Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

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

HVAC magasinet

6
Maj 2024
Årgang 60



Anvendelse af økonomiske teorier kan optimere vores indeklima



EPD
THIRD PARTY VERIFIED

EN BÆREDYGTIG & DIGITAL EJENDOM MED LINDINSPECT®

Hvad er dine behov? Høj fleksibilitet? Lavt energiforbrug?
Perfekt indeklima? Eller vil du blot holde styr på,
hvordan din ejendom bliver brugt og virker?
Kontakt os i dag, så fortæller vi dig mere.



CARSTEN JØRGENSEN
SALGSINGENIØR
carsten.jorgensen@lindinvent.dk
+45 53 78 10 49

LINDINVENT®

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT



Alt andet end standard

Tredjepartsverificeret EPD for tekstilbaseret ventilation

En EPD er et særdeles værdifuldt værktøj til certificering af bygninger, eller hvis man ønsker at kende de nøjagtige tal for klimaaftrykket af et byggeri.

Vi introducerer tredjepartsverificerede EPD'er til vores ventilationsløsninger. Ud over at garantere en troværdig dokumentation kan vi tilbyde dynamiske og produktspecifikke CO2-data til hvert enkelt projekt.

Vores avancerede 3D-program TBV Designer er nu videreudviklet til også at indeholde CO2-beregninger, der giver komplet indsigt i alle aftryk på alt fra tekstil, montagedele og tilbehør til emballage.

Få mere info om vores bæredygtige løsninger på www.ke-fibertec.dk

Scan og læs mere

Indhold

Leder 6

Aktuelt 8

Pilotprojekt skal øge genbrug af armaturer 14

Elbilen som både forbruger og leverandør 16

Ny koalition vil have grønne og sunde offentlige bygninger 20

Højtemperaturvarmepumper har fundet sine first movers 24

Er vvs-ingeniøren en uddødende race? 28

HVAC-memory: År 1974 31

Anvendelse af økonomiske teorier kan optimere vores indeklima 32

Selektiv nedrivning allerede fra sommer 38

Termisk lagerkapacitet i bygningsmassen kan udnyttes til bygning-til-netservice 40

Når der mangler tryk på vandet 44

Sådan sikrer du en god beholderinstallation 46

Navne 48

Produktnyt 50

Danvak 52

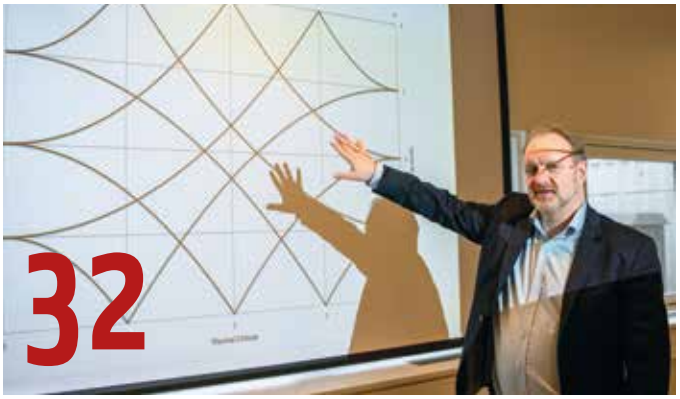
Kurser 58

Forside: Pareto-optimering og Edgeworth Box hører til inden for økonomisk teori, men nu har en lektor på KEA, Københavns Erhvervsakademi, fundet på at forbinde dem med de fire indeklimadomæner. Resultatet kan ændre vores tilgang til indeklima. Foto: Michael Barrett Boesen.



Ny koalition vil have grønne og sunde offentlige bygninger

13 organisationer og fagforeninger vil have mere gang i energirenoveringerne - blandt andet ved et grønt anlægsloft.



Anvendelse af økonomiske teorier kan optimere vores indeklima

En lektor fra KEA har forbundet to økonomiske teorier med de fire indeklimadomæner - en vision, som dramatisk kan ændre vores tilgang til indeklima.



Termisk lagerkapacitet i bygningsmassen kan udnyttes til bygning-til-netservice

Bygningerne rummer et stort potentiale inden for termisk lagerkapacitet, som vi let kan udnytte.

systemair

Installationen har aldrig været enklere!

Geniox med **integreret reversibel varmepumpe**, er et **alt-i-ét** optimeret system. Den opdaterede konfiguration, med **begge flader på den varme side**, muliggør kontinuerlig drift af varmepumpen **uden behov for afrimning.**

Geniox med varmepumpe leveres som et enkelt, fabrikstestet aggregat, designet til at **passere gennem standard døråbninger.**

- Ingen ekstra komponenter
- Simpel plug-and-play installation
- Mulighed for styring via tablet eller smartphone



EKSPERTER I VARME OG VARMT VAND
METRO THERM

Opråb:
Giv os grønne og sunde velfærdsbygninger nu



Af Lennart Østergaard,
sektionschef, Veltek Ventilation

Velfærden halter i Danmark på et vigtigt, men ofte overset område: vores velfærdsbygninger. De bygninger, som betyder så meget for os alle - hvad enten det er, når vi sender børnene i daginstitution, i skole eller til anden uddannelse, eller når vi eller et familiemedlem får brug for sundhedsydelser eller omsorg i løbet af livet. Derudover arbejder mange af os jo i offentlige velfærdsbygninger i løbet af vores erhvervsaktive karriere.

Men desværre er det jo også velkendt for de fleste af os, at indeklimaet i velfærdsbygningerne halter - det har DTU jo dokumenteret talrige gange for skolerne - og Rådet for Grøn Omstilling har vist, at det ikke står bedre til i daginstitutionerne. Dette er endda på trods af, at undersøgelser viser, at udsatte grupper, som for eksempel børn, syge og gamle bør nyde godt af et endnu bedre indeklima end den gennemsnitlige borger. Det fremgår for eksempel af den europæiske indeklimastandard EN 16798-1.

Dette betydelige renoveringsefterslæb, som vi har på vores offentlige velfærdsbygninger, koster på flere bundlinjer - ikke blot er vores sundhed og trivsel i spil - men det medfører også markante overtræk på klimakontoen og vores energiregning. Det værste er endda, at vi ofte slet ikke har dokumentationen i orden - i dag har for eksempel blot cirka 63 procent af de kommunale bygninger et energimærke (jf. NRGI-undersøgelse fra 2023).

Derfor er Veltek med i en bred koalition af organisationer og fagforeninger, som er gået sammen om et udspil om grønne og sunde velfærdsbygninger. Koalitionen omfatter Dansk Industri, Rådet for Grøn Omstilling, Tekniq Arbejdsgiverne, Energiforum Danmark, Synergi, Danske Byggecentre, BAT-kartellet, IDA, Fagbevægelsens Hovedorganisation, Blik- og Rørarbejderforbundet, Dansk El-Forbund, FOA samt Veltek. Budskabet er simpelt: Vi skal have grønne og sunde velfærdsbygninger nu!

> *"Koalitionen foreslår helt konkret, at der skal opstilles et klart mål for renovering af offentlige velfærdsbygninger og reduktion af det offentlige energiforbrug"*

Udspillet kan udgøre en betydelig del af den danske løsning i forhold til de nye og markante krav fra EU om øget energieffektivitet, som Danmark skal leve op til som en del af implementeringen af energieffektiviseringsdirektivet og bygningsdirektivet. Kravene medfører eksempelvis, at kommunerne skal energirenovere 3 procent af bygningsarealet og spare 1,9 procent af energiforbruget - hvert år. Desuden stiller bygningsdirektivet krav om, at medlemslandene gør mere for at sikre indeklimaet i bygningerne, både i forhold til minimumskrav for indeklimaet, og i forhold til måling og styring af indeklimaet for visse typer af bygninger.

Koalitionen foreslår helt konkret, at der skal opstilles et klart mål for renovering af offentlige velfærdsbygninger og reduktion af det offentlige energiforbrug, hvilket ligger helt i tråd med de reviderede europæiske direktiver på området. Der skal også opstilles minimumskrav for indeklimaet i alle offentlige bygninger for de fire indeklimaparametre: temperatur, luftkvalitet, lydniveau samt belysnings- og dagslysforhold, og minimumskravene bør være skærpede i folkeskoler, daginstitutioner og plejehjem mv. Desuden skal der stilles krav om obligatorisk gennemgang og udskiftning af ineffektive tekniske installationer, herunder varme- og ventilationsinstallationer.
For at muliggøre finansiering af initiativerne er det desuden helt centralt, at vi får etableret et særskilt grønt anlægsloft, så afgrænsede typer af investeringer kan undtages det normale anlægsloft.
Læs mere om udspillet inde i bladet.

FRICO Besøg www.frico.dk

NYHED

Roth Touchline® SL

4-kanals kontrolenhed

med indbygget

WiFi



Hvis der kun er brug for at installere gulvvarme i op til 4 rum, så har vi nu den nye Roth Touchline® SL kontrolenhed med 4 kanaler og indbygget WiFi-modul. Dette betyder, at gulvvarmesystemet kan styres med Roth Touchline® SL appen, uanset hvor man befinder sig.
Udover de 4 rum med gulvvarme, er der også mulighed for at udvide systemet til at styre op til 4 rum med radiatorer.
DIN-skinne til montering medfølger.
VVS-nr. 466397.074

Kontakt din lokale VVS-grossist eller se mere på roth-danmark.dk

Living full of energy

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Håndværkerne skal lære at reducere spild på byggepladsen

Fejl og spild i byggeriet koster hvert år byggebranchen milliarder. Det er penge, der i stedet kunne have stået på virksomhedernes bundlinje. Alligevel har branchen i løbet af de sidste 20 år ikke formået at reducere spildet nævneværdigt.
Så nu skal der gøres en indsats, mener Dansk Håndværk, som lægger for med den første i en serie af workshops. Her skal håndværkerne lære, hvordan de minimerer de fejl i byggeprocessen, som fører til unødig brug af materialer og tid.
- Årsagerne findes i hele værdikæden fra projektering og udbud til udførelsen og den efterfølgende vedligeholdelse. Nogle fejl rammer dem, der laver den, mens andre først viser sig i de næste led i kæden. Derfor skal vi samarbejde om at identificere årsagerne til spild, så vi undgår at lave de samme fejl i næste opgave. Det tager vi nu fat på med et tilbud til de medlemsvirksomheder, der arbejder på byggepladserne, fortæller Morten Frihagen, der er direktør i Dansk Håndværk.



Foto: Freepik.com.



Foto: Freepik.com.

På baggrund af deres egne erfaringer skal deltagerne identificere udfordringer og barrierer i forhold til at begrænse spild. Det vil samtidigt tydeliggøre fordelene ved fejllæring. På en efterfølgende workshop bliver deltagerne blandt andet præsenteret for konkrete redskaber til, hvordan de kan bruge systematiseret fejllæring, og dermed opnå en positiv effekt på både den økonomiske og den grønne bundlinje.
Workshoppen er blevet til i samarbejde med Paw Engsbye Rasmussen, der i en årrække har arbejdet med at forbedre byggeriets fejl- og spildkultur.
- Lige nu er det kravene om mindre CO_2-udledning, der gør det nødvendigt at ændre den fejl- og spildkultur, der har bidt sig fast i branchen. Vi taler om et spild på mellem 10 og 30 procent af branchens omsætning, så en forbedring vil ikke alene være et godt skridt på vejen for at opfylde det kommende klimakrav til byggeriet. Forskning viser, at det samtidigt kan åbne for et meget stort indtjeningspotentiale for branchen, forklarer Paw Engsbye Rasmussen.
Analyser viser, at spild i byggeriet hvert år koster milliarder af kroner, fordi branchen gentager de samme fejl i byggeprocessen. Alligevel forsømmer man at opbygge viden fra de enkelte projekter, der kan forebygge fejl i nye opgaver. På den måde bider det spild, der opstår, sig fast og bliver ved med at forfølge virksomhederne.
Man vil derfor også anskueliggøre, hvor store værdier der frigøres, hvis virksomhederne følger en fast struktur for "fejllæring" på projektniveau.
- Der er ikke noget i vejen med at begå fejl, og vi kan ikke undgå, at det sker. Men at blive ved med at gentage de samme fejl er både økonomisk og miljømæssigt uforsvarligt. Klimakravene til byggeprocessen skærpes de kommende år, men hvis branchen har fokus på at reducere sit spild, vil vi på forhånd være kommet et godt skridt på vejen til at opfylde dem - og endda tjene penge på ændringen, vurderer Paw Engsbye Rasmussen.



Komfort køling

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

R290 Propan og R1234ze

Aircold

Aut. ingeniør-og kølefirma

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

FRICO Klimaoptimering i særklasse

Indbrud i varevogne er stukket helt af

Håndværkere på Københavns Vestegn har oplevet en eksplosion i antallet af tyverier fra deres varebiler. Og også københavnske håndværkere har svært ved at have deres værktøj for sig selv. Det viser nye tal. Nu er F&P - forsikrings- og pensionsbranchen - klar med gode råd, for et tyveri kan koste dyrt.

De nyeste tal fra landets politikredse viser en stigning på 53 og 42 procent i de to hårdest ramte områder.



- Københavns Vestegn har aldrig ligget lavt, men det er stukket helt af i 2023. Det er altid irriterende at få stjålet det værktøj, man lever af at bruge. Men det kan også koste dyrt, for det er sjældent den almindelige hammer eller skruetrækker, tyvene går efter. Det er det dyre specialværktøj, siger Pia Holm Steffensen, underdirektør, F&P - forsikrings- og pensionsbranchen.

Generelt er antallet af tyverier fra varebiler steget i halvdelen af alle politikredse, og lige efter de københavnske politikredse placerer Midt- og Vestjylland samt Nordsjælland sig med en stigning på den forkerte side af 20 procent, ifølge de nye tal.

- Det er vigtigt, der bliver dæmmet op for stigningerne. Som håndværker er du helt afhængig af dit værktøj, og mens for eksempel antallet af indbrud i private hjem er på vej ned, så ser det ud til, at kriminaliteten flytter sig derhen, hvor det stadig er muligt at finde let omsættelige tyvekoster, siger Pia Holm Steffensen.

- Så det gælder om at gøre livet svært for tyvene. For det er ikke bare dyrt, det er også besværligt at blive udsat for indbrud i bilen. Når værktøjet er væk, kan du ikke overholde aftaler med kunderne, og varebilen skal til reparation. Heldigvis er der er rigtig meget, man som håndværker kan gøre selv, uden det koster alverden, siger hun.

Fire oplagte råd til håndværkerne er:

- Du kan mærke dit værktøj synligt eller usynligt.
- Sæt et klistermærke på din bil, så tyven kan se, at dit værktøj er mærket.
- Tænk over, hvad du har i bilen, og hvor du parkerer - undgå at parkere varevognen på øde, mørke steder uden trafik.
- Sørg for, at man ikke kan kigge ind i varerummet udefra.



Knap halvdelen af byggebranchens SMV'er afviser tanken om digitalisering

Selvom øget digitalisering er vejen frem for mange, hitter det ikke over alt i byggebranchen. Faktisk er det op mod 40 procent af bygge- og anlægsbranchens SMV'er, der ikke ser den store fidus i de fremtidsvisioner.
Det viser en ny analyse, som Industriens Fond, Realdania og ConTech Lab står bag.



Foto: ConTech Lab.

Den manglende interesse for at innovere skyldes primært mangel på ressourcer, eller at arbejdet ikke anses som relevant. Det skal der laves om på, siger Ole Berard, der er digitaliseringschef i ConTech Lab:
- De konkrete gevinster ved at innovere forretningen, skal være tydeligere. Med digitalisering kan man frigive tid og ressourcer til andre opgaver, og foruden de interne gevinster for den enkelte virksomhed, kommer digitalisering også branchen som helhed til gode. Hvis vi arbejder struktureret og ensartet med data og digitale værktøjer på tværs af byggeriets værdikæde, kan vi opbygge et effektivt samarbejde med færre fejl og mere gennemsigtighed, og derigennem trykke speederen i bund på både produktivitet og bæredygtighed.
Heller ikke bæredygtighed har rigtigt fundet vej til denne del af byggebranchen, faktisk er det en større andel, 57 procent, af de små håndværksvirksomheder der næsten eller slet ikke arbejder med bæredygtighed.
- For de små håndværksvirksomheder vil der være en stor konkurrencefordel i at være først her. For bæredygtighed bliver et afgørende konkurrenceparameter fremadrettet - også i bygge- og anlægsbranchen. I det omstillingsarbejde spiller digitalisering og brug af ny teknologi en afgørende rolle. Her skal vi tydeligvis få flere virksomheder til at få øjnene op for den dobbelte omstillingsproces, siger Charlotte Kjeldsen Krarup, udviklingsdirektør i Industriens Fond.
Tallene i analysen indikerer dog også, at mange SMV'er kan komme med på digitaliseringsbølgen, hvis den rigtige rådgivning stilles til rådighed. Det er nemlig 62 procent af SMV-segmentet, som ønsker hjælp og rådgivning til innovation.
ConTech Lab har i de sidste par år arbejdet målrettet med at involvere de udførende SMV'er ved at udvikle fælles digitale værktøjer og metoder, som letter arbejdet med bæredygtighed, innovation og digitaliseringer.
Arbejdet er således allerede i gang, og der ligger mange konkrete indsatser i støbeskeen. Der er dog fortsat en stor opgave i at skalere de digitale metoder på tværs af byggebranchen - særligt til de små virksomheder. Men opridsede fordele og tilgængelige digitale værktøjer, øget efterspørgsel samt nye lovkrav, er med til at sætte tempo på udviklingen, også blandt de små håndværksvirksomheder.



Panasonic

AQUAREA



NY Aquarea L Generation varmepumpe

En revolution indenfor design, effektivitet, forbindelse og bæredygtighed.

Komfort året rundt

Aquarea varmepumper sørger for varme, køling og varmt vand til hele huset.

Grøn fremtid

Aquarea L Generation luft til vand-varmepumpe er konstrueret med naturligt kølemiddel R290 med GWP 3.

Høj ydeevne

Innovativ hydraulisk splitvarmepumpe med 75 °C vandudløb ned til -10 °C udenfor og drift ned til -25 °C.

Harmoni derhjemme

Kompakt design passer ind i indendørs og udendørs rum. Varmepumpens støjsvage drift bringer harmoni mellem teknologi og bolig.

Smart kontrol

Wi-Fi inkluderet for smart kontrol, avanceret overvågning og servicering



GOOD DESIGN AWARD 2022
BEST 100

heating & cooling solutions

aircon.panasonic.dk

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Hjørring skal være værtsby ved DM i Skills i 2026

Helt til det sidste var der kamp om, hvilken by der skulle være vært for DM i Skills i 2026. Og for første gang skal deltagere og besøgende tage en tur nord for Limfjorden. Vinderbyen blev nemlig Hjørring, der slog Randers.

- DM i Skills skal være for hele landet, og vi har en klar målsætning om at komme rundt i alle regioner og også meget gerne udenfor de større byer. Samtidig har Hjørring god erfaring med store events fra Dana Cup, og derfor er vi utroligt glade for, at Hjørring har valgt at ansøge om at blive værtsby for DM i Skills, og vi glæder os til at arbejde sammen om at skabe et fantastisk event i 2026, siger formand for SkillsDenmark, Søren Heisel.

I Hjørring Kommune er der stor glæde over det kommende værtskab. Kommunen ser det som en enestående mulighed for at promovere erhvervsuddannelserne og inspirere og motivere flere unge til at vælge en erhvervsuddannelse som vejen til en spændende karriere.

- Det er fantastisk, at vi får DM i Skills til Hjørring. Erhvervsuddannelserne spiller en afgørende rolle, når vi skal sikre regionen en veluddannet og kompetent arbejdsstyrke i fremtiden. Med DM i Skills får vi en unik mulighed for at sætte fokus på de mange karrieremuligheder, uddannelserne åbner for. Vi glæder os til at byde deltagerne, deres familier og alle interesserede velkommen til nogle festlige og faglige dage i april 2026, lyder det fra borgmester Søren Smalbro.



Foto: Lasse Lagoni.

Andreas Fredberg Pedersen, Herningsholm Erhvervsskole & Gymnasier, Vittrups Smedie & VVS ApS vandt inden for vvs-energispecialist her i 2024.

DM i Skills forventes at blive besøgt af mindst 50.000 i løbet af de tre udstillingsdage. Arrangementet kommer til at foregå i området omkring Park Vendia i Hjørring over fire dage i april 2026. Ud over de eksisterende haller, etableres der en teltby på 20-25.000 kvadratmeter i området.

I ansøgningsprocessen klarlægger SkillsDenmark i samarbejde med den mulige værtsby logistik, infrastruktur, eventafholdelse og regional opbakning, og her var både Hjørring og Randers stærke bud. Til sidst blev det SkillsDenmarks politiske ambition om at flytte mellem regioner og samtidig besøge de mindre tæt befolkede områder, der blev udslagsgivende.

