sikrer konstant frisk luft i lejlighederne med et lavt varmetab.





DUKA One

Løsningen består af en murgennemføring med keramisk veksler, udvendig hvid stormskærm samt indvendig lav-energi tovejsventilator. Enheden suger fugtig og brugt luft ud i 70 sekunder. Imens lagres varmen i veksleren. Efter 70 sekunder vender motoren retning og frisk udeluft opvarmes af veksleren og blæses ind i boligen.

Der kan tilkøbes en yderskærm i rød, grå eller sort, så den passer ind på mange forskellige facader uden at vække opsigt.

Læs mere på www.dukaventilation.dk

DUKA VENTILATION

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Brug driftens kompetencer og viden i byggeprocessen

Undgå uforudsete høje driftsomkostninger og styrk byggeriets kvalitet

Af Dorthe Bechmann, civilingeniør, DoBconsult

Enhver bygherres mareridt er, når økonomien kører af sporet. For bygningsejeren er det ikke kun anlægsøkonomien, som har betydning. Også den efterfølgende drift er vigtig. Over årene koster bygningsdriften langt mere end opførelsen. Mange nye bygninger har uforudset høje driftsomkostninger, fordi der undervejs i byggeprocessen ikke i tilstrækkelig grad er taget højde for drift og kvalitet.

Årsager til uforudsete driftsomkostninger

Typisk er en af følgende grunde årsag til uforudsete driftsomkostninger:

- Løsningerne passer ikke ind i den almindelige drift
- Komponenternes kvalitet er for dårlig, så de må udskiftes efter få år
- Driften blev ikke inddraget eller inddragelsen var usystematisk og uden tilstrækkeligt tid/kompetencer
- Der er anvendt forkerte driftsforudsætninger ved beregninger af det fremtidige forbrug.

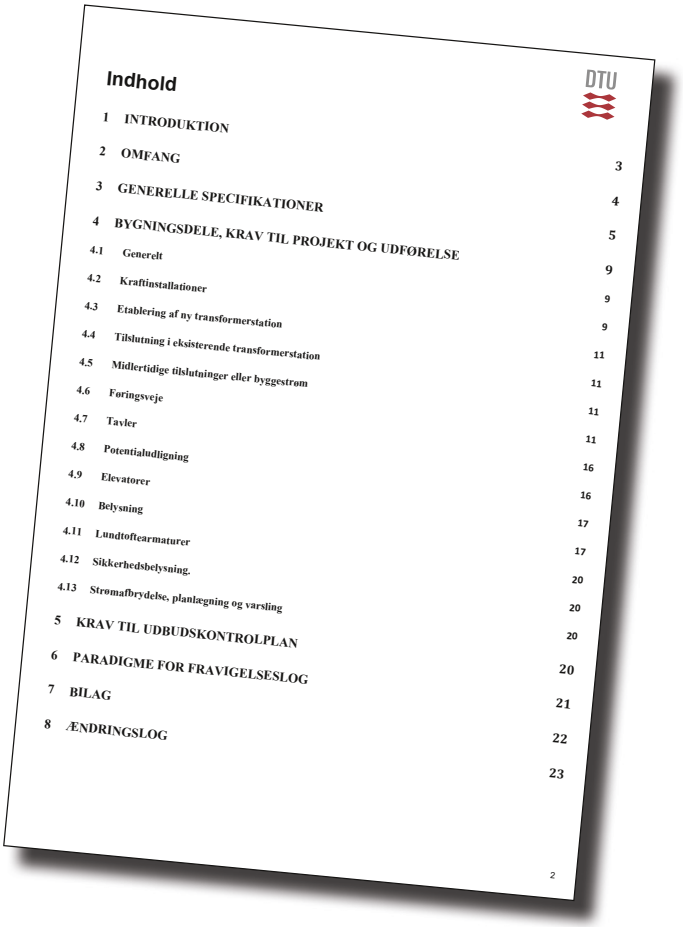
Fordele ved driftsinddragelse

Driftspersonalet ved, hvordan bygningen driftes, for eksempel hvornår der er behov for ventilation, hvilke løsninger der er bedst egnede til netop den brugergruppe etc. Driften har desuden viden om eksisterende forhold som CTS-anlæg, forsyningsforhold, serviceaftaler, nummereringssystemer, farve- og materialevalg, FM-system, sikringssystemer og ressourcer som for eksempel lift til vinduespudsning, bredden på fejemaskinen osv. Det er langt billigere at udnytte eksisterende udstyr end at anskaffe nyt og finde opmagasineringsplads.

Driften kan hjælpe med at kvalitetssikre tegningsmaterialet. Driftspersonalet sidder ofte inde med unik viden om de konkrete bygninger, brugere og installationer og ved, hvad der fungerer. Driftspersonalet kan ofte hjælpe med at pege på, hvor svaghederne i materialet skal findes.

Driften ser en bygningsportefølje, mens den projekterende ser én bygning. Det er meget forskellige perspektiver. Det er meget dyrt for for eksempel offentlige bygningsejere, når der anvendes forskellige materialer i de forskellige bygninger. Den løsning, som er bedst for den konkrete bygning, kan være dårlig for den samlede portefølje, for den kræver særbehandling af den enkelte bygning.

Hvis bygningen indgår i en større bygningsportefølje og skal driftes som led i denne, kan det også overvejes, om driften skal stå for leverance af dele af byggeriet (som bygherreleverance). Det kan for eksempel være belysningsarmaturer, fliser til toiletkerner eller an-



Indhold

DTU

1 INTRODUKTION 3
2 OMFANG 4
3 GENERELLE SPECIFIKATIONER 5
4 BYGNINGSDELE, KRAV TIL PROJEKT OG UDFØRELSE 9
4.1 Generelt 9
4.2 Kraftinstallationer 9
4.3 Etablering af ny transformerstation 11
4.4 Tilslutning i eksisterende transformerstation 11
4.5 Midlertidige tilslutninger eller byggestrøm 11
4.6 Føringsveje 11
4.7 Tavler 16
4.8 Potentialudligning 16
4.9 Elevatorer 17
4.10 Belysning 17
4.11 Lundtoftearmaturer 20
4.12 Sikkerhedsbelysning. 20
4.13 Strømafbrydelse, planlægning og varsling 20
5 KRAV TIL UDBUDSKONTROLPLAN 20
6 PARADIGME FOR FRAVIGELSESLOG 21
7 BILAG 22
8 ÆNDRINGSLOG 23

2

Eksempel på indhold i driftstandard for el på DTU Campus Service.

FERNOX MAKES WATER WORK



Til effektiv bekæmpelse af belægninger, slam samt partikler i rør og radiatorer.

ENTRADE™
Røddikvej 70
DK-8464 Galten
Tlf. +45 24 60 18 60
Salg@entrade.dk
www.entrade.dk

Swegon The indoor climate company

dre ting. På den måde sikres, at der anvendes de samme produkter overalt, hvilket giver store driftsmæssige fordele for driften. Især offentlige bygningsejere kan have glæde af denne metode.

Systematisk driftsinddragelse

Ofte er hverken bygherre eller projekterende opmærksomme på de fordele, som ligger i en systematisk og konsekvent driftsinddragelse. I mange tilfælde er driften hverken bygherre eller bruger. Egentlig driftsinddragelse omtales ikke i de sædvanlige ydelsesbeskrivelser. Den ligger implicit i enten bygherrerollen eller brugernes rolle.
Mens der er udviklet mange forskellige værktøjer for brugerinddragelse, så findes der kun få værktøjer til en driftsinddragelse. En effektiv og systematisk driftsinddragelse kræver både vilje og tid og bør bygge på flere strenge:

- Drift-/bygherrestandarder
- Inddragelse i byggeprocessen
- Granskning af projektmaterialet
- Bygherre- eller driftsleverancer
- Aflevering af færdigt byggeri.

Driftsstandarder fastholder erfaring

Driftens krav bør afklares allerede i byggeriets indledende faser. Bygherre med større porteføljer kan med fordel samle driftskravene i driftstandarder, således at de kan genbruges fra gang til gang. Driften bør løbende opdatere standarderne, når der opsamles erfaringer.
Det er aldrig "gratis" at stille krav, så bygherre og drift skal sammen sikre, at kravene er på acceptable niveauer. Driften skal huske, at de stillede krav ikke kun gælder de fysiske dele og materialer, men også bør omfatte krav til dokumentation, driftens godkendelser (for eksempel af komponenter), inddragelse i processen etc.

Ud over krav kan driftstandarderne med fordel suppleres med viden, som anses for nyttig for den projekterende. Det kan være oplysninger om eksisterende forsyning, kontaktpersoner, driftens organisering osv. Viden, som gør det let for den projekterende at forstå og kommunikere med driftspersonale.
Det er min erfaring, at formidling af drifts- og bygherrestandarder så vidt muligt bør tilpasses byggeprocessens organisering. Mange bygningsejere følger af samme grund Molios beskrivelsesstruktur. Det giver systematik i kravene: gulve, tage, el, ventilation, afløb osv. Når hvert fag får sin egen standard, sikres, at det specifikke fag får tilstrækkelig opmærksomhed. Det skaber enkelthed og overskuelighed og hjælper med at sikre, at de når den rette modtager.
Mange projekter udbydes på baggrund af Molios arbejdsbeskrivelser. Vær opmærksom på, at alle grundlæggende krav og standarder allerede fremgår heraf. Driftens standarder bør derfor ikke være en gentagelse af de allerede eksisterende krav, men et supplement. Udbudsmaterialer består i dag ofte af op til 30-40 dokumenter. Det er vigtigt, at driftens krav skrives ind det rigtige sted i dokument-hierarkiet, og at der ikke opstår modstridende krav. Driftstandarder bør ikke stå alene, men suppleres med blandt andet granskninger. Det skal være muligt at fravige krav, som ikke giver mening i det pågældende projekt. Driftstandarden kan med fordel beskrive proceduren for fravigelse.

