#7 November 2025 - 39. årgang

PLUS PROCES

Fødevareproduktion – teknologi og mennesker



Innovativ teknologi skaber vækstmuligheder

Fremtidens fødevarer er baseret på CO_2

Fødevarer driver Danmarks robotvækst

Fødevareplasten skal genfødes på ny

Tre fine messedage i Herning





12 **Innovativ teknologi skaber vækstmuligheder for fødevareklyngen**
En ny analyse viser et betydeligt vækstpotentiale for danske virksomheder; resultaterne peger på muligheder for at bruge innovativ teknologi til en produktiv og bæredygtig fødevareproduktion.



16 **Danmark holder robotkurs – fødevarer driver væksten**
Danmark fortsætter som robotfrontløber trods europæisk afmatning. Især fødevare- og farma-industriens satsning på automatisering driver robotvæksten.



30 **Tre fine messedage i Herning**
HI-messen samlede atter industrien til tre fantastiske teknologidage i Herning. Igen i år udgjorde hal D og afholdelsen af IFC fødevareindustriens mekka.

Indhold

4 **Aktuelt**

10 **Globalt partnerskab med dansk deltagelse vil lave mad ud af CO_2**

12 **Innovativ teknologi skaber vækst-muligheder for fødevareklyngen**

16 **Danmark holder robotkurs – fødevarer driver væksten**

18 **Vision med integreret AI skærer kødet til perfektion**

20 **Dataovervågning af larveproduktion**

22 **Industrielle skærme til fødevareproduktionsmiljøer**

24 **Internationalt rost dansk robot udvider mulighederne**

26 **Fødevareplasten skal genfødes på ny**

28 **Pålidelig etikettering gennem 25 år**

29 **Nye termoformere er en gamechanger inden for pakkemaskiner**

30 **Tre fine messedage i Herning**



Forside:
Forside venligst udlånt fra Food Nation & Niels Hougaard.

PLUS PROCES
Fødevareproduktion – teknologi og mennesker

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

Ledelse:
David Wall

Udkommer:
8 gange årligt

Læs bladet online:
www.plusproces.dk

Redaktion:
Helle Friemann Nielsen, (ansvarsh.)
hfn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 37

Bladsekretær:
Heidi Thode
ht@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 62

Annoncer:
Jesper Bækmark
jb@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 77

Annonceproduktion:
Nicoline Plass
np@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 82

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

Layout:
Helle Hansen

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
PE Offset A/S

Oplag:
5.010 stk.

Onlinelæsere pr. udgave:
1.349 stk.

Scan og hent Plus Proces' medieinformation 2025 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

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

Miljømærket tryksag 5041 0826

Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

ISSN: 2245-6619 (tryk) ISSN: 0902-5057 (online)

MASCOT®
WORKWEAR

MASCOT® FOOD & CARE



ARBEJDSTØJ TIL FØDEVAREINDUSTRIEN *MED UNIK BEVÆGELSESFRIHED*



Mulighed for zoneinddeling
Vælg overdele med farvemarkeringer på skuldrene i zonefarverne rød, blå, grøn og gul for nem og enkel opdeling.



Velegnet til industrivask
Alle produkter i MASCOT® FOOD & CARE kan industrivaskes efter EN ISO 15797 og både over- og underdele er forberedt til vaskeriernes chip og label.



Maksimal komfort
Oplev maksimal komfort og unik bevægelsesfrihed med vores revolutionerende firevejs-stretch ULTIMATE STRETCH.

www.mascot.dk

Strategisk samarbejde om mobile vejeløsninger

Scanvaegt Systems A/S har indgået en strategisk aftale med Ravas Europe BV om salg, service og distribution af Ravas' mobile vejeløsninger i Skandinavien. Scanvaegt overtager agenturet fra HSØ og repræsenterer fremover Ravas i hele regionen. Alle eksisterende aftaler videreføres, så kunderne får en gnidningsfri overgang.

Med Ravas' løsninger – fra palleløftere med integrerede vægte til intelligente gafler med dataintegration – kan virksomheder veje direkte i logistik- og håndteringsprocessen. Det reducerer transporttid, optimerer arbejdsgange og skaber dokumenteret effektivitet. Samtidig får kunderne adgang til Scanvaegts mangeårige erfaring, stærke rådgivning og landsdækkende service i Danmark, Sverige og Norge.



-Med Ravas' mobile vejeløsninger i vores portefølje kan vi tilbyde vores kunder endnu flere muligheder for at optimere deres logistik- og produktionsprocesser. Kombinationen af Ravas' innovative teknologi og Scanvaegts stærke organisation giver stor værdi for kunderne, som både får adgang til markedets mest fleksible løsninger og en stærk lokal servicepartner, fortæller Lennart Svenstrup, business manager hos Scanvaegt Systems A/S.

Henrik Sørensen fra HSØ supplerer:

-HSØ står ved en skillevej, hvor vi enten skulle udvide vores aktiviteter og personale med fokus på Ravas' løsninger – eller bistå en ny samarbejdspartner med en større organisation i at udvikle Ravas' produkter på det skandinaviske marked. Løsningen faldt på den sidste model, og her er Scanvaegt en perfekt partner til at bringe Ravas videre på det danske og det skandinaviske marked.

Integrationen af Ravas' mobile vejeteknologier understøtter Scanvaegts strategi om at være totalleverandør af vejeteknologi i Skandinavien og giver kunderne et endnu mere komplet produktprogram med fokus på præcision, fleksibilitet og effektivitet.

Treårig rammeaftale med Norges største mejerikoncern

Q-Interline A/S har genforhandlet en ny treårig rammeaftale med Tine, der er Norges største mejerikoncern og en af Skandinaviens indflydelsesrige virksomheder inden for mejeribranchen. Derved styrker Q-Interline sin tilstedeværelse i den skandinaviske fødevareindustri.

Tine er et landmandskooperativ ejet af over 8000 mælkeproducenter og driver mere end 30 mejerier i hele Norge – fra syd til nord, herunder også i arktiske områder som Tana nord for polarcirklen. Tine har ligeledes mejeri i Irland og USA. Med den største markedsandel på flere produktkategorier – herunder mælk, ost og smør – spiller mejeriet en central rolle i norsk fødevareproduktion og eksporterer samtidig til flere internationale markeder.

Analyseinstrumenter og inline målesystemer

Den nye rammeaftale omfatter levering af både laboratorieinstrumenter og inline målesystemer til produktionsprocessen samt medfølgende support og forbrugsmateriel.



Foto: freepik.com.

Tine har igennem de sidste fem år regelmæssigt købt analysesystemer fra Q-Interline, og har tidligere på året indgået aftale om support på de eksisterende analysesystemer fra Q-Interline. Det norske mejeri ønsker nu, over de kommende tre år, at videreudvikle det tætte samarbejde med Q-Interline. Analysesystemerne skal anvendes til kontinuerlig måling og kvalitetskontrol af en bred vifte af mejeriprodukter, samtidig med at mejeriet ønsker at optimere produktionsprocesser ved at implementere in-line analysesystemer til at sikre mere bæredygtig anvendelse af råmaterialer.

Tine har valgt at udvide samarbejdet med Q-Interline på baggrund af instrumenternes høje driftssikkerhed, vedligeholdelsesfri design og muligheden for effektiv fjernsupport; en afgørende fordel for en organisation med produktionsanlæg spredt over store geografiske afstande i flere lande i verden.

-Tine er en organisation med høje standarder for kvalitet og bæredygtighed. At blive valgt som leverandør af analyseinstrumenter til deres produktion er en stærk anerkendelse af vores teknologi og kompetencer. Derfor er vi utroligt glade for, at de vælger at udvide samarbejdet med os over de kommende tre år, lyder det fra Per Sand, VP Sales Nordic and UK.

Q-Interline ser frem til at videreudvikle det stærke partnerskab med Tine og levere måleteknologi, der sikrer høj kvalitet i produktionen.



AUTOMATISERING

FREMTIDS- OG DRIFTSSIKKER ETIKETTERING

Vores automatiserede etiketteringssystemer er udviklet til at sikre stabil drift, minimere nedetid og levere ensartet kvalitet dag efter dag, år efter år.

Når du vælger HM Systems, vælger du driftssikkerhed, lang levetid og en partner, der følger dig hele vejen.

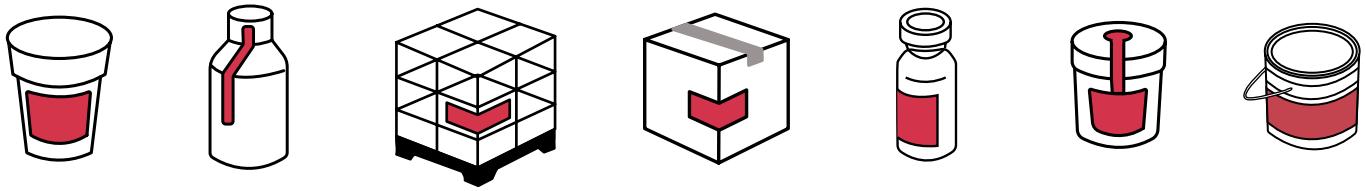
Få et gratis og uforpligtende tilbud på din næste etiketteringsløsning.

Kontakt os i dag og få styr på jeres etikettering.

NYHED

HM Linerfree Dispenser til fortrykte etiketter

Missede du os på HI-messen? Så kan du nu læse alt om vores nye HM Linerfree Dispenser til fortrykte etiketter.



T: +45 7454 0933 | www.hm-systems.dk | Melskov Allé 6 , 6100 Haderslev



Samarbejde baner vejen for hurtigere og mere rentabel industriel fermentering

Kommerciel fermentering står i dag over for store udfordringer; lav profitabilitet og kostbar opskalering i produktudviklingsfasen betyder, at mange producenter aldrig når ud på markedet.
Den danske biotekvirksomhed Swan Neck Bio ApS lancerer nu et samarbejde med Tetra Pak, der adresserer netop disse barrierer og giver fødevareproducenter en hurtigere, mere sikker og profitabel vej til kommerciel produktion.
Med Swan Neck Bios proprietære DIRINOC-teknologi, der er en lagringsstabil, koncentreret og kvalitetssikret starterkultur til direkte inokulation, kan producenter reducere risikoen for kontaminering, øge forudsigeligheden i output og opnå hurtigere markedslancering.

Swan Neck Bio ApS er en førende fermenteringsvirksomhed med base i Danmark og aktiviteter i Europa og USA. Virksomheden leverer robuste, lagringsstabile starterkulturer og fleksible seedtrain-løsninger, der understøtter konsistent fermentering, selv for virksomheder med lange værdikæder. Med videnskabelig ekspertise og patenteret teknologi hjælper Swan Neck Bio fødevare- og biotekvirksomheder fra idé til industriel produktion.

Dansk styrkeposition i EU

Lanceringen kommer i en tid, hvor Danmarks regering – med EU-formandskabet i ryggen – prioriterer styrkelse af den danske bioteksektor og biosolutions som en national styrkeposition. Ifølge en rapport kan biosolutionssektoren inden 2035 skabe over 40.000 direkte og indirekte job i Danmark og generere en samlet økonomisk gevinst på 96 milliarder kroner, hvoraf 48,5 milliarder kroner stammer fra direkte værdiskabelse.
Denne betydelige job- og værdiskabelse fremhæver sektoren som en potentiel vækstmotor for dansk økonomi – og Swan Neck Bios teknologi kan være den centrale katalysator.
-Biosolutionssektoren er en dansk verdensledende styrkeposition. På baggrund af årtiers innovation og investeringer kan vi gøre en lang række andre sektorer i Europa markant mere konkurrencedygtige, resiliente og ikke mindst bæredygtige. Dette viser Swan Neck og Tetra Pak i sin enkelthed med denne verdensnyhed, da globale kunder nu får adgang til en markant hurtigere produktudvikling og produktion, hvilket særligt vil komme nye, innovative fødevarer til gode. Det er godt for Europa, godt for erhvervslivet og ikke mindst vores klima, siger Mikael Valsted, chef for biosolutions i Dansk Industri.
-Samarbejdet understreger vores engagement i at understøtte væksten inden for bæredygtig fødevareinnovation. Ved at kombinere Swan Neck Bios starterkultur-teknologi med Tetra Paks industrielle engineering og fødevarekompetencer hjælper vi producenter med at reducere risiko, forkorte time-to-market og skalere med tillid, supplerer Troels Prahl, medstifter og CEO i Swan Neck Bio ApS.
Rafael Barros, director New Food hos Tetra Pak, tilføjer:
-Hastighed, risikostyring og fleksibilitet er afgørende for producenter af nye fødevarer. Vores samarbejde med Swan Neck Bio fjerner en af de største barrierer for skalering – seed preparation – og frigør tid til at fokusere på procesoptimering, produktkvalitet og i sidste ende en hurtigere vej til markedet.





Intuitiv opsætning og visualisering af måledata med ifm's Vision Assistent-software

- Stor rækkevidde og et bredt temperaturområde.
- Pålidelige målinger, selv i nedbør, tåge, støv og snavs.
- Samtidig detektion af afstand og hastighed.
- Kan tilpasses specifikke anvendelser takket være forskellige driftstilstande.

Afstandssensor

R1D/R2D-afstandssensoren detekterer genstande med en fokuseret radarstråle og håndterer selv mål med svage refleksionsegenskaber.

Pålidelig i barske forhold

Med stor rækkevidde og modstandsdygtighed over for stød, vibrationer og ekstreme vejrforhold sikrer sensoren pålidelig detektion under alle forhold – fra regn og sne til kraftig vind og støv.

Mange anvendelsesmuligheder

Sensoren bruges til at detektere køretøjer som trucks og skibe under dokning, overvåge transportbånds belastning og hastighed samt i vaskehaller takket være dens robusthed. En alsidig løsning til afstands- og hastighedsmåling.



Vil du vide mere?
Kontakt vores specialist

Ole Jørgensen
Produktspecialist - Vision, Radar & Identifikation

5 ÅR Garanti på ifm produkter

ifm – close to you!

Gær, bakterier og svampe skal producere proteinrige fødevarer

Forskere fra DTU og Aarhus Universitet får tocifret millionbevilling fra Novo Nordisk Fonden til at udnytte gær, bakterier og svampe til bæredygtig fødevareproduktion.

Forskerne skal udvikle nye produktionsformer, hvor gær, bakterier og svampes evne til at producere protein udnyttes i fremtidens fødevarer.

Nye kilder til protein er nødvendige, fordi det globale forbrug af animalske proteiner forventes at stige med 70 procent frem mod 2050 – drevet af en voksende verdensbefolkning og øget efterspørgsel efter proteinrige fødevarer.

I dag står animalske fødevarer for næsten 60 procent af klimaaftrykket og 80 procent af arealanvendelsen i fødevareproduktionen, selvom de kun bidrager med under 20 procent af kalorierne og under 40 procent af proteinerne.



Foto: freepik.com

Forskere skal finde nye veje til at udnytte gær, bakterier og svampe til at producere kasein, som er et protein, der findes i mælk, for at lette klimatrykket fra animalske fødevarer.

Kasein-missionen

Forskningen i nye kilder til proteiner finder sted i forskningsprojektet "The Casein Mission", som udføres af forskere fra både DTU og Aarhus Universitet, og ledes af professor Peter Ruhdal Jensen fra DTU Fødevareinstituttet.

-Præcisionsfermentering af mælkeproteiner har stort potentiale, men hvis disse proteiningredienser for alvor skal erstatte dele af den animalske produktion, kræver det, at vi formår at producere dem med den rette funktionalitet, fortæller Peter Ruhdal Jensen.

Novo Nordisk Fonden har bevilget 48 millioner kroner til projektet fordelt over årene 2025-2029.

Projektets navn, The Casein Mission, henviser til, at forskningen fokuserer på veje til at producere kasein, som er et protein, der findes i mælk og som udgør omkring 80 procent af proteinet i komælk.

Kasein er især kendt for sin langsomme omsætning i fordøjelsen. I forskningsprojektet vil forskerne programmere mikroorganismer til at producere kasein ved at indsætte DNA-sekvenser fra køer i mikroorganismer, så de begynder at producere for eksempel mælkeprotein. Processen kan eksempelvis finde sted i en gærsvamp, som normalt laver alkohol, men med ny DNA-struktur kan gærsvampen udnyttes til at producere mælkeprotein.

Det internationale konsortium bag projektet har stærke kompetencer inden for mælkens proteinstruktur og -funktion, såkaldt miceldannelse, som er små kugleformede strukturer, der dannes, når kaseinproteiner samles, og udvikling af cellefabrikker baseret på mikroorganismer – herunder nylige fremskridt med fosforylering, som er en slags tænd-sluk knap for proteinets funktion i den kugleformede struktur kaseinmicellen.

Konsortiet vil bidrage med banebrydende viden til det voksende felt omkring bæredygtig produktion og anvendelse af kaseiner i fremtidens fødevarer.

The Casein Mission er designet med flere parallelle mikrobielle værtslinjer til cellefabrik-design, for at sikre projektets succes og optimere resultaterne. Projektet vil desuden opbygge netværk og aktiviteter for universiteter, startups og industri, og etablere en national forskningskapacitet på området. Det vil danne grundlag for udvikling og kommercialisering af bæredygtige kaseinholdige fødevarer og ingredienser.



FØDEVAREINDUSTRIENS MØDESTED

WHAT IF?
Hvad hvis din virksomhed har teknologien og løsningerne, der kan bidrage til at løse udfordringerne i fødevareindustrien? Det tror vi den har!

WHY NOT?
Hvorfor så ikke vise branchen dine innovative teknologiske løsninger på FoodTech 2026 – Nordens førende destination for at udforske ny teknologi, indsigter, partnerskaber og løsninger inden for fødevareteknologi.

WHO ELSE?
Ja, hvis mange andre i branchen er der, så skal du da også vise dine teknologier og løsninger frem, når vi sammen udfordrer status quo og skubber til grænserne for, hvad der er muligt inden for fødevareteknologi.