- Vi glæder os til at flytte DM i Skills nord for Limfjorden for første gang, og Hjørring har allerede imponerende ambitioner for, hvordan de bruger DM i Skills til at sætte erhvervsuddannelser på dagsordenen i hele regionen - også i perioden frem til 2026. Det er fantastisk, at vi har haft to så gode og stærke kandidater til at blive værtsby, og vi håber meget på at holde dialogen med Randers med henblik på et fremtidigt samarbejde, siger næstformand i SkillsDenmark, Michael Boas Pedersen.

Columbusæg på klimafronten

Power-to-X og CO_2-fangst er to klimateknologier, som de fleste forventer sig meget af. Nu har danske Estech fra Svendborg taget skridtet videre og har kombineret de to teknologier i én og samme løsning, som de kalder for Cappow.

Anlægget bygger på en patenteret teknologi, der kombinerer CO_2-fangst med Power-to-X, så der kan produceres grøn brint og biobrændstoffer ud af den opsamlede CO_2.

Brinten kan anvendes direkte som biobrændstoffer til lastbiler og fly. Og CO_2-restproduktet er så rent, at det kan sælges til eksempelvis læskedrikproducenter, ligesom det kan konverteres til grønt brændstof.

- Der findes andre anlæg, der indfanger CO_2, og der findes anlæg, der laver Power-to-X, men der er ingen andre i verden, der kan kombinere de to processer i ét og samme anlæg og med en teknologi, der er kommercielt rentabel. Derfor har vi enorme forventninger til den, som vi tror, kan blive en nøgleteknologi i den grønne omstilling, siger administrerende direktør i Estech, Søren G. Larsen.

Teknologien er nu så gennemprøvet, at den de kommende måneder skal gøres klar til brug i et nærved-fuldskala-anlæg på VandCenter Syd i Odense, der netop er taget i brug. Målsætningen er at sælge det første anlæg i løbet af 2024.

- Humlen ved Cappow-teknologien er, at den er så skalerbar, at den kan bruges af både mindre virksomheder og storskala-industrivirksomheder, biogasproducenter eller store affaldsforbrændingsanlæg. Så om man har brug for at fange 600 kilo CO_2 i timen eller 6 tons, betyder ikke noget, for vi kan skræddersy det enkelte anlæg til den enkelte kunde, forklarer Søren G. Larsen.

Det kommende anlæg ved VandCenter Syd afløser et pilotanlæg. Udover at det har kørt i to år, er det ligeledes det hidtil største CCS-anlæg her i landet.

I begyndelsen skal det nye anlæg køre



frem til april. Under den periode skal det testes og valideres. Herefter venter en officiel indvielse.

- Det er både vores ambition og forventning at stå med en fuldt kommerciel teknologi i løbet af næste år. Vi går all-in på den her teknologi, og det gør vi, fordi vi er overbevist om, at vi har at gøre med en gamechanger for dansk erhvervsliv og for den grønne omstilling, siger Søren G. Larsen.

FRICO Creating ideal environments



Det rigtige armatur på det rigtige sted gør en verden til forskel

Lindab ARMATURER

I ventilationens verden kan optimal luftspredning i et rum gøre en mærkbar forskel. Det handler om mere end blot at håndtere støj, træk eller temperaturudsving. Det handler om at forbedre den overordnede luftkvalitet, komfort og stemning i rummet. Det er her, Lindab kommer ind i billedet.

Vi tilbyder en bred vifte af luftarmaturer, plenumbokse og riste, som alle er fremstillet til nem installation, optimeret ydeevne og design, der passer ind i omgivelserne. Med Lindab som din partner kan du stole på, at vi støtter dig med de rigtige produkter til ethvert projekt.

www.lindab.dk/armaturer

Lindab®

Pilotprojekt skal øge genbrug af armaturer

Det er velkendt, at byggeriet er blandt de store udledere af CO_2. Nu skal et nyt pilotprojekt mellem Fælledby og Grohe give mulighed for at øge genbrugen af armaturer

Den allerbedste vej til at mindske udledning af CO_2 fra produkter er at øge det direkte genbrug af dem. Og det skal pilotprojektet Grohe Second Life kaste lys over på armatursiden. Projektet er målrettet virksomhedens projektkunder og starten er første etape af Fælledby.

- Et vigtigt udgangspunkt i den grønne omstilling er, at produkterne har høj kvalitet og dermed lang holdbarhed. Men ifølge affaldspyramiden er det også vigtigt, at man i så vidt muligt omfang reparerer og genbruger produkterne, før man skrider til genanvendelse. For at understøtte dette har vi etableret et pilotprojekt om tilbagetagning af produkter sammen med Fælledby, siger Poul Christian Pedersen, leader, Grohe Denmark.

Projektet har fået navnet Grohe Second Life og er målrettet virksomhedens projektkunder. Kort fortalt går det ud på, at man tager produkter retur til reparation og geninstallation. De reparerede produkter leveres retur med to års garanti. Projektet omfatter en række faser fra installation, vedligeholdelse og uddannelse af



facility management-personale til indsamling, sortering, reparation og geninstallation.

- Vi har lagt vægt på en simpel logistik, som gør det let for vores kunder at være med i ordningen. Vi satser på, at vi snart, efter afprøvning og test af ordningen, kan introducere den som grundlag for aftaler



med fremtidige projektkunder. Og vi håber på, at flere leverandører i branchen vil etablere tilsvarende ordninger, og at vi evt. på et senere tidspunkt kan etablere en fælles tilbagetagningsordning for hele branchen, fortæller Poul Christian Pedersen.

Lægger vægt på bæredygtighed

Fælledby er et nyt byudviklingsområde med 2.000 boliger, offentlig skole og plejehjem i København. Om baggrunden for at deltage i pilotprojektet siger projektudviklingsdirektør Martin Baltser fra Fælledby:

- I Fælledby, som ejes af Pension Danmark og By & Havn, lægger vi meget vægt på at realisere visionerne om en bydel med fokus på ressourcebesparende tiltag. Det handler blandt andet om et tæt samarbejde med vores leverandører, så vi mindsker spild af ressourcer og økonomi undervejs. Og vi tænker målrettet i vores valg og brug af materialer for at nedsætte klimapåvirkningen så meget som muligt, mens vi samtidig bygger i en kvalitet, som er attraktiv og kan holde i rigtig mange år. Det har vi som bygherre en forpligtelse til at efterleve, og derfor er vi meget interesserede i at medvirke i Second Life ordningen, som, hvis den fungerer som forventet, også kan få stor indflydelse på de kommende etaper i udviklingen af Fælledby.



FRICO Lufttæpper

VØLUND VARMETEKNIK

KOM GODT IGENNEM STØRRE PROJEKTER

Vi har mere end 40 års erfaring i at rådgive om komplekse varmeløsninger, fra behovsanalyser og tilbud til dimensionering og indregulering. Faktisk starter det allerede inden du har fået opgaven. For vi sætter baren lidt højere – med det ene formål at understøtte din forretning.

Få et stærkt team i ryggen. Kontakt os på 97 17 20 33, info@volundvt.dk eller læs mere på volundvt.dk/erhverv






Elbilen som både forbruger og leverandør

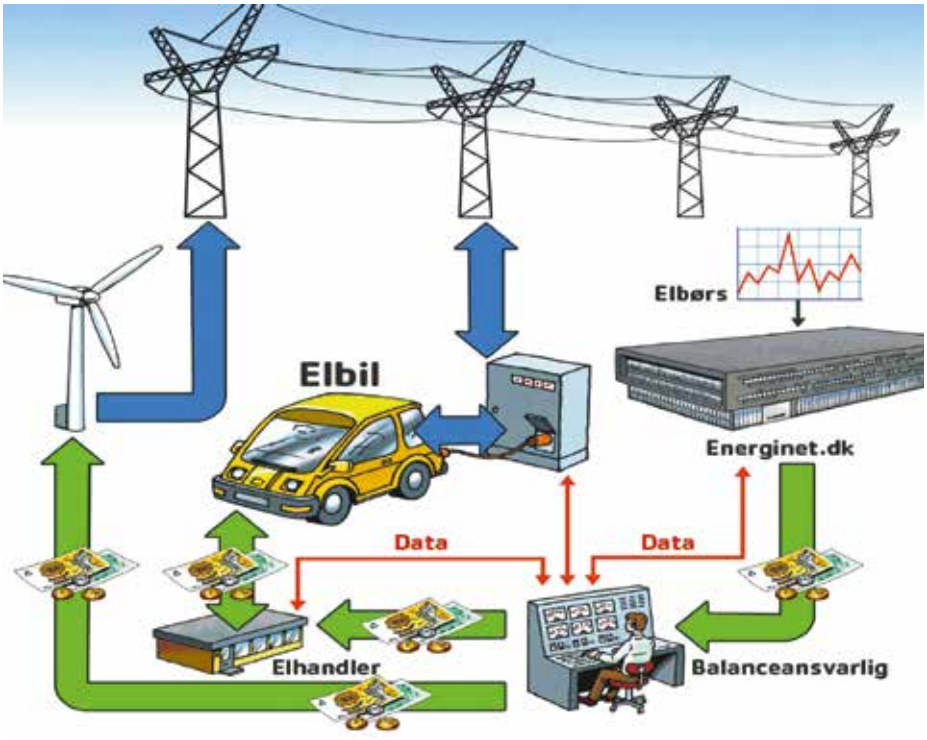
Elbilbatterier er backup for det danske elnet

Af Jørgen Gullev, civilingeniør

Med mere end cirka 200.000 elbiler i dag er det ikke usandsynligt - som tidligere vurderet - at der vil være cirka 1 million elbiler i Danmark i 2030.
Fra et elforsyningssynspunkt er man imidlertid - som statens overordnede transmissionsselskab Energinet udtrykker det i en redegørelse vedrørende balancen i elforsyningssystemet - nødsaget til, som følge af varierende sol- og vindmølleel i det danske elsystem, at erkende det væsentlige fremtidige balanceproblem i hele den danske elforsyning.

Elforsyningsbalance

Kort sagt vil forsyningen til det danske elsystem i fremtiden i overvejende grad ske ved en varierende elproduktion fra solceller og vindmøller.
Det betyder derfor, at det, ifølge Energinet, vil være nødvendigt for elbilejere at acceptere, at elbilers batteriopladning i sådanne situationer, hvor der er forsynings- og balanceproblemer i elsystemet, simpelthen regionalt kan afbrydes, således at batteriopladningen ikke yderligere belaster de forekommende problemer i det lokale elsystem.
At opladning af elbilers batteri i situationer, hvor der aktuelt er balanceproblemer i det lokale elsystem, kan være forståeligt for mange elbilejere, men hvad Energinet ikke aktuelt omtaler, er, at der - som tidligere beskrevet - ikke kun er tale om afbrydelse af en igangværende batteriopladning, men at der også i givne situationer kan være tale om en delvis afladning af en del af batteriets opladede kWh.
Men netop det fremtidige elsystems specielle balanceproblem med solcellers og vindmøllers varierende elproduktion - som solen skinner og vinden blæser - vil flere hundrede tusinde opladte elbilbatterier ifølge Energinet - som ovenfor omtalt - kunne bidrage til at reducere de forekommende elforsyningsproblemer.



Figur 1. En elbil kan være både forbruger og leverandør af el. Elbilens batteri kan udnyttes ved op- og afladning i et samspil mellem det lokale elnet og elbilens ejer, der for sin part i den kontrakt, der oprettes vedrørende batteriets op- og afladningsforhold, må sikre sig, at der er fuldt opladet batteri, når der er behov for det. Alle aftaler og betingelser vedrørende elbilbatteriets op- og afladning er nedfældet i en kontrakt mellem elbilejer og det lokale elnetselskab.

Batterier på hjul

I et indlæg den 15. marts 2024 med overskriften: "Elbiler: Fra et problem til en del af løsningen i fremtidens elnet", hvor en elbil er illustreret som et batteri på fire hjul, omtaler Christian Adelhardt og Sisse Friis Hansen, henholdsvis forretningsudvikler og afdelingsleder for Balancemarked i Energinet, det danske elsystems balanceproblemer.
Christian Adelhardt udtaler blandt andet: "I Energinet har vi en kæmpe interesse i, at så mange elbiler som muligt i fremtidens Danmark hjælper elnettet - frem for bare at "lade dumt", hvis man kan udtrykke det sådan".

Elbilejers reaktion på batteriafladning

Efter at have orienteret sig som elbilejer om Energinets fremtidige udnyttelse af de danske elbiler ved afbrydelse på vilkårlige tidspunkter af en igangværende batteriopladning svarer elbilejeren:
- Hvis man som elbilejer skal forholde sig til sceneriet med at udnytte batterikapaciteten i sin elbil som backup for det lokale elnet, vil jeg give udtryk for følgende betragtninger:

- Uanset hvor mange elbiler, der måtte være i Danmark i 2030 - 1 million eller flere - vil det være antallet af de avancerede ladestandere, der vil sætte begrænsningen for, hvor mange elbiler der kan indgå i Energinets aflastningscenarie.
- Uanset hvor mange ladestandere der måtte være i 2030, vil det være det aktuelle antal elbiler, der er koblet til en ladestander, der kan indgå i Energinets scenarie.
- Vil det være frivilligt for mig som elbilejer at indgå en eventuel aftale med min elleverandør (elnetselskab) om at stille

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

Øland A/S
AiR FORCE

Decentrale
ventilationsløsninger



KOMFOVENT ventilationsanlæg - til bedre indeklima i skoler og institutioner

100% kvalitet GODKENDT Øland-AiRFORCE

Komfovent Verso R 1000



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

ØLAND-AiRFORCE
Kompetencecenter

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

Komfort


LASSE ANDERSEN
Salgschef - Projektsalg
T: +45 4878 4698
E: la@airforce.dk


MARTIN IVERSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4718
E: mki@airforce.dk


LARS H. AAGAARD
Salgsingeniør
T: +45 4878 4503
E: lha@oeland.dk


OLE W CHRISTENSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4511
E: owc@oeland.dk


BJARNE E NIELSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4497
E: ben@oeland.dk


MOGENS RASMUSSEN
Produktchef
T: +45 4878 5992
E: mor@oeland.dk

Teknisk kundeservice


THOMAS RASMUSSEN
Projektingeniør
T: +45 4878 4120
E: tra@oeland.dk


HENRIK PEDERSEN
Teknisk salg
T: +45 4878 4044
E: hp@oeland.dk


JIMMY NICOLAISEN
Teknisk salg
T: +45 4878 4022
E: jn@oeland.dk

Vi er eksperter! Gennem mange år har vi leveret ventilation til byggerier, hvor selv de skrappeste indeklima- og brandkrav gør sig gældende.



Foto 1. En stor batteridrevet elbil belaster på grund af sin større vægt i større omfang vejnettet end en tilsvarende benzin- eller dieselbil.

▷ *Fortsat*

min batterikapacitet til rådighed for den lokale elforsyning?
- Hvis jeg skal stille min batterikapacitet til rådighed for elnettet i et par minutter per opladningsperiode, er det ikke noget problem, men hvis det at stille batterikapaciteten til rådighed for elnettet kan betyde, at min elbil ikke er fuldt opladet på det tidspunkt, jeg har ønsket - flere afladningsperioder under afladningen - så mister jeg min personlige nødvendige fleksibilitet.
- Hvem skal i øvrigt dække omkostningerne til udskiftning af min private ladeboks til en intelligent ladeboks, der kan såvel op- som aflade batteriet i min elbil?
- Aktuelt har jeg selv betalt min ladeboks, men da det er hele elsystemet, der har gavn af den intelligente ladeboks, så må det nødvendigvis være elsystemet, der dækker alle omkostninger - og ikke mig som privatperson.
- Hvordan vil jeg blive kompenseret for at stille batterieffekt og -energi til rådighed for elnettet?
- Hvis jeg har opladet min elbil fra mine egne solceller, har jeg forventning om energimæssigt at blive kompenseret til genanskaffelsesomkostningen for den energimængde, jeg har leveret til elnettet.
- Hvordan er jeg forsikringsmæssigt dækket, hvis der under afladningen af batteriet til elnettet utilsigtet sker noget med min bils elektriske system?

- Jeg kunne sikkert komme på flere betragtninger - problemstillingen er ikke helt så enkel, som det umiddelbart præsenteres af Energinet.

Elbilbatteri til elnettet

Det ovenfor omtalte forhold mellem elbilejere og lokale elnetselskaber og deres bestræbelser på opretholdelse af en stabil elforsyning, ikke mindst i lokale bolig- og erhvervsområder er ikke noget nyt problem.
Problemet var således til debat på et møde om elbiler hos Siemens i Ballerup allerede i 2009, dvs. for 15 år siden, hvor elbilen som fremtidens både forbruger og leverandør af kWh blandt andet blev illustreret for mødedeltagerne som vist på figur 1 på side 16 under betegnelsen intelligent opladning.
Styret af det lokale elnetselskab, men helt og dermed afgørende i overensstemmelse med indholdet i den kontrakt mellem elbilejeren og det lokale elnetselskab, der nøje udformes vedrørende alle aftaler og betingelser i relation til elbilbatteriets op- og afladning ned til mindste detalje i relation til den enkelte elbilejers betingelser for aftalen.

Elbiler i trafikken

Den øgede andel af elbiler, foto 1, i trafikken er selvsagt bedre for klimaet, men udløser samtidig, på grund af større vægt, en større regning til samfundet for større slid på vejenes asfalt.
En benzin- eller dieselbil vejer cirka 1.500 kilo, mens en gennemsnits elbil typisk vejer 2.000 kilo.
Det noteres her, at der ved beregning af belastningspåvirkningen på basis af vægt benyttes en 4-potensregel, dvs. hvis en elbil vejer dobbelt så meget som en benzinbil, så belaster den vejbanen 16 gange så meget som benzinbilen.
Men bilens kraft er også væsentlig. Elbilers acceleration og nedbremsning er noget, der slider på vejene.
I forvejen er det danske vejnet så medtaget, at Vejdirektoratet før påske advarede motorcyklister om de mange huller i de danske veje.
Ifølge en ny rapport fra entreprenørvirksomheden NCC vil det koste op mod 4 milliarder kroner at rette op på de danske veje.

GEBERIT

150 YEARS OF TOMORROW

40% HURTIGERE INSTALLATION

OP TIL 10 GANGE BEDRE SKYLLEEVNE



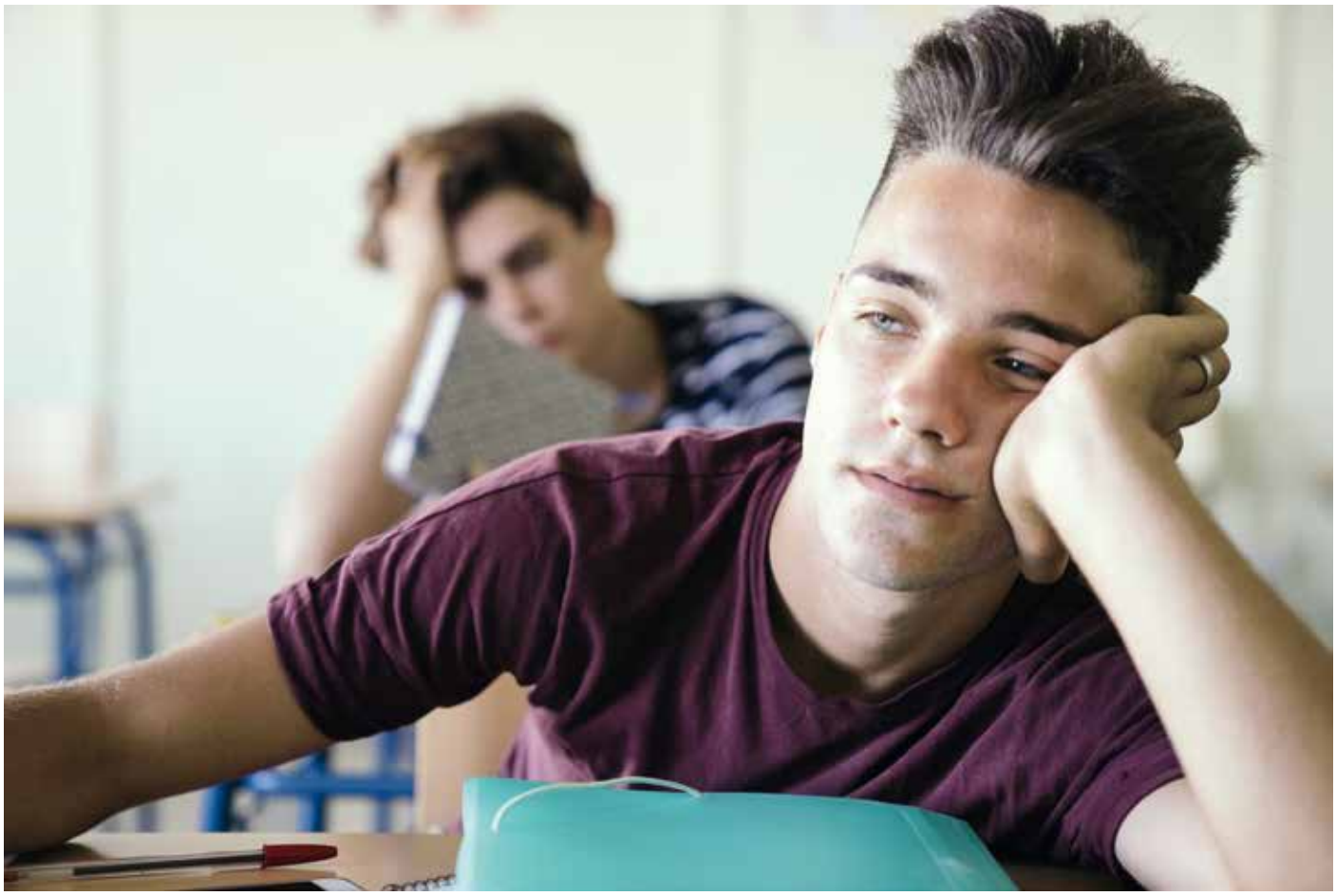
KNOW HOW INSTALLED

Oplev det perfekte match mellem Geberit indbygningscisterner og toiletter. Med det enkle EFF3 fastgørelsessystem og næsten værktøjsfri monteringsløsninger, kan du udføre installationer op til 40% hurtigere end med traditionelle systemer. Og med den avancerede hydraulik i Geberit TurboFlush toiletterne får du også en skylleevne, der er op til 10 gange mere effektivt end standardkravene til toiletskyl. Tilbyd dine kunder de bedste fordele med Geberits garantier og tilgængelighed af reservedele. Dine kunder vil få et WC-system, der nemt kan vedligeholdes og opgraderes til de allernyeste standarder, selv efter årtier.