Sæt tid af i tidsplanen

Bygherrens og driftens muligheder for at påvirke et byggeprojekt er størst i starten af projektet. Senest i byggeprogrammet vil stort set alle driftskrav ligge fast. Typisk vil byggeprogrammet ikke inde- ▷



Sikker forebyggelse af Legionella

- Kemikaliefri
- Bæredygtig
- Fjernovervåget
- Driftsikker
- Økonomisk
- Enkel

Guldager
Wise Water Treatment

Kontakt os - og få en sund vandinstallation uden Legionella
salesdk@guldager.com www.guldager.com 4813 4400

Brug driftens...

Fortsat

holde detaljerede beskrivelser, men det kan være fornuftigt, at byggeprogrammet henviser til driftens standarder. I byggeprogrammet beskrives evt. fravigelser og yderligere krav. Det er vigtigt, at bygherre og drift følger op på disse krav i efterfølgende faser.
Tidsplanen bør indeholde konkrete "stave" for driftsinddragelse og efterfølgende implementering af driftens kommentarer. Hav respekt for driftens mange daglige opgaver, som ikke bare kan udsættes.

Lad driften granske projektmaterialet

Ydelsesbeskrivelserne omtaler granskning af byggeprojektet som en del af rådgivers standardydelse. Det fremgår imidlertid ikke klart, hvad denne granskning nærmere omfatter. Set fra et driftsperspektiv kan det give stor værdi, hvis der gennemføres en egentlig driftsgranskning, hvor spørgsmål som tilgængelighed, rengøring, service, brand og meget andet granskes. Det er langt billigere at fange driftens udfordringer på skrivebordet end at ændre den færdige bygning.
Rådgiver skal altid kvalitetssikre sit eget projekt og kontrollere driftsforholdene, før projektet gives til driften, men driftsafdelinger bør også granske materialet afhængigt af opgavens kompleksitet, omfang og driftens kapacitet.
Det er vigtigt, at alle fag er færdigprojekterede og kvalitetssikrede, før driftsgranskningen foretages. Desværre sker det ofte, at dele af projektet mangler og at granskningen foretages på et ufuldstændigt grundlag eller for sent i forhold til processen. I det tilfælde vil værdien af driftsgranskningen blive reduceret væsentligt. Sørg derfor for, at driftens granskning indgår i tidsplanen. Driftens ansvar i forbindelse med granskning bør præciseres i aftalen med rådgiver. Driftens granskning bør aldrig fritage den projekterende for det samlede ansvar for byggeriet. Sørg derfor for at det juridiske grundlag for driftens granskning er på plads. Driften bør alt overvejende stille spørgsmål til projektet frem for at pege på løsninger. En driftskommentar kan for eksempel formuleres som: "Hvordan udskiftes kølefladen i ventilationsanlægget?".



Tydelig og korrekt opmærkning af tekniske installationer er helt centralt for driften.

Bygherreleverancer bør overvejes

Bygherreleverancer kan være en fordel, fordi man i høj grad kan styre, hvad man får ind i projektet. Måske findes der eksisterende indkøbsaftaler, som kan udnyttes, eller måske har driften allerede et lager, hvor komponenterne kan hentes.
Med anvendelse af bygherreleverancer indføres imidlertid også en kompleksitet i byggeriet. Ikke mindst hvis bygherreleverancerne leveres på pladsen, før byggeriet er afsluttet, skal man være opmærksom på ansvarsforholdene. Bygherreleverancer bør derfor kun overvejes, hvis der er tungtvejende fordele ved denne model.

Aflever til drift

Driftsinddragelse i forbindelse med aflevering skaber meget stor værdi. Driften kan deltage i mangelgennemgange og de afsluttende test af installationer. Derved skabes et rum for at overføre viden fra byggeriets parter til driften. Driftsinstruktion bør også være en del af afleveringen til driften, herunder også en gennemgang af afleveret D&V-materiale. Afklar omfanget med driften. En del bygherrer inkluderer service i entreprenørens tilbud, så det er entreprenørens ansvar, at anlæggene kører de(t) første år.

Til gavn for byggeriet

Udnyt driftens erfaringer og viden. Læg en flerstrenget plan for inddragelse af driften i byggeprocessen og sørg for at fastholde driftens erfaringer i driftstandarder. Ved at bruge driftens viden og kompetencer opnås mere driftsvenligt byggeri til gavn for den fremtidige økonomi. ■

70 20 43 93 Smock VENTILATION
Projektering • Ventilationsanlæg • Kanal rensning
Autoriseret service • Renrumsventilation •
tlf. 70 20 43 93 www.smock.dk

Swegon The indoor climate company

unidrain®



UNIDRAIN - DEN SIKRE LØSNING

- Gulv- og vægflangerne udgør sammen med afløbet én enhed, som sørger for at vandet aldrig kommer i nærheden af de bagvedliggende konstruktioner
- Kvalitetsmateriale i rustfrit stål
- Vælg udløbshus med kapacitet, der passer til din løsning

unidrain.dk

Industriens nye hus er en ombygning

En lang række udfordringer skulle løses, da Dansk Industris hus på Rådhuspladsen midt i København skulle ombygges til en moderne, bæredygtig og energieffektiv bygning

Af Erik Pingel,
arkitekt og journalist



En af de stille dage. Lyset dæmper de mange reklamer på en behagelig måde uden at skjule dem helt. Ganske flot.
Foto: Søren Nielsen.

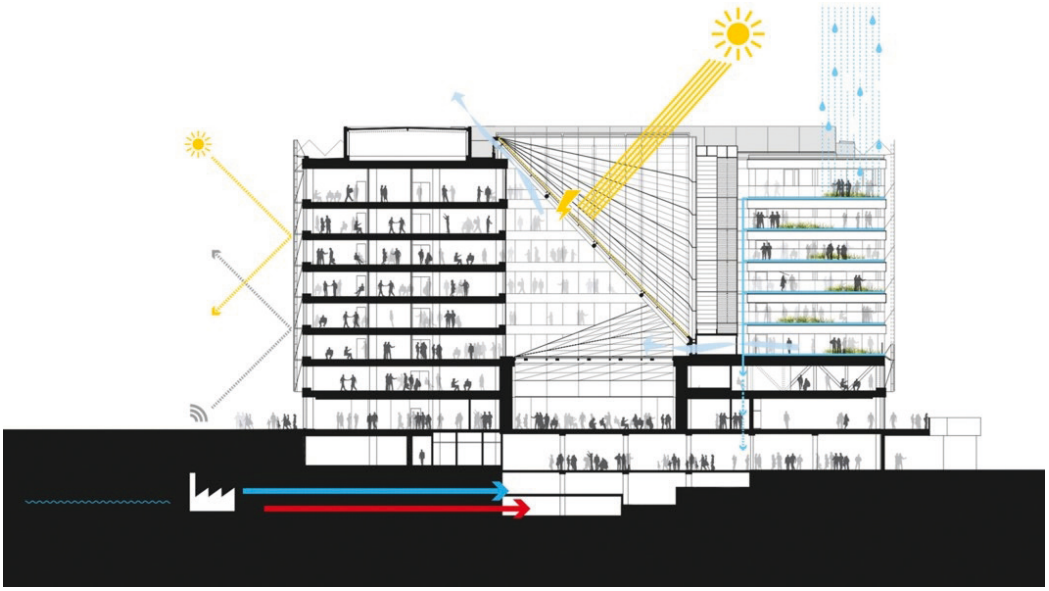
Det var meget vigtigt for Dansk Industri (DI), at deres nye hus blev så energieffektivt, som en ombygning tillader. Huset er et lavenergiklasse 2-hus, som bruger tre fjerdedele af den energi, et normalt hus bruger. Det er sikret gennem valg af materialer, teknologi og indretning, så der bruges så lidt energi og vand som muligt. DI ønskede, at huset blev bæredygtigt og afspejlede, at DI er en åben og inviterende organisation. Kommunen ønskede at "trække" bygningen visuelt mod Tivoli med en mere transparent bygning.
Københavns Kommune skulle give tilladelse til byggeriet – og det var igen en lang proces, blandt andet fordi det blev væsentligt større. Stadsarkitekten gav lov til udvidelse med to ekstra etager op til 8. etage og udvidelse mod Rådhuspladsen. Kommunen var med i beslutningen om en glasfacade. Huset har også fået faldende terrasser mod Tivoli. De beplantes og danner en blød overgang til Tivoli. Huset har også fået vifteformet glastag over husets midte.

Ombygning

Arkitekt Erik Møllers oprindelige hus indeholdt enorme mængder beton. En nedrivning ville både larme enormt og forlænge byggegenerne. Det ville også belaste miljøet meget, hvis man skulle fjerne al betonen, lave nyt, fragte det ind, støbe osv. Derfor er betondækkene fra det forrige hus i store træk genbrugt. De lave etagehøjder er også beholdt – og det har udfordret arkitekten, fordi han skulle skabe et lyst og moderne byggeri på et ældre skelet.
Huset er altså i realiteten en ombygning. Et argument for en ombygning var bæredygtighed, men også at det var lidt billigere. Rent trafikalt var det en





En skematisk fremstilling af indeklimaet og dets forskellige elementer. Skitse: DI.

umulig opgave at få materialer, medmindre man tænkte alternativt. Der blev, selvom man ikke fjernede og nybyggede skelettet, lavet en fjernplads, hvor lastbilerne holdt og ventede på en opringning fra portvagten. Han havde seks pladser på selve byggepladsen, hvor materialerne blev løftet direkte ind på etagedækkene, til videre forarbejdning.