LET'S GO?
Vi ses på FoodTech, 27.-29. oktober 2026

LÆS MERE OG BOOK DIN STAND PÅ FOODTECH.DK

FOODTECH
27.-29. OKTOBER 2026 – HERNING, DANMARK

Globalt partnerskab med dansk deltagelse vil lave mad ud af CO_2

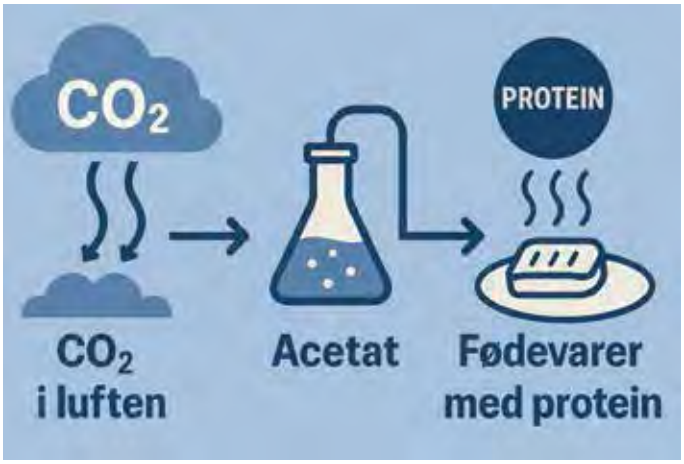
Orkla Danmark er gået med i et partnerskab, der skal udvikle fremtidens proteinrige fødevarer baseret på CO_2 – en teknologi, som potentielt kan brødføde mere end én milliard mennesker. Arbejdet foregår i et konsortium, der finansieres af Gates Foundation og Novo Nordisk Fonden

CO_2-overskud skal afhjælpe proteinunderskud: I juni 2023 lancerede Gates Foundation og Novo Nordisk Fonden "The Acetate Consortium" – et ambitiøst internationalt samarbejde, der skal omdanne CO_2 til næringsrigt protein. Med Orkla Danmark som ny partner styrkes indsatsen for at bekæmpe global fødevareusikkerhed og klimaforandringer gennem udviklingen af en skalerbar og økonomisk bæredygtig produktion af mad, som ikke er afhængig af landbrugsjord.

-Projektet kan potentielt revolutionere den globale fødevareproduktion, og derfor er vi både glade og stolte over at være med. Det passer rigtig godt ind i Orkla Danmarks indsats for at sænke vores klimaaftryk, minimere madspild og lancere innovative, grønnere produkter, der gør det lettere at vælge mere bæredygtigt i hverdagen, fortæller Simon Mosegaard Fibiger, CEO i Orkla Danmark.

Konsortiet, der er finansieret af Gates Foundation og Novo Nordisk Fonden, blev etableret i 2023. I første fase har fokus været på at udvikle en platform, der omdanner CO_2 til acetat, som derefter bruges til at fermentere encellede og præcisionsproteiner.

Proteinet er et alternativ til animalsk protein og kan dermed mindske behovet for landbrug, fremme biodiversitet og bidrage til at sikre, at mere end én milliard mennesker – særligt i lav- og mellemindkomstlande – i fremtiden har adgang til tilstrækkeligt protein.



Fra science fiction til virkelighed

Projektet går nu ind i fase 2, der løber frem til 2027. Her er målet at optimere og opskalere de udviklede løsninger og at anvende proteinet i nye fødevareprototyper, som skal produceres og testes med henblik på senere at kunne skaleres fra prototype til reel produktion.

Det nye fokus udvider konsortiet med flere partnere, herunder Orkla Danmark, der bidrager med ekspertise inden for fødevarevidenskab, forbrugeradfærd, gastronomi og socioøkonomisk modellering.

-Vi har brug for konkrete løsninger, der kan brødføde flere mennesker uden at lægge yderligere pres på vores naturressourcer og gøre det muligt at producere mad i områder, der har adgang til meget lidt eller ingen landbrugsjord. Da konsortiet begyndte sit arbejde for to år siden, virkede fødevarer fremstillet af CO_2 som noget taget ud af en science fiction-film. Inden for de næste to år kan vi forvente at se egentlige fødevareprototyper, som skal testes af forbrugere, siger Claus Felby, vice president, AgriFood hos Novo Nordisk Fonden.

Det afgørende er, at produkterne kan skaleres, at de kan spises uden for mange andre tilsætninger, og at produktionen hverken er for energikrævende eller for kompleks – så den også kan fungere i lande med mangel på fødevarer og proteiner.

-Nu begynder det krævende, men også spændende arbejde med at afdække, hvilke typer af produkter det nyudviklede protein kan indgå i. Man kan forestille sig en slags Havrefras baseret på proteinet, men det kan også være et vegansk pølsehorn eller en proteinbar. Alt er i princippet i spil. Vores opgave er at skabe et billede af fremtidens måltidssituationer – altså hvordan vi spiser om 10 eller 20 år, og hvordan vi fremover vil se på mad både som en kilde til næring og som kernen i et socialt fællesskab, supplerer Stine Bruun Overgaard, head of innovations i Orkla Danmark.

En sammenslutning af stærke partnere

Orkla Danmarks rolle bliver blandt andet at identificere de fødevarekategorier, som det nye protein potentielt kan bruges i, på de udvalgte markeder i Danmark og Storbritannien samt i Indien og Kenya. Desuden skal Orkla udvikle og teste nye produkter i samarbejde med fødevarelaboratoriet Spora.

-Der ligger et meget spændende arbejde foran os med at udvikle produkter, der er både næringsrige, velsmagende og appellerende for forbrugerne. Vi glæder os rigtig meget til at komme i gang og til det tætte samarbejde med projektets andre partnere, fortsætter Stine Bruun Overgaard.

Projektet, der har et samlet budget på 162,2 millioner kroner, er i høj grad dansk-funderet. Ud over Orkla består konsortiet af Topsoe, Novonesis, Spora, The Novo Nordisk Foundation CO_2 Research Center (CORC), Institut for Bio- og Kemiteknologi på Aarhus Universitet, Institut for Fødevarevidenskab og Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi på Københavns Universitet, Northwestern University og Copenhagen Process ApS.

-Konsortiet viser, hvad vi kan opnå med biosolutions, når forskere og virksomheder forener deres styrker og arbejder mod et fælles mål, siger Claus Felby afslutningsvis.

Driving the world

IE5 synkronmotorer
Bæreygtige og energibesparende



Energibesparelse med intelligente løsninger

Vi hjælper vores kunder med at vælge løsninger med et lavere CO_2-aftryk og konvertere til tidssvarende, energieffektive motorer med effektivitetsniveauer på op til **91%**.

Energioptimerede gearløsninger – en kombination af motor, gear og omformer – er nøglen til at maksimere potentialet for energibesparelse.

Kontakt vores danske serviceafdeling på tlf. +45 4395 8500.

SEW-EURODRIVE A/S | sew@sew-eurodrive.dk | www.sew-eurodrive.dk

Innovativ teknologi skaber vækstmuligheder for fødevareklyngen

Danmarks teknologiske styrker inden for landbrugs- og fødevaresektoren vinder genklang på vigtige eksportmarkeder, hvor bæredygtighed og produktivitet står højt på dagsordenen. En ny analyse, udført af Operate for Food Nation, viser et betydeligt vækstpotentiale for danske virksomheder, der tilbyder produkter og løsninger med dokumenterbar effekt. Samtidig peger resultaterne på gode muligheder for at bruge innovativ teknologi som løftestang for en mere produktiv og bæredygtig fødevare-produktion. Dermed kan Danmark styrke sin synlighed som teknologisk sam-arbejdspartner, der gør det attraktivt for internationale indkøbere at vælge danske produkter og løsninger

Food Nations Image Brief 2025 undersøger, hvordan internationale B2B-beslutningstagere af indkøbere og ledere i Tyskland og Californien ser på Danmarks landbrugs- og fødevareproduktion.
Resultaterne viser, at respondenter på begge markeder ser et stort potentiale i innovativ teknologi. De fremhæver den især som drivkraft til at optimere ressourceforbrug, forbedre effektiviteten på tværs af værdikæden og fremme en mere bæredygtig fødevareproduktion.
Ifølge analysen tillægger 76 procent af respondenterne brugen af innovativ teknologi stor betydning ved valg af leverandør, mens 69 procent placerer Danmark blandt de førende lande inden for teknologier, der fremmer bæredygtighed i fødevaresektoren. Dette afspejler en stærk international anerkendelse af Danmarks kompetencer inden for teknologi, der kan bidrage til en mere produktiv og bæredygtig fødevareproduktion. Det giver samtidigt et solidt fundament til at styrke markedspositionen gennem målrettede eksportindsatser.
-Når vi kan dokumentere, at innovativ teknologi er et afgørende konkurrenceparameter, sender det et klart signal til danske virksomheder om at bruge styrkepositionen aktivt i deres markedsføring som løftestang for både produktivitet og bæredygtighed, udtaler Lise Walbom, CEO i Food Nation.



Foto: Food Nation & Niels Hougaard.

Innovativ teknologi er en stærk indgangsvinkel til øget eksport

Ifølge analysen vurderer 84 procent af respondenterne, at innovativ teknologi er afgørende for at optimere ressourceforbruget i sektoren. De tre områder med størst potentiale er reduktion af energiforbrug (48 procent), optimering af planteavl (46 procent) og forbedring af forsyningskæder (44 procent).
Denne prioritering skaber et solidt afsæt for danske virksomheder, der kan dokumentere teknologiens effekt og levere løsninger, som både øger produktivitet og styrker bæredygtighed.
I Tyskland og Californien forbindes danske landbrugs- og fødevareløsninger især med kvalitet (52 procent), tillid (42 procent), fødevaresikkerhed (41 pro-

Fakta og nøgleresultater fra Image Brief 2025

- 76 procent af respondenterne lægger stor vægt på brugen af innovativ teknologi ved valg af leverandør.
- 70 procent er villige til at betale mere til leverandører, der arbejder målrettet med innovativ teknologi.
- 69 procent af beslutningstagerne placerer Danmark blandt de førende lande i udviklingen af teknologier, der fremmer bæredygtighed i fødevaresektoren.
- 84 procent vurderer, at innovativ teknologi er afgørende for at optimere ressourceforbruget.
- Top-tre områder, hvor innovativ teknologi vurderes til at have størst forbedringspotentiale, er reduktion af energiforbrug (48 procent), optimering af planteavl (46 procent) og forbedring af forsyningskæder (44 procent).
- Indkøbere på tværs af Tyskland og Californien forbinder Danmark med kvalitet (52 procent), tillid (42 procent), fødevaresikkerhed (41 procent), sundhed (40 procent) samt bæredygtighed (38 procent).
- Den danske landbrugs- og fødevareklynge har en uhjulpet kendskabsgrad på 4 procent i Tyskland og 1 procent i Californien blandt de adspurgte beslutningstagere.



Foto: Food Nation & Niels Hougaard.

cent), sundhed (40 procent) samt bæredygtighed (38 procent). Kombinationen af disse styrkepositioner med dokumenterbare teknologiske resultater kan give danske eksportører et klart forspring.

-Den danske fødevareklynge har længe været anerkendt for høj kvalitet, tillid og fødevaresikkerhed. Med innovativ teknologi kan vi udbygge dette fundament og tydeligt markedsføre, hvordan Danmark kan levere produkter og løsninger til en mere bæredygtig fremtid, fortsætter Lise Walbom.

Teknologisk styrkeposition øger betalingsvilligheden

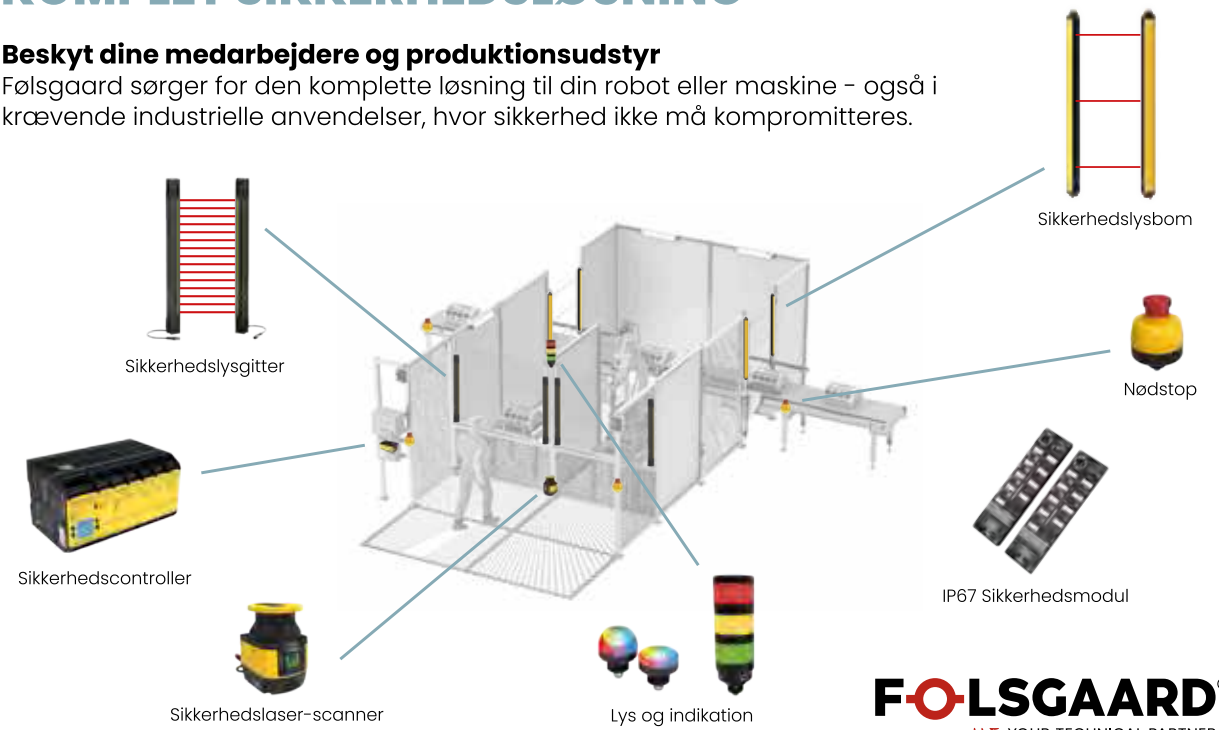
Analysen viser, at syv ud af ti indkøbere i Tyskland og Californien er villige til at betale mere til leverandører, der arbejder målrettet med innovativ teknologi. Den høje betalingsvillighed giver danske virksomheder mulighed for at konkurrere på andet end pris, og bruge teknologi som et afgørende salgsargument.

Samtidig peger 66 procent af beslutningstagerne på, at danske produkter og løsninger giver god værdi for pengene. Det afspejler fødevarevirksomhedernes evne til at kombinere konkurrencedygtige priser med høj kvalitet og dokumenteret bæredygtighed – en kombination, der styrker troværdigheden og gør Danmark til en attraktiv samarbejdspartner. ▶

KOMPLET SIKKERHEDSLØSNING

Beskyt dine medarbejdere og produktionsudstyr

Følsgaard sørger for den komplette løsning til din robot eller maskine - også i krævende industrielle anvendelser, hvor sikkerhed ikke må kompromitteres.



FOLSGAARD®
YOUR TECHNICAL PARTNER
+45 4320 8600



Foto: Food Nation & Niels Hougaard



Foto: Food Nation & Niels Hougaard

Fakta om analysen

Analysen er baseret på en kvantitativ analyse udført af Operate med data indsamlet af Bilendi for Food Nation i maj 2025.

Analysen undersøger Danmarks image som landbrugs- og fødevarenation blandt internationale beslutningstagere. Alle respondenter er i fødevare- og landbrugssektoren, som enten er producenter, indkøbere, sælgere eller i forarbejdning af fødevarer og løsninger. Analysen er således B2B-orienteret.

Årets undersøgelse involverer i alt 400 respondenter fordelt på to af Danmarks centrale eksportmarkeder, Tyskland og Californien. Undersøgelsen dækker emner som kendskabsgrad, styrkepositioner og vækstpotentiale i forbindelse med den danske fødevareklynge.

Årets tema fokuserer på, hvordan landbrugs- og fødevaresektoren kan anvende teknologi til at øge produktivitet og fremme bæredygtighed.

Med temaet innovativ teknologi henvises der til nyskabende værktøjer, digitale løsninger og videnskabelige fremskridt, der øger effektiviteten og reducerer miljøpåvirkningen ved fødevareproduktionen. Dette omfatter præcisionslandbrug, automatisering, kunstig intelligens, robotteknologi, bioteknologi, nye proteiner, blockchain til sporbarhed samt smarte løsninger til forsyningskæden.

Målgruppen for dette Image Brief er danske eksporterende og eksportparate virksomheder samt andre aktører i fødevareklyngen, som arbejder med, eller interesserer sig for, landbrugs- og fødevareproduktion til Danmarks centrale eksportmarkeder.

-At respondenterne er villige til at betale mere for leverandører, der arbejder målrettet med innovativ teknologi, viser tydeligt, at markedet belønner dem, der kan dokumentere effekt, siger Lise Walbom videre og tilføjer:

-Når vi samtidig ser, at to ud af tre vurderer danske produkter som god værdi for pengene, bekræfter det, at danske løsninger ses som en stærk og bæredygtig forretningspartner.

Stort potentiale for at styrke Danmarks internationale synlighed

På trods af markante styrkepositioner er kendskabet til Danmark som





Foto: Food Nation & Niels Hougaard

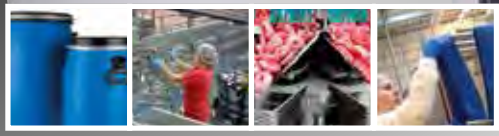
landbrugs- og fødevarenation fortsat lavt. Kun 4 procent af beslutningstagerne i Tyskland og 1 procent i Californien nævner Danmark som førstevalg, når de bliver spurgt, hvilket land de først forbinder med landbrugs- og fødevareproduktion.
Denne lave top-of-mind placering står i kontrast til den brede anerkendelse af Danmarks kvalitet, troværdighed, fødevaresikkerhed, innovativ teknologi og bæredygtighed. Et styrket fokus på at markedsføre Danmarks teknologiske styrker og dokumenterbare resultater for mere bæredygtig fødevareproduktion, kan løfte kendskabsgraden og placere danske virksomheder stærkere på de globale markeder.
-Analysen understreger, at vi har et stærkt fundament – men også et klart behov for at løfte kendskabsgraden. Vi skal i endnu højere grad markedsføre Danmarks teknologiske styrker som drivkraft for bæredygtig fødevareproduktion. Det kan blandt andet ske gennem eksportfremstød, deltagelse på internationale messer og strategiske partnerskaber. Ved at synliggøre dokumenterbare resultater over for centrale beslutningstagere på markeder som Tyskland og Californien kan vi styrke Danmarks position og åbne nye eksportmuligheder, afslutter Lise Walbom, CEO i Food Nation.