→ Opdag flere fordele ved Geberit WC-system: www.geberit.dk/wc-system

50
års garanti for tilgængelighed af reservedele

6
måneders returret



Alt for mange velfærdsbygninger til både unge og ældre er i en for ringe tilstand - både i forhold til energiforbruget og hvad angår indeklimaet. Det vil 13 organisationer rette op på med forslaget "Grønne og sunde velfærdsbygninger".

Ny koalition vil have grønne og sunde offentlige bygninger

De offentlige bygninger forurener klimaet, slider på helbredet og er dyre i drift. Det skyldes fossile energikilder, dårligt indeklima og mangel på energieffektivitet. Derfor vil 13 organisationer og fagforeninger nu have mere gang i energirenoveringerne - blandt andet ved at indføre et grønt anlægsloft

Offentlige bygninger er usunde og forurener - og så er de endda dyre i drift. Alligevel er der i dag ingen krav om at forbedre energieffektiviteten eller indeklimaet i hverken kommunale eller regionale bygninger. Det er dog slut, når en række nye, grønne EU-direktiver (Energieffektivitetsdirektivet og Bygningsdirektivet) træder i kræft.
13 grønne organisationer, fagforeninger og arbejdsgiverorganisationer leverer derfor i udspillet "Grønne og sunde velfærdsbygninger" en række forslag til, hvordan klimaaftrykket kan mindskes, og rammerne om en stor del af danskernes liv - daginstitutioner, skoler, offentlige kontorbygninger, plejehjem osv. - kan forberedes.
Det er der i den grad behov for, lyder det fra interesseorganisationen Synergi, der er en af afsenderne til udspillet.

- Bygninger er en af de største kilder til udledning af drivhusgasser. Vi når ganske enkelt ikke i mål med den grønne omstilling uden langt mere moderne, energieffektive bygninger. Samtidig er det dårlige indeklima i velfærdsbygninger det måske mest oversete velfærdsområde i Danmark. Hver dag bruger vores yngste og ældste medborgere en stor del af deres tid i offentlige velfærdsbygninger. Vi kan ikke være

FRICO Førende leverandør i Europa

bekendt at give dem så dårlige rammer, som tilfældet er mange steder i dag. Derfor er jeg glad for, at det er lykkedes at samle en stor og stærk gruppe af afsendere bag et klart budskab til politikerne: Prioriter grønne og sunde velfærdsbygninger, siger Katrine Bjerre, direktør i Synergi.

Grønt anlægsloft

Parterne foreslår blandt andet et grønt anlægsloft, der gør det muligt at investere mere i for eksempel energirenoveringer af den offentlige bygningsmasse. Der lægges i udspillet også op til, at der skal sættes minimumstandarder for kvaliteten af indeklimaet. I dag er kommuner, grundet anlægsloftet, nødt til at prioritere mellem forskellige bygge- og renoveringsprojekter - også selv om der er flere penge på kistebunden eller god adgang til finansiering via for eksempel Kommune Kredit.



- Det er bedre at bruge penge på velfærd end olie og gas. Og hvis Danmark skal være et grønt foregangsland, skal vi selvfølgelig indfri potentialer i den her størrelsesorden, forklarer Katrine Bjerre, direktør i Synergi.

Det betyder, at selv energirenoveringer med meget lave tilbagebetalingstider og store, positive konsekvenser for indeklimaet kan blive droppet. Ifølge en undersøgelse fra Transition er der hvert år knap 600 millioner kroner og 80.000 tons CO_2 at spare gennem rentable investeringer i kommunale bygninger. Det er ikke hensigtsmæssigt, når sådanne potentialer ikke høstes, mener Katrine Bjerre.

- Det er bedre at bruge penge på velfærd end olie og gas. Og hvis Danmark skal være et grønt foregangsland, skal vi selvfølgelig indfri potentialer i den her størrelsesorden. Med de nye EU-direktiver er det ikke længere en mulighed at energirenovere offentlige bygninger - det er et krav. Derfor er det nødvendigt, at vi nu får en god og konstruktiv proces, der munder ud i regeringens planer for, hvordan vi klogest, grønnest, sundest og mest omkostningseffektivt får implementeret de nye krav - og på en måde, hvor vi lever op til Klimalovens forpligtelse om at være et "grønt foregangsland". Formålet med vores udspil er at åbne og bidrage til den debat, siger Katrine Bjerre.

Det ventes, at regeringen inden længe præsenterer sit bud på, hvordan den vil opfylde kravene i Energieffektivitetsdirek- ▷

klimatek
ventilationsmateriel



JALOUSISPJÆLD

Spjæld type JS-A fremhæver sig ved sin korte byggelængde på 125 mm. Temperaturområde fra -30°C til +100°C.

Spjæld type JS-A MICRO anvendes hvor der er krav om en meget lille byggedybde – eksempelvis montage på bagside af dør o.l.
Meget kort **byggelængde på 50 mm.**

Spjæld type JS kan også fås med rund tilslutning i begge ender.
Temperaturområde fra -50°C til +225°C.

Spjældene fremstilles i galvaniseret stål, rustfrit stål og aluminium.

Kort leveringstid!!

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

JALOUSIRISTE

Vi leverer riste i alle faconer, dimensioner, materialer og farver – du bestemmer.

Vi leverer den rigtige løsning til den rigtige pris! Det være sig:
Jalousiriste – Facaderiste – Hærværkssikrede riste – Sandfangsriste – Akustiske riste m.v.

Ristene fremstilles i materialerne: Søvandsbestandigt aluminium, ekstruderet aluminium, rustfrit stål, galvaniseret stål eller kobber.

Kort leveringstid!!

klimatek a-s
Fabriksvej 16, V. Lyby • 7800 Skive • Tlf. 97 53 63 22 • Fax 97 53 63 80
info@klimatek.dk • www.klimatek.dk



Udspillet rummer syv overordnede forslag - et af dem går på at indføre minimumskrav for indeklimaet i alle offentlige bygninger.

▷ *Fortsat*

Fakta om offentlige bygninger

En analyse fra Foreningen for Rådgivende Ingeniører viser, at der samlet er et renoveringsefterslæb i den offentlige bygningsmasse på mindst 70 milliarder kroner. Samtidig viser tal fra en rapport, som Transition har lavet for Synergi, at syv ud af ti kommunale bygninger har et dårligt energimærke og derfor er meget langt fra at være kompatible med den grønne omstilling og bygningskrav fra EU. Hvert år misser danskerne knap en halv million arbejdsdage som følge af dårligt indeklima. Målinger har vist, at der i mere end ni ud af ti klasseværelser i danske folkeskoler er dårligt indeklima i løbet af skoledagen. Det har store konsekvenser for indlæringen. Elever undervist i et godt indeklima kan være, hvad der svarer til et helt års pensum foran elever i dårligt indeklima, når de når 9. klasse

Kilder: Transition, FRI, EA Energianalyse og Realdania

tivet. I slutningen af året eller i begyndelsen af 2025 ventes en lignende plan for Bygningsdirektivet. Synergi håber, at hele indsatsen samles i en overordnet, holistisk strategi for energiforbruget i Danmark.

Om udspillet "Grønne og sunde velfærdsbygninger"

Bag udspillet står Dansk Industri, Tekniq Arbejdsgiverne, Fagbevægelsens Hovedorganisation, Ingeniørforeningen IDA, Rådet for Grøn Omstilling, Dansk El-Forbund, Danske Byggecentre, Energiforum Danmark, FOA, Veltek, BAT - Bygge-, Anlægs- og Trækartellet, Blik- og Rørarbejderforbundet og Synergi.

Udspillet består af følgende syv overordnede forslag:

1. Et overblik over de offentlige bygningers tilstand.
2. Et klart mål for renovering og reduktion af det offentlige energiforbrug.
3. Minimumskrav for indeklimaet i alle offentlige bygninger.
4. En plan for hvordan varmeforsyningen til offentlige bygninger skal gøres grøn ved at konvertere samtlige olie- og gasfyr i den offentlige sektor til grøn varme inden 2030.
5. En vej til at bringe offentlige bygninger ind i den digitale tidsalder.



Med de nye EU-direktiver er det ikke længere en mulighed at energirenovere offentlige bygninger - det er et krav.

6. Et krav om systematisk gennemgang og udskiftning af ineffektive tekniske installationer.
7. En markant forbedring af vilkårene for, at kommuner og regioner kan øge tempoet for energiforbedringer

Hele udspillet kan læses på Synergis hjemmeside: synergiorg.dk.

Læs meget mere om indeklima her
Nyttig viden fra TechMedia

FRICO Strålevarme

Bestair skaber det ideelle indeklima.

Realisering af et mere økonomisk, behageligt og sundere indeklima i dag samt en renere og grønnere fremtid.



Mød **Bestair på dette års El&Teknik-messe** for **eksklusive partnerskabsmuligheder** og særlige tilbud, du ikke vil gå glip af.
Besøg os i Hal A på stand #1340

Bestair Brands og Produkter

Panasonic
heating & cooling solutions

HVAC industriel innovations-leder i mere end 60 år.

C&H
Cooper&Hunter

HVAC med en bred vifte af design orienterede løsninger.

PIONEER

HVAC der balancerer overkommelige priser og effektivitet.

bestair
Tools & Accessories

Værktøj og tilbehør til enhver HVAC installation.

Ekspertiseområde

- Opvarmning og aircondition
- Industrielle løsninger
- Ventilation
- Styringer og HVAC-tilbehør
- Installationer
- Support før og efter salg

Nøgletal

- **22+ års erfaring** med HVAC
- Opererer i **4 lande**
- Dedikeret team på **50+ personer**
- Specialiserede forhandlere: **1000+**
- **40 000+** enheder solgt årligt

Bestair til din tjeneste



Anders Rasmussen
+45 40 22 94 74
anders.rasmussen@bestair.dk



Daniel Kjersgaard Jensen
+45 40 10 80 26
daniel.jensen@bestair.dk

INNOVATIVE OPVARMNINGS- & KØLINGSLØSNINGER | BESTAIR.DK

bestair

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Højtemperaturvarmepumper har fundet sine *first movers*

De første kommercielle højtemperaturvarmepumper er sat i drift, og flere er på vej. Som led i SPIRIT-projektet skal tre nye industrielle højtemperaturvarmepumper afprøves i fuld, kommerciel skala

Af Jannie Guldmann Würtz, konsulent, Energi og Klima, Teknologisk Institut

Mange virksomheder med behov for procestemperaturer mellem 100°C og 200°C kigger nu på højtemperaturvarmepumper som en af de teknologier, der kan hjælpe dem til at opfylde deres Net Zero-strategier.
Cirka 40 procent af industriens behov for procesvarme ligger under 200°C, som er det temperaturområde, hvor højtemperaturvarmepumper forventes at kunne levere varme med tilstrækkelig effektivitet.
På High-Temperature Heat Pump Symposium 2024 i København fortalte flere virksomheder således om deres planer for at koble højtemperaturvarmepumper på deres processer.



Foto: Teknologisk Institut.

Tiense Suiker er en belgisk virksomhed, som er en del al Südzucker-gruppen. De raffinerer sukkerroer og driver flere sukkerfabrikker, og de behandler 3,5 millioner roer årligt for at producere fra 500 til 600 tusinde tons sukker.



Foto: Teknologisk Institut.

Procesvarmen til Tiense Suikers primære sukkerproduktion er for nuværende drevet af kedler, der forsynes med fossile brændsler.

- Det handler om at finde *first movers*, og dem er der heldigvis en del af. Vi behøver ikke hundredvis af first movers, når vi kan finde nogle af de store spillere i industrien, som ønsker at rykke først. Så kommer de andre bagefter, når de store har vist vejen med gode business cases, sagde Sander Geelen fra Geelen Counterflow, som leverer tørreløsninger til fødevare- og foderindustrien baseret på varmepumper.

Tre SPIRIT-projekter i 2024

En af disse first movers er den belgiske sukkerkoncern Tiense Suiker, som ønsker at dekarbonisere hele sin sukkerproduktion. Tiense Suiker er en del af Südzucker, som er verdens største sukkerproducent.

- Vi ønsker at følge Science Based Targets, og vi er i gang med at planlægge en elektrificering af vores sukkerproduktion for at dekarbonisere. Det er ikke et valg, vi har, men et krav fra kunder og markedet. Nu begynder vi med en 4 MW højtemperaturvarmepumpe som led i SPIRIT-projektet, sagde Bart Aerts, production manager hos Tiense Suikerrafinaderij, på HTHP Symposium 2024.
Sukkerroer består af 10 procent sukker og 90 procent vand. Tørring og fordampning er dermed afgørende for sukkerproduktionen. I dag er deres produktion baseret på fossilt brændstof, primært naturgas med en mindre mængde egenproduceret biogas og en smule kul.
Den nye varmepumpeløsning bliver leveret af GEA, og målet er at demonstrere et varmepumpesystem med en skruekom-

FRICO Besøg www.frico.dk



At få flere kvinder i byggebranchen starter med os selv!

Hos GK Danmark vil vi slå et slag for flere kvinder i byggeriet for at øge diversiteten i branchen.

Undersøgelser viser nemlig, at virksomheder, der satser på mangfoldighed, opnår betydeligt bedre resultater på bundlinjen. Det kan du læse mere om via QR koden.

Så hvad venter vi egentlig på?

En dygtig håndværker behøver absolut ikke at være en mand. Hør bare vores egen Boss Lady-lærling Signe Iversen Demant og vores adm. direktør Jørgen L. Christensen fortælle om, hvorfor det er så vigtigt, at vi alle tager imod kvinder i branchen.

gk.dk

Scan QR koden og se mere

▷ *Fortsat*

pressor til at generere damp omkring 139°C ved en kapacitet på 4 MW.
- Målet er, at erfaringerne fra SPIRIT-projektet skal danne grundlag for at anvende højtemperaturvarmepumper på mange af Südzuckers 55 fabrikker, sagde Bart Aerts.

Norsk rejeproduktion

SPIRIT-projektet omfatter yderligere to nye industrielle applikationer af højtemperaturvarmepumper, der skal afprøves i fuld skala og kommerciel drift.
Hos fødevareproducenten Stella Polaris i Norge forarbejdes kogte, pillede og frosne rejer. Den nuværende energiforsyning af damp til produktionen er en propankedel med et estimeret årligt brændselsforbrug på cirka 9.000 MWh, svarende til omkring 2.600 tons CO_2/år.



Foto: Stella Polaris.

Stella Polaris producerer kogte, pillede og frosne rejer, og den nuværende energiforsyning af damp til hele produktionen har et estimeret årligt brændselsforbrug på cirka 9.000 MWh - svarende til omkring 2.600 tons CO_2/år.

Stella Polaris sigter mod en elektrificeret, klimaneutral produktion og har derfor tilsluttet sig SPIRIT-projektet. Målet er at demonstrere en højtemperaturvarmepumpe baseret på en skruekompressor med kulbrinte som kølemiddel.



Foto: Stella Polaris.

En "shrimp steam cooker" ankommer til fabrikken i Norge. Varmepumpen vil levere damptemperaturer på omkring 143°C med en kapacitet på 1,2 MW med det formål at elektrificere produktionsprocesserne til fremstilling af rejer i Stella Polaris.



Foto: Smurfit Kappa.

Det tredje demonstrationssted er Smurfit Kappa fra papirsektoren. Smurfit Kappas bølgepapfabrikker henter størstedelen af deres råvarebehov fra egne papirmøller. Her deres anlæg i Tjekkiet, hvor de producerer 74,5 kton produkt om året.

Varmepumpen vil levere damptemperaturer på omkring 143°C med en kapacitet på 1,2 MW og erstatte dampen fra kedlen med fossilt brændstof. Teknologileverandøren er Mayekawa, der er producent af varmepumper til en lang række temperaturer og applikationer.

Emballageproduktion med damp

Det tredje demonstrationssted for industrielle højtemperaturvarmepumper i SPIRIT-projektet er i Tjekkiet hos Smurfit Kappa, der fremstiller papir og pap til emballage.
Damp anvendes i tørringsprocesser i papirindustrien, og dampen produceres i dette tilfælde med en naturgaskedel med 5 procent biogas. Det årlige brændstofforbrug for denne installation er i størrelsesordenen 353 TJ, hvilket svarer til næsten 19.000 tons CO_2 om året.
Ambitionen for Smurfit Kappa er at reducere afhængigheden af fossile brændstoffer og at reducere CO_2-udledning, og her passer en elektrisk drevet højtemperaturvarmepumpe godt ind.
Teknologileverandøren, der er valgt hos Smurfit Kappa, er Spilling, som har en portefølje af dampkompressionssystemer, der er i stand til at øge trykket af overskuds-lavtryksdamp og spild/overskydende damp fra produktionen. Stempelkompressoren producerer højtryksdamp (6 bar), der leverer 0,7 MW varme ved en temperatur på 157°C til processen hos Smurfit Kappa.

Solenergi og varmepumper i Irland

En anden deltager på HTHP Symposium 2024 var tobaksproducenten Philip Morris International, der også ønsker at anvende højtemperaturvarmepumper i sine processer. PMI har et mål om CO_2-neutralitet i 2025 og Net Zero i 2040 (Scope 1-2-3), og derfor skal tobaksproduktionen dekarboniseres på den ene eller anden måde.
Arjun Arya, senior enviromental engineer lead hos PMI, fortalte, at man arbejder på et pilotprojekt med et 1 MW anlæg, der skal levere damp ved temperaturer op til 150°C.
- Højtemperaturvarmepumper er en af de teknologier, som er udvalgt til vores fremtidige processer, herunder dampproduktion. I vores business cases opererer vi med en intern CO_2-skyggepris, som er med til at gøre fossile løsninger dyrere, og det skal være med til at bane vejen for dekarbonisering, sagde Arjun Arya.
Ahascragh Distillery i Irland er et af de første eksempler på kommerciel anvendelse af en varmepumpe, som leverer temperaturer op til 115-120°C. Irske Astatine har leveret og integreret løsningen, som indeholder en højtemperaturvarmepumpe fra den finske virksomhed Oilon.
For at fremme høj energieffektivitet i de irske varmepumpeprojekter afhænger støtten af COP: jo højere COP, desto højere støtte. En COP på 3 udløser støtte på 30 procent, mens en COP på 4 udløser en støtte på 40 procent.

FRICO Klimaoptimering i særklasse

- Vi anbefaler i nogle tilfælde kunderne at kombinere solceller og varmepumper. Irland har den laveste grad af grøn omstilling i Europa, så for os er det et meget spændende marked, sagde Tom Marren, CEO hos Astatine.

Op ad S-kurven

Geelen Counterflow's CEO er meget fortrøstningsfuld, når det gælder det fremtidige marked for højtemperaturvarmepumper til tørring og køling.

- De største kunder i vores segment af fødevare- og foderproducenter har måske 100 tørringsanlæg med 2-3 varmepumper på hvert anlæg, så det er flere hundrede varmepumper hos de kunder, der potentielt skal konverteres til elektrificerede højtemperaturanlæg. Men udviklingen fremover handler meget om standardisering. Hvis vi skal videre op ad S-kurven med højtemperaturvarmepumper, skal vi have standardiserede løsninger, ikke skræddersyede løsninger for hvert nyt anlæg. Man må finde alle de identiske applikationer og processer hos sine kunder, og herefter kan man begynde at tilbyde standardiserede løsninger. Det er vores strategi, sagde Sander Geelen.