Nedrivning og genopbygning

Allerede nedrivningen var stramt styret, også af andre årsager end transporten. Naboerne; Københavns Rådhus og måske især Tivoli har jo aktiviteter, der ikke kan generes af støj og rystelser. Der blev foretaget enkelte sprængninger på aftalte tider, og pæle-ramninger foregik i forhold til Tivolis aktivitetskalender. Altid før kl. 12, og enkelte dage blev der stoppet tidligere, blandt andet på grund af et Lucia-optog.

Miljøet og klimaet

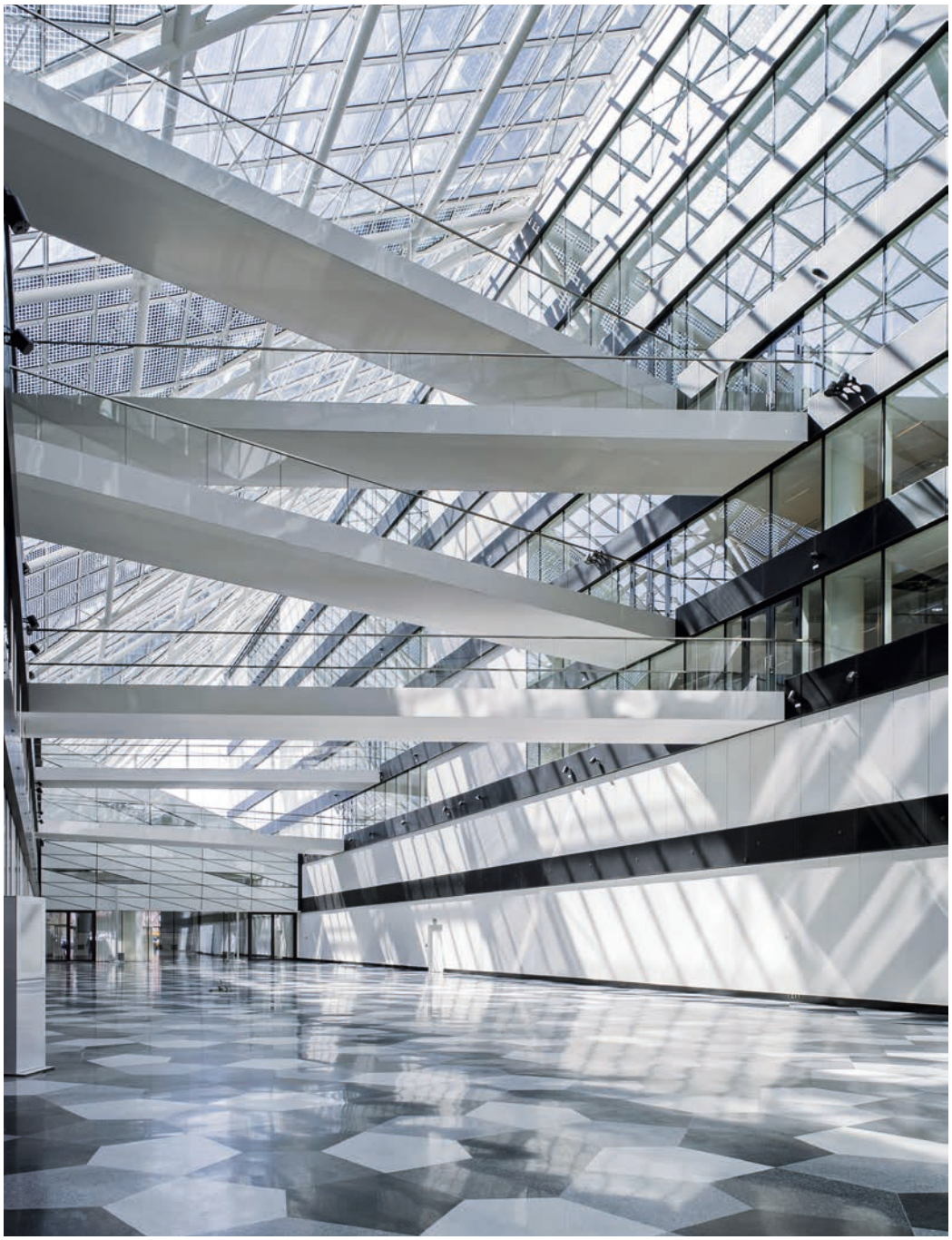
Huset er tænkt miljøvenligt. Det bruger i alt 2.000 MWh årligt, hvoraf solceller bidrager med 37 MWh. Det lyder ikke af meget, men der var kun plads til 471 m^2 solceller, men det er stadig rentabelt. Det bruger cirka 1.200 MWh i varme, og cirka det samme til køling. Det bruger 2.250 m^3 kommunalt leveret vand og mere opsigtsvækkende 1.650 m^3 regnvand til toiletskyl, vinduesvask og havevanding. Der er også forsinkelse på den del af regnvandet, der løber direkte igennem taghaverne, men ▷



En af de livlige aftener, selv H.C. Andersen kigger over på huset. Foto: Transform arkitekter.



PURUS
Leverandør af stærke VVS-løsninger



Det enorme atrie der kan møbleres på mange måder. Foto: Jens Lindhe.

▷ Industriens nye hus... *Fortsat*

helt at holde på vandet på egen grund kan man dog ikke, det var heller ikke udbredt dengang.

Det nye hus

Det forrige hus var L-formet. Det nye hus har fået et nyt center, det store atrium med broer på tværs, som giver et meget bedre flow i huset. Atriet er et sted, som bruges flittigt. Her kan medlemmer og husets mange gæster slappe af mellem møder. Det bruges blandt andet til pauser og networking under konferencer.
Og her er masser af plads – 55 meter langt hen til konferencesalen, og 84 meter med konferencesalen, det er 17 meter bredt.

Glasfacaden

Huset har også fået en dobbelt glasfacade. Indeklimaet i glashuse er en særlig udfordring og energisluger. Husene bliver meget varme, og det er energikrævende at nedkøle dem. Husets vigtigste "feature" i forhold til bæredygtighed er, at den dobbelte facade har udvendig solafskærmning i form af persienner, som også holder på varmen efter behov. Yderligere er der en termorude inderst og en lyddæmpende rude yderst, den beskytter også termoruden mod vindpåvirkning, og dermed afkøling. Om sommeren, når mellemrummet bliver for varmt, kan det åbnes i toppen for at få varmen væk. Facaden er "trukket" ud mod Rådhuspladsen og danner en stor glasfoyer, hvor der tidligere lå Restaurant Copenhagen Corner. Loftet er op til 29,5 meter højt. Glasfacaden har skabt debat. Glasset er blandt andet valgt for at vise, at DI er en åben organisation – og det signalerer mursten ikke.
Glasset kan også give noget ekstra til byrummet: Det gør bygningen mere levende, fordi by og himmel reflekteres. Og husets indre liv sendes også ud i gadebilledet – også efter kontortid, når her er lys og liv i huset – for eksempel fra et tv-studie og butikkerne i gadeniveau. Endelig er der monteret et LED lysanlæg yderst. 3,9 km i alt. Det kan vise alle mulige farver, og anvendes på festaftener på Rådhuspladsen, for eksempel rød-hvide farver når herrelandsholdet i håndbold modtages efter VM-succesen, et festfyrværkeri når der er koncerter eller nytårsaften. Så ligner det naboen Tivoli, men til hverdag er det mere afdæmpet.
I glastaget ses både sorte mønstrede og let matterede glas. De matterede glas er indbygget solafskærmning (Micro Shades), som reducerer energiforbruget markant. De sorte felter er tagets solceller. De er integreret i glasset, men lader sol komme ind – modsat almindelige solcellepaneler.

Fjernkøling

Der spares også energi ved at bruge Hofors fjernvarme og fjernkøling. Fjernvarme er et godt kendt begreb, men køling er mere ukendt. København har i store dele af byen bygget et anlæg, der nedkøler med havvand, når det er muligt. Det fungerer egentlig på samme måde som fjernvarme. Der strømmer årligt 110.000 m^3 ferskvand gennem denne bygning for at nedkøle den. Vandet nedkøles primært med havvand ude på fjernanlægget, og det sparer energi. Samtidig er det pladsbesparende, da det

Swegon The indoor climate company



Set fra Tivoli er huset noget mindre. Her ses en stor trappe, der forbinder alle etager med de lige så mange taghaver. Den store skrå glasbevægelse dækker over atriet. Det er noget særligt glas, der holder lyset tilbage, så man ikke skal have yderligere solafskærmning. Foto: Jens Lindhe.

store maskineri står på Hofors anlæg i Tietgensgade.
Alt i alt er det et meget klimavenligt hus, selvom det dengang hed CO_2-reduktion. Og det er et hus, der næsten opfylder de nyeste krav. Der blev ikke lavet nogle målinger til sammenligning, da det jo er et helt nyt hus med kun skelettet genbrugt. Men allerede ved genbruget er et meget væsentlig klimakrav jo indfriet. ■