Foto: Food Nation & Niels Hougaard

Food Nation er et offentlig-privat partnerskab etableret af den danske regering og førende private organisationer og virksomheder.
Food Nation styrker det internationale kendskab til Danmark som ledende fødevarenation gennem profilering af klyngen inden for innovativ, bæredygtig og effektiv produktion. Partnerskabet er en gateway for internationale interessenter, der søger information om danske fødevarer og løsninger.




Din specialist i rengøring af kritisk procesudstyr
Effektiv og hygiejnisk rengøring til fødevare- og procesindustrien, hvor kravene til hygiejne, fødevaresikkerhed og produktionsflow er i top.
Hygiejnisk rent på kun 3-6 minutter!
✔ Automatiseret, ensartet og kontrolleret rengøring.
✔ Hygiejnesikkerhed med desinficering
✔ 100% bakteriefrit udstyr – inkl. desinficering
✔ Ingen risiko for kontaminering
✔ Spar tid og man-power
✔ Reduceret vand- og sæbeforbrug.
✔ Minimeret wash downtime.

• Tøndevasker
• Grovopvasker
• Vægtskålevasker
• Tunnel-/Kassevasker


Ergonomisk for operatøren!

Effektivt, Fleksibelt, Sikkert!

JEROS A/S
www.jeros.com
jeros@jeros.com
JEROS
eurofins
Certificeret af:
Steins Laboratorium

Danmark holder robotkurs – fødevarer driver væksten

Danmark fortsætter som robotfrontløber trods europæisk afmatning. Det viser de nye robottal fra International Federation of Robotics (IFR). På trods af fald i antallet af nyinstallerede robotter klarer Danmark sig markant bedre end de fleste europæiske lande – især takket være fødevare- og farmaindustriens massive satsning på automatisering

I 2024 blev der installeret 1440 nye industrirobotter i Danmark – et fald på tre procent i forhold til 2023. Til sammenligning oplevede Tyskland et fald på fem procent, mens hele Europa gik otte procent tilbage.
Det viser de nyeste tal fra International Federation of Robotics (IFR), som Dansk Robot Netværk (DIRA) er officiel leverandør på, når det kommer til de danske data.
Samtidigt er antallet af aktive industrirobotter i drift i Danmark nu oppe på i alt 10.866, hvilket betyder, at Danmark nu har en robottæthed på 329 robotter per 10.000 industriansatte. Det placerer landet blandt de absolut førende i Europa og globalt – særligt uden for bilindustrien.
-Det er bemærkelsesværdigt, at vi i Danmark kun ser en lille tilbagegang i nye installationer, når både Tyskland og hele Europa som helhed oplever større fald i robotinvesteringerne. Det understreger, at danske virksomheder stadig prioriterer automatisering, selvom mange i 2024 har været mere tilbageholdende med de helt store investeringer på grund af global usikkerhed og ustabile markedsvilkår, fortæller Søren Peter Johansen, der er sekretariatsleder i DIRA.

Fødevarer og farma driver væksten

Hvor robotudbredelsen tidligere var mere koncentreret om metalindustrien, sker den største vækst nu i fødevare-, farma- og kemi-industrien. Fødevarebranchen står for en markant fremgang på 34 procent flere installerede industrirobotter på blot ét år, mens metalindustrien holder niveau.
-Vi oplever en markant stigning i efterspørgslen efter automationsløsninger fra fødevarevirksomheder, og det gælder ikke kun de største aktører, men også mange mellemstore og mindre virksomheder, der gør automatisering til en hjørnesten i deres forretningsmodel, siger Camilla Hartmann, der er sales and project manager ved Robot Nordic, som leverer robotløsninger til mange virksomheder i fødevareindustrien.
-Mange har overvejet automatisering i årevis, men nu er teknologien moden nok til, at selv opgaver med direkte håndtering af fødevarer kan løses med robotter. Virksomhederne gør det for at sikre stabil drift, bedre arbejdsmiljø og ikke mindst, fordi det er svært at finde folk til de manuelle opgaver. De gør det også for at være forrest i branchen og for at være konkurrencedygtige, fortsætter hun.

Dansk Robot Netværk (DIRA) oplever også den stigende interesse for automation i fødevareindustrien.
-I DIRA mærker vi, hvordan automatisering, og særligt fødevare- og farmaindustrien, fylder mere og mere i samtalen blandt vores medlemmer og i branchen generelt. Derfor lancerer vi en ny netværksgruppe for fødevareautoma-tion, fortæller Michael Nielsen, der er bestyrelsesleder i DIRA.

Danmark holder fast

Sammenlignes Danmark globalt, er udviklingen markant. Fra 2019 til 2024 voksede det årlige antal nyinstallerede industrirobotter herhjemme med i gennemsnit 13 procent om året – mod 4 procent i Tyskland, 7 procent på verdensplan og kun 3 procent i Europa.
-På trods af udfordringer med usikre markedsvilkår og globale konjunkturer fastholder Danmark en af verdens højeste robottæthedsgrader. Det er udtryk for, at automatisering nu er en nødvendighed for at sikre robusthed og fremtidig konkurrenceevne i dansk industri, siger Søren Peter Johansen afslutningsvis.

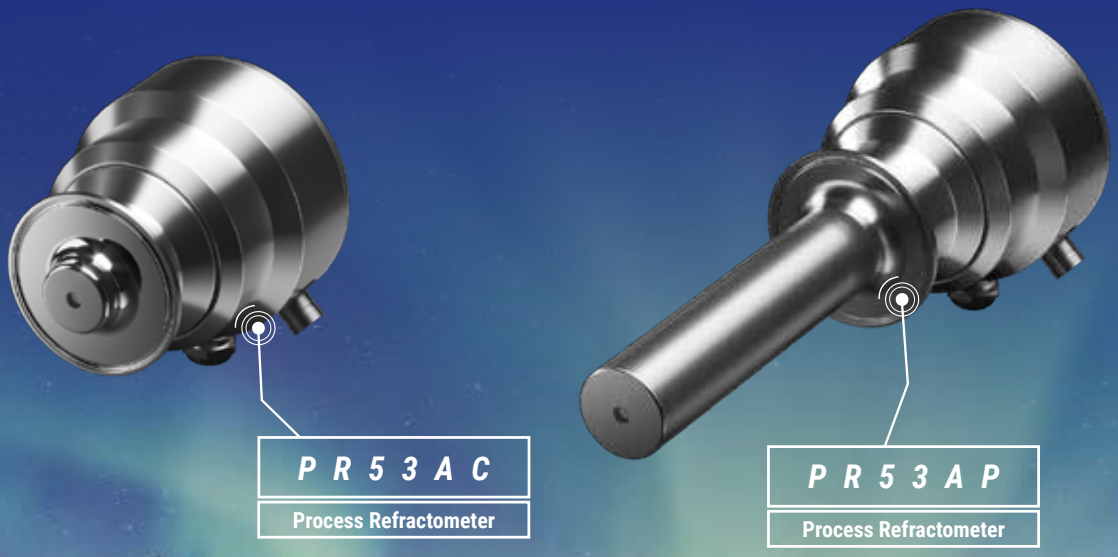


Foto: freepik.com.

LISCO Analytical

Brix / Koncentrationsmåling

Vaisala / K-PATENTS® proces refraktometre



VAISALA proces refraktometer

Montering i standard 2½" Tri-Clamp
En videreførelse af K-Patents ®kendte program

Måleværdi efter ønske:
Brix, g/l, % TS, % koncentration, g/cm³



Jens Poulsen
Produktchef
jp@liscotech.dk
+45 21 14 10 50

Member of Summit Group

www.liscotech.dk | sales@liscotech.dk | +45 39 90 39 05 | Stamholmen 147 DK-2650 Hvidovre Danmark

Vision med integreret AI skærer kødet til perfektion

En ny maskine, BellyShaper, fra Woitech ApS perfektionerer opskæringen af brystflæsk fra grise. Med visionteknologi og indbygget machine learning håndterer BellyShaper automatisk den komplekse skæreproces – og erstatter op til tre operatørers arbejde per skift. Løsningen er udviklet i tæt samarbejde med Beckhoff Automation ApS, som leverer en komplet automationsplatform, hvor alt er samlet ét sted



BellyShaper er en fuldautomatisk maskine, der tilskærer brystflæsk fra grise efter kundens krav om enten maksimal udnyttelse eller fast størrelse. Med visionteknologi og indbygget machine learning håndterer BellyShaper automatisk den komplekse skæreproces – og erstatter op til tre operatørers arbejde per skift.

Af Henriette Dragø

Woitech ApS har siden 2020 udviklet maskiner til fødevareindustrien – især til slagterier, men også til fiskefabrikker, industrielle bagerier og andre dele af fødevarebranchen.
Seneste skud på stammen er BellyShaper: en fuldautomatisk maskine, der tilskærer brystflæsk – typisk anvendt til bacon – efter kundens krav om enten maksimal udnyttelse eller fast størrelse. BellyShaper er en integreret del af en lang udbeningslinje og er skabt for at imødekomme en konkret udfordring i fødevareindustrien, nemlig manglen på arbejdskraft.
-Fødevarebranchen mangler hænder. Derfor har vi haft fokus på at udvikle en maskine, der sparer mandskab og håndterer tilskæringsprocessen fuldautomatisk – uden at gå på kompromis med præcision og hastighed. Maskinen kan trimme op til 750 stykker brystflæsk i timen – svarende til to-tre operatørers arbejde, fortæller Anders Woitowitz, ejerleder i Woitech ApS.

Uforudsigelige råprodukter kræver AI

BellyShaper er udviklet til at håndtere uensartede og komplekse råprodukter, som varierer i både form og størrelse. Netop derfor har Woitech valgt at integrere billedgenkendelse med machine learning – som en af de første i verden til netop dette formål.
-Organiske råprodukter varierer meget – og det gør tilskæringen uforudsigelig. Vi anvender machine learning til at genkende produktets væsentligste karakteristika, så knivene skærer præcist på hvert enkelt stykke. Det kan vi ikke løse med en simpel algoritme. Maskinen tilpasser sig automatisk, uanset om det handler om fast bredde til bestemte markeder eller maksimalt udbytte, forklarer Anders Woitowitz.

Vision med integreret machine learning

Maskinen bygger på ren Beckhoffstyring, inklusive servoer og EtherCAT P. Woitech bruger TwinCAT Vision og ser en stor fordel i, at visiondelen er integreret i TwinCAT, så de kun skal navigere i ét softwaresystem.
-Det betyder, at vi kan samle det hele ét sted: PLC, motion, vision og ML. Det gør både support og vedligeholdelse nemmere – og vi slipper for grænseflader mellem forskellige systemer, fortsætter han.
Med Beckhoffs integrerede TwinCAT-løsning kan Woitech selv træne og forbedre deres ML-modeller – helt uden behov for eksterne konsulenter eller data scientists.
-Vi er vant til at arbejde med PLC-programmering og udvikling i praksis, så det passer perfekt til os. Vi kan selv løbende tage nye billeder, opdatere modellen og gøre den endnu bedre – uden at skulle ud af huset, siger han videre.

Om BellyShaper

- Funktion: Automatisk tilskæring af brystflæsk.
- Kapacitet: Op til 750 stk./time.
- Teknologi: TwinCAT Vision med machine learning, Beckhoff servo og EtherCAT P.
- Forventet udrulning: 2026.
- Business case: Erstatning af op til tre operatører, ROI 1½-4 år.



-Fødevarebranchen mangler hænder. Derfor har vi haft fokus på at udvikle en maskine, der sparer mandskab og håndterer tilskæringsprocessen fuldautomatisk – uden at gå på kompromis med præcision og hastighed, fortæller Anders Woitowitz, ejerleder i Woitech ApS.

Ensartethed og præcision i særklasse

Med en kapacitet på op til 750 stykker i timen leverer BellyShaper ikke bare høj produktivitet – men også ensartethed og præcision i særklasse.

-Det giver en solid business case. I Nordeuropa er tilbagebetalingstiden typisk 1½-4 år, og maskinen erstatter op mod tre operatører per skift. Samtidig leverer den en mere ensartet og kontrolleret skæring, hvilket forbedrer produktkvaliteten og giver bedre udnyttelse af råvaren. Kan vores maskine forbedre tilskæringen med blot 10 gram per stykke, kan vores kunder potentielt set reducere tilbagebetalingstiden væsentligt, siger Anders Woitowitz og tilføjer:

-Uden machine learning vil vi ikke kunne lave denne business case. Det ville være alt for kompliceret med denne type råprodukter.

Et partnerskab med værdi

Woitech har været kunde hos Beckhoff i flere år, og samarbejdet bygger på gensidig tillid og transparens.

-Beckhoff er ikke bare en leverandør – de er en partner. De har en størrelse og en tilgængelighed, vi sætter stor pris på. Det er nemt at få fat i de rigtige folk, og de er rigtig gode til at hjælpe os med tekniske løsninger, også når det haster. Løsninger og priser hænger godt sammen, og der er transparens i alle processer, fortsætter Anders Woitowitz.

-Vi ser et stort potentiale for machine learning i både kød- og fiskeindustrien, hvor råvarerne aldrig er helt ens. Det handler ikke bare om ensartet skæring, men også om ensartet håndtering og pakning. Med Beckhoffs værktøjer kan vi komme hurtigt i gang med maskinudvikling – og hurtigt i mål, afslutter han.

Hvad har Beckhoff leveret?
- TwinCAT Vision inklusive machine learning
- Servo
- EtherCAT P
- Industri-pc'er.



Maskinen bygger på ren Beckhoffstyring, inklusive servoer og EtherCAT P. Woitech bruger TwinCAT Vision og ser en stor fordel i, at visiondelen er integreret i TwinCAT, så de kun skal navigere i ét softwaresystem.



Få alt fra en kilde

Hvad er effektivt ved det? Ud over et stort udvalg af sensorer indenfor alle sensorteknologier og i mange størrelser, får du kort responstid, høj sampling rate og digital kommunikation via IO-Link hvilket giver størst mulig fleksibilitet samt den bedste processtabilitet.

Se mere:
www.baumer.com/packaging



Baumer
Passion for Sensors

Dataovervågning af larveproduktion

Insektproduktionssektoren er en hastigt voksende industri – men produktionseffektiviteten og skalerbarheden er udfordret. Et forskningsprojekt vil udvikle smarte overvågnings- og realtidsanalysesystemer til produktion af sort soldaterfluelarver med hjælp fra computervision og AI-teknologi. Dette spås at få stor betydning for fremtidens insektopdræt. Innovationsfonden har investeret seks millioner kroner i projektet

Den globale efterspørgsel efter insektbaserede produkter, såsom protein og olie, overstiger udbuddet – og industrien er endnu ikke fuldt moden til at imødekomme dette voksende behov.
De nuværende produktionsrutiner for sort soldaterflue er afhængige af manuel realtidsovervågning af larvernes adfærd og vækst, såsom sporing af overfladebevægelser og larvestørrelse.
Dette forårsager øget variation og potentielle fejl, når produktionen skaleres op, hvilket fører til produktionstab og efterfølgende tab af økonomisk omsætning.
Forbedret beslutningstagning, eksempelvis for høsttidspunktet, kan føre til væsentlig optimering af ressourceudnyttelsen (for eksempel foder) og ligeledes sikre en højere og mere ensartet larvekvalitet.
Den globale insektdyrkningssektor er stadig i sin vorden – uden umiddelbart tilgængelige løsninger til automatiseret overvågning og fænotypning (se faktaboks). Industrien har et presserende behov for automatiserede realtidsovervågnings- og fænotypningsløsninger for at optimere produktionseffektivite-



Foto: Enorm Biofactory.

Fænotyping

Inden for genetik er fænotypen et sæt af observerbare karakteristika eller træk ved en organisme.
Begrebet dækker organismens morfologi (fysisk form og struktur), dens udviklingsprocesser, dens biokemiske og fysiologiske egenskaber, dens adfærd og resultater af adfærd.
En organismes fænotype er et resultat af to grundlæggende faktorer: Hvordan en organismes genetiske kode (dens genotype) kommer til udtryk og indflydelsen af miljøfaktorer. Begge faktorer kan interagere og yderligere påvirke fænotypen (fra Wikipedia).

Projektets officielle titel er: "SmartLarva: Smart monitoring and real-time analysis of black soldier fly larval development with computer vision and sensor solutions". Innovationsfonden har investeret seks millioner kroner i projektet, som løber i tre år.

Om partnerne:

- Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning ved Aarhus Universitet bidrager med ekspertise inden for genetik, maskinlæring og computervision, der skal lede udviklingen af SmartLarva-løsningerne.
- Better Insect Solutions (BIS) har specialiseret sig i teknologiske løsninger til insektopdrætsindustrien og vil lede kommercialiseringen af SmartLarva-systemerne.
- Skov A/S er en førende leverandør af klima- og produktionsovervågningsløsninger til husdyrbrug, herunder insekter. Skov bidrager med industriel ekspertise inden for sensorintegration og systemudvikling.
- Enorm Biofactory, der er en nøglespiller i produktion af sort soldaterflue, er i gang med en strategisk omstrukturering og forventes at deltage aktivt i SmartLarva-projektet på et senere tidspunkt.

ten, samtidig med at genetiske fremskridt gøres mulige for en mere modstandsdygtig sektor for avl af sort soldaterflue.