Foto: Smurfit Kappa.

Damp er drivkraften for enhver tørringsproces i papirsektoren og produceres hos Smurfit Kappa ved hjælp af en naturgaskedel. Det årlige brændstofforbrug for en sådan installation er i størrelsesordenen 353 TJ, hvilket svarer til næsten 19 kton CO_2 om året.

Første artikel i serien kan læses her

Nyttig viden fra TechMedia

Mød nogle af ventilationsbranchens mest erfarne luftakrobater.

AAF/Dinair er en af verdens førende producenter af luftfiltre. Koncernen har flere end 3.000 ansatte i 22 lande. Vi har over 100 års erfaring og en vision om til stadighed at være verdens førende inden for luftfiltre og luftfilterløsninger.
Vores produkter produceres bæredygtigt med fokus på energibesparelser og effektivitet iht. ISO16890 og EN1822. Vores eFRM HEPA filtre (membran filtre) er godkendt til pharma og renrum m.m. og kan give besparelser på op til 50%.

Disse historier og mange andre uddyber vi gerne ved lejlighed.



Henrik Lassesen
Luftakrobat og Country manager.

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

AAF INTERNATIONAL

Er vvs-ingeniøren en uddøende race?

Hvis en vvs-teknisk faggruppe inden for byggebranchen skal være i vækst, udvikling og holdes skarp, kræver det, at man hele tiden er på udkig efter de bedste kolleger. Hvad er så "den bedste" kollega, jo - en, der har teorien på plads, styr på gældende lovgivning og krav, men også har praktikken på plads inden for hver af de tekniske discipliner i et byggeri

Af Christian Rosenkjær Andersen, ventilationsingeniør og fagchef for brandrådgivning ved DAI

Nu har jeg været i branchen en hel del år, blandt andet som fagleder på store projekter og senest med en overgang til brandrådgivning, men stadig med et fagligt ben inden for ventilationsteknikken. I installationsafdelingen oplever vi stigende problemer med at finde egnede kandidater blandt de nyuddannede og yngre ingeniører til at besætte opslåede ingeniørstillinger inden for vvs-faget. Selvom jeg ikke er direkte involveret i ansættelsesprocessen, oplever jeg alligevel disse udfordringer som deltagende i at formulere ønsker og behov, vurdere ansøgere samt udbrede opslåede stillinger i netværk. Mit eget felt - brandrådgivning - er efter indførelse af certificeringsordningen et lidt specialiseret område. Det er et fag, der mest læres på arbejdspladsen, men jeg ser både faglig baggrund og interesse hos konstruktører på deres uddannelser. Dette ser vi ikke helt på vvs-fronten.

Min oplevelse er, at vores nuværende uddannelser har stor fokus på bæredygtighed, energi og indeklima. Det er bestemt vigtige emner, og vi skal følge med tiden, udvikle os, og netop fokusere på bedre og mere bæredygtigt byggeri.

Når der så er regnet både forlæns og baglæns på energi og indeklima, så skal de tekniske anlæg designes og beregnes, således at de i praksis kan levere de resultater, samfundet kræver, og der indledningsvist er regnet på.

Det hele bliver meget teoretisk, og hvor er den nødvendige kobling mellem ingeniørvidenskaben og praktikken henne?

Bæredygtigheden mangler den praktiske vinkel

Bæredygtighed er ikke kun energi- og indeklimaberegninger, nej bæredygtighed stikker langt dybere. Vi opnår ikke den optimale bæredygtighed inden for vvs-faget, hvis de rådgivende ingeniører ikke kan designe og skitsere rørsystemer, projektere blandeanlæg, dimensionere og bestykke korrekte pumper, ventiler etc. samt skrive udbuds- og arbejdsbeskrivelser. Det er vigtigt, at rådgiverbranchen sikrer, at deres ingeniører efteruddannes til at kunne udføre ovenstående opgaver korrekt, da vi oplever, at de nyuddannede ingeniører vi får fra vores universiteter, ikke har den fornødne teoretiske-, lovgivningsmæssige- og praktiske viden inden for vvs.

Det virker derfor ikke som om, der på vores uddannelser er tilstrækkelig fokus på



Den nuværende uddannelse har stor fokus på bæredygtighed, energi og indeklima. Vigtige emner, men Christian Rosenkjær Andersen mangler koblingen mellem ingeniørvidenskaben og praktikken.



Christian Rosenkjær Andersen, ventilationsingeniør og fagchef for brandrådgivning ved DAI, råber vagt i gevær omkring vvs-uddannelsen.

denne slags ingeniørvidenskab. På min arbejdsplads, her hos DAI, er der konstant praktikanter inden for konstruktører samt konstruktionsingeniør, og en gang imellem en bæredygtighedsingeniør, men aldrig en vvs'er. Når vi har repræsentanter til praktikmatch på uddannelsesinstitutioner, oplever de ingen interesse for praktik inden for vvs. Det er en kedelig udvikling og en udvikling, som allerede nu gør rigtig ondt på os rådgivende virksomheder, og jeg tænker også, at dette er et problem ude hos entreprenørerne.

Der er sket en ændring i ingeniørfaget gennem tiden. Engang var det påkrævet at være håndværker først, men med stigende teknologisk udvikling er faget blevet mere bogligt, men teorien må og kan ikke tage helt over fra praktikken.

Er ingeniørfaget blevet for akademiseret?

Hvis man finder ingeniører, der har styr på at regne, designe og tegne de tekniske anlæg, så skal dette føres endnu et skridt videre til selve udførelsen. Vi har også brug for, at vvs-ingeniørerne kan tage på byggepladsen, føre tilsyn, gå i dialog med ▷

FRICO Varmeventilatorer

Klimaanlæg og varmepumper til enhver installation

Miljøvenlige kølemidler R32, R290, CO2
Kapacitet 2 - 500kW+

Vi tilbyder et bredt produktsortiment, solid vejledning og teknisk produktsupport – før, under og efter installation.

Luft til luft

Propan nyhed Clivet



Luft til vand



Tag de grønne skridt med os. Sammen finder vi de rette løsninger til dig og dine kunder.

Se mere på www.hjj.dk



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

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

H. JESSEN JÜRGENSEN A|S

▷ *Fortsat*

de udførende og ikke mindst tage aktiv del i funktionsafprøvning og indregulering. Bygningernes driftsfaser er meget længere og meget mere miljøbelastende end udførelsen.
Derfor er bæredygtigheden først fuldført, når driften af de tekniske anlæg fungerer optimalt.
Hvis der er en interesse for faget, er jeg sikker på, at en kandidat til et job kan blive oplært af de mere erfarne vvs-ingeniører. Ligeledes findes der rigtig gode efteruddannelseskurser, som kan benyttes i en oplæringsproces.
Problemet vi ser ind i, er bare, at de erfarne folk findes i begrænset omfang og på et tidspunkt går de på pension.

Vi skal snart have denne nye generation rådgivende ingeniører på banen

Får vi ikke de unge studerende og de nyuddannede ingeniører til at interessere sig for vvs-faget, så kommer vvs-ingeniørfaget til at uddø. Hvad kommer det til at betyde?
Så skal udbud af vvs-anlæg omstruktureres og kun ske som funktionsudbud, og dermed kommer hele projekteringsansvaret og idriftsættelsen til at blive overdraget til entreprenørerne. Ikke at dette løser problemet, for så vil entreprenørbranchen bare mangle de dygtige vvs-folk.
Det er hos rådgiverne allerede almindeligt, at ventilation ikke detailprojekteres i samme grad som vvs, fordi ventilationsentreprenørerne selv laver udførelsesprojektet. Men dette fritager ikke rådgivere fra både at have designet ventilationsprincippet, så det er bygbart, eller til at forstå og deltage i den færdige proces.
Hvor skal vi finde den næste generation af vvs-ingeniører, der har teoretisk og praktisk erfaring. Skal vi til at se på vvs-installatører, hvor håndværkere har læst videre? De er ofte rigtig dygtige, og har haft tingene mellem hænderne, de mangler bare teorien. Eller skal vi kigge i retningen af konstruktører, der i stort omfang har styr på hele BIM-delen af projekterne, til også at omfatte design og beregninger?



Vi har også brug for, at vvs-ingeniørerne kan tage på byggepladsen, føre tilsyn, gå i dialog med de udførende og ikke mindst tage aktiv del i funktionsafprøvning og indregulering. Bygningernes driftsfaser er meget længere og meget mere miljøbelastende end udførelsen. Derfor er bæredygtigheden først fuldført, når driften af de tekniske anlæg fungerer optimalt.

Jeg har selv læst på Ingeniørhøjskolen i Aarhus, dimitteret i 2000. Dengang var skolen stadig omtalt som "Teknikum" af de modne ingeniører. Miljø og energi var fag på programmet, men havde ikke den samme store fokus, som det har nu. Dengang var det statik, der tiltrak de fleste, og det virkede som om, man nærmest skulle gå den vej og have ambitioner om at blive projektleder og senere afdelingsleder. Der var dog tilstrækkelige mængder af ingeniører til at dække vvs-faget, men vvs har aldrig rigtig været smart eller fint. Det er det stadig ikke, men faget er blevet udvidet med netop emnerne bæredygtighed, energi og indeklima. Desværre virker det som om, de nye emner - bæredygtighed, energi og indeklima - er det, som optager den unge generation og disse emner har overtaget fokus på bekostning af vvs-teknikken.

Hvad kan ingeniørbranchen så gøre?

Jeg er af den opfattelse, at ingeniørbranchen ikke får dygtige kandidater til vvs-ingeniørstillinger, uden at vi selv tilbyder uddannelsesinstitutionerne at tage praktikanter ind. Dette betyder, at vores uddannelsesinstitutioner skal sætte fokus dels på vvs-installationer i undervisningen, men også inkorporer vvs-praktik som obligatorisk. Dette er meget vigtigt for at få koblet bæredygtighed sammen med teknikken. Og her bør erhvervslivet indgå i nærmere samarbejde med skolerne for at koble undervisningen bedre sammen med det arbejde, de fremtidige ingeniører skal udføre.
Den sidste løsning er, at vi som rådgivende ingeniørvirksomheder må ansætte ingeniører uden de nødvendige vvs-kompetencer og i eget regi, og samarbejde med for eksempel Danvak og deres kursustilbud og efteruddanner vores ingeniører, så de er teoretisk klædt godt på, kender gældende lovgivning og krav, samt med tiden får praktiske erfaringer.
Men dette kræver dog, at spiren til interesse er der, allerede mens kandidaterne studerer.



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

FRICO Creating ideal environments

Det røde VVS - årgang 10

Af Per K. Rasmussen

I 1974 startede det "røde" VVS-blad årgang 10. Det, som var startet som en del af bladet Byggeindustrien, var blevet et selvstændigt blad, der gennem årene nød stadig større anerkendelse.
Og det gør det stadig, men det har udviklet sig med tiden. Det er det blad, som du sidder med i hånden, og som nu har navnet HVAC Magasinet. Næste år - 2025 - kan der således fejres 60-års jubilæum.

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

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

I 10. årgang i 1974 blev der udgivet 12 numre med i alt 568 sider. Forsiden af første nummer 1974 vises her, og havde sidenummeret 1.
December-udgavens sidste side havde nr. 568. Sidenumrene var fortløbende nummereret. 1974-læserne fik derfor 12 blade med lidt under 50 sider i gennemsnit.
Bladet havde en stærk faglig redaktion med civilingeniør E. Phaff Mørck som redaktør, og med en velskrivende informationschef fra Nesa, Jørgen Gullev, som et stort aktiv.
Når man ser bladet i dag, må det konstateres, at artiklerne var spændende læsning, men layoutet var kedeligt. Der var megen tekst, men stort set ingen billeder i artiklerne.



Forsiden af Det røde VVS 1974.

I 1974 var branchen udfordret på mange måder. Redaktøren skrev om, at branchen var truet ved "vvs-salg over disk". Lavprisvarehuse og selvbyggere truede branchen ved at gå uden om de gængse kanaler. Redaktøren "luftede" ideen om, at branchen selv skulle etablere et effektivt virkende detailhandlerled.
På annoncesiden havde bladet gennem mange år en legendarisk annoncechef, Svend Hansen. Når der var problemer med at få annonce på bagsiden, fik han fortalt annoncørerne, "at bagsiden var bedst, da den i 68 procent af tilfældene altid ville vende opad, hvis bladet faldt på gulvet". Og gud ved, om ikke det stadig gælder?

JCH



Dansk produceret tryghed

For tilbagestrømningssikring med JCH's TBS-ventil kategori 4

Med vores nyudviklede TBS-ventil får du:
- Innovativ membranteknologi, der er modstandsdygtig overfor snavs og kalk
- Driftsikkerhed og lavt trykfald
- En ventil, som er nem og hurtig at servicere
- En miljøvenlig og dansk produceret ventil

En IBM 360 model 40 regnemaskine i 1972. Maskinen på Danfoss havde en RAM-kapacitet på 128 kB. En mobiltelefon har i dag langt større kapacitet, for eksempel 12 GB!

Enjoy safe water
JCH A/S • Tlf. 7585 8408 • jch.as

Anvendelsen af økonomiske teorier kan optimere vores indeklima

Pareto-optimering og Edgeworth Box er pligtlæsning inden for mange økonomistudier, men nu har en lektor fra Københavns Erhvervsakademi (KEA) fået den idé at forbinde de to teorier med de fire indeklimadomæner. En idé, der dramatisk kan ændre vores tilgang til indeklima. Det handler om at overføre fordelingslogikken og optimeringen fra teorierne til indeklimaområdet. Det lyder lidt tørt, men det rummer nærmest uanede muligheder, når man først dykker ned i visionerne bag

Tekst: Allan Malmberg
Fotos: Michael Barrett Boesen



Lektor Robert Schønrock Nielsen og hans studerende på energimanagement på Københavns Erhvervsakademi (KEA) har sammen udviklet en helt ny model, hvor man anvender to økonomiske teorier til at optimere indeklimaet.

En kombination mellem to økonomiske teorier og de fire overordnede indeklimadomæner. Det er den korte version af de tanker, som lektor, ph.d. Robert Schønrock Nielsen og hans studerende i energimanagement på KEA har arbejdet med. Idéen er at tage fordelingslogikken fra en Edgeworth Box og anvende den på de fire klassiske indeklimadomæner; det termiske, atmosfæriske, visuelle og akustiske. Resultatet er en model, der viser, hvordan ændringer i et af de fire domæner påvirker de tre andre. Et overblik, der giver helt nye muligheder for at optimere indeklimaet, og samtidig at man bedre kan modvirke utilsigtede følgevirkninger, ligesom det vil være muligt at indeklimaoptimere bygninger alt efter bygningens anvendelse. Og gøre det ud fra en viden om niveauet på de fire domæner i forhold til hinanden.

Før vi dykker ned i de enorme muligheder og konsekvenser, det kan have for byggeriet, skal vi et smut omkring de to økonomer; italienske Vilfredo Pareto og irske Francis Ysidro Edgeworth, begge født omkring 1850.

De økonomiske teorier

Pareto-optimering handler om, at man i et koordinatsystem kan finde den bedst mulige prioritering mellem to faktorer. Den italienske økonom var født i et mangelsamfund, så den grundlæggende idé var finde en vej til at beskrive, hvordan de knappe ressourcer kunne udnyttes mest optimalt. I økonomisk teori siges en situation at være efficient, hvis de knappe res- ▷

FRICO Lufttæpper

Ahlsell REF har fået større muskler

Vil du se dem?

Bredere produkt-sortiment, så du kun behøver at handle ét sted



Webshop i topklasse, så du nemt kan finde varer og komme hurtigt videre



Over 12 forskellige leveringskoncepter, herunder geoposition



CO2-data på dine varer i webshoppen til klimaregnskabet

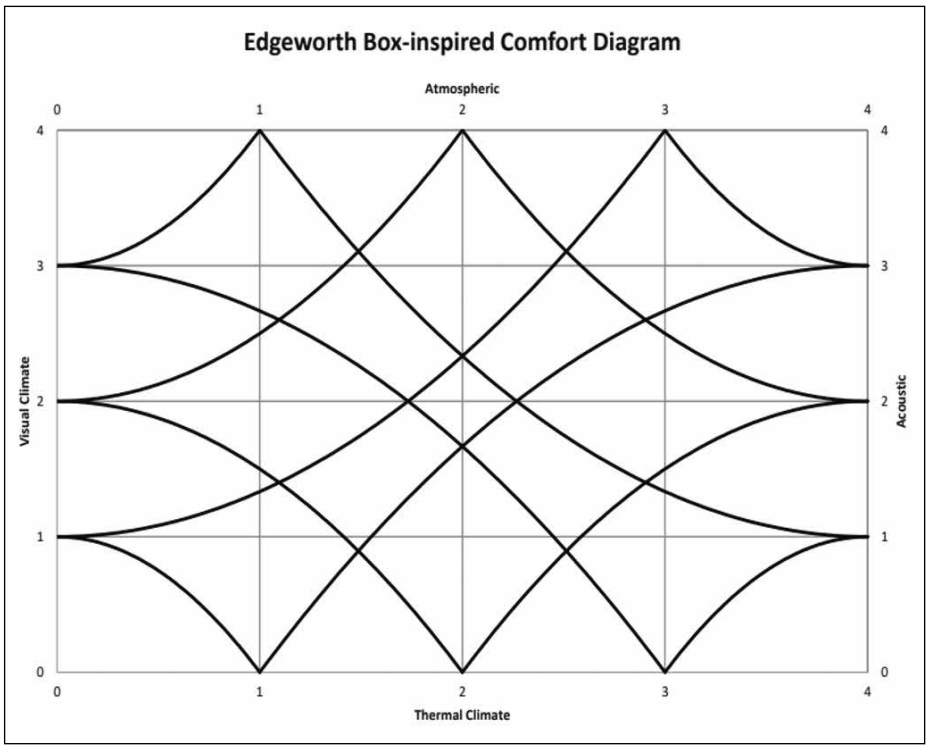


Vi er stadig din ekspert i komplette løsninger inden for køle- og varmepumpesystemer. Nu med lidt flere kræfter i ryggen og større kapacitet og ressourcer til at tilbyde dig en kundeoplevelse ud over det sædvanlige.

Velkommen til et nyt Ahlsell Danmark.

ahlsell

www.ahlsell.dk



Den skematiske fremstilling, hvor det er muligt at se, hvad ændringer i ét domæne har af konsekvenser i de tre andre.



Der er et stykke vej til et færdigt produkt. Der skal mere tung ingeniørviden om indeklimadelen, og der skal udvikles en slags AI-motor, før det bliver brugbart for byggebranchen.

▷ *Fortsat*

sourcer anvendes på den økonomisk mest effektive måde.
- Det er klassisk bytteøkonomi. I stedet for ressourcer og økonomi kan man sætte to indeklimadomæner over for hinanden, for eksempel atmosfæriske og termiske. Der bliver en prioritering. Vi kan ikke få det optimale på begge fronter, men der er et bytteforhold mellem de to, hvor det er optimalt - eller efficient, siger Robert Schønrock Nielsen, og forklarer, at det faktisk er det, som bygge- og driftsfolk arbejder ud fra. Pareto er således, i mindre målestok, ikke ukendt inden for HVAC-området.
Det nyskabende opstår, når vi anvender Edgeworth Boxen. I boksen spejlvendes et Pareto-koordinatsystem, hvor de to halvdele sættes sammen. Dermed dannes en kasselignende figur. Der opstår en handelsplads, der i den klassiske Edgeworth Box indeholder to handlende, to produkter og en række efficienskurver. Der, hvor

> *"Vi er ikke gået ned i detaljen, altså for eksempel decibelniveau over for CO_2-aftryk. Det stod hurtigt klart, at det vil gøre det alt for uoverskueligt. De tre niveauer er valgt for at sænke kompleksiteten"*

kurverne krydser hinanden, siges det at være efficient. Man kan sige, at foregår der en handel i de punkter, vil begge handlende gå derfra, følende at de har gjort en god handel.

Indeklima-handelsplads

Tilbage til indeklimaet. Nu er de to handlende og deres produkter skiftet ud med de fire indeklimadomæner - ét på hver side af boksen. Det gav os pludselig flere variable at arbejde med end i den klassiske økonombaserede Edgeworth Box, hvilket samtidig kastede nye udfordringer af sig i forhold til at få teorien til at passe.
- En af mine studerende var inde på, at man ikke kunne nøjes med en boks i to dimensioner, men måtte bevæge sig over i tredimensionel kube-konstruktion. Det kan meget vel være, at man på sigt havner dér, men vi har dog formået at få det teoretiske på plads i den nuværende boks-konstruktion, fortæller lektoren.
De fire domæner findes hver i tre niveauer: minimum, standard og ambitiøs.

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

- Vi er ikke gået ned i detaljen, altså for eksempel decibelniveau over for CO_2-aftryk. Det stod hurtigt klart, at det vil gøre det alt for uoverskueligt. De tre niveauer er valgt for at sænke kompleksiteten, forklarer han.