Historisk grund

Grunden, hvor Industriens hus ligger, har altid haft betydning i Københavns historie. Her mellem Rådhuspladsen og Tivoli lå den oprindelige Vesterport fra før, voldene faldt. Toldhuset "acciseboden" ved porten blev revet ned i forbindelse med, at byen åbnedes, og i 1872 blev der bygget et midlertidigt hus kaldet "Industribygningen" i forbindelse med afholdelsen af en stor nordisk Industri- og Kunstudstilling. Det blev tegnet af arkitekt Vilhelm Klein. Seks år senere fik Industriforeningen skøde på grunden, og huset blev til foreningshus.
Gennem de efterfølgende 100 år skete der mange større og mindre ændringer i bygningen. Den største skete, da midterfaget måtte give plads til Palladium-biografen i 1937. Kronen på værket blev, da et kæmpeanlæg i 1950 blev placeret oven på taget ud til Rådhuspladsen og Vesterbrogade til lysreklamer.
Men bygningen var opført som et midlertidigt udstillingshus. Så efter 100 år var den blevet så skæv og utidssvarende, at den måtte rives ned. Huset blev bedømt som en skændsel på den fine adresse, så ingen gjorde indsigelser i den anledning. Industriforeningen var i mellemtiden blevet til Industrirådet og de stod for nedrivningen i 1977 for at kunne opføre det "Industriens Hus", mange af os kender. Den 16. juli 1979 vendte Industrirådet tilbage til den nye bygning, tegnet af arkitekt Erik Møller.
Så gik der et par år med en kæmpe byggeplads lige midt i byens hjerte. Tegnet af arkitekt Lars Bendrup fra tegnestuen Transform i Aarhus. Endnu engang får det markante hjørne et helt nyt udseende, en kæmpe glasfacade med en blanding af lysshow og reklamer. Ja, reklamerne kan man vel snart ikke undvære, de er blevet en tradition på stedet, og velsagtens også en væsentlig indtægtskilde, når nu man bor her.



Alt i test- & måleudstyr
– også til indeklima

Hvis du har brug for at måle:

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



Se vores store udvalg på:
www.elma.dk

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

elma instruments

Munters lancerer egne dampbefugtere

På det danske marked har Munters A/S gennem 40 år været mest kendt for at være den suverænt største leverandør af affugtningsløsninger. Evaporative befugtningsløsninger har dog



også været en del af produktsortimentet, men nu udbygges udbuddet af befugtningsløsninger med to dampbefugterserier: Flexline for komfortbefugtning og Flexline Plus & Process til brug i procesindustrien. Dampbefugterne kan benyttes med almindeligt brugsvand eller med vandbehandlet vand, afhængigt af applikationen. Dampbefugterne kan indbygges i nye ventilationsanlæg, eksisterende ventilationsanlæg eller procesanlæg. Flexline-serierne er udført i rustfrit stål og med genanvendelig dampcylinder som standard, designet med høj kvalitet og lang levetid for øje. Befugterne vil dække alle applikationer med behov for dampbefugtning. Typiske anvendelsesområder vil være:

- Museer, gallerier, arkiver
- Kirker, historiske bygninger
- Hospitaler
- Kontormiljøer
- Procesindustrien, herunder fødevare-, elektronik- og pharmaceutisk industri.

Introduktionen sker samtidig med, at Munters har oprustet rent personalemæssigt med erfarne ressourcer, både på salgs- og servicesiden. Således fremstår Munters i dag som den absolut stærkeste udbyder på det danske marked af samlede fugtstyringsløsninger, både hvad angår produkter og viden.

Skræddersyet til enhver applikation

Flexline-enheden udgør grundelementet i alle konfigurerede anlæg. Takket være de næsten uendelige konfigurationsmuligheder, kan befugteren tilpasses helt præcist til de aktuelle behov og krav til optimering af indendørsklima, både i industrien, kommercielle bygninger, kulturinstitutioner og fritidsfaciliteter og den har helt autonom styring og stabilisering af luftfugtighed i ventilationssystemer i procesindustrien.

Geberit med nyt justerbart toilet

Det superjusterbare Geberit One-toilet sikrer mere komfort i fremtidens badeværelser. Geberit har bragt deres 150 års knowhow ind i en komplet make-over af toilettet ved at evaluere hver en lille detalje og tilføje nye smarte funktioner til det mest centrale element på badeværelset – privat eller offentligt. Resultatet er Geberit One-toilettet: Det mest funktionelle, fleksible og let installerbare toilet fra Geberit til dato. Og det passer til alle Geberits installationselementer.

- Vi har re-designet og rekonstrueret et temmelig centralt produkt i badeværelset for at sætte en ny standard. Montering, rengøring og vedligeholdelse bliver gjort lettere end nogensinde med en fleksibel monteringsramme, TurboFlush-skylleteknologien og en lukket form. Derudover passer det tidløse design til badeværelset nu og i fremtiden, siger Nina Slothuus Nielsen, marketing manager i Geberit Danmark.

Geberit One-toiletskålens interiør er designet med TurboFlush-teknologien, der allerede bruges i Geberit AquaClean douchetoiletter. Når der bliver skyllet ud i toilettet, strømmer



vandet lateralt ind i den keramiske del og skyller i spiralform gennem toiletskålen. Takket være den optimerede styring af vandstrømmen, er skyllet ikke bare meget stille, men også ekstremt grundigt.

Nem installation

Det væghængte Geberit One toilet kan nemt installeres af kun én blikkenslager: Åbn kassen, tilslut udløbsrøret med bajonetfæstningen, løft toilettet på plads, fix det, og du er færdig. Særligt bemærkelsesværdigt er, at du kan justere toilettets højde med op til fire centimeter – enten tre centimeter op eller én ned jf. fabriksindstillingerne. Højden kan justeres under den første installation eller flere år senere – uden at åbne væggen. Det er blevet muligt på grund af det nye fastgørelseselement og det fleksible udløbsrør.
Toiletsædet har også fået en makeover. Det kan nu justeres i alle fire retninger, så det kan tilpasses perfekt til Geberit One-toiletskålen. Desuden leveres sædet med soft-close og quick-release for optimal brugerkomfort.
Geberit One-toilettet er tilgængeligt i Danmark fra april 2020.

Swegon The indoor climate company

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

Årets danske boligbyggeri er sikret god ventilation

Kan arkitektur bringe mennesker tættere sammen og nedbryde barrierer på tværs af generationer og kulturer?
Ja, eller det kan Venligbolig Plus på Frederiksberg i hvert fald, der er et helt ny koncept, hvor arkitekturen hjælper til at skabe et frirum for interaktion og socialt fællesskab. Alt dette har lagt fundamentet for, at Venligbolig Plus vandt prisen som årets danske boligbyggeri. Fra Duka Ventilations side har man været begejstret for at være en del af så unikt et projekt, der gennem hele processen har været kendetegnet ved, at alle byggeriets parter, inklusive leverandører har udvist stor ildhu og engagement.
- Det har været en spændende udfordring at skabe nogle boliger, hvor omkostninger og pladsudnyttelse har været i højsædet. Derfor har det været godt at arbejde sammen med Duka Ventilation, der jo netop arbejder med løsninger, der tager højde for de to komponenter, fortæller Joakim Kernn fra ONV Arkitekter.



Duka One-løsningerne er som skabt til stålfacaden, takket være de udvendige stormskærmes sorte farve, hvilket sikrer en ensartet og flot facadeoverflade.

Veludført modulbyggeri

Det første, man lægger mærke til, er samspillet af materialer og farver. De mørke stålelementer går hånd i hånd med den lyse træbeklædning. Men også enhederne fra Duka er som skabt til stålfacaden, takket være de udvendige stormskærmes sorte farve, hvilket sikrer en ensartet og flot facadeoverflade. Det er svært at tro, at man står og ser på et elementbyggeri, for dette er ikke en monoton firkant, tværtimod hjælper forskydninger, indsatser og hældninger til at skabe et interessant og hyggeligt byggeri.
- Det er et modulbyggeri, men det er ikke bare en firkantet byggeklods. Det ville ganske vist have været billigere og hurtigere at producere, men det holder ikke på sigt, fortæller Anders Lund, projektleder hos BM Byggeindustri A/S, der har produceret modulerne til projektet.
- Det er et byggeri, produceret med gode og bæredygtige materialer, og udformningen viser både praktiske og æstetiske hensyn til beboerne. Alle elementer er produceret hos os i Hobro, hvorefter de er kørt ud til byggepladsen og samlet. Det meste bliver derfor produceret i gode og trygge rammer, og hvor der altid er tørvejr. Det giver en hurtigere og bedre byggeproces, og med den lille byggeplads vi har arbejdet på, så ville det have været svært at opføre et regulært byggeri, fortsætter Anders Lund.
På fabrikken blev enhederne klargjort ved forboring af huller, så den endelige montering af ventilationselementer var hurtig og enkel. En tekniker fra Duka tog også op til BM Byggeindustris fabrik for at lave funktionsafprøvninger og lydtest. Ved et tæt parløb sikrede BM Byggeindustri og Duka Ventilation sig, at man hele tiden fik udviklet løsninger med hovedfokus på de fremtidige brugeres komfort.