Computervision og AI-teknologier skal hjælpe med at løse udfordringerne

SmartLarva-projektet har til formål at løse disse udfordringer ved at udvikle to innovative løsninger: et distribueret, trådløst indbygget visionssystem til sporing af larvernes vækst og adfærd, og en fænotype-platform til realtidsrangering af kandidater til selektiv avl samt kønsbestemmelse af larver.

-Potentialet for at integrere computervision og AI-teknologier i produktionen af sort soldaterflue er enormt. Vi vil være i stand til at skabe overvågningssystemer, der kan spore larvernes udvikling i realtid, samtidig med at vi muliggør selektive avlsprogrammer, som tidligere var umulige, fortæller tenure track adjunkt Grum Gebreyesus fra Aarhus Universitet, der leder SmartLarva-projektet.

-Det kommercielle potentiale for disse teknologier rækker langt ud over Danmark, siger Lars-Henrik Lau Heckmann, leder af Forretningsudvikling hos Better Insect Solutions (BIS).



Foto: Enorm Biofactory.



Foto: Enorm Biofactory.

-Efterhånden som insektopdrætsindustrien modnes globalt, vil efterspørgslen efter avancerede overvågnings- og avlsværktøjer vokse hurtigt.

Hos Better Insect Solutions er vi begejstrede for at lede kommercialiseringen af SmartLarva-løsningerne, som vi mener, vil blive essentielle teknologier for den fremtidige produktion af insekter. Disse nyskabelser ligger helt på linje med vores mission om at drive effektivitet og bæredygtighed i insektopdræt på verdensplan, slutter han.

ÉT CENTRALT VAKUUMSYSTEM.
Utallige fordele.



DET BEDSTE VALG
TIL DIN VAKUUMFORSYNING

Reducer energiforbruget med op til 70 % med et centralt vakuumsystem.
Og det er blot én af mange fordele.
Sammen finder vi den løsning, der skaber størst mulig værdi for din virksomhed.

Vores eksperter står klar til at hjælpe dig med en skræddersyet og optimal løsning til netop dine behov.

Busch Vakuumteknik A/S
8788 0777 | info@busch.dk | www.buschvacuum.com

BUSCH
VACUUM SOLUTIONS

Industrielle skærme til fødevareproduktionsmiljøer

Dagens fødevare- og drikkevareproduktionsmiljøer kræver computersystemer, der er konstrueret til hygiejne, holdbarhed og problemfri operatør-interaktion. De krav imødekommer den amerikanske virksomhed Arista med deres serie af industrielle skærme; de er vandtætte og har en forseglet konstruktion, der forhindrer fugtindtrængning. Rustfrit stål eller aluminiumsrammer giver korrosionsbestandighed og strukturel holdbarhed i sanitære miljøer



Robuste industriskærme er vigtige i den moderne fødevareproduktion. De kan modstå gentagen rengøring og fugtpåvirkning uden at korrodere i nutidens fødevare- og drikkevareanlæg.



Specialbyggede systemer hjælper med at sikre, at kritiske produktionsdata forbliver synlige og tilgængelige, hvilket understøtter kvalitet, effektivitet og overholdelse af regler.

Oversat og bearbejdet af
Helle Friemann Nielsen

I takt med at nutidens fødevare- og drikkevarefabrikker omfavner større automatisering og datadrevet styring, er robuste industrielle skærme vigtige værktøjer i produktionslokalet.
Disse skærme giver operatører øjeblikkelig adgang til kritisk procesinformation og -kontroller, men de skal også kunne modstå et anlægs krævende miljø. Dette inkluderer at kunne modstå gentagen rengøring og fugtpåvirkning uden at korrodere – sammen med en sømløs, hygiejnisk overflade, der forhindrer ophobning af forurenende stoffer.
For at imødekomme disse udfordringer er touchskærme ofte placeret i kabinetter, der er godkendt til miljøer med hyppig rengøring, typisk NEMA 4X.
Rustfrit stål vælges ofte, fordi det modstår korrosion. I visse tilfælde kan anodiseret aluminium anvendes. Uden en sådan beskyttelse ville almindelige skærme hurtigt svigte eller blive en risiko for kontaminering.

Vigtige grænseflader

Inden for fødevareforarbejdning fungerer disse displays som vigtige grænseflader for operatører til at se, overvåge og kontrollere alle trin i processen.
Kritisk produktionsinformation skal være synlig i realtid for at opretholde produktkonsistens og overholdelse af lovgivningen. Operatører er også afhængige af disse skærme til at reagere på systemalarmer, administrere udstyrsindstillinger og registrere data for sporbarhed.
Uden denne konstante synlighed kan effektivitet og kvalitetskontrol forrin-



Aristas ADM-2124AP; en 24-tommer LCD-touchskærm til panelmontering, muliggør præcis multi-touch-kontrol, selv når operatørerne bærer handsker.

ges, hvilket kan føre til potentielt alvorlige produktions- og endda fødevaresikkerhedsproblemer.

HMI letter overvågning og styring

I dette miljø tilbyder HMI'er en visuel oversigt over processystemer, der forenkler overvågningen af vigtige status- og kontroldata. En effektivt designet grafisk brugergrænseflade styrker situationsbevidstheden, letter kravene til operatørerne og muliggør ensartet overblik over hele produktionsprocessen. Som et resultat er operatørerne bedre forberedte på at genkende og reagere hurtigt på eventuelle uventede forhold.

Ved hjælp af HMI'et præsenterer skærmen live-data fra maskiner og produktionssystemer, hvilket giver operatører adgang til vigtige målinger som temperatur, flowhastighed og blandetid. Operatører interagerer med HMI'et ved hjælp af en berøringsskærm for at justere indstillinger, starte eller stoppe udstyr og reagere på eventuelle unormale procesforhold og systemadvarsler.

Serie af industrielle skærme

For at modstå det barske produktionsmiljø er Aristas ADM-serie af industrielle skærme fuldt vandtætte og har en forseglet konstruktion, der forhindrer fugtindtrængning. Rustfrit stål eller aluminiumsrammer giver korrosionsbestandighed og strukturel holdbarhed i sanitære miljøer.

Arista er en amerikansk computernetværksvirksomhed med hovedkvarter i Santa Clara, Californien. Virksomheden designer og producerer netværksswitche til datacentre, cloudcomputing, supercomputere mv.

Et eksempel er ADM-2124AP; en 24-tommer LCD-berøringsskærm til panelmontering, der muliggør præcis multi-touch-kontrol (selv når operatører bærer handsker) og understøtter problemfri interaktion med processtyringssystemer og kvalitetsstyringsværktøjer.

Til større produktionsområder integrerer den 42-tommer ADM-5842AX en KVM-forlænger (tastatur, video, mus), der gør det muligt for skærmen at oprette forbindelse til eksterne computersystemer. Denne opsætning holder følsom elektronik væk fra nedvaskningszoner, samtidig med at operatørerne har klar oversigt over kritiske procesdata.

Ud over den holdbare konstruktion sikrer fleksible monteringsmuligheder – såsom hængende arme, vægge, piedestaler, lofter og VESA-beslag – at skærmene kan installeres, hvor som helst operatører har brug for hurtig og pålidelig adgang til HMI-data.

Efterhånden som fødevare- og drikkevareproduktionen fortsætter med at anvende mere avanceret automatisering og datadrevne processer, vil rollen af pålidelige, hygiejniske kontrol- og overvågningsdisplays på fabriksgulvet vokse.

Specialbyggede systemer som ADM-serien hjælper med at sikre, at kritiske produktionsdata forbliver synlige og tilgængelige – hvilket understøtter kvalitet, effektivitet og overholdelse af regler i nutidens hurtige, hygiejniske produktionsmiljøer.



Til større produktionsområder integrerer 42-tommer ADM-5842AX en KVM-forlænger, der gør det muligt for skærmen at oprette forbindelse til eksterne computersystemer.

PUMPE
GRUPPEN A/S
Member of AxFlow Group
45 93 71 00
info@pumpegruppen.dk
www.pumpegruppen.dk

Internationalt rost dansk robot udvider mulighederne



Danske FarmDroid, hvis soldrevne robotter allerede sår og luger marker i over 20 lande, mere end fordobler nu størrelsen af de frø, som robotten kan håndtere. I samme hug hæves robottens kapacitet med 20 procent. Robotten øger udbyttet med op til 40 procent og sparer op til 94 procent kemi, fordi teknologien også kan luge og kun mikrosprøjter dér, hvor det er nødvendigt

FarmDroid fordobler nu størrelsen af de frø, som robotten kan håndtere.
Det nye såsystem fra danske FarmDroid, +Seed 14 mm, kan så løg, sukkerroer, grønne bønner, majs og hestebønner samt andre frø helt op til 14 mm i diameter.
Samtidig hæves robottens kapacitet med 20 procent, fordi den nu kan køre hurtigere uden at gå på kompromis med dens state-of-the-art så- og lugepræcision på 8 mm.

Det nye såsystem øger dermed afkastet af investeringen, fordi robotten ikke er begrænset til de traditionelle småfrøede afgrøder. Den kan nu også så større afgrøder senere på foråret eller endda i vintersæsonen.

Kæmpe potentiale

Med +Seed 14 mm kan landmanden bruge sin soldrevne robot endnu flere gange gennem sæsonen.
-Potentialet er kæmpestort. Robotten giver mig større fleksibilitet, fordi den kan passe flere afgrøder og dermed udnyttes bedre i sædskiftet. Investeringen tjener sig hurtigere hjem, fordi indsatsområdet er blevet så meget større, fortæller den økologiske mælkeproducent Kjeld Hansen fra Bolderslev.

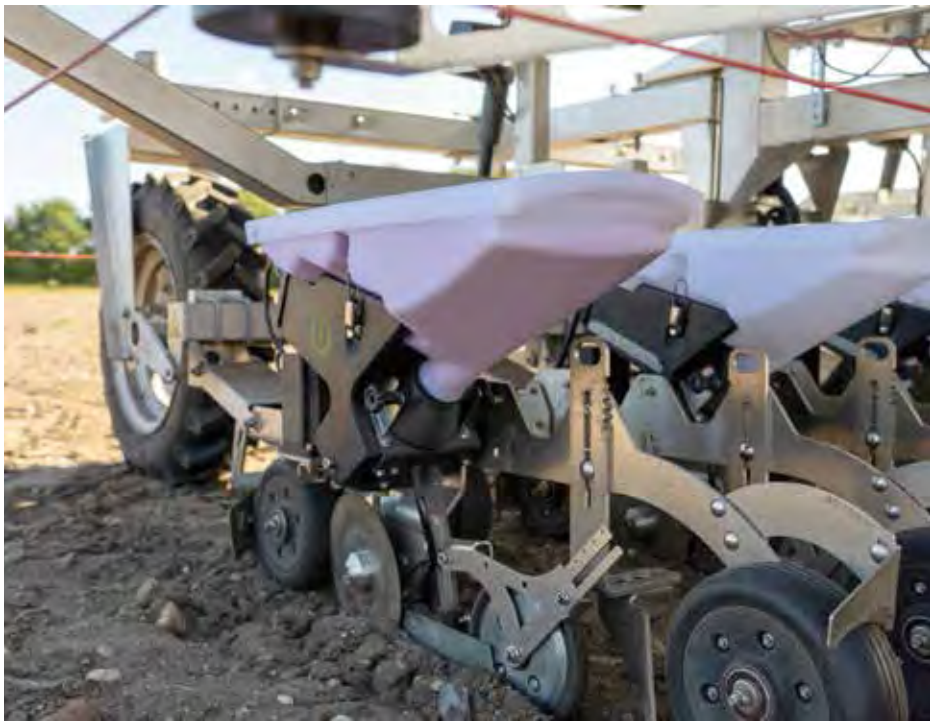


Han har været en af de første landmænd til at teste +Seed 14 mm og er glad for at have kunnet fokusere på sit kvæg, mens hans robot passede markerne.
-Det har været imponerende at se, hvor præcist robotten sår majs og hvor flot et mønster, det har givet i marken. Jeg har kunnet luge arealet allerede helt fra starten efter såning, hvilket har givet majsen en utrolig ensartet bestand. Jeg har fået majs tilbage i mit sædskifte – og næste år udvider jeg fra 10 til 15-16 hektar, fortsætter han.
Landmand Nils Massmann fra Menslage i Tyskland er enig:
-FarmDroids evne til at håndtere nye, forskellige og større frø gør det muligt for os at drive en lille gård med forskellige afgrøder som løg, majs og rødbeder. Vi kan endda eksperimentere med afgrøder, vi ikke har dyrket før, ved at gøre det hele med en automatisk robot. Det er kun min far og resten af min familie, der arbejder på gården, og med robotten kan vi lave andre ting end at sidde i en traktor hele dagen, så den er et vigtigt redskab på vores gård.

Storebror på bestilling

-Vores kunder har længe bedt os om en "storebror" til FarmDroids eksisterende såsystem, som kan så frø op til seks millimeter. FarmDroid kan nu håndtere





næsten alle former for rækkeafgrøder og ved hjælp af automatisering bliver landmanden uafhængig af ekstern arbejdskraft, forklarer CEO og founder af FarmDroid, Kristian Warming.

+Seed 14 mm er fuldt kompatibel med alle generationer af FarmDroid-robotter og kan monteres som opgradering. Det kan så for eksempel majs, ærter, kikærter, hestebønner, raps, salat, endivie/cikorie, kål, løg, spinat, sukkerroer, rødbede, foderroer, sojabønner, grønne bønner og hestebønner.

+Seed 14 mm kan forudbestilles med forventet levering i februar 2026.



Fødevareplasten skal genfødes på ny

Et stort dansk-ledet samarbejde vil demonstrere, at plast fra brugt fødevareemballage kan sorteres, oprenses og genanvendes til ny emballage i fødevarekvalitet. Det er Teknologisk Institut, der har samlet virksomhederne, som dækker hele værdikæden fra affaldssortering og plastgenanvendelse til emballage- og fødevareproduktion

Hver EU-borger genererer 36 kilo affald fra plastemballage om året – heraf stammer cirka 40 procent fra føde- og drikkevarer. Mens drikkeflasker kan blive til nye flasker, bliver andre typer emballageaffald brændt af eller ender i lavkvalitetsprodukter.
Et dansk-ledet fyrtårnsprojekt, CRISP, vil nu vise, at plast fra for eksempel ketchupflasker, yoghurtbægre og isbøtter kan sorteres, oprenses og genanvendes til nye fødevareemballager – sikkert, effektivt og i stor skala.

Jagter et gennembrud i skraldespanden

De fleste tænker ikke over det, når de smider en tom ketchupflaske eller et yoghurtbæger i plastcontaineren. Men netop den type plast er noget af det mest rene og værdifulde – og burde kunne bruges igen og igen.
Det sker bare ikke i dag, hvor plasten typisk ender i lavkvalitetsprodukter eller i forbrændingen. Det skyldes blandt andet, at lovgivning og teknologiske muligheder sætter rammen for de forskellige plasttyper, der anvendes til fødevareemballage.
Et dansk-ledet partnerskab vil nu udvikle og demonstrere banebrydende teknologier, der kan løfte fødevareemballage ind i den cirkulære økonomi.
-Det vil være et gennembrud, hvis vi kan vise, at danskernes brugte fødevareemballage i hård plast kan indsamles, sorteres og genanvendes til ny fødevareemballage. Nu har vi både lovgivningen og partnerskabet på plads til at gøre det til virkelighed, siger forretningsleder Per Sigaard Christensen fra Teknologisk Institut.
Det er Teknologisk Institut, der har samlet virksomhederne, som dækker hele værdikæden fra affaldssortering og plastgenanvendelse til emballage- og fødevareproduktion.
De skal i fællesskab udnytte, at EU har givet grønt lys til at udvikle nye teknologier, så flere typer fødevareemballage



Foto: Teknologisk Institut.

Et dansk-ledet partnerskab vil nu udvikle og demonstrere banebrydende teknologier, der kan løfte fødevareemballage ind i den cirkulære økonomi.

Formålet med CRISP (2025-2028) er at videreudvikle og demonstrere teknologi til genanvendelse af fødevareemballage i PE og PP fra husstandsindsamlet plastaffald til ny fødevarekontaktgodkendt emballage.
CRISP står for "Circular Recycling Innovation for Sustainable Packaging". Partnerskabet er støttet af Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) under Miljø- og Ligestillingsministeriet som et fyrtårnsprojekt.

Partnere:
- Teknologisk Institut (projektleder og vidanspartner).
- Svensk Plaståtervinning (avanceret plastsortering).
- Aage Vestergaard Larsen (plastgenanvendelsesvirksomhed).
- Amcor (plastgenanvendelsesvirksomhed UK).
- Amcor (emballageproducenter DK).
- Pharma-Tech A/S (emballageproducenter).
- Arla Foods amba (fødevareproducenter).
- Nestlé Nordics (fødevareproducenter).
- VANA (kollektiv ordning for producentansvar).



Foto: Teknologisk Institut.

Forretningsleder Per Sigaard Christensen, Teknologisk Institut, administrerende direktør Franz Cuculiza og produktudvikler Maja H. Mikkelsen fra plastgenanvendelsesvirksomheden Aage Vestergaard Larsen.

I EU genereres der hvert år cirka 83 millioner tons emballageaffald, hvor plast står for 19 procent – altså omkring 16 millioner tons plastemballage. En stor del af denne plast går til fødevare- og drikkesektoren, som udgør over halvdelen af det samlede emballagemarked i EU.

kan genanvendes. Det gælder for eksempel polyethylen- og polypropylen-plast (PE og PP), som bruges i plastemballage til en lang række fødevarer som for eksempel ketchup, mayonnaise, fetaost, yoghurt, krydderier, is, slik og meget andet.

Fra kosmetikkvalitet til fødevarekvalitet

CRISP-partnerskabet bygger videre på tidligere erfaringer, hvor det er lykkedes at genanvende husstandsindsamlet plastaffald til emballage af kosmetikkvalitet.

-Vi har gennem flere år arbejdet målrettet på at hæve kvaliteten af genanvendt plast. Vi har allerede bevist, at vi kan producere genanvendt plast til kosmetikemballage fra husholdningsplast. Nu tager vi det afgørende næste skridt op mod fødevaregodkendt genanvendelse, forklarer administrerende direktør Franz Cuculiza fra plastgenanvendelsesvirksomheden Aage Vestergaard Larsen.