Robert og hans studerende har gjort sig mange matematiske og illustrative overvejelser med henblik på at få kurverne i modellen til at krydse på tværs, således at de forskellige indeklimamodeller blev forbundet.

Og det står hurtigt klart, at ændrer man på det termiske indeklima fra minimum til standard, skal man ændre på de tre andre parametre for at opretholde det oprindelige niveau. Opgaven er at tænke i grænsekomfort, altså hvordan kan man gå på kompromis mellem de forskellige indeklimadomæner, uden at den samlede nyttevirkning af en given indeklimaændring bliver mindre. Det tværdisciplinære udviklingsarbejde mellem økonomi- og ingeniørvidenskaberne har dermed ført nye begreber med sig. Henholdsvis grænsekomfort og internationalt Marginal Rate of Comfortability (MRC), hvilket er begreber, hvis værdi der skal stå deres prøve ved at blive udfordret i det videnskabelige miljø. Men uanset om ingeniørerne eller økonomerne på sigt tager begreberne til sig eller ej, er det grænsebetragtningerne, dvs. de menneskelige prioriteringer mellem de fire domæner, som gør, at kurverne i modellerne hælder og krydser hinanden på de punkter, hvor indeklimadomænerne er mest efficient fordelt.

> *"Bygningsejere, bygherre, arkitekter og andre får et værktøj til hele tiden at holde sig efficiente - og erkende, hvad ændringer betyder - og være i stand til at gennemskue, om man vil acceptere de ændrede forhold eller ej"*

Modellen giver overblik

Modellen tilbyder et helt unikt overblik over, hvad ændringer betyder. Hvilke tiltag der skal gøres for at eliminere konsekvenserne af ændringer. Man kan også gå den anden vej. Finde et punkt i boksen, og derudfra kortlægge, hvilke niveauer de fire domæner skal være på for at opnå det ønskede indeklima.

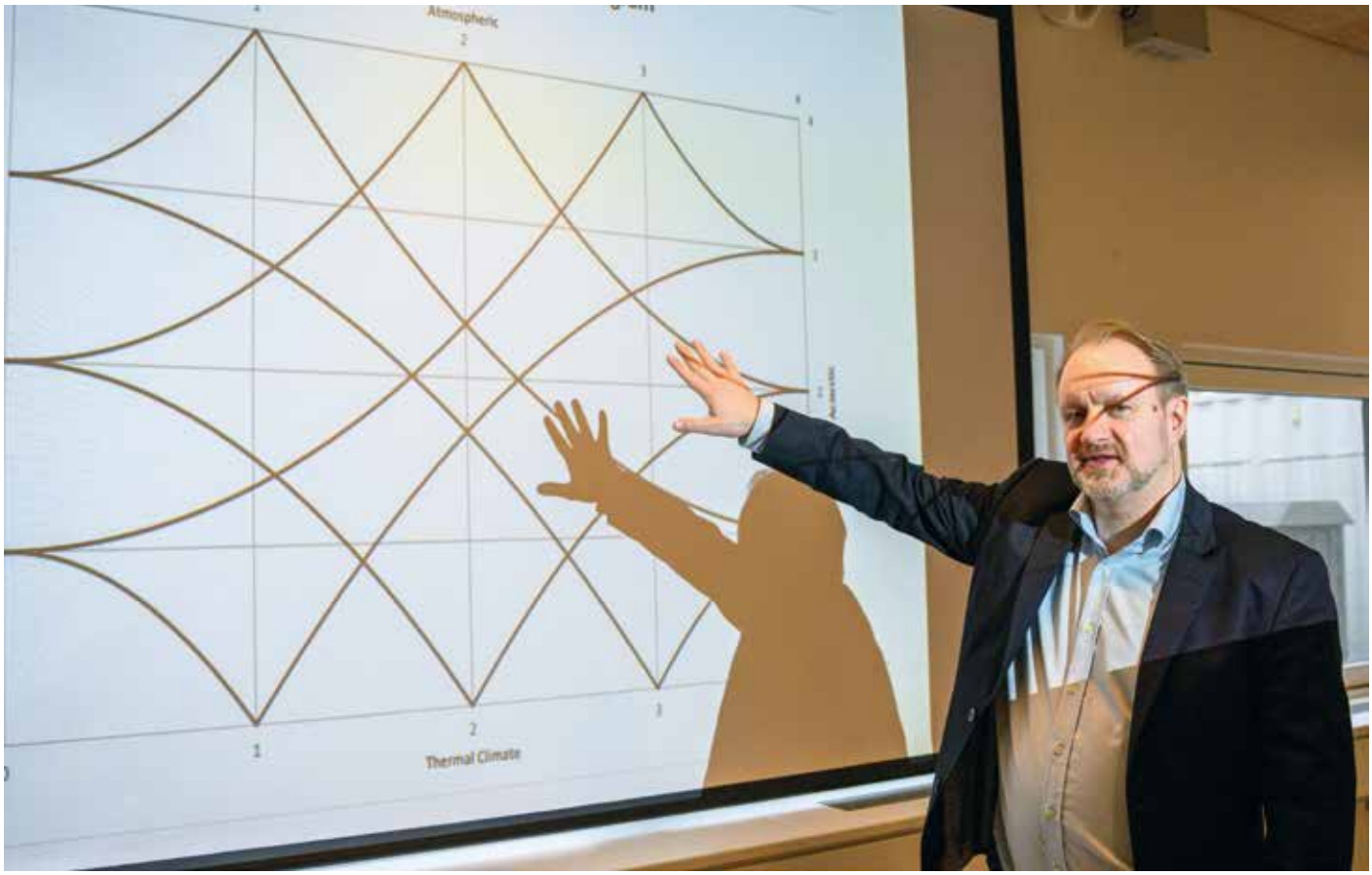
- Bygningsejere, bygherre, arkitekter og andre får et værktøj til hele tiden at holde sig efficiente - og erkende, hvad ændringer betyder - og være i stand til at gennemskue, om man vil acceptere de ændrede forhold eller ej, siger Robert Schønrock Nielsen, og forklarer, at man også kan koble økonomi på.

- Hvis man som udgangspunkt har et vist antal millioner til det termiske indeklima, er det her muligt at se, hvad man kan få på de andre domæner. Sammenhængene bliver mere åbenbare.

Skal tale samme sprog

Et meget kendt problem inden for byggeriet er, at forskellige faggrupper har svært ved at tale sammen - de taler ikke samme fagsprog, forstået derhen, at deres udgangspunkt er forskelligt. Arkitekten, den rådgivende ingeniør, de udførende har alle hvert deres udgangspunkt, men i mo-





- Bygningsejere, bygherre, arkitekter og andre får et værktøj til hele tiden at holde sig efficiente - erkende, hvad ændringer betyder - og være i stand til at gennemskue, om man vil acceptere de ændrede forhold eller ej, siger Robert Schønrock Nielsen.

▷ *Fortsat*

dellen vil de få et værktøj, hvor tingene bliver synlige.
- Det bliver også klart, at man kan foretage en række prioriteringer. I et automatiseret lagerlokale er det termiske indeklima en topprioritet, mens det visuelle og akustiske er mere underordnet. I et klasselokale kan man skrue ned på det visuelle for at opprioritere det atmosfæriske. Og sådan kan man blive ved med at skrue på de forskellige domæner i forhold til for eksempel det ønskede indeklima, de økonomiske forhold, klimaaftryk, det arkitektoniske, støjniveau, forklarer han.
I den skematiske fremstilling af modellen, der er med i denne artikel, er det optimale lige i midten. Alle domæner er tilgodeset lige meget.
- Umiddelbart ville man tro, at man skulle søge derind, men det er langtfra det optimale. Det ville også give en uhensigtsmæssig ensretning, siger han.
I det ambitiøse niveau på alle fire domæner vil man måske finde et højtprofileret advokatkontor eller lignende - men det vil ikke være ønskværdigt i et automatiseret pakkerum til frossent kød for nu at tage et par yderpunkter.

> *"I et automatiseret lagerlokale er det termiske indeklima en topprioritet, mens det visuelle og akustiske er mere underordnet"*

Snebolden er klar

Robert Schønrock Nielsen har i det meste af sit professionelle virke arbejdet med innovation, og har blandt andet en erhvervs-ph.d. omhandlende ledelse af innovation i komplekse organisationer. Det er blandt andet hans viden på dette område, som har ført ham frem til stillingen i KEA.
Modellen har han skabt i samspil med sine energimanagementstuderende, ligesom han også har trukket på en bredere kreds af kollegaer og venner, når der har været behov for faglige input og illustrativ assistance. Men der er langt fra tale om et færdigt produkt. Det er faktisk kun starten på det, som kan blive en lang - og i bedste fald - en global rejse, der kan påvirke måden at bygge på i hele verden.
Men der er noget anderledes ved den - eller rettere ved, at modellen kommer frem allerede nu.
- Rent forskningsteknisk gør man normalt det, at man først bringer sin viden ud i det offentlige rum, når den videnskabelige artikel er på plads. Jeg gør det modsatte. Jeg bringer nogle pointer og argumenter ud i det offentlige rum, som jeg ikke har bedrevet forskning på. Men det betyder også, at andre interesserede produktudviklere og forskere kan tage den og rulle videre, samtidig med at jeg fortsætter med min tilgang til forskningsprojektet. Måske i samme retning, måske med nogle variationer. Men det giver noget andet, hvis flere er med til at videreudvikle løsningen i forhold til, hvis jeg selv sad og puttede med den i nogle år, siger han.
Så der er et stykke vej til et færdigt produkt. Der skal mere tung ingeniørviden om indeklimadelen, og der skal udvikles en slags AI-motor, før det bliver brugbart for byggebranchen.
- Nu er snebolden imidlertid så småt sat i bevægelse. Håbet er, at i den i sidste ende kan bringe os et bedre sted hen.

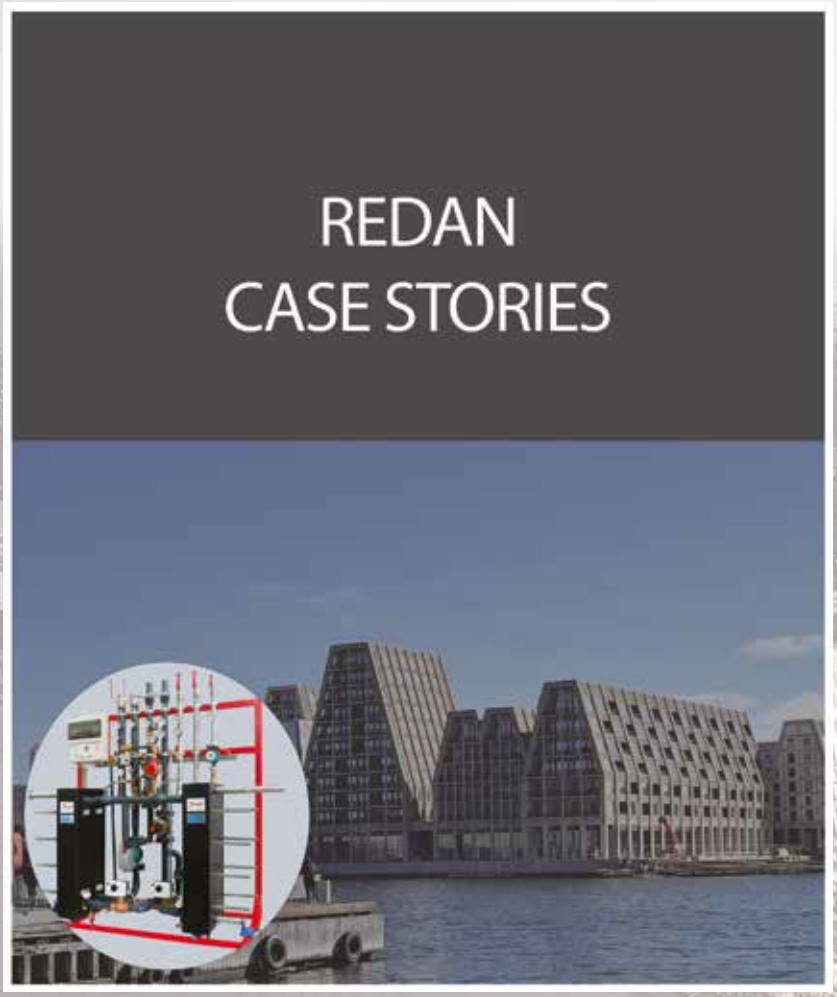
Læs meget mere om indeklima her
Nyttig viden fra TechMedia

REDAN

COMFORT FIRST

FIND INSPIRATION TIL DIT NÆSTE PROJEKT

Hos Redan er vi specialister i produktion af moderne og driftsikre fjernvarmeunits. Vi tilbyder et bredt standardiseret produktsortiment samt producerer efter individuelle krav og driftsforhold.



På **redan.dk,** Case Stories, kan du gå på opdagelse i et lille udsnit af de opgaver, vi i Redan har udført for vores kunder og finde inspiration til løsningen af dit næste bygge- eller renoveringsprojekt.

Vi har gennem mere end 50 år udført en lang række projekter i hele Danmark og udlandet – fra mindre renoveringsopgaver til større projekter.

Se og læs mere på **r e d a n . d k**

GENNEMTESTET KOMFORT TIL BÅDE KW OG MW

Hent Redan App her

Hent i App Store

Hent på Google Play

WEB version

www.redan.dk

Selektiv nedrivning allerede fra sommer

Fremover skal byggebranchen i langt højere grad genanvende og genbruge byggematerialer. Det vedtog Folketinget med en lov, som træder i kraft 1. juli 2024



Fremover skal byggebranchen i langt højere grad genanvende og genbruge byggematerialer. Det har Folketinget vedtaget med en lov, som træder i kraft 1. juli 2024.

Når den nye lov træder i kraft, får det direkte betydning for både bygherre og nedriver. Ved totalnedrivninger af bygninger over 250 kvadratmeter skal der udarbejdes en standardiseret nedrivningsplan, som blandt andet skal indeholde en miljø- og ressourcekortlægning. Bygherre skal have en uddannet miljø- og ressourcekoordinator tilknyttet, og nedriver skal have en uddannet ressourceperson tilknyttet, ligesom selve nedrivningsvirksomheden skal autoriseres.
På Teknologisk Institut er Lise Lyngfelt Molander, som til daglig er forretningschef for bæredygtighed, rigtig glad for de nye krav.
- Selvfølgelig skal vi være bedre til at genbruge materialer fra vores bygninger. Der ligger rigtig meget viden, og der findes mange gode eksempler på, at det sagtens kan lade sig gøre. Ja, det koster noget, ja, det er mere besværligt end at rive ned og brænde af, men vi har ganske enkelt ikke råd til at lade være - hvis vi værdsætter vores klima og vores planet, siger Lise Lyngfelt Molander.

Fra babyskridt til storskala

Med de nye regler, som indebærer en plan for materialerne, sortering på pladsen og genbrug fremfor deponi, ser Lise Lyngfelt Molander, frem til, at branchen vil gå fra de babyskridt, der er i dag, til den storskala inden for genbrug, som er målet.
- Der er brug for regler for at rykke branchen. Derfor er det yderst positivt, at der nu kommer helt konkrete regler, for det vil tvinge hele branchen til at rykke sig, og eftersom der både eksisterer den viden, der er brug for, og ligger mange frontrunner-eksempler, så er vi helt klar til det ryk i branchen, siger Lise Lyngfelt Molander.



- Det er en forudsætning for selektiv nedrivning, at man har kompetencer inden for eksempelvis ressourcekortlægning – ellers kan man ikke lægge den nødvendige plan for genbrug og genanvendelse, forklarer Peter Aufeldt, centerchef på Teknologisk Institut.

Cirkulært fokus i mange år

På Teknologisk Institut er netop genbrug og genanvendelse noget af det, man igennem mange år har udviklet viden inden for. Både via en række udviklingsprojekter inden for alt fra beton til træ og murværk, men også ved at udarbejde dokumentation af blandt andet styrkemåling af eksisterende murværk, som er med til at sikre, at det er muligt at lade de bærende konstruktioner stå, da det nu kan dokumenteres, at de kan bære langt mere, end man troede før i tiden.
- Lige nu er vi både ved at udarbejde retningslinjer for direkte genbrug af store betonelementer i projektet (P)RECAST, og vi er i gang med at skabe et vidensgrundlag for bedre genbrug af træ i projektet Woodcircles, ligesom vi arbejder med at lave et materialepas for genbrugsmaterialer - både så vi kan blive bedre til at genbruge det, vi har i dag og så vi kan sikre lettere adgang til genbrug i fremtiden, forklarer Lise Lyngfelt Molander.

Brug for opgradering af kompetencer?

Selvom branchen, ifølge Peter Aufeldt, centerchef på Teknologisk Institut, overordnet set er klar til selektiv nedrivning, så kan der også være brug for en opgradering af kompetencer i virksomhederne.
- Det er en forudsætning for selektiv nedrivning, at man har kompetencer inden for eksempelvis ressourcekortlægning - ellers kan man ikke lægge den nødvendige plan for genbrug og genanvendelse,

FRICO Førende leverandør i Europa



På Teknologisk Institut er Lise Lyngfelt Molander, som til daglig er forretningschef for bæredygtighed, rigtig glad for de nye krav:
- Ja, det koster noget, ja, det er mere besværligt end at rive ned og brænde af, men vi har ganske enkelt ikke råd til at lade være - hvis vi værdsætter vores klima og vores planet.

forklarer Peter Aufeldt, som også understreger, at der er meget vigtig viden at hente i Videncenteret for cirkulær økonomi i byggeriet (VCØB), hvor netop viden om det her emne har været på dagsordenen siden opstart af videncenteret tilbage i 2016.
- Der ligger rigtig meget vigtig viden i VCØB, også viden om for eksempel miljøfarlige stoffer - hvilket er et vigtigt fokusområde, når vi taler selektiv nedrivning og genbrug. Mange af de gamle bygninger, som vi ønsker at genbruge og genanvende materialer fra, kan indeholde skadelige stoffer, og dem ønsker vi naturligvis ikke at indbygge i nye bygninger, siger Peter Aufeldt.



De nye regler indebærer en plan for materialerne, sortering på pladsen og genbrug fremfor deponi.