Boliger med en mission

Konceptet bag Venligbolig Plus er, at flygtninge og studerende skal bo side om side og berige hinanden i hverdagen. Dermed vil de umage par få lov at dele en lille lejlighed, hvor man har hvert sit private areal, mens blandt andet køkken, stue og badeværelse deles. Således kan man tilbyde en studerende en lejelejlighed til under 3.000 kroner, en uhyre lav pris i København og ikke mindst Frederiksberg. Til gengæld forlanger kommunen, at de studerende agerer som mentorer for flygtningene, så de får en tilknyttet person, der kan hjælpe dem ind i det danske samfund.
- Vi har udviklet dette projekt og koncept sammen med We Do Democracy, Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forenede Boligselskaber. Venligboligerne kan løse flere samfundsmæssige problemer. Boligøkonomien er i København løbet løbsk, så almindelige mennesker har ikke længere råd til at bo i byen. Og flygtninge har store udfordringer på de isolerede flygtningecentre, hvor de ikke interagerer med almindelige danskere, fortæller Joakim Kernn fra ONV Arkitekter og fortsætter:
- Vi har meget få kvadratmeter pr. bolig at gøre godt med, derfor har vi måttet udnytte pladsen rigtig godt ved at skære ned på de private kvadratmeter og udvide de fælles. Hver bolig er derfor nøje udtænkt, så vi kan akkommodere to personer på kun 33 kvadratmeter, forklarer Joakim Kernn og fortsætter:
- Det var faktisk også grunden til, at vi var glade for samarbejdet med Duka Ventilation. Deres produkter har været en stor hjælp i forhold til at optimere pladsudnyttelsen, og det har også kunnet holde omkostningerne nede på projektet, hvilket jo har været strengt nødven-



Det er et modulbyggeri, men det er ikke bare en firkantet byggeklods. Det giver byggeriet et mere levende og organisk udtryk.

Swegon The indoor climate company

digt, da et af hovedkriterierne for dette projekt er at skabe billige boliger.
- Deres produkter har været en stor hjælp i forhold til at optimere pladsudnyttelsen, Joakim Kernn, ONV Arkitekter.

Enkel og effektiv

Der er anvendt ventilationssystemerne Duka One S6B og Duka One S6 til Venligbolig Plus. I vådrummene er der anvendt Duka ONE S6B, hvor de to indbyggede motorer sørger for, at der ikke skabes overtryk i rummet, da der konstant suges den samme mængde luft ud, som der blæses ind. Dermed flyttes fugten fra bruseren ikke til tilstødende lokaler.
I boligområdet overføres varmen fra boligen under udsugningsfunktionen til den keramiske veksler. Når ventilatorerne vender og begynder at blæse luft ind i boligen, genbruges varmen ved, at udeluften forvarmes, mens den passerer veksleren.

Disse løsninger resulterer i lave opvarmningsomkostninger, da varmen i lejlighederne genanvendes ved ventilering. I forhold til beboerne i Venligbolig Plus, vil de kunne nyde godt af lavere varmeudgifter. Projektet har nemlig ikke alene haft fokus på huslejen, men også de samlede driftsomkostninger, der herved mindskes og sikrer et fantastisk indeklima.
Duka One S6 benyttes i boligernes private og fællesarealer. Duka One-løsningerne kræver ingen kompliceret rørføring, da den monteres direkte i ydervæggen. Og ventilationen kan let tilpasses til det enkelte rums behov. En alt-i-en-løsning inkl. styring, med nem tilslutning, et diskret design, der sikrer konstant frisk luft med et lavt varmetab.



Duka One indedelen kan ses i øverste højre hjørne. Montering i ydervæggen frigiver vigtig plads i de små boliger.



GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Nyt æstetisk ståltag med integrerede solceller

Solceller kan dække store dele af Danmarks elforbrug og være med til at sænke CO_2-udledningen. Potentialet udnyttes dog langt fra i dag, hvor arkitekter efterspørger solcelleløsninger med større fokus på æstetik. Derfor lancerer Lindab til foråret et ståltag med integrerede solceller, der skal fremme den vedvarende energiproduktion uden at gå på kompromis med arkitekturen. Allerede inden lanceringen er taget nomineret til Byggeriets Energipris 2020.

dag, hvor kun 15 procent af det samlede elforbrug dækkes i de solrigeste timer.

- Vi oplever, at mange arkitekter gerne vil bygge med solceller på grund af de energimæssige fordele, men de er tilbageholdne på grund af æstetiske hensyn. Det bliver simpelthen ikke en integreret del af husets arkitektur og udtryk, når solcellerne eftermonteres på taget som selvstændige elementer. Derfor har vi udviklet et nyt ståltag ved navn SolarRoof, der kombinerer tag

for en grønnere fremtid og være med til at gøre solceller til en selvfølge på de danske hustage. Et ståltag med integrerede solceller, som imødekommer de æstetiske krav, der kan få flere til at skifte taget ud med et solcelletag.

- Det er et produkt, der er stor efterspørgsel på, fordi det i bygningsreglementets energikrav for 2020 forventes, at man bygger med solceller. Det har indtil nu været en udfordring for arkitekterne på grund af det

limet oven på tagpladen. Det komplementerer tagets arkitektur og forenkler samtidig monteringen. Derudover gør den vedvarende energiproduktion solcelletaget til en god forretning for både økonomien og miljøet.

Det nye solcelletag er således bæredygtigt på flere planer, hvilket taler lige ind i Lindabs egen virksomhedsfilosofi:

- I Lindab vil vi gerne bidrage til det, vi kalder Good Thinking, som går ud på at udvikle



Med lanceringen af et nyt ståltag med integrerede solceller vil Lindab gerne bidrage til, at vi i højere grad fremover udnytter det store potentiale for vedvarende energiproduktion uden at gå på kompromis med æstetikken.

Fik blot halvdelen af danske husstande solceller på taget, kunne hele Danmarks elforbrug dækkes i en skyfri time, og vi ville være tættere på den langsigtede ambition om et CO_2-neutralt Danmark. Det viser en analyse fra Energinet.dk, som illustrerer solcellernes store potentiale i forhold til vedvarende energiproduktion. Potentialet udnyttes dog langt fra i

og solceller i en integreret løsning, siger Lene Agger, udviklingsingeniør i Lindab.

Lindab SolarRoof er resultatet af virksomhedens mange års erfaring som leverandør af ståltag kombineret med den nyeste teknologi inden for solenergi.

Stor efterspørgsel på æstetisk løsning

I Lindab vil man gerne arbejde

æstetiske aspekt, men det løser SolarRoof. I og med solcellerne er integrerede i taget, kan det nemlig producere energi uden at gå på kompromis med arkitekturen, siger Lene Agger.

Bæredygtigt på flere planer

Lindab SolarRoof produceres som Lindabs traditionelle kliktag, men med solcellepaneler

smartere og mere bæredygtige produkter, der på én gang gavner vores kunders forretning og gør verden grønnere. Og det lever SolarRoof i høj grad op til, da det giver kunderne mulighed for at producere el, så de kan leve mere grønt, men også i et mere globalt perspektiv kan solcelletaget være med til at reducere klodens samlede CO_2-udledning, siger Lene Agger.

Swegon The indoor climate company

Sender hundredvis af exoskeletter ind i byggebranchen

Det seneste år har teknologivirksomheden HD Lab afprøvet CE-godkendte exoskeletter til bygge- og anlægsbranchen. Nu skrues der op for implementeringen af de mekaniske skeletter, der aflaster og støtter håndværkerne, gennem ExoWear, der er den første fuldt dedikerede danske virksomhed med speciale i exoskeletter.
Målet er en tidobling af antallet af exoskeletter i branchen allerede til næste år.
Bedre forebyggelse og færre ulykker er højprioritet i den danske byggebranche, der er en af de mest belastede brancher herhjemme. Netop nu strømmer ny teknologi ind over branchen, der skal sikre et bedre arbejdsmiljø med mindre fysisk nedslidning. En af de mest modne teknologier er exoskeletter, der skal hjælpe til at reducere risikoen for nedslidningsskader i job, hvor tunge løft og gentagende arbejde er en stor del af dagligdagen.
Gennem et år har HD Lab testet og analyseret brugen af de højavancerede exoskeletter, og resultaterne af pilotprojekterne viser, at der et stort potentiale og efterspørgsel for at anvende exoskeletter på byggepladser, lagre og værksteder af blandt andet murer, tømrer, betonnere, service-, installations- og stilladsfolk. Men erfaringerne viser samtidigt, at der er behov for løbende service, support og vidensdeling, hvis exoskeletterne skal give fuld værdi.

Nyt partnerskab

Derfor har HD Lab sammen med Jensen Gruppen og Herlev Stilladser etableret partnerskabet ExoWear, der er den første fuldt dedikerede virksomhed til exoskeletter.
- Vi har brugt det sidste år på at opbygge erfaringer og ekspertise inden for brugen af CE-godkendte exoskeletter til primært byggebranchen. Feedbacken har været, at exoskeletterne i mange konkrete arbejdssituationer aflaster, støtter og er med til at forebygge nedslidning, men at der er efterspørgsel på løbende rådgivning fra fageksperter for at forløse det fulde potentiale, siger Niels Falk, der er Head of Consulting & Innovation, CEO, HD Lab, og fortsætter:
- Derfor har der været behov for at etablere ExoWear, som bliver en fuldt dedikeret servicevirksomhed, hvor man kan leje exoskeletter og få service og rådgivning gennem hele processen.



Når vi snakker om exoskeletter, ligger djævlen i den grad i detaljen, fordi det hele tiden gælder om at justere og tilpasse skelettet til medarbejderens personlige arbejdsstil og behov.