For at løfte kvaliteten af den genanvendte plast vil partnerne i CRISP videreudvikle og demonstrere:

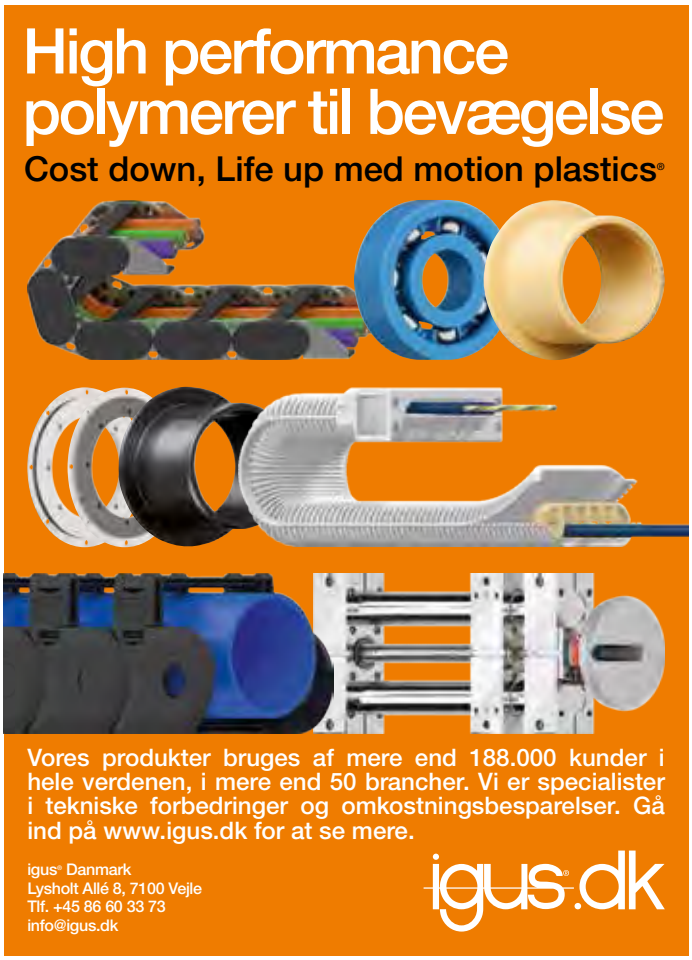
- Avanceret sorteringsteknologi med AI og kameraer, der kan genkende fødevareemballage blandt det øvrige plastaffald.
- Effektive rensemetoder, der kan fjerne alle uønskede stoffer fra plastaffaldet.
- Nye emballagedesigns specielt tilpasset genanvendt plast og undersøgelser af, hvad der kan få forbrugere til at acceptere genanvendt plast i fødevareemballager.

Ved projektets afslutning i 2028 er det målet at have etableret en produktionsklar forsyningskæde med kapacitet til at håndtere minimum 10.000 tons plast årligt.

Udfylder et hul for fødevarebranchen

For fødevareproducenterne kan CRISP-partnerskabet potentielt udfylde et kritisk hul, nemlig adgang til fødevaregodkendt genanvendt plast, som er stærkt efterspurgt i industrien. En cirkulær økonomi for denne type plast kan fremtidssikre producenter som Arla, både når det gælder kommende lovgivning, egne bæredygtighedsmål og forbrugernes efterspørgsel efter grønnere emballage.

-For Arla er det afgørende at finde emballageløsninger, der både beskytter vores produkter og reducerer miljøpåvirkningen. I dag har vi ikke adgang til genanvendt PE og PP i fødevarekvalitet, og det begrænser vores muligheder for at øge andelen af genanvendt materiale i vores emballage. Det kan CRISP-partnerskabet være en nøgle til at sikre, fortæller Grane Maaløe, der er sustainable packaging lead specialist hos Arla.



Pålidelig etikettering gennem 25 år

Efter mange års stabil drift med HM Systems A/S' etiketteringsudstyr har den svenske fødevareproducent Foodmark AB valgt at investere i nye maskiner – igen fra HM Systems

Af Sille Raun,
marketing manager,
HM Systems A/S

-Vi har valgt at samarbejde med HM System igen – ikke kun fordi etiketteringsmaskinerne har fungeret pålideligt i årtier, men især fordi Ole Kristensen og HM Systems altid har ydet hurtig og pålidelig support. Det er utroligt værdifuldt for os, da vi skal sikre, at produktionen altid kan køre – især i højsæsonen om sommeren, hvor maskinerne ikke må stå stille et eneste minut, fortæller Mikaela Norén, projektingeniør hos Foodmark AB.
Et langvarigt samarbejde og en dyb forståelse for kundens behov ligger til grund for den tillid, som i dag beskrives som et partnerskab.
-For mig er Foodmark ikke bare en kunde. Der er mange, der kalder deres kunder for samarbejdspartnere, men det er det ord, der bedst beskriver det for mig: En samarbejdspartner, som vi kender ud og ind, fortæller Ole Kristensen, sales manager hos HM Systems.
-Vi ved, hvad de har brug for, og hvordan vi bedst hjælper dem med at sikre en drift, der bare fungerer, siger han videre.

Har fungeret i imponerende 25 år

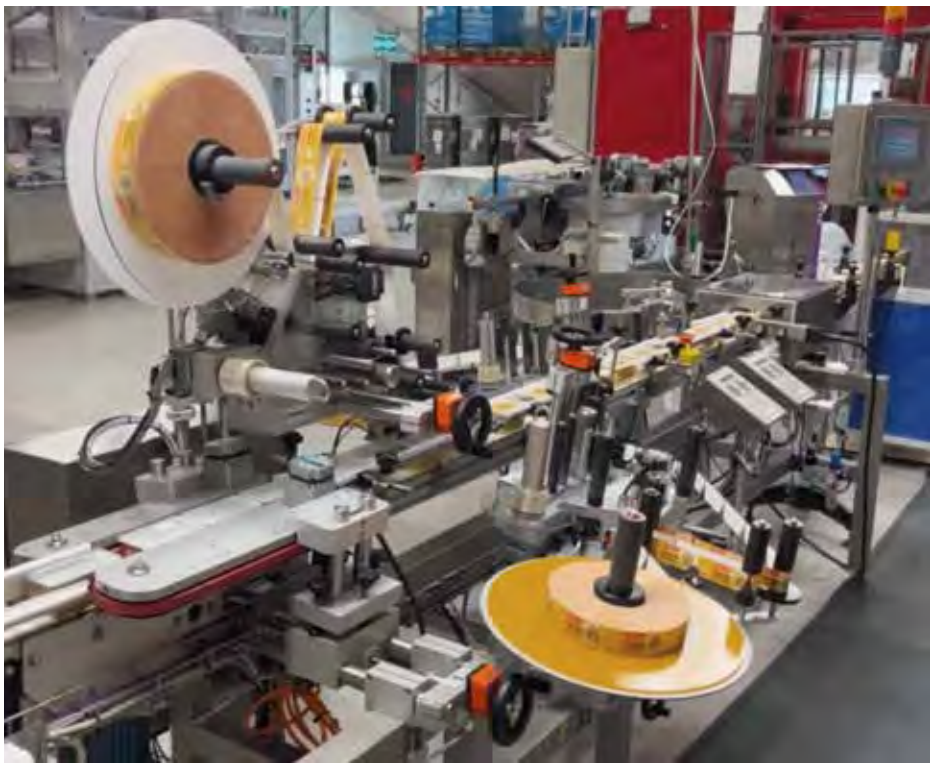
Den nuværende etiketteringsløsning på Foodmarks 200 grams-linje blev leveret for over to årtier siden, efter en anden leverandør fejlede midt i testfasen.
HM Systems (dengang Fischer) trådte straks til med en akut løsning og leverede hurtigt derefter det etiketteringssetup, som nu står til udskiftning – efter at have kørt i imponerende 25 år og stadig fungerer.
-De maskiner, vi satte op dengang, har bare kørt og kørt, siger Ole Kristensen.
Det er de samme maskiner, vi nu skal til at udskifte. Det siger både noget om kvaliteten og om den relation, vi har til Foodmark.
Ole Kristensen har arbejdet med Foodmark siden 1994, og relationen går langt ud over almindelig kundekontakt. Han beskriver følelsen af at komme "hjem" på besøg hos dem. En tillid, der er bygget op gennem årtier.
-Når jeg besøger Foodmark, hilser jeg på alle – det føles hjemmevant. De sagde det selv: De kan regne med os, fortæller han videre.

Etikettering med fokus på miljø og lovgivning

Foodmark benytter plastetiketter, der matcher emballagens materiale. Det er ikke tilfældigt, men noget, de har arbejdet for, og som har krævet en del tilpasning.
EU-lovgivning stiller i stigende grad krav om, at producenter anvender etiketter, der ikke besværliggør affaldssorteringen. Mismatchede materialer kan nemlig føre til bøder og manglende genanvendelse.
Ifølge EU's emballageforordning (forslag fra 2022) lyder det: "Labels should be made of the same material as the packaging to ensure recyclability and avoid contamination of recycling streams".
-Det er vigtigt for Foodmark at være på forkant med lovgivningen. Det har givet dem udfordringer undervejs, men vi har hjulpet dem hele vejen – og sørget for, at deres etiketteringsudstyr er opdateret og fremtidssikret, siger Ole Kristensen.

Teknisk setup: Høj hastighed og præcision

På 200 grams-linjen hos Foodmark etiketteres 160 bægre i minuttet med tre etiketter: én på hver side og én på toppen. Løsningen består af 3 x HM3000S-etiketteringsmaskiner med motoriserede opspolere.
Produktflowet er optimeret med et rundbord som buffer, da der er begrænset plads på linjen efter etiketteringsstationen. Det betyder, at maskinen ikke skal tømmes manuelt ved stop, hvilket minimerer nedetid og sikrer kontinuerlig produktion.



Nye termoformere er en gamechanger inden for pakkemaskiner

Nemco Machinery A/S lancerer en ny serie af "selvtænkende" termoformere, der kontinuerligt analyserer egne processer. Serien repræsenterer ikke alene et stort skridt i den teknologiske udvikling; den understøtter også den grønne omstilling – og spås at blive en gamechanger for pakkemaskiner



Af Claus Jørgensen,
Renommé Kommunikation ApS

Nemco Machinery A/S, der er leverandør af udstyr og emballage til fødevareindustrien, lancerer den nye F-serie inden for termoformere fra Sealpac. F-serien er en helt nydesignet termoformer, der ifølge Nemco vil sætte banebrydende standarder inden for pakkemaskiner. F-serien er et resultat af mange års forskning og udvikling, og Nemcos CEO Lars Olsgaard er ikke i tvivl om, at serien vil blive en gamechanger inden for pakkemaskiner.

-F-serien er et tydeligt tegn på, at kunstig intelligens er godt på vej til at blive en del af vores virkelighed, også inden for fødevareindustrien. Sealpac F termoformeren er en epokegørende løsning, hvad angår automatisering og digitalisering, og den vil give en markant styrket konkurrencefordel inden for emballering af fødevarer, siger Lars Olsgaard.

Fordele punkt for punkt:

- Håndterer både fleksible og stive folier
- Hygiejnisk og rengøringsvenligt design
- Intuitiv betjening via brugervenlig touchskærm
- Sikrer lavere produktionsomkostninger gennem effektiv drift.

Maskinen tænker selv

Sealpac F termoformeren er baseret på et koncept, der går langt ud over konventionelle markedsstandarder. Maskinen er udviklet som en selvtænkende termoformer, der kontinuerligt analyserer egne processer.

Den bruger algoritmer til at optimere ydeevne, energiforbrug og vedligeholdelse, eksempelvis gennem fuldautomatiseret filmjustering og kædespændingskorrektion. Dermed opnår man maksimal pålidelighed i produktionsprocessen og minimerer behovet for manuel indgriben.

Dertil kommer, at F-serien, ligesom Sealpac's øvrige maskiner, er meget lette at forbinde ved hjælp af en kommunikationsstandard, som kaldes OPC UA. Det betyder, at F-serien kan "tale" med andet udstyr. F-serien kan også integreres med de softwareløsninger, som man har i sin virksomhed.

-Det betyder, at man lettere kan optimere sine processer for at få mest muligt ud af sine maskiner, påpeger Lars Olsgaard.

Understøtter grøn omstilling

De nye termoformere repræsenterer ikke alene et stort skridt i den teknologiske udvikling. De understøtter også den grønne omstilling.

F-serien håndterer med stor fleksibilitet et stort udvalg af materialer, heriblandt monomaterialer. Med Sealpac F termoformeren kan man både reducere sit plastforbrug og fremme brugen af genanvendelige materialer. Dermed er F-serien fremtidssikret, ikke mindst når det handler om at opfylde reglerne om det udvidede producentansvar for emballage og emballageaffald.

-F-serien er best in class ved anvendelse af monofolier, blandt andet ved produktion af store volumener – og også målt over tid på grund af den meget robuste og avancerede konstruktion. At maskinen desuden er unik i sit design og kræver minimal vedligeholdelse, er jo endnu et plus, fastslår Lars Olsgaard.

AFFUGTNING & TØRRING
Munters
Ryttermarken 2 A, 3520 Farum
Tlf. 44 95 33 55 | info@munters.dk | www. munters.dk

Tre fine messedage i Herning

HI-messen samlede atter industrien til tre fantastiske teknologidage i Herning. Hallerne var vanen tro fyldt med lækker teknologi, ingeniørkunst, glade mennesker og god stemning – og udstillerne præsenterede innovative løsninger, nytænkende produkter og fremtidens teknologier. Igen i år udgjorde hal D og afholdelsen af IFC fødevareindustriens mekka. HI-messen og EOT blev tilsammen besøgt af 20.424 teknologiinteresserede

Af Helle Friemann Nielsen

HI Tech & Industry Scandinavia anno 2025 var som altid en sand teknologi- og innovationsfest. Flere end 650 udstillere fordelt på 12 haller, over 100 aktiviteter, events, faglige oplæg, netværksmuligheder og diverse kåringer var på tapetet, da HI-messen samlede industriens beslutningstagere, specialister og samarbejdspartnere til tre messedage med fokus på vidensdeling og forretningsudvikling.

Årets seks sektorer favnede og forenede industrien i bredeste forstand: automation & robotter, maskiner, værktøj, produktions- og sikkerhedsudstyr, underleverandører, intern logistik, fødevareteknologi og EOT - Electronics of Tomorrow, der i år blev afholdt sideløbende med HI-messen.



Foto: MCH/Lars Møller.

HI-messen samlede 20.424 fagfolk til tre dage fyldt med viden, netværk og inspiration i MCH Messecenter Herning.

Professionel produktion af rustfri ståltanke, procesudstyr og units
www.LP-Kolding.dk



En strategisk og værdiskabende samarbejdspartner

LP stainless steel solutions

HI-messen og EOT blev tilsammen besøgt af 20.424 teknologiinteresserede.

På messens første dag dannede Jyske Bank Boxen desuden rammen om Dansk Industris DI Topmøde.

HI-messen 2025 fandt sted i MCH Messecenter Herning den 30. september til 2. oktober.

Hal D som omdrejningspunkt

Hal D udgjorde omdrejningspunktet for fødevareindustrien. Her kunne man møde udstillere med speciale i den nyeste teknologi inden for maskiner og udstyr til fødevareindustrien som for eksempel procesteknologi, hygiejneteknik, automatisering, ingredienser, laboratorieudstyr, fødevareemballering m.m.

For mejerister og levnedsmiddelfolk er HI-messens hal D således et sandt mekka af teknologier, der kan bruges på tværs af brancher. De kommer og netværker og sparrer med hinanden om blandt andet nye produktionsmetoder og -teknologier.

Foruden teknologidelen bød hallen på et af årets højdepunkter; nemlig International Food Contest (IFC), hvor der blandt andet var mulighed for at smage på 1000 mejeriprodukter.

Foto: MCH/Lars Møller.



IFC var ikke kun et overflødighedshorn af smagsprøver – det var også en benhård konkurrence, hvor en jury bedømte mejeribranchens produkter.
Det blev to danske og et islandsk produkt, der løb med sejren i mejeridysten ved dette års IFC. Årets vindere blev Laktosefri skyr med mokka fra det islandske mejeri MS Selfossi, Lurpak usaltet smør fra Arla Holstebro Mejeri og Lillebror Ostehaps fra Arla Birkum Ost på Fyn.

Stor udstillerglæde

De 12 fyldte messehaller summede af god stemning. Og ved messens afslutning var der tydeligvis stor glæde og tilfredshed at spore hos de mange udstillere.
Danmarks største teknologievent, Technomania, var igen i år en del af HI-messen, og hos arrangøren IDA er tilfredsheden med årets udgave af eventet stor.
Som noget nyt havde brancheforeningen Plastindustrien indrettet sig med en fællesstand, hvor fokus var på faglig sparring, nye kontakter og inspiration. Og ifølge foreningen kom der rigtig meget godt ud af den nye konstruktion.

DIRA Automatiseringspris og DM i 3D-print

Vanen tro blev årets DIRA Automatiseringspris uddelt på HI-messen. I år gik prisen til M&J Recycling for, sammen med Yaskawa, at gennemføre et modigt og gennemgribende automations- og digitaliseringsløft med et fuldautomatisk robotsvejseanlæg, der har hjemtaget produktion fra Kina, øget kvaliteten markant og skabt en datadrevet fabrik i Horsens.
HI-messen 2025 bød også på Danmarksmesterskabet i 3D-print, som blev vundet af Thomas Holm Strandby, industritekniker, Herningsholm (praktik hos Multicut) og Sebastian Chidi Rygaard Andresen, industritekniker, Herningsholm (praktik hos Danfoss).



Foto: Tony Brechner.

De tre vindere af International Food Contest 2025 blev tirsdag hyldet på scenen i hal D i MCH Messecenter Herning sammen med vinderne af Mejeriforeningens Gourmetpris.



Foto: MCH/Lars Møller.

Technomania fejrede i år 10-års jubilæum på HI-messen.