Termisk lagerkapacitet i bygningsmassen kan udnyttes til bygning-til-net service

Bygninger har et stort uudnyttet potentiale til at optage energi fra nettet takket være deres energifleksibilitet. Ligeledes rummer den termiske lagerkapacitet i bygningernes konstruktioner også en stor kapacitet, som nemt kan udnyttes med påvirkning af setpunkterne for opvarmning og køling

Af Hicham Johra, Maxime Goupy og Kim B. Wittchen, Aalborg Universitet, Build - Institut for Byggeri, By og Miljø

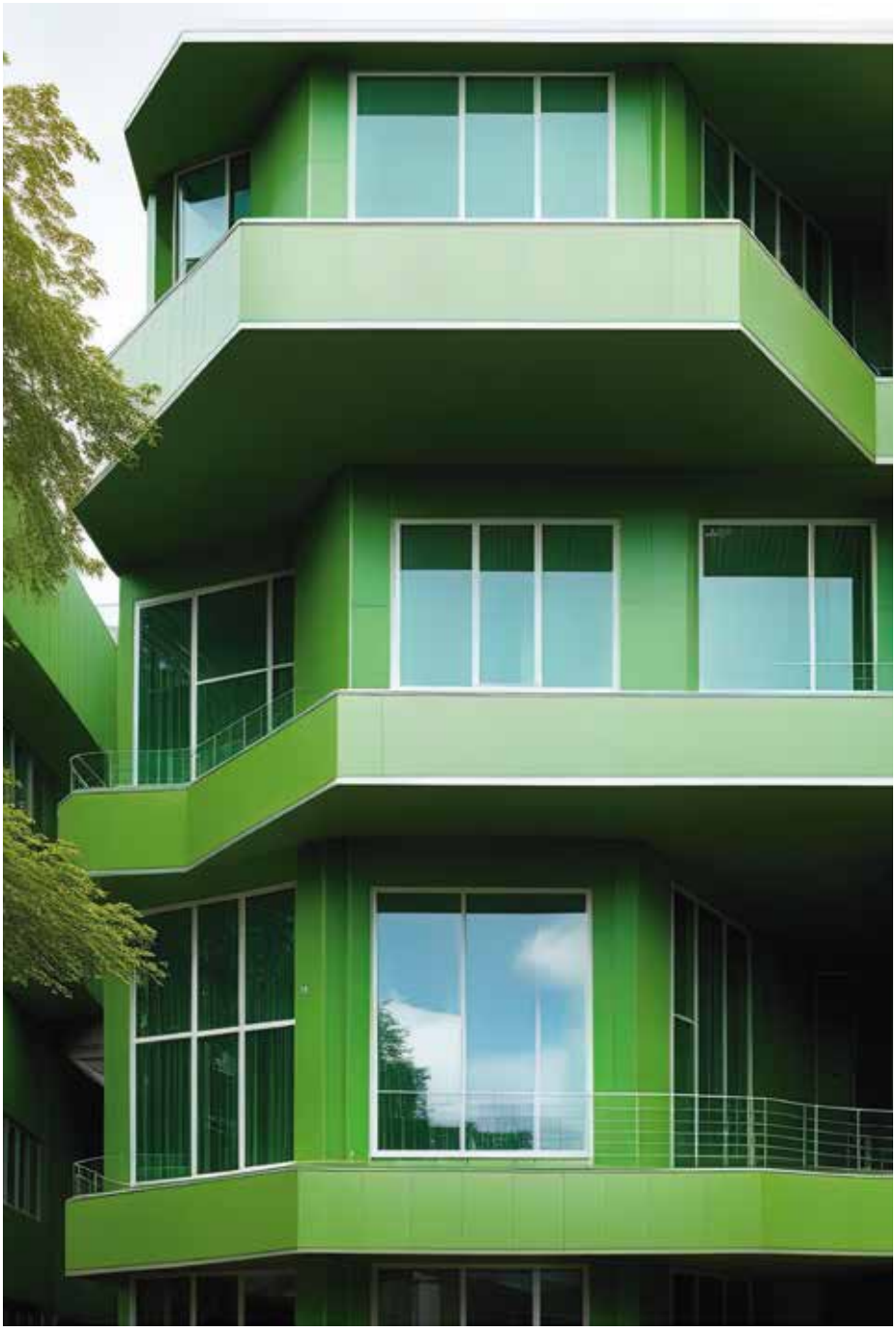


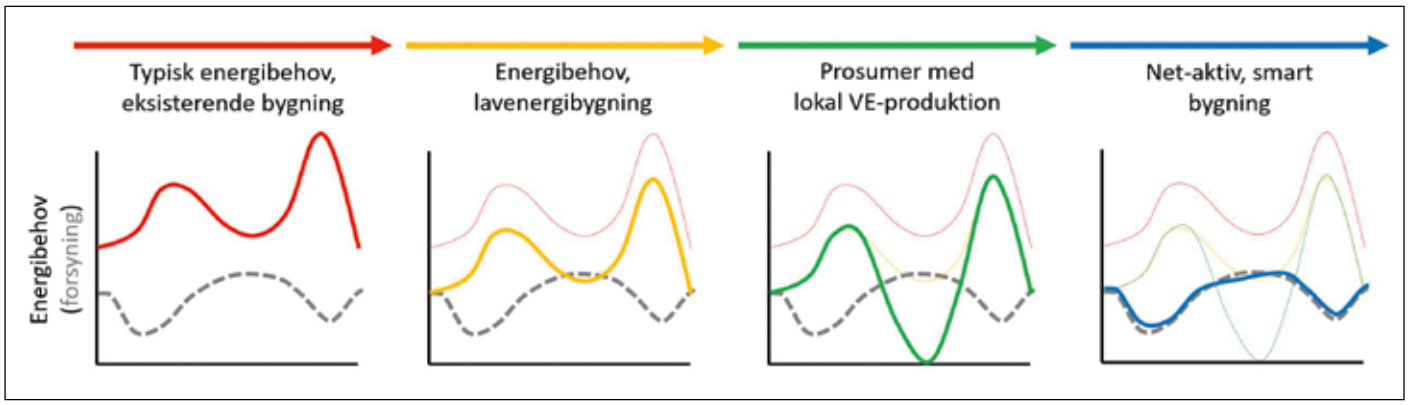
foto: Freepik.com

Bygningers evne til at levere en hurtig respons på skiftende belastninger i elnettet er nøglen til reduktion af CO_2-udledningen, optimere udnyttelsen af elnettet og dermed bane vejen for yderligere udnyttelse af fluktuerende, vedvarende energikilder. Bygninger har et stort uudnyttet potentiale til at optage energi fra nettet efter behov i nettet (efterspørgselsrespons) takket være deres energifleksibilitet. Udnyttelsen af dette potentiale er hovedsageligt afhængig af forskellige former for energilagring (for eksempel elektriske batterier, vandtanke) samt den energiforsyning, der kan bruges i bygningen. Men den termiske lagerkapacitet i bygningernes konstruktioner rummer også en stor kapacitet, som nemt kan udnyttes med påvirkning af setpunkterne for opvarmning og køling.
Denne tilgang har vist sig teoretisk lovende for opbygning af efterspørgselsrespons, men der mangler incitamenter. Denne artikel giver et skøn over kapaciteten for energilagring i bygningskonstruktionerne for hele bygningsmassen i Danmark. Denne kapacitet kan sammenlignes med alle kombinerede batterier i store flåder af elbiler eller lagertanke i industriel størrelse i fjernvarmeværker. Konstruktionerne i bygningsmassen er en let tilgængelig termisk lagertank, der venter på at blive brugt til at hjælpe elnettet med minimale omkostninger.

Baggrund

I den nuværende energi- og miljøkontekst udfordret af klimaændringer med deraf følgende behov for at reducere CO_2-udledningen og øge elektrificeringen i de

FRICO Strålevarme”



Figur 1. Paradigmeskift: Smarte bygninger leverer fleksibilitet til et forsyningsnet, der er domineret af fluktuerende VE-produktion [1].

forskellige energinet (el, fjernvarme og -køling). Dette skal ske med en overgang fra fossile brændstoffer til fluktuerende, vedvarende energikilder (VE) og en fokus på bæredygtighed i samfundet generelt.

Driften af energiinfrastrukturer ændrer sig drastisk, idet CO_2-intensiv spidslast energiproduktion skal udfases, samtidig med at netstabiliteten bevares ved hjælp af en stor andel af afbrydeligt forbrug og decentraliseret VE-produktion. Det er påvist, at styring på efterspørgselssiden (dvs. moduleringen af energiefterspørgslen) kan afhjælpe de førnævnte udfordringer. Efterspørgselsrespons og central aktivering af energifleksibilitet er kortsigtede styringsstrategier på efterspørgselssiden. De kan for eksempel hjælpe med at stabilisere spænding og frekvens i elnettet, eliminere behov for begrænsning af spidslast og lokale flaskehalse i energinetværk, reducere brugen af CO_2-intensiv energiproduktion i spidslastperioder (gas eller oliekedler som kan sættes ind med kort varsel), sænke behov for forstærkning og udvidelse af energiinfrastrukturer og forhindre problemer i vandbårne netværk forårsaget af en ustabil drift.

Bygninger er de største energislutbrugere. I lang tid blev de betragtet som faste belastninger. I virkeligheden kan bygningsmassen ændre og tilpasse sit energibehov i tid. Bygninger er også en kobling mellem forskellige energinet og transport. Bygninger bliver mere energieffektive og decentraliserede enheder, som både forbruger og producerer/leverer energi (prosumere), opstår overalt. Fremtiden for det byggede miljø peger mod net-interaktive, smarte bygninger, ▷



▷ *Fortsat*

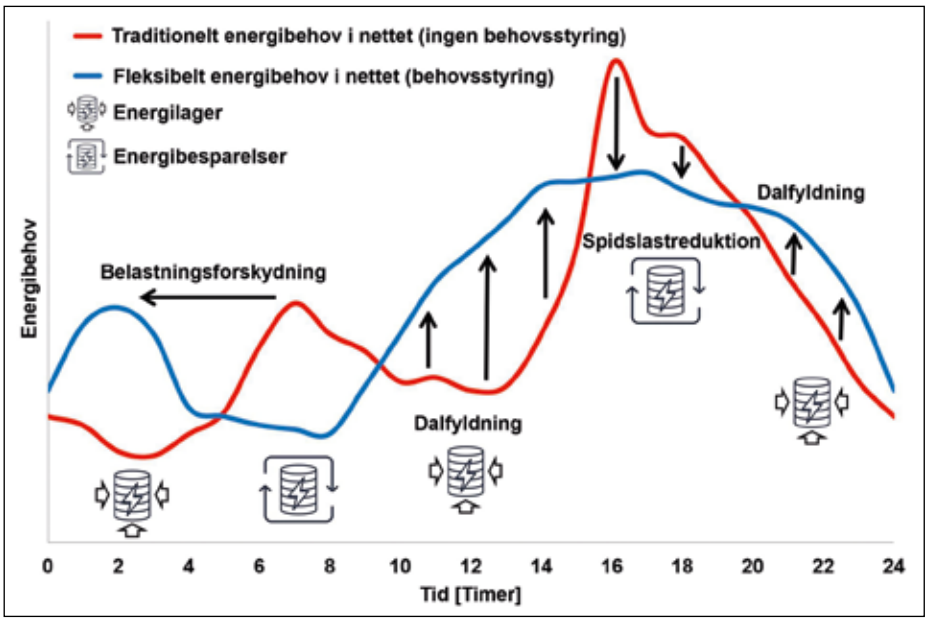
der leverer efterspørgselsrespons som en tjeneste til nettene og matcher efterspørgsel og energiforsyning fra fluktuerende VE-produktion (figur 1 på side 41).

Respons på signaler og energifleksibilitet for bygning-til-net service

Bygningsenergifleksibilitet er en bygnings evne til at tilpasse eller justere dens kortsigtede (et par timer eller et par dage) energibehov og energiproduktionsprofil i henhold til klimaforhold, brugerbehov og krav (behov) i energinettet uden at udfordre de tekniske installationer eller brugernes termiske komfort [2]. Etablering af energifleksibilitet eller efterspørgselsrespons muliggør således styring af bygningens belastning på energinettet, som giver mulighed for at levere bygning-til-net (B2N) tjenester og understøtte, at energiefterspørgselsprofilen matches med energiforsyningsprofilen i intelligente energinet domineret af fluktuerende VE-produktion.

Potentialet for bygninger til at levere B2N-tjenester er kolossalt. I Australien anslås det, at 50 procent af den disponible kapacitet på elnettet vil komme fra bygningsmassen [3]. I USA forventes B2N-tjenester at reducere CO_2-emissionerne fra elnettene med 6 procent og generere omkostningsbesparelser på 100-200 milliarder USD i 2030 [4]. Den globale kapacitet for efterspørgselsrespons fra bygningernes lagre er i øjeblikket kun 1 procent af den samlede elforsyning. Der er dog potentiale til at nå op på 10 procent allerede i 2030 [5].

Som illustreret i figur 2 kan bygningsenergifleksibilitet eller efterspørgselsresponshandlinger bestå af for eksempel reduktion af behovet for effektspidser, belastningsforskydning (fremskynde eller forsinke energiforbruget over en kort periode) eller dalfyldning (øge energiforbruget, når energibehovet ellers er lavere end produktionen).



Figur 2. Eksempler på hvordan en bygning kan reagere på behovene i energinettet [6].

Mange af disse reaktioner i bygningen er afhængige af forskellige former for energilagring hos slutbrugeren (bygningen) af energi, såsom elektriske batterier (inklusive batterier i elektriske køretøjer forbundet til en bygning), vandtanke, fasændrende materialer eller jord (boringer). Reaktionerne kan også opnås ved at begrænse forsyningen af vedvarende energi på stedet (for eksempel solceller) eller flytte driften af visse apparater i tid (for eksempel vaskemaskine eller opvaskemaskine).

En anden betydelig energilagringskapacitet i det byggede miljø ligger i den termiske masse af bygningernes konstruktioner. Denne lagerkapacitet kan nemt aktiveres ved hjælp af ændret opvarmning eller køling af bygningen, uden at kompromittere det termiske indeklima. Denne tilgang har vist sig som en lovende mulighed for at opbygge efterspørgselsrespons i bygninger [7,8]. Der er dog en tilsyneladende mangel på et estimat af den termiske lagerkapacitet for hele bygningsmassen.

Termisk lagerkapacitet i den danske bygningsmasse

For at bidrage til ovenstående kan den effektive termiske lagringskapacitet for forskellige bygningstypologier estimeres. Disse typologier eller arketyper er repræsentative for et stort antal sammenlignelige bygninger. Kombineret med statistiske oplysninger om det samlede antal af hver arketype i hele bygningsmassen kan der laves et landsdækkende estimat over lagerkapaciteten, hvis der sker en generel udbredelse for efterspørgslen på baggrund af forsyningsnettets behov.

I nærværende undersøgelse blev allerede eksisterende typologier for den danske bygningsmasse [9] udvidet til at beregne den effektive termiske lagerkapacitet for hver bygningsarketype. Antallet af bygninger inden for hver arketype i Danmark

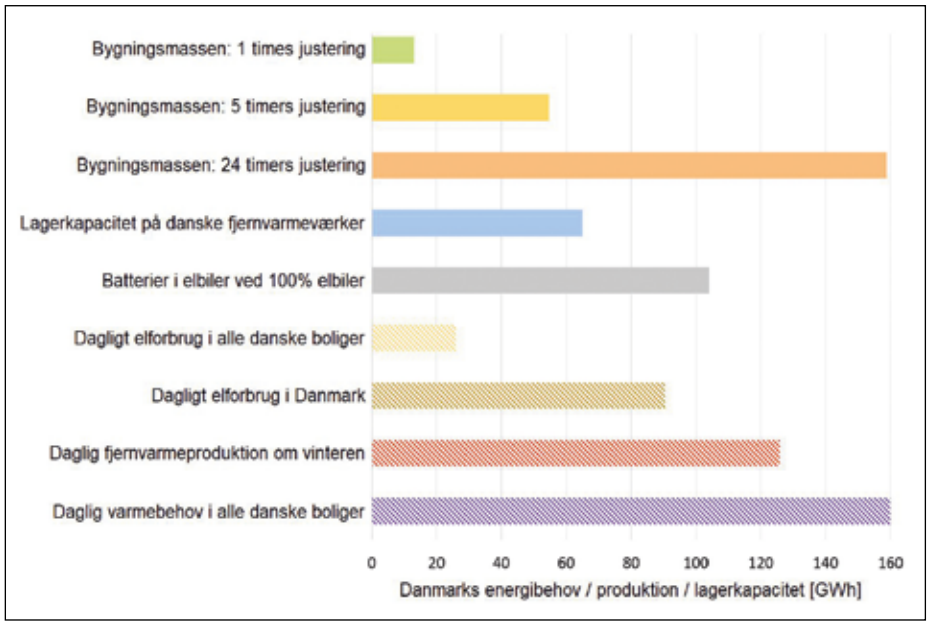
PURUS AFLØB I FARVER
Fuldend dit eksklusive look
Har du indrettet dit badeværelse i eksklusive materialer og farver?
Så kan du fuldende looket med Purus Line PVD-riste i messing, kobber og sort.
Fås i str. 15 x 15 cm og i længderne 800, 900 og 1000 mm. Eller vores helt nye hjørneafløb.
Se mere på **www.purus.dk**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



er udtrukket fra BBR-registret. Ved at koble den beregnede lagerkapacitet for hver arketype og antallet af bygninger inden for den enkelte arketype kan den termiske lagerkapacitet i den danske bygningsmasses konstruktioner estimeres. Aktivering af lagerkapaciteten kan ske ved en simpel regulering af setpunkterne for indetemperaturen.

I toppen af figur 3 ses resultaterne af estimatet på det termiske lagringspotentiale i danske bygninger ved en variation af indetemperaturen på ±2°C over hhv. 1, 5 og 24 timer. Der er en meget betydelig lagerkapacitet i den danske bygningsmasse, svarende til samlet kapacitet i alle lagertanke i de danske fjernvarmeværker eller i alle batterier i en fuldt elektrificeret bilflåde. Denne kortsigtede energilagringskapacitet i bygningerne er også sammenlignelig med det daglige elbehov og den daglige varmeproduktion om vinteren (figur 3).

Selv om der er er tale om et estimat, viser resultaterne klart, at der er et stort potentiale for flytning af efterspørgslen efter energi til bygninger, hvis blot den eksisterende termiske lagringskapacitet i konstruktionerne udnyttes. I øjeblikket er denne mulighed for energilagring stort set uudnyttet, men den kan nemt aktiveres ved hjælp af smart home-teknologier som smarte termostater, der for eksempel reagerer på dynamiske prissignaler for energi. Termisk lagring i konstruktionerne kan aktiveres ved justering af setpunkterne for indetemperaturen og er således en omkostningseffektiv løsning, som kan kombineres med andre kilder til energifleksibilitet og som sætter bygninger i stand til at hjælpe med til at udligne den fluktuerende VE-produktion.



Figur 3. Termisk lagerkapacitet i bygningskonstruktionerne i den samlede danske bygningsmasse, sammenlignet med energibehovet og -produktionen.

Referencer

1. H. Johra (2023). What is building energy flexibility – demand response? DCE Lecture Notes No. 81, Department of the Built Environment, Aalborg University. https://doi.org/10.54337/aau518320296.
2. S.Ø. Jensen, A. Marszal-Pomianowska, R. Lollini, W. Pasut, A. Knotzer, P. Engelmann, A. Stafford, G. Reynders (2017). IEA EBC Annex 67 Energy Flexible Buildings. Energy and Buildings 155, 25-34. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.08.044.
3. Australian Energy Market Operator: AEMO (2022). Australian Integrated System Plan.
4. A. Satchwell, M.A. Piette, A. Khandekar, J. Granderson, N.M. Frick, R. Hledik, A. Faruqui, L. Lam, S. Ross, J. Cohen, K. Wang (2021). A national roadmap for grid-interactive efficient buildings. Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), Berkeley, CA, USA.
5. International Energy Agency (2022). IEA Tracking report - Demand Response, September 2022.
6. K. Johansen, H. Johra (2022). A niche technique overlooked in the Danish district heating sector? Exploring socio-technical perspectives of short-term thermal energy storage for building energy flexibility. Energy 256, 124075. https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124075.
7. J. Le Dréau, P. Heiselberg (2016). Energy flexibility of residential buildings using short term heat storage in the thermal mass. Energy 111, 991-1002. https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.05.076.
8. H. Johra, P. Heiselberg, J. Le Dréau (2019). Influence of envelope, structural thermal mass and indoor content on the building heating energy flexibility. Energy and Buildings 183, 325-339. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.11.012.
9. K.B. Wittchen, J. Kragh (2012). Danish building typologies: Participation in the TABULA project. SBi 2012:1. Danish Building Research Institute (SBi). https://episcope.eu/fileadmin/tabula/public/docs/scientific/DK_TABULA_ScientificReport_SBi.pdf.



PURUS

www.purus.dk

Når der mangler tryk på vandet

Med Scala2 trykforøgerpumpen til indendørs brug har Grundfos nemt og enkelt løst problemerne, når der mangler tryk på vandet i bruseren på første sal, eller når trykket falder, hvis der tappes vand flere steder i huset på én gang

Gamle rørledninger er ofte årsagen til, at mange vandværker kører med lavt tryk, når vandet pumpes ud til forbrugerne. Det kan være problematisk i fjernt- eller højtliggende boliger, og det er ikke kun i gamle installationer, hvor rørene er mindre.
Det gælder også i nye boliger i flere etager, hvor der for eksempel er installeret store, moderne og vandkrævende brusere.
Tidligere var løsningen et trykforøgeranlæg, der var et "minivandværk" bestående af flere komponenter. Men med Scala2 har Grundfos skabt en kompakt løsning samlet i én enhed, som hurtigt kan monteres i et teknikrum, et bryggers eller i et udhus.







Før pumpen startes, skal mængden af vand per sekund måles på det mest kritiske sted i huset. Trykket øges på pumpens display, og der måles igen, indtil den ønskede vandmængde på stedet er nået.

Nem montering

Det var netop i et bryggers, vvs-servicechef Lars Dahl Neumann fra Bravida Syddanmark, valgte at installere Scala2 som løsningen på et mangeårigt problem hos en familie i Taulov ved Fredericia.
- Familiens toplans-villa ligger højt placeret i forhold til vandværket, så manglende vandtryk var til daglig irritation. Fordi løsningen ikke fylder ret meget, kunne vi montere den i en udskæring i nederste skuffe i skabet, siger servicechefen, der i det hele taget fremhæver den nemme installation.
- Det er næsten plug-and-play. Pumpen monteres i gulvet med et gummiunderlag for at modvirke rystelser. Ind- og udløb kobles på husets vandrør med rør eller fleksible slanger, og afspærringshaner monteres. Stikket sættes i stikkontakten, vand fyldes på pumpen, og så er man klar til at indstille det ønskede tryk.

Før pumpen startes, skal mængden af vand per sekund måles på det mest kritiske sted i huset. Trykket øges på pumpens display, og der måles igen, indtil den ønskede vandmængde på stedet er nået. Herefter er pumpen indstillet til automatisk hastighedsregulering, hvilket vil sige, at trykket øges, hvis der bruges vand flere steder i huset.

Støjsvag og vandbesparende

Med teknikken indkapslet i en massiv kappe, forstyrrer den ikke nattesøvnen, "Og så er det jo i øvrigt kun, når der tappes vand, at pumpen kører", lyder det fra Lars Dahl Neumann, som dagen efter installationen fik en opringning fra kunden.
- Han sagde, det var fantastisk! Nu kunne hans hustru endelig skylle shampooen ud af håret uden at bruge oceaner af tid under bruseren.