100 exoskeletter i 2021

Exoskelettet er et mekanisk skelet, som medarbejderne påfører sig, og som er designet til at give stabilitet og lette processerne ved gentagelsesarbejde. Estimeret findes der i dag 10-12 skeletter i brug i den danske byggebranche. Ambitionerne for ExoWear er, at der i 2021 skal være mindst 100 skeletter i brug. Det skal blandt andet ske gennem en deleøkonomisk model, hvor exoskeletter kan tilgås gennem service- og leasingaftaler.
- Med muligheden for service- og leasingaftaler på exoskeletterne er vores vision at gøre det let tilgængeligt, trygt og attraktivt at tilgå ny teknologi. Virksomheder skal kunne anskaffe sig exoskeletter på projektbasis, så de kan drage egne erfaringer, samtidig med at de hele tiden bliver vejledt og får support. Alt for mange køber teknologi, uden at det bliver brugt, og det vil vi forhindre med denne deleøkonomiske tilgang, hvor vi tilbyder et højteknologisk værktøj til en pris, der er mulig at betale, siger Niels Falk og fortsætter:
- Vi samarbejder med et netværk af forskere, udviklere og eksperter, der giver os mulighed for at bruge den feedback og de erfaringer, vi får fra branchen, til at udvikle exoskeletterne endnu bedre til de konkrete behov. Det giver os en tro på, at vi de næste år kan øge antallet af exoskeletter i branchen betydeligt. Dertil kigger vi også på, hvordan exoskeletterne foruden forebyggelse af nedslidning i en af de mest belastede brancher også kan være med til at øge produktiviteten. ExoWear arbejder desuden på at udvikle accessoires til exoskeletter. I første omgang beskyttelse og covers, værkstøjs- og telefonholdere, men der ligger også planer om at lave lys, kameraholdere m.m.

Swegon The indoor climate company

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

Indbygningscisterne gør det let for installatøren

Teknologi og design ændrer sig hele tiden, og badeværelser skal fornyes. Med et design, der gør livet nemmere og smartere for både installatører og slutforbrugere, er indbygningscisternen Grohe Rapid SLX skabt til nutidens og morgendagens løsninger.
En indbygningscisterne er ofte forbundet med et større installationsarbejde og kan efter installationen være svær at tilgå igen. Den nye indbygningscisterne fra sanitetsvirksomheden Grohe er både nem at installere og giver let adgang til justering af vandtilførslen – selv efter installationen. Med det voksende marked for kantløs keramik kan installatører nemt tilpasse vandtilførslen til det enkelte toilet og forbrugerne kan dermed undgå uønskede sprøjt ved for kraftige toiletskyl.
- Indbygningscisternen Grohe Rapid SLX er nemmere at arbejde med, da man med udløbsregulatoren nu kan bruge alle typer af toiletskåle, blandt andet dem uden skyllekant, uden at være bekymret for kraftige toiletskyl, fortæller Lars Mikkelsen fra L.m. Varme Og Sanitet.

Klares på en enkelt dag

Grohe Rapid SLX kommer med en ny og mere fleksibel installationsboks, der indeholder både en vand- og en strømtilslutning. På den måde forenkler Rapid SLX fremtidige installationsprocesser, eksempelvis ved en opgradering fra et standardkeramiktoilet til et skylletoilet á la Grohe Sensia Arena. Derudover fås den nye installationsboks til Rapid SLX som standard med en kappe, der let giver adgang. Tilslutningen kan dermed nemt nås via åbningen bag porcelænet, og større, omfattende indgreb kan undgås.
Lars Mikkelsen bekræfter dette:
- Nu kan man klare alt monteringsarbejdet på en enkelt dag uden at skulle brække hul i væggen og det hele, takket være den nye kappe og integrerede strømtilslutning. Jo mindre rod og indgreb man skal lave, jo gladere bliver kunderne og det er altid målet hos os i L.m. Varme Og Sanitet.

Designløsninger der giver fleksibilitet

Udover at lette installationsarbejdet for installatørerne er Rapid SLX med til at skabe en større fleksibilitet, hvad angår badeværelsesdesign, da man nu kan tilpasse trykpladens udseende til den enkeltes stil.
Det er muligt at vælge mellem to forskellige størrelser af Grohes nye slanke trykplader, i tre former og tolv farver, hvilket giver en frihed til i højere grad at integrere toilettets design på en helt ny måde til den øvrige badeværelsesindretning efter egen smag. Den brede palette af farver, som trykpladerne fås i, findes også i matchende farver til både badeværelses- og køkkenarmaturer, samt brusesystemer og accessoires i form af knager, toiletpapirsholder etc. Det gør det muligt at skabe en ensartethed på tværs af hjemmet og en minimalisme, som forbrugerne i højere grad efterspørger.



Nordomatic styrker sin projektafdeling Øst

Nordomatic-koncernen, der er en af Nordens største aktører inden for Smart Buildings, står foran en markant styrkelse af sin projektafdeling i Region Øst. Det sker, når Søren Overgaard tiltræder en ny stilling som projektchef pr. 1. april. Opgaven som projektchef ligner meget af det, han har beskæftiget sig med, siden han kom ind i branchen i 1985. Hos Honeywell har han, foruden at være projektchef, haft en række forskellige funktioner gennem årene.
- Jeg kommer til Nordomatic fra en virksomhed, der er ekstremt procesdrevet. Den vej vil Nordomatic også gerne. Jeg



skal sikre fokus på, hvordan vi løser opgaverne, om forretningsgangene kan optimeres og sørge for, at vi har et godt overblik over alle vores projekter.
En af de forestående opgaver er en ny afdeling på Bispebjerg Hospital, hvor Nordomatic skal levere styring af indeklimaet, lige fra udvendige solskærme til indvendige anlæg.
Søren Overgaard tør godt love, at han møder ind veloplagt. Hver morgen træner han en halv time i svømmehal eller fitnesscenter. Badminton og golf er to andre fritidsinteresser. Og så er han også næstformand for Brancheforeningen for Bygningsautomation.

Swegon The indoor climate company

Brødrene Dahl i tæt opløb om Årets Arbejdsplads



Logistikdirektør i Brødrene Dahl Lasse Halliday, flankeret af seks medarbejdere, viser stolt beviset på, at Brødrene Dahl er landets næstbedste arbejdsplads.

Der skrives meget om, at erhvervslivet skal tage et socialt ansvar. Det gælder i forhold til lærlinge, de ældre og udsatte med særlige behov. Brødrene Dahl er i superligaen på det felt og viser, at selvom man er i en branche for "barske drenge", så kan man have et stort hjerte. Det er nu også fastslået af 3F, der netop har kåret Danmarks bedste arbejdspladser. Brødrene Dahl var på scenen og modtog prisen som landets næstbedste arbejdsplads, kun overgået af Kamstrup. Det er tredje gang inden for få år, Brødrene Dahl anerkendes for sit sociale ansvar. I 2017 modtog virksomheden TURs Uddannelsespris, og i 2018 kårede Tradium Brødrene Dahl som Årets Læreplads. Derudover blev centrallageret CSR-certificeret i 2017.

En pioner i branchen

- Brødrene Dahl har et erklæret mål om at tage et socialt ansvar. Vi tager rigtig mange elever ind og har alene på vores logistikcenter i Randers uddannet 20 elever i de seneste 18 måneder. Vi gør også meget ud af at efteruddanne vores ældre medarbejdere. Halvdelen af vores ansatte på logistikcentret er over 50 år, og alle, der ønsker det, bliver efteruddannet, siger logistikdirektør i Brødrene Dahl, Lasse Halliday, og fortsætter:
- Mindre kendt er det, at vi også tager ansvar for dem, der er på kanten af arbejdsmarkedet. Vi har konstant 12 flexansatte med særlige behov, enten fysiske eller psykisk på logistikcentret. Det er alt fra nedslidte til unge med angst og stress, som får en plads med trygge rammer hos os. Vi sætter en ære i at se på det hele menneske og tage ansvar. Det er dejligt at få anerkendelse for denne indsats, siger Lasse Halliday.

Unidrain hædrer igen i år branchens bedste med talentlegat

Den danske designvirksomhed Unidrain hædrer for andet år i træk branchens bedste med et talentlegat på 25.000 kroner. Legatet uddeles til et spirende byggetalent, som får en håndsrækning til sin faglige udvikling. Ansøgningsfristen er den 1. april 2020.



Legatmodtager anno 2019, Mads Holmegaard Jørgensen, får overrakt Talentlegatet af Unidrains administrerende direktør, Henrik Handschuh.

De seneste par år er det blevet slået fast med syvtommersøm, at vi i fremtiden kommer til at mangle faglærte herhjemme. Helt op mod 70.000 i 2025, lyder prognosen. De unge vælger andre og længere uddannelser, og det vil få store konsekvenser for byggeriet, hvis ikke kurven knækkes.
Flere tiltag er blevet sat i søen for at skubbe de unge i retning mod erhvervsskolerne og for at sætte fokus på problematikken. For nylig indgik Egedal Kommune eksempelvis et samarbejde med Dansk Byggeri. Her vil de blandt andet sikre, at unge, der starter på en uddannelse inden for bygge- og anlæg, også kan få en læreplads inden for kommunegrænsen.
Et andet tiltag i den mere finansielle del af skalaen er et talentlegat på 25.000 kroner, som uddeles af Unidrain, der er kendt for sit linjeafløb. Legatet blev stiftet i 2019 i forbindelse med firmaets 15-års jubilæum og uddeles således for andet år i træk til foråret:
- Vi vil gerne være med til at booste den faglige stolthed i byggeriet og hædre dem, der gør eller kan noget særligt. Legatet kan søges af alle, både færdiguddannede og folk under uddannelse, så længe man beskæftiger sig med byggebranchen. Vi kan på det kraftigste opfordre til, at man sender en ansøgning af sted, lyder det fra Unidrains administrerende direktør Henrik Handschuh.