Hal D var i tre dage omdannet til et overflødighedshorn af smagsoplevelser i forbindelse med IFC.

Tak for i år Herning

Tak for i år Herning. Det var som altid en sand fornøjelse.
På gensyn til HI Tech & Industry Scandinavia 2027.

Næste udgave af HI-messen finder sted 5.-7. oktober 2027.


EBS-250

EBS-6600
BLÆKMÆRKNING
Certificeret EBS distributør
Prøveopsætning hos jer
Eget værksted
Dag til dag levering af blæk
Samvittighedsfuld service
KONTAKT OS FOR:
• mere information
• et uforpligtende besøg
• forbrugsmidler og service
SMARTPRINT
7589 3710 · www.smartprint.dk

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

Et af de største standardprogrammer på lager!



Maskinerne, som bruges indenfor fødevare- og medicinalindustrien har behov for pneumatiske cylindre, som holder bedre og fungerer i længere tid i det barske miljø, som opstår på grund af de mange rengøringer og stærke rengøringsmidler.

Vores rustfrie stålcylinder kan klare alle disse skadelige påvirkninger og er af højeste kvalitet!

Ved hjælp af vores eget UNIC modulsystem og de engagerede medarbejdere i vores montageafdeling garanterer vi markedets korteste leveringstid. Vores service ligger langt over gennemsnittet – det står vi inde for.

UNIC
STAINLESS CYLINDER



HNC GROUP

Borgergade 17 | 4241 Vemmelev
+45 7013 2300
sales@hncgroup.dk
www.hncgroup.dk

INDEKLIMA

TechMedia TILLÆG - 2025



Intelligent luftstyring mindsker håndboldarenas varmeforbrug

Lindab **Aggregater**

Skab det perfekte indeklima i svømmehallen eller i spaen

> Læs s. 13

Lindab



20

Derfor kan det betale sig at investere i ventilation, når du renoverer

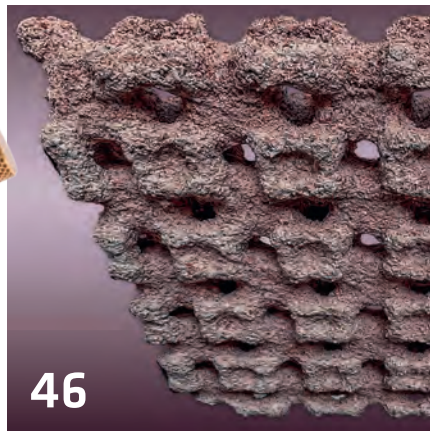
Klassisk renovering forbindes med for eksempel nyt tag og vinduer – men det kan betale sig også at kigge på ventilation.



28

Kan gulvvarme hjælpe på indeklimaet og hvordan udnytter vi energien bedre?

Teknologien til en bedre udnyttelse af energi ved gulvvarmeinstallationer ligger allerede på hylderne. Sammen med den nye teknologi kan vi skabe et bedre indeklima.



46

3D-printede vægge bekæmper fugtighed og klimaændringer

3D-printede vægpaneler af marmoraffald styrer fugtigheden, reducerer emissioner og forbedrer komforten i travle indendørsområder.

INDHOLD

Brug mulighederne - men overgør det ikke 4

Indeklimaets dynamik – overvågning i realtid og intelligent respons 6

Intelligent luftstyring skærer 18% af håndboldarenas varmeforbrug 10

Ventilation i svømmehaller og spa – tekniske krav og løsninger 18

Derfor kan det betale sig at investere i ventilation, når du renoverer 20

Den komplette løsning til varme, varmt vand og ventilation 24

Panasonic lancerer ny smart varmepumpe-app 27

Kan gulvvarme hjælpe på indeklimaet og hvordan udnytter vi energien bedre? 28

Digital kølemanifold til præcise og effektive målinger 32

Ny Cradle to Cradle loftdiffusor 34

Et effektivt produktionsindeklima kræver mere end ventilation 38

Trådløst termisk kamera til smartphones 40

Høje temperaturer i hjemmet kan øge risikoen for kognitiv tilbagegang 42

Hi-Flo tager endnu et grønt skridt fremad 44

3D-printede vægge bekæmper fugtighed og klimaændringer 46

Dårligt indeklima i skoler og daginstitutioner bekymrer forældrene 48



Forside:

GOG Håndbolds nye arena i Svendborg har et godt indeklima for atleter og publikum med minimalt energiforbrug til opvarmning. En enkel løsning fra Flowair med et "mini-CTS" sikrer optimalt samspil mellem loftmonterede varmeventilatorer og opblandingsventilatorer. Foto: Lau Nielsen.

Velkommen til TechMedias Indeklimatillæg

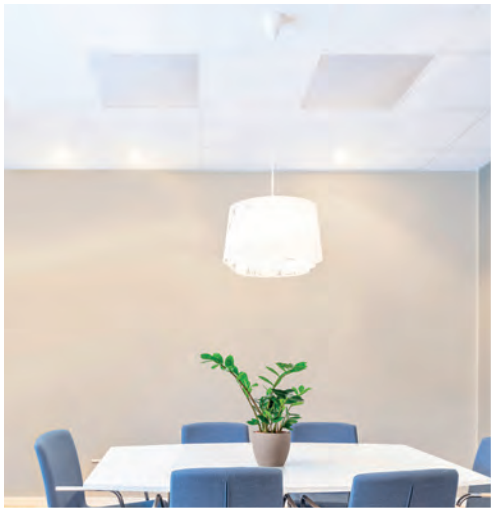
Tillægget udgives hvert år med fokus på, hvad der rører sig inden for området indeklima.

Tillægget udsendes sammen med fem af TechMedias fagblade og kan findes i samtlige digitale versioner af TechMedias fagblade henover efteråret 2025.

Læs Indeklimatillægget online her

Se TechMedias øvrige online fagmedier her

Redaktion: Allan Malmberg, redaktør (ansvarsh.), e-mail: am@techmedia.dk, tlf.: 43 24 26 81
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
Layout: Trine Plass, e-mail: tp@techmedia.dk, tlf.: 43 24 26 12







TEKSTILBASERET VENTILATION

Ensartet ventilation sikrer høj komfort



Loftdiffusor til effektiv og trækfri luftfordeling

Godt indeklima kræver effektivt luftskifte i rummet. FBS loftpaneler er vores bud på loftdiffusorer til trækfri og ensartet fordeling af frisk luft i skoler, på kontorer og andre miljøer, hvor mennesker er samlet og komfort er vigtigt. Løsningen er vævet i tekstilmateriale på vores eget væveri i Danmark og kan leveres i flere flotte Cradle to Cradle-godkendte farver, så designet passer til rummets indretning. I rum med lav loftshøjde eller lav frihøjde over loftet kan det være svært at skabe godt indeklima, men de fleksible FBS loftpanaler er specielt udviklet til nedhængte lofter, hvilket gør dem til et godt alternativ til traditionelle loftsarmaturer.

Læs mere om, hvordan du sikrer et godt indeklima på www.ke-fibertec.dk

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT



Brug mulighederne – men overgør det ikke



Af Lars Gunnarsen, indemiljørådgiver.dk, civilingeniør, ph.d., professor emeritus

Byggeriet er i rivende udvikling, og vores forventninger til et komfortabelt, sundt og produktivt indemiljø er store. Det giver udfordringer, og i byggebranchen gør vi vores bedste for at understøtte en positiv udvikling med bedre brug af de muligheder, der byder sig til. Det gælder naturligvis særligt større udbredelse af godt indemiljø, mindre klimabelastninger fra opførelse og drift af bygningerne og billige og robuste løsninger. Her kommer der dog nogle eksempler på nye faldgruber.

Det er fantastisk, at vi nu kan få gode vinduer med meget bedre isolering mod varmetab. Energiruder har betydet en masse godt for adgangen til dagslys og mindsket energiforbrug. Men nye problemer er kommet til: Store sydvendte vinduesflader giver problemer med overophedning, når solen skinner. Akvariearkitekturen med vinduer fra gulv til loft giver således ofte termiske gener. Solen kan opvarme gulv og indeklima gennem hele vinduesarealet, men vi skal huske, at udsyn og dagslysadgang hovedsageligt sker gennem vinduesarealer, der starter et godt stykke over gulvet. Selv om vi ikke har brug for vinduesbrystninger i forhold til radiatorer, når der er gulvvarme, så skal vi huske, at vinduerne giver gener, hvis de ikke vælges under hensyntagen til generne fra stort solindfald. Den nederste del af de høje vinduer kan ofte undværes, uden det begrænser glæden ved dem.

Etageboliger skal have balanceret mekanisk ventilation svarende til 0,3 l/s m^2, og så skal der kunne udsuges 15 l/s fra badeværelser og 20 l/s fra køkkener, når de rum er i brug. Det bliver med baggrund i mulighederne for god varmegenvinding i ventilationssystemerne ofte oversat til en konstant udsugning fra køkken og bad på samlet 35 l/s eller en ventilering af en mindre bolig på 50 kvadratmeter med 0,7 l/s m^2. Med så kraftig ventilering kan der komme trækgener, støj og måske utilfredshed med tør indeluft om vinteren. Behovs- eller brugstilpasset ventilation må bestemt være relevant i mange flere mindre etageboliger.

Vi skal øge brugen af træ i husbygningen i en mere bæredygtig fremtid. Men når man så kigger på nye huse af træ, kan man se, at vi er ved at genopfinde muligheder og begrænsninger, mens vi bygger træhusene. Der sker fejl. Vi kan ikke bare kopiere det murede byggeri eller betonbyggeriet. Træet skal holdes tørt hele vejen gennem byggeprocessen, gerne med overdækning af byggepladserne, husene skal have passende tagudhæng, og under vinduerne skal sålbænkene være supergode til at vise vand væk. Her skal der være fuld opmærksomhed på træets muligheder og begrænsninger. Kubistisk træbyggeri er ofte en misforståelse.

Gode pålidelige sensorer for temperatur, luftfugtighed og CO_2 som proxy for luftkvalitet giver nye muligheder for styring af indeklimaet. Det er fristende at forbinde dem trådløst til bygningsautomatikken. Men når sensorernes batterier løber tør for strøm, så løber automatikken løbsk, og indeklimaet bliver utilfredsstillende, uden at bygningsbrugerne umiddelbart forstår hvorfor. Det er ofte blevet langt billigere at installere sensorer uden ledninger, men der skal så være gode faste rutiner for opladning eller udskiftning af batterierne.

Vi bygger huse for at opfylde menneskers behov for et komfortabelt, sundt og produktivt miljø. Der er dog forskelle mellem mennesker, og for den enkelte varierer behovene også. Brugerne vil gerne have nogen kontrol over deres indeklima. Udluftning gennem vinduer og justering af rumtermostater er gode gamle virkemidler til opfyldelse af de individuelle behov. Der er dog flere eksempler på nye huse, der klimatiseres til konstante temperaturer i brugstiden uden hensyntagen til årstid og de skiftende behov for temperaturer, som brugerne har. Det er derfor også relevant at lade indetemperaturen være højere på varme dage end på kolde, så brugernes beklædning til udendørs ophold på vej til bygningen i nogen grad afspejles i en komfortabel og tilpasset inde temperatur. Det er at overgøre klimastyringen, hvis bygningsbrugerne skal have ekstra tøj med om sommeren for at være komfortable i bygningens indemiljø ■





BEHAGELIGT INDEKLIMA MED

LUFTTÆPPER
STRÅLEVARME
VARMEVENTILATORER
KONVEKTORER
STYRINGER

Eksperterne til dit næste projekt:



+45 20 85 81 81
ronnie.rasmussen
@frico.dk



+45 20 85 95 99
thomas.jorgensen
@frico.dk



+45 20 85 50 33
emil.olsen
@frico.dk



+45 20 85 97 97
allan.jorgensen
@frico.dk

www.frico.dk

FRICO



Indeklimaets dynamik – overvågning i realtid og intelligent respons

Indeklima er ikke en statisk tilstand. Det er i konstant forandring og påvirkes af både eksterne forhold som vejr og solindstråling og interne faktorer som menneskers aktivitet, apparater og ventilationens funktion. Derfor er et øjebliksbillede sjældent nok til at give en retvisende vurdering af indeklimaet. Der kræves kontinuerlig overvågning og evne til at handle på data i realtid. Et veldokumenteret indeklima er ikke blot et spørgsmål om komfort, men også om sundhed, trivsel og energieffektivitet i bygninger

Af Charlotte Larsen,
Elma Instruments A/S

Historisk set har indeklimamåling haft fokus på dokumentation – typisk i forbindelse med indregulering og idriftsættelse af ventilationsanlæg. Men i takt med stigende krav til energioptimering, arbejdsmiljø og bæredygtighed er behovet vokset: moderne bygninger kræver ikke blot måling, men aktiv respons på forandringer i luftkvalitet, temperatur, fugtighed, lys og støj.



Der kræves kontinuerlig overvågning og evne til at handle på data i realtid. Et veldokumenteret indeklima er ikke blot et spørgsmål om komfort, men også om sundhed, trivsel og energieffektivitet i bygninger.



Modeller som Blocks CO_2 og Blocks IAQ Comfort giver præcis måling af centrale parametre som CO_2, temperatur, relativ fugt og atmosfærisk tryk, og kan udvides med yderligere sensorer efter behov.

Flere studier peger på, at høje CO_2-niveauer og utilstrækkelig ventilation reducerer koncentration og kognitiv ydeevne. Ligeledes kan luftfugtighed over 60 procent øge risikoen for skimmelvækst og allergener i indeklimaet. Ved at kombinere dataopsamling med automatisk styring kan man sikre konstant komfort, sundhed og samtidig minimere energiforbruget.

Loggerflex og Blocks-moduler – realtime og IoT-ready

Moderne bygninger og installationer stiller krav om systemer, der kan dokumentere og reagere løbende. Loggerflex-konceptet kombinerer fleksibel sensorteknologi med modulopbygget logning, og her udmærker Blocks-serien sig som en alsidig platform til både midlertidige og permanente indeklimaløsninger.

Modeller som Blocks CO_2 og Blocks IAQ Comfort giver præcis måling af centrale parametre som CO_2, temperatur, relativ fugt og atmosfærisk tryk, og kan udvides med yderligere sensorer efter behov. Blocks-serien tilbyder både lokal visning og cloud-integration, hvilket gør dem særligt egnede til kontinuerlig monitorering i undervisningslokaler, kontormiljøer og kulturinstitutioner.

Ved at benytte Loggerflex' egen cloud- ▷



GOLD og indeklimaprodukter

- Optimeret systemløsning med intelligente produkter





En komplet, energieffektiv og fleksibel løsning til det optimale indeklima

- GOLD aggregat, armaturer og styring fra en og samme leverandør
- Energioptimeret løsning med bæredygtigt fokus
- Let og enkel installation
- Fuld kompatibel med CTS/BMS. Alternativt kan der arbejdes videre alene med Swegons intelligente CTS løsning for ventilationssystemer
- WISE den smarteste løsning på markedet for behovstyret indeklima – trådløst og driftssikkert DCV/VAV system
- Fuld fleksibilitet i forbindelse med renovering og nyindretning

Swegon er med hele vejen fra projektering til aflevering.

www.swegon.dk

Swegon





Ved hjælp af energimålere som PEL104 kan energiforbruget overvåges og dokumenteres i realtid.

platform eller standardiserede API'er kan data integreres direkte i eksisterende systemer. Det åbner op for ny praksis i alt fra skoler og kontorer til museer.

Fra kontoret til klimaanlægget i den anden ende af landet

Digital overvågning gør det muligt at diagnosticere problemer og optimere driften uden fysisk tilstedeværelse. Ved hjælp af energimålere som PEL104 kan energiforbruget overvåges og dokumenteres i realtid. Det kan bidrage til både driftsoptimering og energirenovering – og være et redskab i arbejdet med at leve op til klimamål og lovgivningskrav.

Intelligente transmittere og åbne systemer

For at kunne agere på målingerne kræver det systemer, som kan tale sammen. Derfor vinder åbne bygningsstyringssystemer og IoT-integrerede transmittere frem. Elmas samarbejde med Kimo/Sauermann understøtter dette med et bredt sortiment af transmittere, der kan integreres i BMS (Building Management Systems). Fra simple on/off-enheder til multifunktionelle transmittere, der samtidig kan måle temperatur, fugt, CO_2, lys og tryk.

Når overvågning og styring kobles, opnår man et system, der både kan varsle og handle. Det kan være forskellen på et stabilt og et svingende indeklima – og i sidste ende mellem en velfungerende og en ineffektiv bygning.



Elmas samarbejde med Kimo/Sauermann understøtter dette med et bredt sortiment af transmittere, der kan integreres i BMS (Building Management Systems).

Fremtidens indeklima er responsivt

Vi bevæger os fra klassisk måling og periodisk eftersyn til proaktiv overvågning og intelligent indeklimastyring. Uanset om det handler om at sikre optimale forhold i et klasseværelse, beskytte kulturgenstande på et museum eller reducere energiforbruget i en kontorbygning, er nøglen data – og evnen til at reagere på dem.

Indeklimaets kompleksitet fordrer ikke bare måling, men åbenhed, dataflow og respons. Med den rette tilgang kan vi opnå både komfort, sundhed og effektivitet ■



Få den bedste partner til Samsung varmepumpe- og klimaløsninger

Hos Ahlsell får du:

- ✓ Komplet Samsung produktsortiment til bolig og erhverv - på lager
- ✓ Stærk logistik og netværk, så du altid kan få din vare, dér hvor du ønsker
- ✓ Køleteknisk specialistteam til din vejledning og support
- ✓ Branchens bredeste produktsortiment, så du kun behøver at handle ét sted

Se mere her

Hiv fat i os!