FRICO Besøg www.frico.dk



Ny version af den velkendte Pumpehåndbog

Alfa Laval har netop udgivet en helt ny udgave af virksomhedens anerkendte Pumpehåndbog.

Håndbogen på 375 sider er gratis og indeholder videnskabelig information om grundlæggende pumpefunktionalitet og dybdegående retningslinjer for dimensionering og valg af den rigtige pumpetype for optimal effektivitet. Håndbogen er spækket med eksempler fra det virkelige liv for at øge brugervenligheden.

Den første udgave af Alfa Lavals Pumpehåndbog blev udgivet for 25 år siden og blev hurtigt en del af pensum på tekniske skoler over hele verden. Bogen fandt også vej til produktionsstederne, hvor den fungerede som et opslagsværk for teknikere i den daglige drift af væskehåndteringsprocesser.

I årenes løb har håndbogen gennemgået mindre revisioner, og i 2023 blev der foretaget en større gennemgang for at opdatere håndbogen med de nyeste teknologier.

- Vi har arbejdet hårdt for at give det globale fagfællesskab inden for pumper den nyeste viden om pumpefunktionalitet og førende teknologier, der forbedrer pumpeeffektiviteten for at imødekomme samfundets og industriens bæredygtighedsdagsorden. Pumper er blandt de mest strømforbrugende enheder i væskehåndteringsprocesser, og potentialet for energibesparelser er stort, når du vælger den rigtige pumpe fra starten og vedligeholder den undervejs, siger Lars Sørensen, manager, product management hos Alfa Laval.

Bogens forfattere er alle erfarne pumpeingeniører med omfattende teoretisk viden og praktisk erfaring fra pumpeinstallationer og uddannelse af teknisk personale i væskehåndteringsindustrien.

Håndbogen er gratis og tilgængelig online. Den kan downloades fra www.alfalaval.com/PumpHandbook og indeholder en række videoer om for eksempel pumpefunktionalitet, fejlfinding og vedligeholdelsesretningslinjer.



Sådan sikrer du en god beholderinstallation

Når man skal installere en varmtvandsbeholder, er der en række faktorer, man skal være opmærksom på. Hvis man ikke er det, kan det lede til fejlinstallationer, som i værste fald kan betyde skader på både beholder og i kundens bolig. Salgschef hos Metro Therm, Jan Lytken, er ekspert i varmtvandsbeholdere og deler her 10 gode råd til den gode beholderinstallation



For at sikre, at du får foretaget en vellykket beholderinstallation, der ikke skaber unødige problemer i fremtiden, er der ifølge salgschef Jan Lytken 10 gode råd, du bør følge:

1. Størrelsen på beholderen
Først og fremmest skal du vælge den rigtige størrelse beholder. Den rette størrelse er nemlig afgørende for effektiviteten af kundens varmesystem. Hvis den er underdimensioneret, vil kunden ikke få nok varmt vand, og hvis den er overdimensioneret, vil kunden bruge unødig meget energi på at varme den store mængde vand op.
Hvis det er en beholder til varmt brugsvand, så find ud af din kundes varmtvandsforbrug, og vurder størrelsen ud fra dette.
Hvis det er en bufferbeholder, skal du derimod finde ud af, hvor meget varme din kunde får brug for at lagre. Dette gør du ved at gå ind på installatørhåndbogen for den specifikke varmepumpe. Herfra går du til kapitlet "Rørtilslutninger", hvor du i afsnittet "Vandmængder" kan læse om varmepumpens minimale tilgængelige vandvolumen. Bufferbeholderens volumen skal matche dette tal.

2. Montering på væg
Når du skal montere en af beholderne hos kunden, er det først og fremmest vigtigt at undersøge, om væggen, som beholderen skal monteres på, er kraftig nok til at bære beholderen.
Hvis den ikke er det, kan du i stedet bruge et af vores beholderstativer. Vi har her både et gulvstativ, et H-stativ til beholder og et H-stativ til både beholder og unit.

3. Beholderventil og sikkerhedsventil
Beholderens sikkerhedsventil sikrer en korrekt drift og sikring af beholderen. Det er nemlig sådan, at når vand bliver varmet op til 60°C, så vil det udvide sig med cirka 2 procent. Det betyder, at hvis man ikke lukker den overskydende vandmængde ud, kan beholderen rent faktisk sprænge. Med sikkerhedsventilen vil det overskydende vand dryppe fra under opvarmningen i kundens beholder.
Hos Metro Therm anbefaler man, at du vælger en dynamisk ventil til at afhjælpe problemet, så varmtvandsflowet bliver reguleret optimalt.
Når du skal vælge en beholderventil, lyder anbefalingen, at du vælger en dynamisk ventil, for eksempel fra Frese. Denne ventil kan indstilles på flowet, således at du kan styre og begrænse dit flow over ventilen og dermed optimere på kundens afkøling af fjernvarmevandet.

4. Montering i den rette højde
Når du skal montere beholderen, er det vigtigt, at du monterer den i den rette højde. Dette fordi, du skal have den nødvendige plads til at kunne udføre service både i toppen og bunden af beholderen.
I bunden af beholderen skal du have plads til at kunne udskifte varmelegeme, du skal kunne udskifte anoden, og du skal kunne skylle og rense beholderen for kalk og slam.
I toppen af beholderen skal der være plads til at tilgå cirkulationsstudsen, hvis der er cirkulation på det varme brugsvand. Desuden foretages anodeskift af alle vores 30 liters varmtvandsbeholdere også i toppen af beholderen.

5. Tilgængelighed
Det er vigtigt, at du monterer beholderen, så den er lettilgængelig for service og vedligehold. Det betyder også, at montering i aflukkede skabsmoduler eller andre steder med svær tilgængelighed frarådes.
Ifølge bygningsreglementets § 405, stk. 10 skal komponenter, der kræver betjening, eftersyn eller vedligehold nemlig "være let tilgængelige, så dette kan ske på en hensigtsmæssig og forsvarlig måde".

6. Montering tæt på tappested
Når du så skal montere beholderen, anbefaler vi, at du gør det tæt på et tappested, for eksempel et bryggers eller et andet sted med gulvafløb. Det gør vi, da der i forbindelse med en eventuel lækage af beholderen, er mulighed for at lede vandet direkte til et afløb, hvorved man undgår skader i kundens bolig.

7. Montering på loft
Normalt anbefaler man ikke montering på loft eller skunkrum. Det skyldes, at kunden typisk ikke opholder sig i denne type rum, hvorfor eventuelle skader potentielt vil blive opdaget for sent.
Hvis kundens bolig derimod ikke tillader andre muligheder, anbefaler vi til gen-

FRICO Klimaoptimering i særklasse







gæld, at du etablerer en dryppbakke eller et andet fang ved installationen. På den måde vil vandet i tilfælde af en eventuel lækage blive opsamlet og ledt til et afløb.

8. Installation af fugtalarm
Du kan med fordel overveje at få installeret en fugtalarm til varmtvandssystemet hos din kunde. På den måde har du mulighed for at fjernovervåge og få en tidlig advarsel, hvis der skulle være tegn på lækage.

9. Reklamation
Hvis du mod forventning skulle have fejl eller skader på din kundes beholder, skal du udfylde en reklamation på vores hjemmeside. I skemaet skal du udfylde en række nødvendige oplysninger samt vedhæfte et billede af produktets typeskilt samt et billede af skaden på produktet. Herefter vil en medarbejder kontakte dig, så I sammen kan finde en passende løsning.

10. Læs manualen
Det sidste - og måske vigtigste råd - er at læse produktmanualen omhyggeligt, inden du monterer beholderen hos din kunde. For alle vores beholdertyper har vi lavet udførlige betjenings- og monteringsvejledninger, som skal følges til fulde.
Forkerte installationer kan i værste fald medføre rørsprængninger, personskade og vandlækager. Hvis der opstår skader på beholderen på baggrund af, at manualen ikke er blevet fulgt, dækker garantien ikke.



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

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

EKSPERTER I VARME OG VARMT VAND METRO THERM

Daikin opkøber BKF Klima og etablerer uddannelsescenter

Daikin styrker sin tilstedeværelse i Danmark og opkøber sin danske distributør af varme-, ventilations- og klimaanlæg (HVAC), BKF Klima - tidligere en del af Beijer REF. Daikin åbner senere i år sit første undervisningscenter for installatører og inspirationscenter for forbrugere

I ønsket om at styrke sin position på det danske marked og den samlede danske miljøindsats, har Daikin opkøbt sin danske distributør af varme-, ventilations- og klimaanlæg (HVAC), BKF Klima. BKF Klima har været distributør for Daikin Europe i Danmark siden 1985. Virksomheden var tidligere ejet af Beijer REF, der er en af verdens førende grossister inden for køleteknologi og HVAC.
Opkøbet skal ydermere styrke virksomhedens bidrag til den samlede danske miljøindsats og mulighed for at blive uafhængig af fossile brændstoffer.
De strategiske kompetencer Daikin aktiverer i Danmark er primært ekspertisen inden for R&D samt bedre uddannelsesmuligheder for Daikin-installatører via nyt undervisningscenter.
- Opkøbet af BKF Klima, der har et fremragende omdømme, styrker vi vores fodfæste i Danmark. De skandinaviske lande har stort fokus på bæredygtighed og i den forbindelse tjener vores investering et tredobbelt formål for os: Strategisk vækst, fortsat uovertruffen kundeservice og bidrag til yderligere brug af CO_2-reducerende HVAC-teknologier på det danske marked, siger Toshitaka Tsubouchi, administrerende direktør for Daikin Europe.
For Daikin er Danmark og hele Skandinavien attraktive markeder. Danmark har ambitiøse planer om udfasning af fossile brændstoffer og landet er blandt de førende på for eksempel vindenergi. Ønsket om helt at forbyde afbrænding af fossile brændstoffer, herunder også forbud mod gaskedler, inden 2030, er perspektivrigt for Daikin.



Daikins nye hovedkontor i Brøndby.



Toshitaka Tsubouchi, administrerende direktør for Daikin Europe.

- Vores udbud af klimaoptimerede varmepumper til både boliger, industri og erhverv kan bidrage til den ønskede dekarbonisering af Danmark og til øget uafhængighed af energiprisudviklingen for den enkelte forbruger, siger Robert Kagabo, der har årelang erfaring i Daikin, og som netop er udpeget som administrerende direktør for Daikin Danmark.
Invest in Denmark, som er en del af Udenrigsministeriet, glæder sig over investeringen i Danmark, der forventes at bidrage til lokal vækst, udvikling og grønne arbejdspladser.
- Det er opløftende, at Daikin investerer i Danmark. Vi har behov for varmeløsninger, der kan bidrage til at gøre vores samfund og den enkelte husstand uafhængig af fossile brændstoffer og reducere CO_2-belastningen. Selskabets fokus på uddannelse af installatører samt inspiration målrettet forbrugerne kan bidrage til, at flere tilvælger mere grønne energiløsninger, siger direktør for Udenrigsministeriets Invest in Denmark, Vanessa Vega Saenz.
I de kommende uger flytter BKF Klima til Daikins nye kontor i Brøndby.

Nyt kontor og nyt uddannelses- og inspirationscenter i København

Robert Kagabo ser frem til fællesskabet og de muligheder, det giver:
- I Daikin har vi fokus på at fremme og dygtiggøre hver enkelt medarbejder og teamet. Vi er ambitiøse omkring vækst på det danske marked, og målet er at blive den betroede partner for både installatører og forbrugere og styrke Daikins position som førende i branchen.
Virksomheden etablerer også et uddannelsescenter for installatører i Brøndby, samt et inspirationscenter for forbrugere, der overvejer udskiftning og klimaoptimering af deres hjems opvarmning. Begge koncepter er helt nye på det danske marked. Internationalt har begge typer centre stor succes.
Uddannelsescentret bliver et center udviklet og designet til træningssessioner med Daikins netværk af installatører. I EMEA-regionen findes 116 centre, der via praktiske sessioner og ekspertvejledning sikrer, at installatører, der leverer Daikin-løsninger, altid har opdateret viden og færdigheder i optimal installation af produkterne. Uddannelsescentrene sikrer, at virksomheder og forbrugere får førsteklasses service.
I det nye showroom vil man vise og forklare forbrugerne, hvordan virksomhedens lavenergi-løsninger fungerer og kan anvendes. Det nye showroom i København er det 11. i Europa.
- Med vores nye større organisation og de to nye centre kan vi i højere grad aktivere den ekspertise, Daikin har og sikre endnu bedre uddannede installatører. Det giver fordele for både installatørvirksomheder og forbrugere, understreger Robert Kagabo.

FRICO Varmeventilatorer

Ahlsell trækker i arbejdstøjet - opkøb godkendt

Konkurrencemyndighederne har godkendt Ahlsells køb af Bacher Work Wear, der med en omsætning på 178 millioner kroner er førende leverandør af arbejdstøj, uniformer og profiltøj til dansk erhvervsliv. I december sidste år blev Ahlsells opkøb af industrispecialisten KJV A/S godkendt, ligesom man også overtog Sanistål, og dermed følger planen om at styrke sin position på det danske B2B-marked.

- Vores kunder tæller mere end 34.000 virksomheder i dansk industri og byggeri - som alle har brug for arbejdstøj. Med købet af Bacher Work Wear kan vi tilbyde en stærk totalløsning med alt inden for tekniske produkter og beklædning. Der er masser af synergifordele og krydssalgsmuligheder, som vi sammen skal realisere. Vi er mere end klar til at trække i arbejdstøjet og sætte turbo på væksten, siger administrerende direktør Claudio Christensen.

Han fortæller, at Ahlsell som et led i opkøbs- og vækstplanerne udvider sit centrallager i Billund. Det sker i etaper og betyder, at lagerkapaciteten på det højteknologiske robotanlæg kan mere end fordobles.



Foto: Lars Horn/Baghuset.

Claudio Christensen, administrerende direktør, Sanistål.

Opkøbet af Bacher Work Wear flugter med Ahlsell-koncernens strategi om at være en one stop-shop for sine kunder i de nordiske og baltiske lande. Fundamentet for dét er på plads med Bacher Work Wears sortiment på 50.000 produkter fra 150 brands - og mere end 125 års erfaring med at sælge arbejdstøj.

Også hos Bacher Work Wear, der de seneste to år har vækstet 40 procent, melder administrerende direktør Peter Vallentin klar til yderligere vækst:

- Vi har fået en langsigtet og ambitiøs ejer. Ahlsell står godt i markedet for arbejdstøj i Sverige og Norge, og er i Danmark stærke på personligt sikkerhedsudstyr, noget der ofte forhandles sammen med arbejdstøj. Sammen med vores mangeårige erfaring og dybe kompetencer giver det nogle rigtig spændende muligheder, dels for at vi kan skalere til nye markeder, dels for at vores kunder kan samle indkøbet af arbejdstøj og sikkerhedsudstyr - og få det leveret med dags varsel fra Ahlsells robotlager, siger Peter Vallentin.

Bacher Work Wear fortsætter efter planen med eget navn og organisation.

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

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



KEMPER
DRIVING PROGRESS

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Nye muligheder med lineariseret regulerende butterflyventil

Det er en helt ny mikrochip i Belimos nye JR-aktuator, der gør den store forskel. Det er regnekraften i den nyudviklede chip, som sætter JR-aktuatoren i stand til at justere åbningen af butterflyventilen, så ventilens karakteriserede kurve bliver rettet ud.
Den normale S-kurve for en butterflyventil er i Belimos nye butterflyventil med JR-aktuator ændret til en ret linje. Den lineariserede kurve betyder, at butterflyventilen - som 3-vejs ventil - kan mikse vand fra to rør og sende den rette temperatur og mængde vand videre.

Sænk energiforbruget - og spar plads

Butterflyventilen kan dermed mere end blot åbne/lukke: den kan regulere, og den kan mikse. Det giver nogle nye muligheder:

- Mulighed for at sænke energiforbruget. Der skal mindre energi til at dreje butterflyventiler end sæde- og kugleventiler. Og Belimos butterflyventiler er endda særdeles energieffektive. Hvis du skal bruge regulerende, lineariserede ventiler, kan du spare energi ved at vælge butterflyventiler med JR-aktuatorer.
- Butterflyventiler fylder og vejer mindre end andre typer ventiler. Tilmed er JR-aktuatoren kompakt konstrueret og kan monteres både lodret og vandret. Det giver fleksibilitet i design af systemet. Det sparer plads, og det gør installationen lettere - det samme kan hele konstruktionen være.
- Mulighed for at tilslutte op til to sensorer direkte til aktuatoren, som kan regulere efter sensorernes data. Løsningen kan også forbindes med bygningens BMS og kommunikere i de mest udbredte bus-protokoller; BACnet, Modbus og MP Bus.



Butterflyventilen er stadig uafhængig af, hvilken retning flowet løber. Hvis flowet vendes om, virker butterflyventilen stadig lige godt - såvel som regulerings- som afspærringsventil.

Sikret til brug både ude og inde

Belimo butterflyventil med JR-aktuator findes foreløbigt i DN100 og DN 150.
Aktuatorens kabinet er fugt- og støvtæt ifølge både IP66/67 og NEMA 4X standard, så løsningen kan installeres både ude og inde. Også i krævende miljøer.
Samtidig er Belimos JR-aktuator udstyret med et varmelegeme, som tænder, hvis den omkringliggende temperatur falder til dugpunktet. Varmelegemet holder aktuatoren kondensfri, så man er sikret mod fugt både udefra og indefra.

Douchetoilettet bliver tilgængeligt for flere



Prisen har formentlig været en af de store snublesten, når kunderne har valgt Geberits douchetoiletter fra. De ligger i den høje ende, og det har man været ganske klar over. Det gør man nu noget ved, og har derfor lanceret AquaClean Alba.
Her er toilettet kommet ned i et prisleje, hvor langt flere kan - og vil - være med.
- Flere og flere mennesker i Danmark er interesserede i et nyt hygiejneniveau, når de besøger toilettet. Vi ser, at hoteller i stigende grad prioriterer denne løsning, der definerer fremtidens krav til komfort og luksus. Nu bliver rengøring med vand overkommelig for alle, der leder efter et nyt toilet og bedre personlig hygiejne hver dag. Dette vil gøre douchetoilettet til den nye standard for et moderne badeværelse, mener produktchef hos Geberit, Per Holleufer
At gå fra et normalt toilet til AquaClean Alba er et lille skridt i indretningen af badeværelset, men det er et kæmpe spring i forbedringen af den personlige hygiejne.

Den anerkendte designer bag toilettet, Christoph Behling, forklarer:
- Alle detaljerne i AquaClean er omhyggeligt udformet, og integrationen af de tekniske egenskaber giver et enkelt og æstetisk udseende på toilettet. Det betyder, at AquaClean Alba visuelt næsten ikke adskiller sig fra et traditionelt toilet.
AquaClean Alba er udstyret med alle de klassiske funktioner fra et Geberit douchetoilet - blandt andet den patenterede WhirlSpray, som ved at blande vand med luft giver en blid vandstråle. Derudover har det nye douchetoilet en kantløs, rengøringsvenlig toiletskål, kropstempereret vand og et automatisk afkalkningsprogram, hvilket er nødvendigt i et land som Danmark, der har et højt kalkindhold i vandet.
Ud over en fjernbetjening kan Geberit Home appen på mobiltelefonen anvendes til daglig brug samt til personlige indstillinger af vandtemperaturen eller douchearmens position.

FRICO Creating ideal environments

GF Piping Systems introducerer butterflyventilen 565 Lug-type

Med tilføjelsen af den nye ventil har den schweiziske leverandør af rørsystemer fuldendt sit sortiment af den lette og korrosionsfrie butterflyventil 565. Lug-type-designet giver mulighed for yderligere anvendelsesmuligheder i applikationer inden for vandbehandling, marine og køling. Butterflyventil 565 til flangesamling blev introduceret i 2021 og blev udviklet som et alternativ til metalventiler. På grund af det lette design i plast, samme byggemål som metalventiler samt høj tryk- og temperaturbestandighed er 565 mere omkostningseffektiv og har længere levetid. For at kunne tilbyde det fulde produktsortiment har GF Piping Systems nu introduceret butterflyventilen 565 Lug-type.



Lug-type kan anvendes som endeventil, hvilket gør det muligt at adskille rørsystemer ensidigt. Det letter vedligeholdelse og drift af filtre, tanke og andre installationer. Som standard har den plug-in gevindindsatser. De aftagelige indsatse er designet til at øge fleksibiliteten og tilpasningen under drift og forbedre materialeseparationen i slutningen af ventilens levetid.
Den har også et patenteret ventilhus med åbne sider, som reducerer materialeforbruget og giver lettere adgang til plug-in gevindindsatserne.