Ny administrerende direktør for Rockwool i Norden

Frank Ove Larsen er ny administrerende direktør for Rockwool Nordics med ansvar for isoleringsproducentens aktiviteter og produktion i Danmark, Norge, Sverige og Finland.
Frank Ove Larsen har været i Rockwool-koncernen i næsten 25 år, senest som administrerende direktør for Rockwool Technical Insulation, hvor han de seneste fem år har haft ansvaret for koncernens tekniske produkter til især marine- og procesindustrien. Før dette var Frank Ove Larsen administrerende direktør i Rockpanel, der producerer facadeløsninger.
Frank Ove Larsen startede i Rockwool i 1995 og har blandt andet arbejdet med forretningsudvikling, logistik, produktion samt været udstationeret i Holland i en årrække, hvor han var international forretningsdirektør for Rockfon, der producerer akustiklofter. Før sin Rockwool-karriere var han ansat i Mærsk Drilling.
Frank Ove Larsen er 51 år. Han overtager rollen efter canadieren Rory Moss, der skal være administrerende direktør for Rockwool i Nordamerika.



Swegon The indoor climate company

Nye medlemsfordele for Danvaks medlemmer

Danvak har indgået aftale med Alm. Brand vedrørende leasing af biler, forsikring, bank og pension. Læs her, hvad Alm. Brand kan tilbyde Danvaks medlemmer ved leasing af biler.

El- og hybridbiler kan give konkurrencefordel

Den grønne dagsorden bliver ikke kun tænkt ind i privatbiler. Der er også stigende krav til, at erhvervskøretøjer bliver langt mere klimavenlige. Udviklingen går heldigvis hurtigt – derfor kan leasing være et oplagt valg, når hele eller dele af vognparken står overfor en udskiftning, lyder det fra finanskoncernen Alm. Brand.

Der er mange fordomme om den grønne teknologi, når det kommer til erhvervsbiler. For kan man overhovedet få en bil, der kan køre en hel dag uden at skulle lades op en eller flere gange? Og hvor driftssikker er en el- eller hybridvarebil egentlig?

Sandheden er, at den teknologiske udvikling i dag går rigtig hurtig inden for grøn transport. Det sikrer, at erhvervskøretøjerne bliver stadigt mere driftssikre og i mange tilfælde fungerer lige så godt som de konventionelle modeller.

”Vi får gode tilbagemeldinger fra de af vores kunder, der satser på el- og hybridtransport, men vi hører selvfølgelig også, at det endnu kan give udfordringer med, at man for eksempel skal have nem og hurtig adgang til ladestandere. Der mangler stadig infrastruktur på det om-



El- og hybridbiler bliver ifølge erhvervskundechef i Alm. Brand, Frederik Louis Andreasson, stadigt mere interessante at erhvervslease.



Tre populære el- og hybridbiler til erhvervsleasing lige nu fra VW og Audi.

råde, så det skal man selvfølgelig være opmærksom på. Men det bliver også hele tiden bedre, siger erhvervskundechef i Alm. Brand Leasing, Frederik Louis Andreasson.

Flere fordele ved at erhvervslease

Når udviklingen inden for den grønne transport går så hurtigt, vejrer leasingbranchen for alvor morgenluft. For den grønne teknologi bliver så hurtigt udviklet, at det er mere oplagt at lease end at købe. Og det mærker man også hos Alm. Brand.

”Det er selvfølgelig muligt at få grønne billån, men på erhvervsområdet er leasing klart det mest populære. Det skyldes dels, at aftalerne er med fuld service, men det handler i høj grad også om at have en fleksibel mulighed for at skifte køretøjet ud, så man hele tiden har en opdateret bilpark, uden at man behøver at have overvejelser om værditab. Det er især relevant i forhold til el- og hybridbiler, hvor producenterne er i benhård konkurrence om at udvikle den teknologi, der ligger bag”, siger Frederik Louis Andreasson.

Elvarebil = konkurrencefordel

Samtidig kan de enkelte virksomheder, for eksempel inden for håndværksfagene, se frem til en konkurrencefordel, når de er på forkant med den grønne transport.

Især offentlige myndigheder er nemlig begyndt at stille krav til deres leverandører om, at de benytter grøn transport.

”Hvis du for eksempel er elektriker og skal udføre arbejde for en kommune, der stiller de grønne krav, har du derfor en klar fordel, hvis du kører i eldrevne varebiler. Og ham, der fortsat kun transporterer sig rundt i konventionelle køretøjer, kan blive helt udelukket fra at byde på opgaven. Så vi ser klart, at den grønne omstilling er i fuld gang på transportområdet”, siger Frederik Louis Andreasson.

Tre eksempler på el- og hybridbiler til erhvervsleasing:

- VW e-crafter – eldrevet varebil – kan køre op til 173 kilometer på en fuld opladning
- Audi e-tron 50 quattro 313 HK – eldrevet personbil – kan køre op til 329 kilometer på en fuld opladning
- VW Passat Variant GTE 1,4 TSI Plug-In Hybrid – kan køre op til 71,4 km/l.

(Ovenstående data stammer fra producenterne)

CTS-anlæg grundkursus – og udvidet kursus

I Danmark bliver der investeret millioner af kroner i højteknologiske CTS-systemer, der bliver installeret i bygninger til overvågning af bygningens energiforbrug. Hvis ikke CTS-anlægget er korrekt beskrevet, projekteret, installeret, afprøvet og efterfølgende ikke anvendes korrekt, resulterer det ofte i et langt højere energiforbrug i bygningen, end der er budgetteret med. Derfor er det vigtigt at have de rette kompetencer til at kunne projektere og styre CTS-anlæg i bygninger.

Danvak har udviklet en kursusrække "CTS-anlæg grundkursus" og "CTS-anlæg avanceret kursus" i samarbejde med Johnny Hansen, Technical & Presales Support, Schneider Electric, som har mere end 25 års erfaring i konstruktion og brugen af CTS-systemer. Johnny Hansen er en erfaren underviser og formidler af bygningsautomatik og CTS-systemer.

Deltag i kurserne og få redskaberne til at gennemskue et CTS-system og dets anvendelsesmuligheder. Samtidig kan du få indsigt i beskrivelser og brugerflader, så du får et bedre overblik og sikkerhed i leverancer og forventninger til brugen i dagligdagen.



Underviser Johnny Hansen, Technical & Presales Support, Schneider Electric.

Oversigt:

CTS-anlæg, Grundkursus	9. juni 2020	Vejle	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts-grund-vjl2020
CTS-anlæg, Udvidet kursus	10. juni 2020	Vejle	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts-udv-vjl2020
CTS-anlæg, Grundkursus	22. september 2020	Ballerup	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts2-grund-bal2020
CTS-anlæg, Udvidet kursus	23. september 2020	Ballerup	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts2-udv-bal2020
CTS-anlæg, Grundkursus	10. november 2020	Aarhus	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts-grund-aar2020
CTS-anlæg, Udvidet kursus	11. november 2020	Aarhus	**Tilmelding:** www.danvak.dk/om/cts-udv-aar2020

KURSER	DATO	STED	NUMMER
Byggeprojektleder (2 x 3 hele dage)	Modul A: 18.-20. maj 2020		
	Modul B: 10.-12. juni 2020	Odense	K 20047
Byggeprojektleder (2 x 3 hele dage)	Modul A: 22.-24. september 2020		
	Modul B: 27.- 29. oktober 2020	Aarhus	K 20046
BSim Indeklimasimulering, grundkursus	25.-26. august 2020	København	K 20003
BSim Indeklimasimulering, avanceret	27. august 2020	København	K 20004
Commissioning (2 x 2 hele dage)	15.-16. april & 5.-6. maj 2020	København	K 20035
Commissioning (2 x 2 hele dage)	8.-9. september & 5.-6. oktober 2020	Vejle	K 20036
CTS-anlæg, Grundkursus	9. juni 2020	Vejle	K 20010
CTS-anlæg, Udvidet kursus	10. juni 2020	Vejle	K 20011
CTS-anlæg, Grundkursus	22. september 2020	Ballerup	K 20012
CTS-anlæg, Udvidet kursus	23. september 2020	Ballerup	K 20013
CTS-anlæg, Grundkursus	10. november 2020	Aarhus	K 20014
CTS-anlæg, Udvidet kursus	11. november 2020	Aarhus	K 20015
DS428 Brandsikring af ventilationsanlæg (2 kursusdage)	9.-10. september 2020	Vejle	K 20023
DS428 Brandsikring af ventilationsanlæg (2 kursusdage)	28-29. oktober 2020	Ballerup	K 20024
DS428 Brandsikring af ventilationsanlæg (2 kursusdage)	18.-19. november 2020	Aarhus	K 20025
Indregulering af vand- og varmeanlæg	21. april 2020	Ballerup	K 20005
Indregulering af vand- og varmeanlæg	17. november 2020	Vejle	K 20006
Køleanlæg og varmepumper (2 kursusdage)	5. november + 26. november 2020	Ballerup	K 20037
Linjetabsberegning med HEAT2, Grundkursus	6. maj 2020	København	K 20031
Linjetabsberegning med HEAT2, Avanceret	7. maj 2020	København	K 20032
Sikre vandinstallationer	2. juni 2020	Ballerup	K 20041
Sikre vandinstallationer	11. juni 2020	Aarhus	K 20042
Varmeanlæg fra A til Z (6 halve dage)	28. oktober – 2. december 2020	Ballerup	K 20007
Ventilation fra A-Z (2 x 3 hele dage)	18.-20. august 2020 &		
	15.-17. september 2020	København	K 20002

KONFERENCER	DATO	STED	NUMMER
Danvak Dagen 2020	1. september 2020 (ny dato)	København	KF 20401
Installationskonferencen 2020	11. november 2020	Aarhus	KF 20402

VVS TF + IDA HVAC = danvak

Danvak er et fagligt netværk for professionelle inden for HVAC, energi og indeklima. Foreningen er et samarbejde mellem VVS Teknisk Forening og IDA HVAC (fagteknisk selskab i Ingeniørforeningen IDA), som i fællesskab arbejder for at højne medlemmernes kompetenceniveau gennem erfaringsudveksling, møder, kurser, konferencer og faglitteratur. Faglighed og netværk er omdrejningspunktet for Danvaks aktiviteter.