+45 43 24 17 17

ahlsell







Fotos: Lau Nielsen

Intelligent luftstyring skærer 18 procent af håndboldarenas varmeforbrug

GOG Håndbolds nye arena i Svendborg har et godt indeklima for atleter og publikum med minimalt energiforbrug til opvarmning. En enkel løsning fra Flowair med et "mini-CTS" sikrer optimalt samspil mellem loftmonterede varmeventilatorer og opblandingsventilatorer

Af Bjarke Hansen

Moderne sportsfaciliteter, som den spritnye GOG-arena i Svendborg, skal fungere både til store sportsarrangementer og events som koncerter og konferencer. De dermed meget varierende størrelser publikum og varmetilskud fra publikum, kombineret med at varmen stiger op under loftet i den 13 meter høje hal, giver et varmeteknisk paradoks. På de kolde dage betyder det, at der er varmt under taget, samtidig med at publikumsområdet er køligt og skal opvarmes. Det udfordrer bygningens varmeinstallationer, når de ikke bare skal give optimale betingelser for atleter og tilskuere, men også levere med høj energieffektivitet.

Projektet med installation af et moderne varmesystem i Arena Svendborg, hjemmearena for GOG's tophåndboldhold, blev afsluttet og taget i brug i januar 2025, og hele arenaen blev indviet i februar. Arenaen skal kunne rumme et publikum på op til 4000 personer.

Lave driftsomkostninger

I GOG-projektet tog eksperter fra teknikgrossisten Ahlsell, varmeleverandøren Anteco og producenten Flowair udgangspunkt i hovedudfordringen; at reducere anlæggets driftsomkostninger ved at øge energieffektiviteten samt sikre maksimal brugerkomfort.

Derfor blev varmesystemet baseret på et Flowair-system med kaloriferer og automatisk opblanding af varme og kolde luftlag (destratificering). Det er et system til opblanding af luften, der udnytter muligheden for at udligne temperaturforskellen fra lagdelingen af luften under loftet og ved gulvet i opholdszonen.

- Ved at kombinere varmeventilatorer (kaloriferer) med opblandingsventilatorer (destratifikatorer) og et avanceret styringssystem, har vi skabt en optimal skræddersyet løsning til GOG håndboldsportshal, fortæller Michał Jedynasty, ekspert fra Flowairs projektsupportafdeling.

Energieffektivitet og komfort

Med en traditionel tilgang til varme-

Varmetab	Ingen destratificering	Destratificering + System Flowair	Besparelse
Statisk varmetab* (maksimalt)	83 kW	76 kW	7 kW
Sæsonbaseret varmetab og afledt energiforbrug	311.606 kWh	254.627 kWh	57 MWh 18%
Omkostninger til fjernvarme v. 571 DKK per MWh	312 MWh	255 MWh	32.500 DKK ekskl. moms

** Statisk varmetab i tabellen er varmetabet fra bygningens klimaskærm, dvs. vægge, gulve, tag, vinduer og døre.*

Estimeret varmetabsberegning for Arena Svendborg (kilde: Flowair, Calculator OZC).



systemair

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

Vi er din partner i effektiv opgradering af

Ventilationsløsninger til dit renoveringsprojekt

Systemairs energieffektive, pladsbesparende HVAC-løsninger forvandler dine renoveringsprojekter. Med årtiers ekspertise og et globalt team af ingeniører forenkler vi komplekse systemer til smarte, mere bæredygtige løsninger, der er skræddersyet til dine behov og dine bygninger.

"Uanset om du er entreprenør, konsulent, rådgiver, arkitekt, bygningsejer eller -forvalter, er der fordele for dig ved at vælge Systemair som ventilationspartner i dit projekt. Vi har løsningerne og erfaringen til at understøtte dig, og vi hjælper dig fra koncept til færdiggørelse."



Bo Sterner
Sales Director
Systemair



- **Energieffektive og pladsbesparende løsninger**
- **Teknisk support fra erfarne eksperter**
- **Højere indeklimakvalitet og komfort**
- **Forhøjet ejendomsværdi**

Lad Systemair guide dig til en bedre fremtid.
Første skridt på rejsen mod en nem renoveringsproces!

www.systemair.com/da-dk



Foto: Lau Nielsen.



Perfekte temperaturer er med til at holde spillerne skarpe og give publikum en god oplevelse, når GOG's håndboldhold spiller på hjemmebanen.

Foto: Anteco.



Flowairs export manager Bart Kinaszewski i gang med programmering og kontrol af varmeanlæg via betjeningspanelet til mini-CTS-systemet T-Boks.

anlægget med varmeventilatorer kommer man hurtigt til at aktivere varmeanlægget trods et stort varmeoverskud under loftet 13 meter oppe. Det problem kan undgås med en god opblanding af luftlagene, hvor de varmeste øvre luftlag blandes med de koldere lavere luftlag. Det er præcis det, som Antecos løsning fra Flowair med kombinationen af intelligent styrede ventilatorer og kaloriferer fra Flowair gør. Og det så effektivt, at beregningerne under projekteringen af varmeanlægget viser, at det sæsonbaserede energiforbrug til opvarmning er 18 procent lavere, end det ville have været med et traditionelt system.

> Ved at kombinere varmeventilatorer med opblandingsventilatorer og et avanceret styringssystem, har vi skabt en optimal skræddersyet løsning til GOG håndboldssportshal

Dermed opnås både optimale temperaturer for publikum og spillere og mindst muligt energiforbrug.

Fjernvarme

En udfordring til denne type varmeanlæg er kravet fra teknikgrossisten Ahlsell og bygherre om, at varmesystemet skal overholde specifikationerne fra den lokale fjernvarmeforsyning. Helt essentielt skal opvarmningsenhederne kunne drives ved det lokale fjernvarmeværks driftspunkter, dvs. standardtemperatursættet på 60/30°C.

Den store forskel mellem forsynings- og returtemperatur på 30 grader udfordrer traditionelle varmeventilatorer. Derfor har Flowair for nogle år siden udviklet en særlig effektiv udgave af producentens varmeventilator LEO, LEO NP til fjernvarmebaserede varmeanlæg. LEO NP er ▷

Partnere i projektet

Bygherre: GOG/Arena Svendborg

Installatør: Dewa VVS & Energi A/S, Andi Andersen

Grossist og medprojekterende: Ahlsell A/S, Niels Mukund Bager

Importør og medprojekterende: Anteco A/S, Nis Pedersen

Producent og projekterende: Flowair Sp. z o.o, Michał Jedynasty og Bart Kinaszewski

Lindab **Aggregater**

Fra 2.000 m³/h til 200.000 m³/h





Skab det perfekte indeklima i svømmehallen eller spaen

I svømmehaller og wellnessområder er inde-klimaet altafgørende. Et fugtigt og klorholdigt miljø stiller høje krav til både komfort og holdbar-hed. Lindab tilbyder nu løsninger inden for dette område - ventilationsaggregater fra tyske WOLF.

Fordelene er mange:

- Sikrer konstant behagelig luftfugtighed, der forhindrer dug og dårlig luft
- Robust konstruktion, der er skabt til at modstå selv de mest krævende forhold
- Energibesparende løsninger, der både skåner miljøet og sænker driftsomkostningerne

Uanset om det handler om et stort svømme-anlæg eller et eksklusivt spaområde, leverer vi den nødvendige teknologi – pakket ind i bruger-venlige, driftssikre systemer, der bare fungerer.

www.lindab.dk/wolf

Lindab®

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

tilpasset danske fjernvarmeforsyningers krav til afkøling og er derfor valgt til GOG-arenaen.

Stor temperaturforskel i højden

- En anden udfordring af klimateknisk art i en hal som Arena Svendborg og andre højloftede haller er den store og varierende temperaturforskel i højden mellem varmeventilatorens udblæsningsluft og temperaturen ned gennem luftlagene, forklarer Nis Pedersen, direktør for Anteco A/S.
- Med en udblæsningstemperatur fra varmeventilatoren på for eksempel 32°C og en rumtemperatur i opholdszonen på 20°C, har vi 12 graders temperaturforskel. Det er en ret stor temperaturforskel, som kan gøre det svært at presse den varme luft ned til opholdszonen.
- Vi har sikret, at de seks varmeventilatorer, der sender luftstrømmen ned gennem området af luft med varierende temperatur, kan klare opgaven ved at udstyre dem med Flowairs Turbodyser. Dermed kan de presse den opvarmede luft hele vejen ned i publikumszonen.

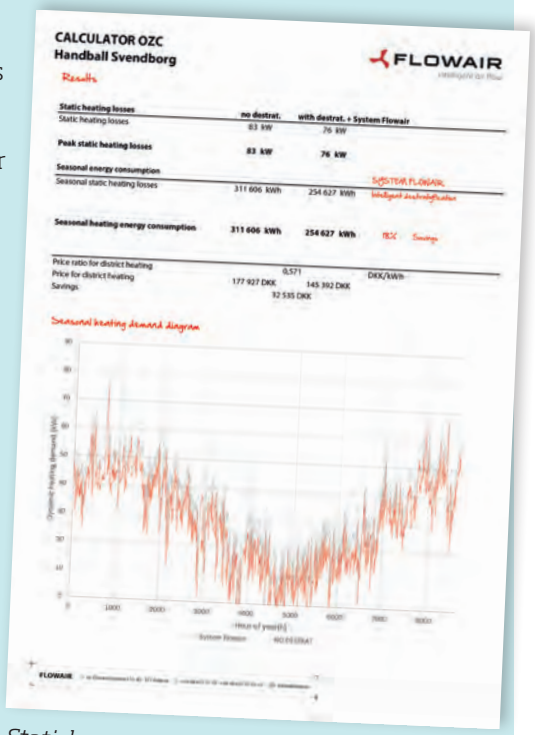
Varmesystemet indeholder yderligere fire LEO DXL opblandingsventilatorer, som sikrer en ensartet varmefordeling, ▷

Koldere i toppen og varmere i bunden sparer 18 procent

Flowairs R&D-laboratorium har beregnet varmetabet fra Arena Svendborg ved hjælp af bygningens geometri og klimaskærm, geografiske placering og med gennemsnitligt vejr. Beregningen viser, at der er besparelser at hente ved at bruge "System Flowair" med destratificering, sammenlignet med et standardsystem uden.

Rød kurve på grafen viser varmetabet med opblanding af luftlagene (destratificering) og brug af System Flowair-styring. Grå kurve er uden. Det ses, at kombinationen med destratificering og Flowair-styring konsekvent giver lavere eller samme varmetab sammenlignet med et standardsystem uden.

Besparelserne skyldes en kombination af, at opblandingen giver lavere temperatur under taget og dermed lavere varmetab gennem taget, og at den bedre fordeling af varmen med den intelligente varmestyring giver mindre opvarmning i opholdszonen.



Statiske varmetab og dermed behov for opvarmning i forhold til årets gang (med 8760 timer på et år).



Foto: Lau Nielsen.

Flowairs system med automatisk opblandingsventilation sikrer effektiv udnyttelse af varmepuden oppe under loftet.

VØLUND VARMETEKNIK

Kære VVS'er
Her er løsningen, der helt sikkert får dig ind hos dine kunder.



3 i 1 KOMPAKTLØSNING

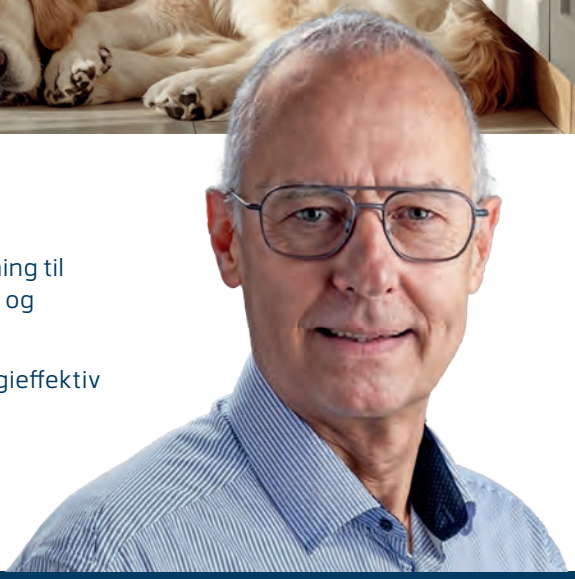
5 ÅRS GARANTI

Varme, varmt vand og ventilation i samme komplette løsning – helt uden udedel.

S735 er Vølunds nye boligventilationsvarmepumpe – en komplet "3 i 1"-løsning til nybyggeri af parcel-, række- og kædehuse. Den leverer varme, varmt vand og ventilation uden støj- eller afstandskrav fra en udedel.

Med Smart Price Adaption og brugervenlig styring får dine kunder en energieffektiv løsning med sundt indeklima – og du får et produkt, der er let at sælge ind, med online adgang til drift og service uden unødige besøg.

Vil du høre, hvorfor vi oplever stor efterspørgsel på S735?
Ring og lav en aftale med Lars Ole på **24 79 66 98**.



Salgschef Lars Ole Andersson

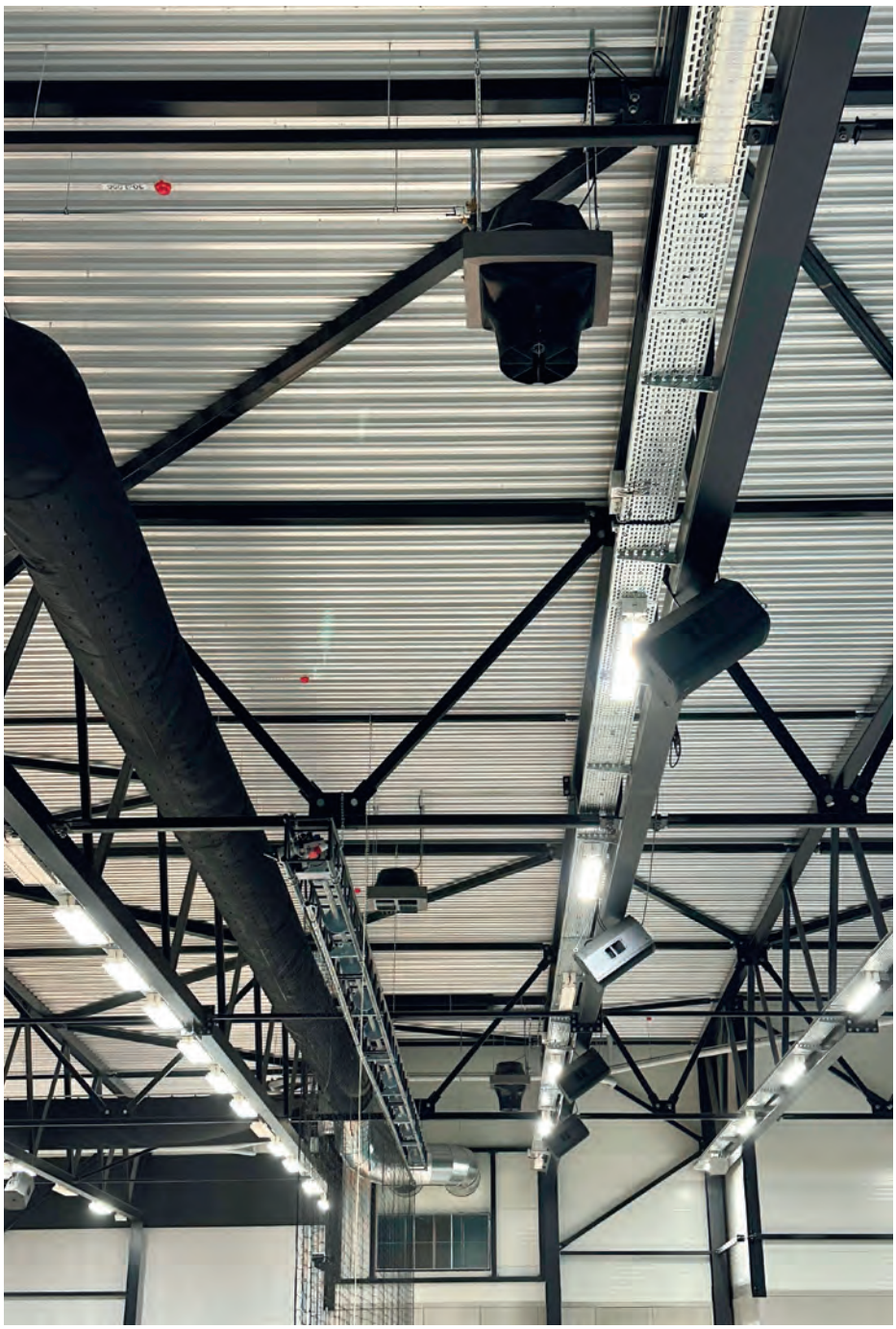
Når du vælger S735 til dine projekter, hjælper vi dig med

> Rådgivning og beregninger til nybyggeri
> Fuld support under hele installationen
> Opfølgning og service

Voludvt.dk



Foto: Anteco.



LEO-varmeventilatorerne med sorte turbodyser og LEO-opblandingsventilatorerne falder godt ind med loftkonstruktionen i den højloftede GOG-arena.

minimale lodrette temperaturforskelle og en øget energieffektivitet på grund af det mindre varmebehov, som temperaturudligningen sikrer.

Automatik

En tredje udfordring var automatisk styring af anlægget. GOG-arenaens varmeanlæg skal være enkelt at betjene i hverdagen, og installationen skulle også være så enkel som mulig. CTS-systemer er normalt komplekse og omkostningstunge, men med Flowair T-box er det muligt fra et enkelt betjeningspanel at indstille den ønskede temperatur i opholdsområdet og automatisk udnytte varmepuden under loftet.

Dertil kan mere specifikke krav til temperaturforskellen mellem opholdsområde og loftzone indstilles. Det kan for eksempel være, hvis driftspersonalet selv vil ændre på temperatursættet, hvor opblandingsventilatorerne eller varmeventilatorerne sætter i gang.

Dokumentation

Scan koden og se systemet i funktion.

> Med en udblæsningstemperatur fra varmeventilatoren på for eksempel 32°C og en rumtemperatur i opholdszonen på 20°C, har vi 12 graders temperaturforskel. Det er en ret stor temperaturforskel, som kan gøre det svært at presse den varme luft ned til opholdszonen

Nis Petersen forklarer om styringen af systemet:

- Når temperaturforskellen mellem top og bund overstiger det valgte niveau, i GOG-arenaen 5°C, så starter opblandingsventilatorerne, så den varme luft flyttes ned i bunden. Og når det bliver koldere under loftet end den valgte temperatur, og luften ovenfra ikke er nok til at varme, så åbner en ventil og kalorifererne begynder at varme.