Industriventil med EPD

Den nye ventil har også de samme specifikationer som resten af serien. Den er fremstillet i plast, som beskytter den mod korrosion og slid og samtidig reducerer den samlede vægt i forhold til metal. Derudover har den en Data-Matrix-kode til sporbarhed og LED-tilbagemelder (option). 565 Lug-type leveres med mange marine- og vandgodkendelser, herunder NSF, DNV, Lloyds Register og KTW-BWGL. 565 er den første industriventil med en miljøvaredeklaration (EPD). Afhængigt af anvendelsen kan 565-serien konfigureres til at opfylde forskellige krav. 565 kan betjenes manuelt med et låsbart håndtag eller et håndhjul, men den har også en digital grænseflade som standard til plug-and-play procesautomatisering. Valgfrit udstyr omfatter pneumatiske eller elektriske aktuatorer og mulighed for tilbagemelding med LED feedback. Dermed er 565 designet til at blive integreret problemfrit i automatiseringssløjfer, som kan styres og overvåges eksternt.



HUSK

HVAC Magasinet kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

”Det handler ikke om, hvor god du er, men hvor god du vil være”

Paul Arden

Kurser i tekniske installationer

danvak



Danvaks aktiviteter 2024

Kurser	Dato	Sted
BR18, brandsikring, krav og løsninger	22. oktober	Glostrup
BR18, brandsikring, krav og løsninger	19. november	Aarhus
BSim Indeklimasimulering, Grundkursus	20.-21. august	Glostrup
BSim Indeklimasimulering, Udvidet kursus	22. august	Glostrup
Commissioning	2.-3. oktober + 5.-6. november	Glostrup
CTS-anlæg. Konstruktion, installation og drift	10. september	Aarhus
DS428:2019 Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	4.-5. september	Fredericia
DS428:2019 Komplet kursus om brandsikring af ventilationsanlæg	3.-4. december	Glostrup
DS447:2021 Ventilation i bygninger	28. maj	København
DS447:2021 Ventilation i bygninger	21. november	Aarhus
Indregulering af vand- og varmeanlæg	19. juni	Glostrup
Indregulering af vand- og varmeanlæg	12. november	Aarhus
Ventilation fra A til Z	10.-12. september + 29.- 31. oktober	Glostrup
Events		
4x4 by Danvak event – Jagten på den smarte bygning	23. maj	København

Læs mere på danvak.dk/aktiviteter

4X4
BY DANVAK

23. maj 2024

Jagten på den smarte bygning

4 årlige events med 4 unikke temaer.

Hvert event varer 4 timer fordelt på 4 indlæg

Foredrag med internationalt tilsnit

Ingeniør fra anerkendt arkitektfirma
Navnet offentliggøres inden længe

Definitionen på smarte bygninger

Christian Holm Christiansen
Seniorkonsulent, Teknologisk Institut

Paneldebat – Den smarte bygning

Dorte Nørregaard Larsen
Direktør, Energiforum Danmark

Theis Hertz
Kompetencechef, Artelia Group

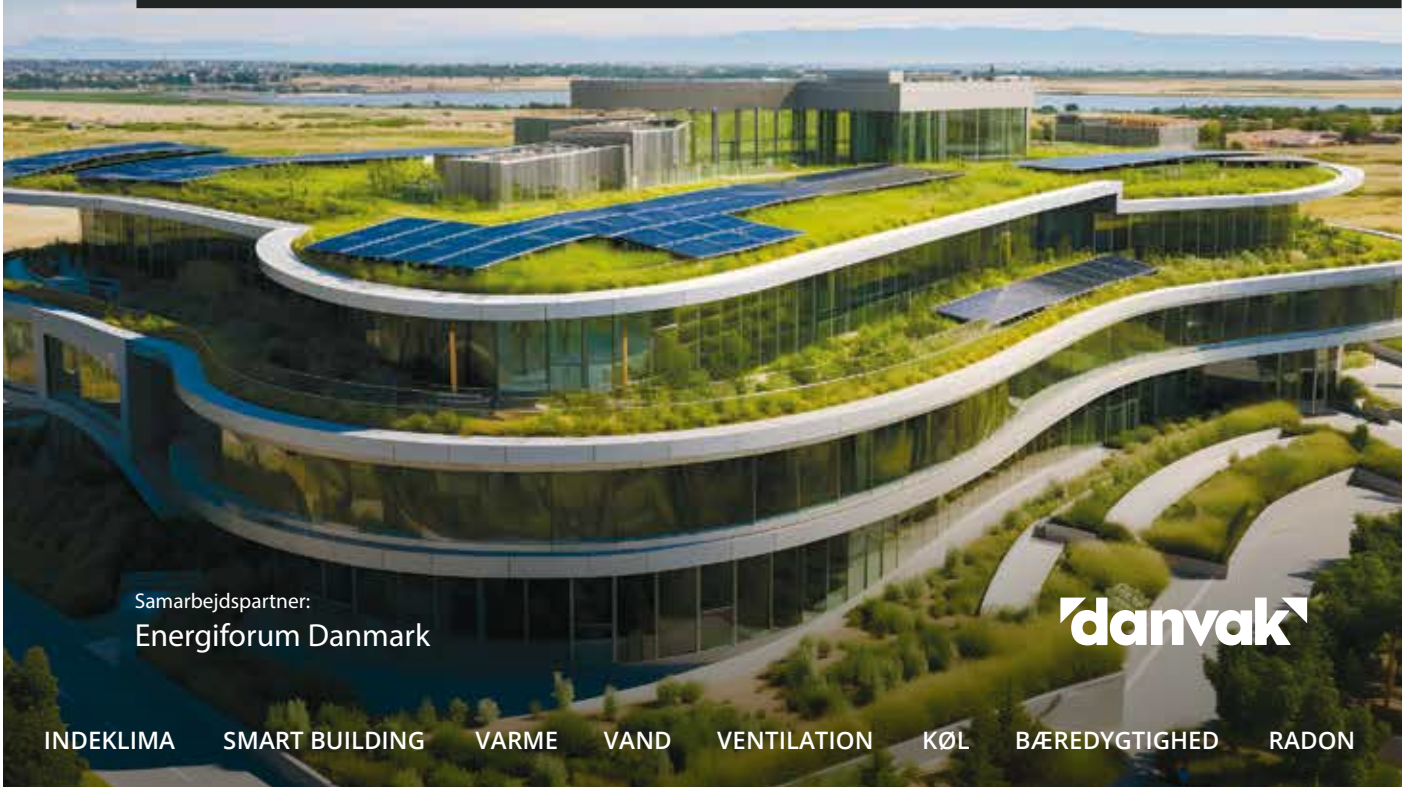
Martin Hansen
Director Sustainability, Installations Commercial, DEAS

Heine Knudsen
Enhedschef, Center for Ejendomme, Region Hovedstaden

Europlads 8 – Danmarks (måske) mest digitale bygning

Kasper Lynge Jensen
Chef for Digitalisering og Sunde Bygninger, Søren Jensen Rådgivende Ingeniører A/S

Læs mere på **danvak.dk/aktiviteter**



Samarbejdspartner:
Energiforum Danmark

danvak

INDEKLIMA SMART BUILDING VARME VAND VENTILATION KØL BÆREDYGTIGHED RADON

SPØRGSMÅL TIL INDLÆGSHOLDERNE PÅ 4X4 BY DANVAK EVENT

DEN 23. MAJ 2024 I KØBENHAVN

TEMAET ER:
JAGTEN PÅ DEN SMARTE BYGNING

INDLÆGSHOLDER NR. 2
TIDSPUNKT KL. 13.00 – 13.45

Hvordan defineres en smart bygning, og hvornår er den smart nok?

BESKRIV EMNET FOR DIT INDLÆG
Forbrugerombudsmanden udgav for et par år siden en kvikguide til virksomheder om miljømarkedsføring. Guiden kom på baggrund af en række sager, hvor ord som "miljørigtig", "grøn" og "klimavenlig" var blevet anvendt om produkter og ydelser, uden at der nødvendigvis var dokumentation for det. Så når vi slynger om os med ord som "smarte" og "intelligente" bygninger, bør vi måske stoppe op og tænke over, om vi kan dokumentere det? Smart Readiness Indicator (SRI) er en måde at vurdere "intelligensen" på, men vi har også brug for at dokumentere cases, der kan vise energi- og CO2 besparelser, bedre pladsudnyttelse og indeklima, samspil med forsyningsnettene og i sidste ende gode business cases.
Vi kommer til at bruge flere data, AI og MPC, og det stiller krav til standardiserede informationsmodeller og interoperabilitet. Så der er nok at tage fat på i den "smarte" bygning.

HVORFOR ER DET VIGTIGT AT DYKKE NED I DETTE EMNE?
Formålet med indlægget er at give indblik i forskellige måder at anskue "smarte" bygninger på gennem standarder, lovgivning, Smart Readiness Indicator, Code of Conducts, data-drevne metoder og datainformations-modeller.

HVAD FÅR MAN UD AF AT DELTAGE?
Du får bl.a. konkrete eksempler på anvendelse af smart readiness indicator, en introduktion til code of conduct on energy management related interoperability of energy smart appliances samt gennemgang af forskellige smarte løsninger og metoder til bygninger.

HVEM ER DIT INDLÆG INTERESSANT FOR?
Indlægget vil være interessant for bygherrer, rådgivere og leverandører.

Du får bl.a. konkrete eksempler på anvendelse af smart readiness indicator, en introduktion til code of conduct on energy management related interoperability of energy smart appliances samt gennemgang af forskellige smarte løsninger og metoder til bygninger.

4 årlige events med 4 unikke temaer. Hvert event varer 4 timer fordelt på 4 indlæg.

4X4
BY DANVAK



OM CHRISTIAN HOLM CHRISTIANSEN
Seniorkonsulent, Teknologisk Institut

Christian er uddannet som civilingeniør og har deltaget i en række projekter om anvendelse af data og styring af tekniske installationer i bygninger. Han har desuden stået i spidsen for den danske test af EU's Smart Readiness Indicator og har fulgt EU-arbejdet om mulige ecodesign krav til smart appliances og bygningsautomation (BACS).

Læs mere på danvak.dk/aktiviteter

SPØRGSMÅL TIL INDLÆGSHOLDERNE PÅ 4X4 BY DANVAK EVENT

DEN 23. MAJ 2024 I KØBENHAVN

TEMAET ER: JAGTEN PÅ DEN SMARTE BYGNING

INDLÆGSHOLDER NR. 4
TIDSPUNKT KL. 15.00 – 15.45

Europaplads 8 – Danmarks (måske) mest digitale bygning

BESKRIV EMNET FOR DIT INDLÆG
Søren Jensen A/S har siden 2014 arbejdet med digitalisering, nye teknologier samt rådgivning af bygningsejeres digitale rejse. Med virksomhedens nye lejemål på Europaplads 8 i Aarhus prøver vi at tage skridtet endnu videre. Vi vil gøre lejemålet til Danmarks mest digitale bygning. Jeg vil fortælle om tankerne bag de konkrete systemintegrationer, men også om de generelle barrierer og muligheder, der findes på rejsen for at digitalisere bygningerne.

HVORFOR ER DET VIGTIGT AT DYKKE NED I DETTE EMNE?
Formålet med indlægget er at give inspiration til, hvordan andre kan arbejde med digitaliseringen af bygninger, men også at diskutere de strukturelle udfordringer, der er i dag eksisterer for at kunne komme videre med digitaliseringen og arbejdet hen mod reelle smarte bygninger.

HVAD FÅR MAN UD AF AT DELTAGE?
Jeg kommer med nogle tanker og refleksioner, der forhåbentlig kan inspirere til at gå i gang med det digitale bygningsprojekt.

HVEM ER DIT INDLÆG INTERESSANT FOR?
Indlægget vil være interessant for bygherrer, rådgivere og leverandører.

Jeg kommer med nogle tanker og refleksioner, der forhåbentlig kan inspirere til at gå i gang med det digitale bygningsprojekt

4X4 BY DANVAK

4 årlige events med 4 unikke temaer. Hvert event varer 4 timer fordelt på 4 indlæg.



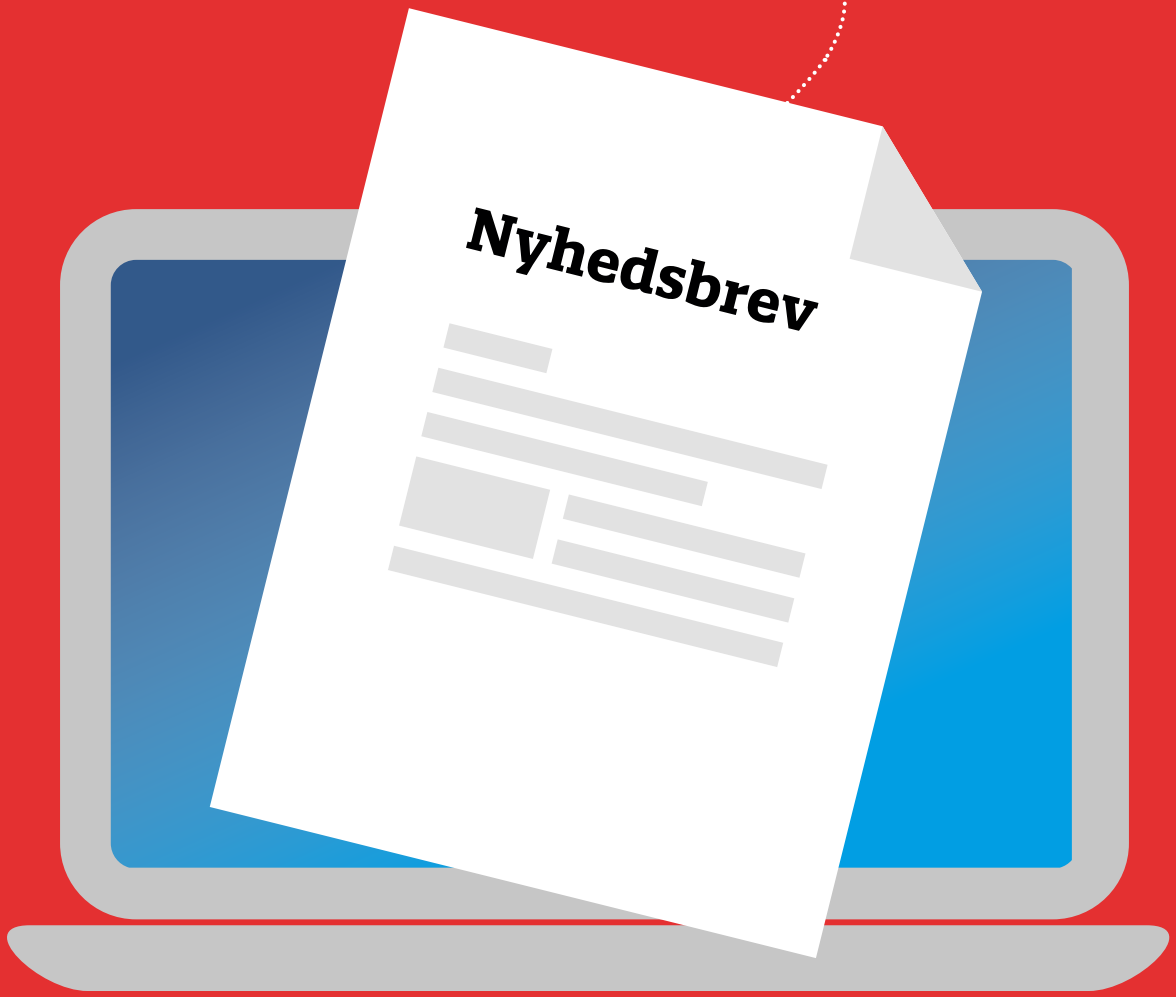
OM KASPER LYNGE JENSEN
Chef for digitalisering og sunde bygninger, Søren Jensen Rådgivende Ingeniører A/S

Kasper er uddannet som civilingeniør fra DTU med speciale i indeklima. Har har i mange år arbejdet som både forsker og rådgiver omkring påvirkningen af de fysiske rammer på produktivitet og indlæring af brugerne i bygninger, data fra sensorer og styring af indeklimaet.

Læs mere på danvak.dk/aktiviteter

Hold dig ajour om vores aktiviteter

Tilmeld dig vores nyhedsbrev på danvak.dk



danvak

DET ORIGINALE, FRISKE PUST Genvex

Maj

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Energiledelse og energisyn - kortlægning af industri og ejendomme	22.05
Large-scale heat pumps for industry and district heating	22.05
Regulering af varme-, ventilations- og brugsvandsinstallationer	22.05
Dynamisk indregulering af installationer	28.05
IoT, elektronik- og softwareudvikling i praksis	28.05

Juni

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Energiledelse - effektivisering via energinøgletal (EnPI - Energy Performance Index)	03.06
Tryk - måling og kalibrering	03.06
CTS-anlæg - i teori og praksis	04.06
Tilslutningsanlæg for fjernvarme	06.06
Sikring af offentlige vandforsyningsanlæg mod forurening	11.06
Brugsvandsinstallationer	13.06
Ventilationsanlæg - indregulering og måling	18.06

August

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Grundlæggende ventilationsteknik 1	20.08
Dynamisk indregulering af installationer	28.08

September

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Energivejledning - installationer	03.09
Hands-on: Kunstig intelligens AI og Machine Learning ML for ikke-Data Scientists og ikke-eksperter	03.09
DS 469 Varmeanlæg	04.09
BR18 - nye regler for vand og afløb	05.09
Training Course - Refrigeration with CO_2, Theory and Hands-on	09.09
Energiledelsesuddannelse - ISO50001, med mulighed for certifikat	10.09
Grundlæggende ventilationsteknik 2	10.09
Hands-on: Kunstig intelligens AI og Machine Learning ML for ikke-Data Scientists og ikke-eksperter	10.09
Bygningsreglementets krav om funktionsafprøvning af varmeanlæg	11.09
Fjernvarmemester	18.09
Energivejledning - klimaskærm	24.09
Funktionssagkyndig - store bygninger	24.09

Oktober

Kurser fra Teknologisk Institut, www.teknologisk.dk

Energiledelse - effektivisering via energinøgletal (EnPI - Energy Performance Index)	01.10
IoT, elektronik- og softwareudvikling i praksis	01.10
Solcelleanlæg - fra design til aflevering	01.10
ATEX og APV for eksplosionsfarlige områder	01.10
CTS-anlæg - i teori og praksis	02.10
De nye krav i bygningsreglementet BR18	02.10
Praktisk kalibrering af vægte og lodder	02.10
Varmeanlæg og installationer	03.10
Grundlæggende håndtering og arbejde med litium-ion batterier	08.10
Solcelleteknik for VE-installatører	08.10
Termografering	09.10
De nye krav i bygningsreglementet BR18	10.10
Gulvvarme	10.10
Store varmepumper til industri og fjernvarme	22.10
ATEX og APV for eksplosionsfarlige områder	22.10
Introduktion til metrologi	23.10
Sikring af offentlige vandforsyningsanlæg mod forurening	23.10
Grundlæggende køleteknik 1 - principper	29.10

Oversigten er ajourført den 2. april 2024
Kontakt gerne redaktionen, am@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

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

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

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

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

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

Bladsekretær:
Heidi Thode
E-mail: ht@techmedia.dk
Tlf.: 43 24 26 62

Annoncer:
Morten Weihrauch
E-mail: mw@techmedia.dk
Tlf.: 43 24 26 33

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

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

HVAC Magasinet

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

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

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

Udkommer:
13 gange om året

NORDISK MILJØMÆRKNING 5041 0309 TRYKSAG

Scan og hent HVAC Magasinets medieinformation 2024 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

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

FRICO Energieffektive produkter til bedre indeklima

AO 365
NÅR DET PASSER DIG!

VÆRSGOD!

HER ER DIN PERSONLIGE AO NØGLE

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

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



SE HVOR NEMT DET ER

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

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

Stort sortiment af aggregater til
alle typer projekter

Øland A/S
AiR FORCE



ØLAND-AiRFORCE
Kompetencecenter

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

Komfort


LASSE ANDERSEN
Salgschef - Projektsalg
T: +45 4878 4698
E: la@airforce.dk


MARTIN IVERSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4718
E: mki@airforce.dk


LARS H. AAGAARD
Salgsingeniør
T: +45 4878 4503
E: lha@oeland.dk


OLE W CHRISTENSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4511
E: owc@oeland.dk


BJARNE E NIELSEN
Salgsingeniør
T: +45 4878 4497
E: ben@oeland.dk

Teknisk kundeservice


MOGENS RASMUSSEN
Produktchef
T: +45 4878 5992
E: mor@oeland.dk


THOMAS RASMUSSEN
Projektingeniør
T: +45 4878 4120
E: tra@oeland.dk


HENRIK PEDERSEN
Teknisk salg
T: +45 4878 4044
E: hp@oeland.dk


JIMMY NICOLAISEN
Teknisk salg
T: +45 4878 4022
E: jn@oeland.dk

Vi er eksperter! Gennem mange år har vi leveret ventilation til byggerier, hvor selv de skrappeste indeklima- og brandkrav gør sig gældende.