Danvak • Islands Brygge 26, 4 tv. • København S • Telefon 36 36 90 60 • info@danvak.dk • www.danvak.dk

GENNEMTÆNKT VENTILATION KONTAKT VENTI

April

Kurser fra Danfoss Drives Salg Danmark, www.danfoss.com/da-dk/service-and-support/danfoss-learning/drives-courses/

Danfoss Drives applikationskursus	28.-29.04

Kurser fra Buhl & Bønsøe, www.buhl-bonsoe.dk/da/produkter/kurser

Fugt og skimmelkursus, Smørum	22.04

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Kølesystemer med CO_2 – teori og hands-on	15.04
Temperatur – måling og kalibrering	15.04
Refigeration Plant with NH3 – engelsksproget kursus	20.04
Batterisystemer til solcelleanlæg	21.04
Ventilation og aircondition i kontor- og erhvervsbygninger	21.04
Gulvvarme	23.04
Termografering	23.04
Energiledelse	28.04
Væskeflow – måling og kalibrering	28.04
Varmepumpeteknologi for energikonsulenter og -teknikere	30.04
Vådrum og installationer	30.04

Maj

Kurser fra Buhl & Bønsøe, www.buhl-bonsoe.dk/da/produkter/kurser

Termografi Level 1 kursus, Smørum	11.-14.05
Termografi introkursus, Smørum	27.05
Termografi introkursus, Hadsten	28.05

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Clamp on-flowmåling: Fra teori til praksis	05.05
Regulering af varme-, ventilations- og brugsvandsinstallationer	05.05
Kontrol af vand- og fjernevarmemålere	06.05
Contact Thermometry	11.05
Kemi for ikke-kemikere	11.05
IoT, Elektronik- og Softwareudvikling i praksis	12.05
Klimatilpasningsuddannelsen	12.05
Opnå fejlfrie varmepumpeinstallationer	26.05
Praktisk kalibrering af vægte og lodder	26.05
Ventilationsteknik i etageboliger	26.05

Juni

Kurser fra Buhl & Bønsøe, www.buhl-bonsoe.dk/da/produkter/kurser

Dataloggerkursus, Smørum	03.06
Temperaturkursus, Smørum	03.06
Temperatur- og dataloggerkursus, Smørum	03.06
Dataloggerkursus, Hadsten	04.06
Temperaturkursus, Hadsten	04.06
Temperatur- og dataloggerkursus, Hadsten	04.06

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Dynamisk indregulering af installationer	09.06
EnPi – Energy Performance Indicator	09.06
Introduktion til flow og tryktab i vandbærende systemer	09.06
Tryk – måling og kalibrering	09.06
Tilslutningsanlæg for fjernvarme	16.06
Ventilation i industrivirksomheder og laboratorier	16.06
Sikring af offentlige vandforsyningsanlæg mod forurening	17.06

August

Kurser fra Danfoss Drives Salg Danmark, www.danfoss.com/da-dk/service-and-support/danfoss-learning/drives-courses/

Danfoss Drives grundkursus	25.-27.08

September

Kurser fra Danfoss Drives Salg Danmark, www.danfoss.com/da-dk/service-and-support/danfoss-learning/drives-courses/

Danfoss Drives applikationskursus	16.-17.09
Danfoss Drives grundkursus	22.-24.09

November

Kurser fra Danfoss Drives Salg Danmark, www.danfoss.com/da-dk/service-and-support/danfoss-learning/drives-courses/

Danfoss Drives grundkursus	10.-12.11

Oversigten er ajourført den 5. marts 2020
Kontakt gerne redaktionen, dbj@techmedia.dk, hvis vi har overset noget relevant.

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

Ledelse:
Adm. direktør Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

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.

HVAC Magasinets læsergrupper
52% - Arkitekter og rådgivende ingeniører.
37% - VVS-installatører, -entreprenører og andre udførende.
4% - VVS-fabrikanter, producenter, agenturholdere og VVS-grossister.
5% - Branchens meningsdannere/nøglepersoner, myndigheder, ejendomsadministration samt varme-, vand, el- og gasværker mv.
2% - Uddannelsessteder, læreanstalter mv.

Redaktion:
Dann Bjarke Jensen, redaktør (ansvarsh.)
E-mail: dbj@techmedia.dk
Tlf.: 43 24 26 22

Fagredaktion:
Civilingeniør Jørgen Gullev
Civilingeniør Henrik Poulsen
Jørn Toftum, DTU Byg
Jens Johansen, NNE
Lennart Østergaard, Veltek Ventilation

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

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

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Layout:
Michael Barrett Boesen

HVAC Magasinet

Tryk:
PE Offset A/S

Udkommer:
13 gange om året

Oplag:
5.193 stk., heraf 2.093 i betalt abonnement
Online læsere pr. måned: 1.024

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

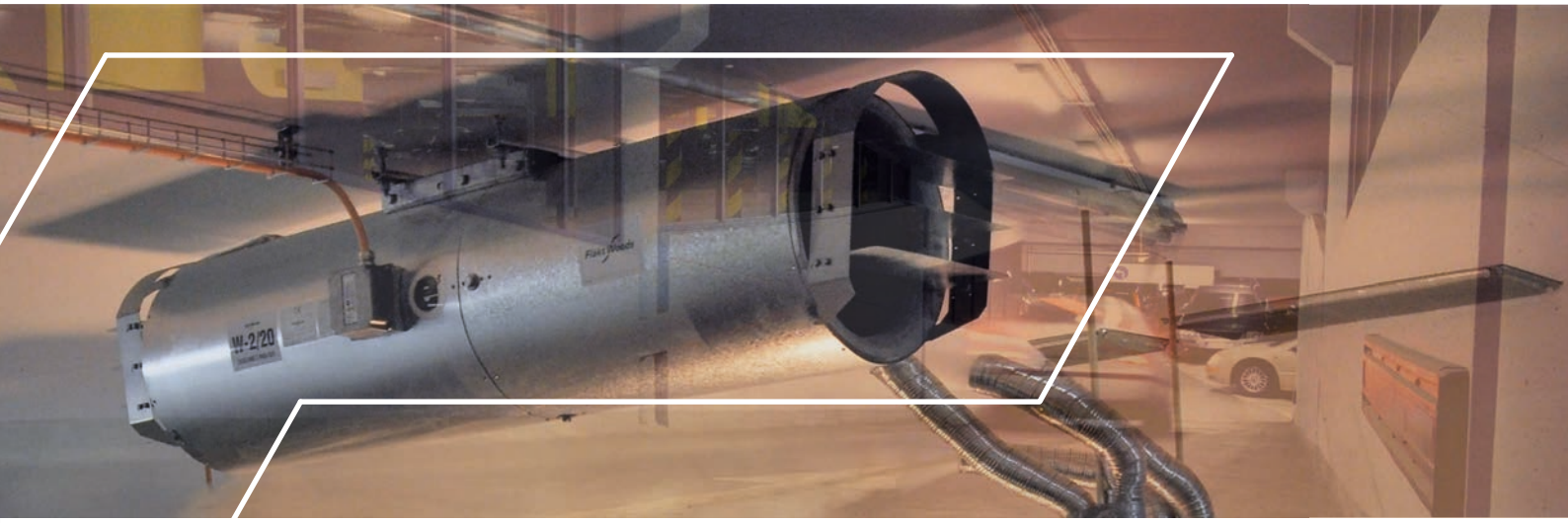
Citater fra artikler i HVAC-magasinet skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

Scan og hent HVAC Magasinets medieinformation 2020 hér!
Hent QR Scanner, hvor du normalt henter apps.

Swegon The indoor climate company

FläktGroup

EXCELLENCE IN SOLUTIONS





Danfoss



FläktGroup®



FläktGroup tilbyder nu som de første, pakkeløsninger med ventilator og frekvensomformer i overensstemmelse med EN12101-3:2015 - Det simple og sikre valg.

- **Fuldtestet og certificeret pakkeløsning bestående af højtemperatur ventilator og Danfoss frekvensomformer.**
- **Undgå sinusfilter og 25% overdimensionering af ventilator og installation.**
- **F300, F300+ og F400 ventilatorer**

Kontakt os allerede i dag og hør om alle fordelene ved at vælge en pakkeløsning fra Fläkt-Group.

KONTAKT OS: +45 7022 2622 / WWW.FLAKTGROUP.COM/DK

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

KVALITETSAGGREGATER FRA KOMFOVENT®



KLASIK ***fra*** **KOMFOVENT®**
Industri og erhverv
1.000 – 100.000 m³/h

ØLAND LEVERER KOMFOVENT® AGGREGATER FRA 50 m³/h TIL 100.000 m³/h

Hos os kan du vælge en samlet ventilationsløsning, så nu behøver du kun at bestille fra én leverandør.

Øland A/S
samarbejde med respekt

Øland A/S · Brøndby · Park Allé 366 · DK-2605 Brøndby · Telefon 70 20 19 11