For at give optimal styring er der fire målepunkter ved gulvet og otte i loftet med temperatursensorer, som giver data til T-Box-styringen, der laver beregningerne af behovet for at flytte varme og luft.

Nis Petersen er selvsagt stærkt begejstret for at levere til projektet, og han håber, at opvarmningssystemet kan bidrage til at give publikum og spillere en god oplevelse i GOG's håndboldarena mange år frem i tiden ■

Flowair – design og teknik

Flowair er en producent af varme- og ventilationsprodukter fra Gdynia tæt ved Gdansk i Polen. Virksomhedens strategi er at udvikle produkter, som på hvert deres område har særlige unikke egenskaber, men med et vidt spænd. Inden for området varmeventilatorer har Flowair for eksempel en serie modeller dedikeret til fjernvarme med stor afkøling, modeller der er særdeles velegnede til varmepumper, og en serie til kedler og andre højtemperaturprodukter.

Flere af Flowairs produkter har modtaget eller været nomineret til den tyske iF designpris, samt Red Dot Design Award, og Flowair deltager aktivt i den europæiske brancheorganisation Eurovent, hvor de bestrider en af formandsposterne.

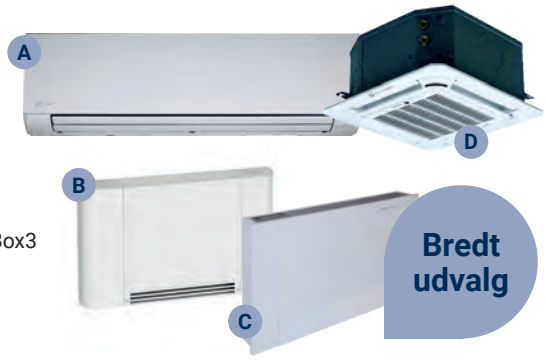
Fancoils som alternativ til radiatorer i luft-til-vand anlæg

Med den stigende implementering af luft-til-vand-varmepumper i både private og erhvervs bygninger er det relevant at vurdere forskellige metoder til varmefordeling.

Fancoils

Eksempler

A: Clivet Mood
B: Aermec Omnia
C: Clivet ELFORoom²
D: Clivet ELFOSpace Box3



Bredt udvalg

Læs uddybende artikel om fancoils

Udedele, PFAS-frie og lav GWP

Eksempler

E: Clivet Thunder
F: SMART heat pump
G: Aermec PRG
H: Clivet Edge Pro
I: Clivet Big Edge Pro
J: Clivet Edge F
K: Mitsubishi Heavy Industries Q-ton



Vi hjælper dig til de rette løsninger

Vejledning før, under og efter installation.



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



Ventilation i svømmehaller og spa – tekniske krav og løsninger

Svømmehaller og wellnessområder stiller særlige krav til ventilationssystemer. Det høje fugtniveau kombineret med klorholdig luft kan medføre kondens, korrosion og dårlig luftkvalitet, hvis anlægget ikke er korrekt dimensioneret og udført

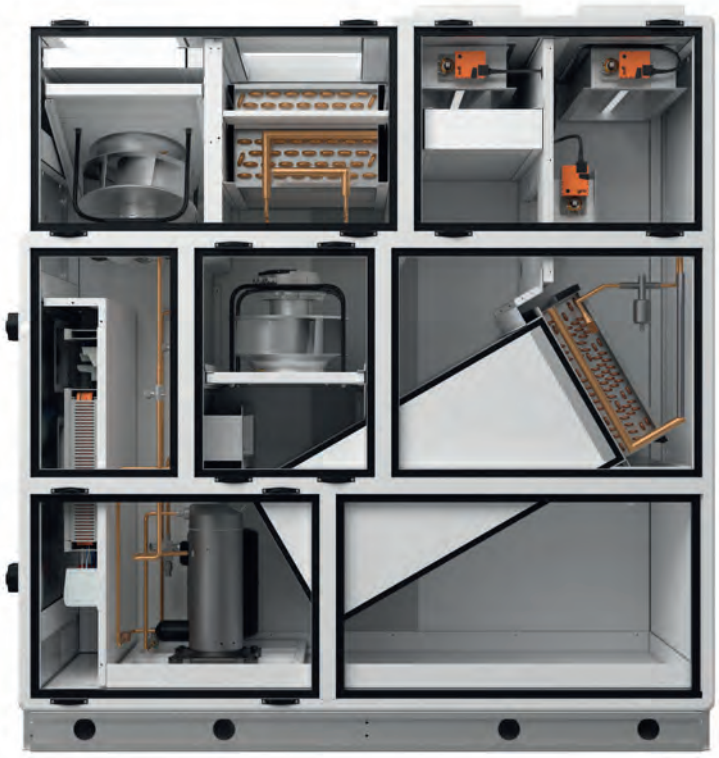
Af Lindab



Foto: Colourbox.

Komponenter i ventilationsaggregater til svømmehaller skal være modstandsdygtige over for aggressive miljøer. Derfor anvendes fuldt coatede kabinetter og varmevekslere, som beskytter mod klor og fugt. Dette forlænger levetiden og reducerer vedligeholdelsesbehovet.

Affugtning og varmegenvinding
En central funktion er affugtning. Wolfs poolaggregater, som CKL Pool og KG Flex Pool, kombinerer kontinuerlig ventilation med integreret varmepumpe og varmegenvinding. Det sikrer stabil luftfugtighed og reducerer energiforbruget markant.







Varmegenvinding kan opnå virkningsgrader over 90 procent, hvilket er afgørende for driftsøkonomien.

Hygiejne og standarder
Alle enheder er designet i henhold til VDI 6022 for at sikre hygiejnisk drift. Glatte overflader, let adgang til filtre og korrekt kondensafledning er nødvendigt for at undgå bakterievækst og sikre et sundt indeklima.

Kapaciteter og fleksibilitet
Afhængigt af anlæggets størrelse kan luftmængder variere fra 2000 til over 350.000 m³/h. Kompakte enheder som CKL Pool er velegnede til mindre spaområder, mens modulopbyggede systemer som KG Flex Pool kan tilpasses store svømmeanlæg med individuelle krav til varme, køling og styring.

Integration og styring
Moderne styringssystemer muliggør præcis regulering af temperatur, fugt og luftkvalitet samt integration med bygningsautomatik via BACnet eller Modbus. Dette giver både energieffektiv drift og høj komfort ■

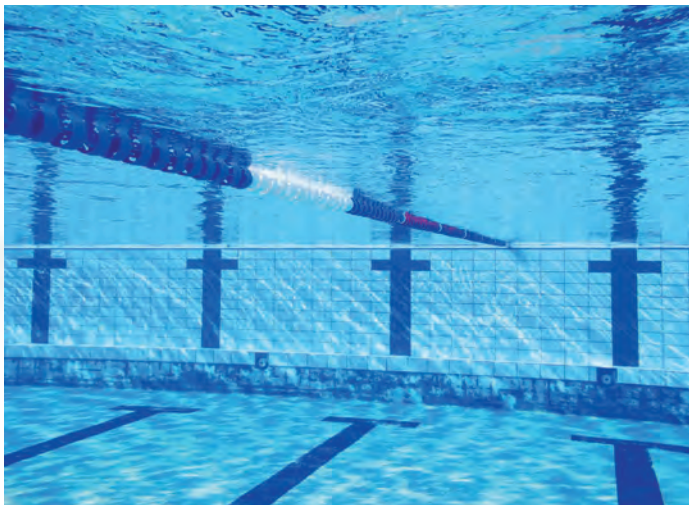
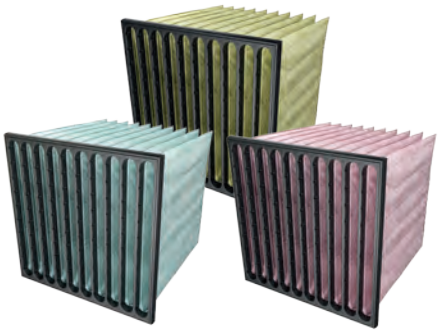


Foto: Colourbox

HI-FLO NEXT GENERATION – FLERE FILTRERINGSKLASSER

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

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



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

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

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

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

camfil



Derfor kan det betale sig at investere i ventilation, når du renoverer

Når en bygning bliver ældre og slidt, er det naturligt at overveje en renovering. De fleste forbinder ofte en klassisk renovering med nyt tag, udskiftning af vinduer eller døre, isolering af vægge eller nye gulve

Foto: Systemair.



Ifølge Anders Rosenlund, Q-HSE (kvalitet, sikkerhed og miljø) manager hos Systemair, er ventilation et nedprioriteret område:
- Ventilation, det er jo en usynlig ting. Det er noget, der bare er der, og sådan skal det også være.

Af Systemair

Alle ved, at en renovering koster, og det kan ofte være svært at vælge eller prioritere, hvilken type renovering der bedst kan betale sig for bygningen.
Det, som mange overser, er, at der findes en renovering, som både skaber mere værdi i bygningen og forbedrer livskvaliteten for dem, der bruger den: renoveringen af bygningens ventilation.
Et nyt og opdateret ventilationsanlæg er en langsigtet investering, der både forbedrer bygningens tilstand og sikrer et sundere indeklima.

Forældet ventilation
Når ventilationen i en bygning bliver forældet, falder effektiviteten af indblæsningen og udsugningen, hvorved luftkvaliteten i bygningen forringes.
Med korrekt vedligeholdelse kan et ventilationsaggregat have en levetid på over 20 år, men i løbet af levetiden, opstår et naturligt slid på aggregatet og de interne komponenter, som kræver korrekt vedligehold for at sikre effektiv og optimal drift.
Derudover er ældre aggregater ofte udstyret med motorer, der bruger meget strøm og har ringe virkningsgrad. Resultatet af dette er høje driftsomkostninger og et dårligt energimærke.
I nye anlæg er isoleringen markant bedre, der er højere virkningsgrad, bedre energieffektivitet, og det kan reducere strømforbruget. Derfor er det oplagt at renovere eller udskifte et gammelt anlæg. Alligevel er ventilation et område, der ofte bliver overset.
Ifølge Anders Rosenlund, Q-HSE (kvalitet, sikkerhed og miljø) manager hos Systemair, er ventilation et nedprioriteret område:
- Ventilation, det er jo en usynlig ting. Det er noget, der bare er der, og sådan skal det også være.
Netop usynligheden gør, at ventilation ikke altid prioriteres, hvilket også kan resultere i dårligt indeklima.

Dårlig ventilation giver dårligt indeklima
Et dårligt indeklima kan påvirke menneskers sundhed og trivsel. Mange oplever symptomer som hovedpine, træthed, koncentrationsbesvær og irritation i øjne og slimhinder, når luftkvaliteten er for lav.
I 2021 lavede DTU en undersøgelse med fokus på CO_2-niveauet i danske klasselokaler. Resultatet viste, at 53 procent af klasserne overskred den anbefalede øvre grænse på 1000 ppm. Når eleverne forlod klasseværelset og luftede godt ud i frikvarteret, faldt andelen af klasselokaler, der målte mere end 1000 ppm CO_2 fra 53 procent til 36 procent.
Eleverne deltog i koncentrationstests under forskellige forhold, og forskellen var tydelig:
- Dårlig ventilation gav flere fejl, mere træthed, irritation og dårligere indlæring.

Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING





Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

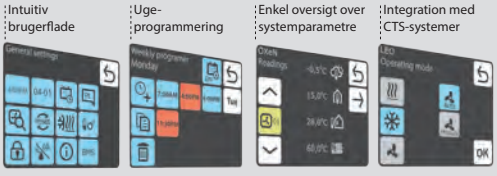
Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- Markedets tyndeste lufttæppe
- Integreret bevægelsessensor
- Prisvindende design

SE OGSÅ FLOWAIR-SYSTEMET

Smart integration af optil 31 enheder!





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

www.anteco.dk



- Bedre ventilation reducerede symptomer og forbedrede koncentrationen.

Faktisk lavede eleverne seks procent færre fejl, når eleverne havde været ude i frisk luft i pauserne, og der var luftet ud i klasselokalet i samme pause.
Undersøgelsen viser, at et moderne ventilationsanlæg i større bygninger kan have stor betydning for både sundhed, indeklima og koncentrationsevne. Derfor kan man i lyset af resultaterne fra undersøgelsen argumentere for, at en investering i et nyt ventilationsanlæg i en bygning er værdifuldt.

Hvorfor åbner vi ikke bare flere vinduer?

Man kunne tro, at det er nok at åbne et vindue. Men i praksis er manuel udluftning langt fra tilstrækkeligt.
Ifølge Anders Rosenlund er der flere ting, som spiller ind, når man lufter ud. For det første kræver det, at nogen husker at gøre det, og det skal helst gøres, inden luften bliver dårlig. Der sker ofte det, at vi lufter ud, når luftkvaliteten er blevet dårlig, for eksempel når vi har fået hovedpine, er blevet træt eller i øvrigt trænger til frisk luft.
For det andet kan vinduesudluftning bringe støj, forurening eller pollen ind, hvilket kan være et problem i både byområder og naturområder.
En af de ting, som spiller en væsentlig rolle i vores udluftning, er naturen, ifølge Rosenlund. Den kan ændre sig og kan ikke kontrolleres af os mennesker. Vi er også styret af den, da vi ofte lufter ud efter temperaturen, og hvilket slags vejr der er udenfor:
- Vi har fire årstider her i Norden. Og de fleste af dem egner sig ikke supergodt til ophold udenfor kontra lidt mere sydpå. Der er man meget mere udenfor, ude i den fri luft. Så der har man ligesom ikke det samme behov, som vi har her i Norden.
De senere år er klimaet blevet varmere, og hvor fokus tidligere primært lå på opvarmning, ser vi nu et stigende behov for effektiv nedkøling af bygninger. Ifølge Rosenlund er det vigtigt at tænke langsigtet og betragte et godt indeklima som en lige så væsentlig del af vores infrastruktur som veje og bygninger:
- Det er jo det samme som infrastruktur. Vi skal i tide sørge for, at vi har det godt, når vi er indendørs.
Et moderne ventilationsanlæg giver en stabil og holdbar løsning, der sikrer kontinuerlig frisk luft - uanset vejret udenfor.

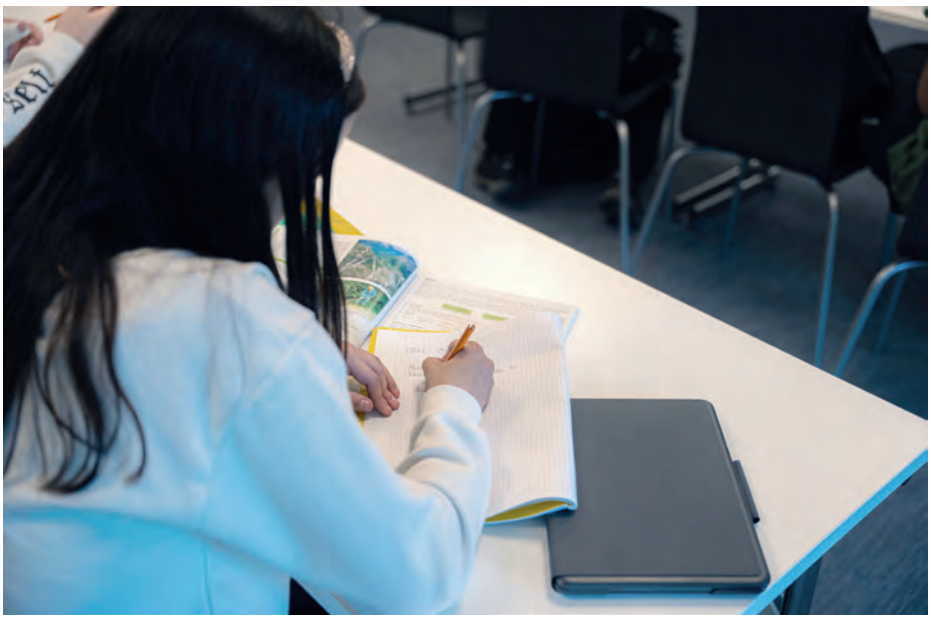
Ventilation giver økonomiske gevinster - og hjælper med at nå klimamålene

Siden 1997 har alle danske bygninger fået energimærke. Det gør det blandt andet muligt at beregne, hvor meget man kan spare ved at opgradere ventilationen.
Udskifter man et gammelt aggregat uden varmegenvinding med et nyt med roterende varmeveksler, kan man genanvende over 80 procent af varmen, og herved spare penge på varmeregningen. Det gælder både boliger og større bygninger som skoler, hospitaler og plejehjem.
Renovering af ventilationsanlægget giver desuden et bedre indeklima, hvilket betyder sundere og mere tilfredse brugere, færre fugtskader og højere bygningsværdi. Samtidig filtrerer moderne anlæg støv og pollen, hvilket især gavner allergikere.
På EU-plan stiller Energy Performance of Buildings Directive skrappe krav til renovering af bygninger. Allerede i 2030 skal 16 procent af de dårligst præsterende bygninger forbedres, og i 2033 skal 26 procent af ikke-boligbygninger være renoveret. Ventilation spiller en nøglerolle i at nå disse mål, fordi et moderne anlæg både reducerer energiforbrug og varmetab markant.
Faktisk viser beregninger, at Danmark frem mod 2050 kan reducere varmetabet med op til 28 procent, hvis bygninger renoveres til de standarder, der allerede er fastlagt i bygningsreglementet (BR10).
Man kan derfor sige, at en investering i ventilation også er en investering i klimaet på et større plan.

Fremtidens krav til et ventilationsanlæg

I ældre bygninger kan pladsen være en udfordring, når man skal renovere. Ofte er det kun et gammelt loftsrum eller en smal kælder, der er til rådighed. Derfor kan det være nødvendigt at vælge aggregater, der leveres i sektioner og kan bæres gennem døråbninger eller installeres i halv højde. Sådan kan moderne løsninger tilpasses selv trange forhold.
Fremadrettet stilles der stadig større krav til ventilation. Varmepumper bliver en naturlig del af energiløsningen, og nye regler og kundekrav øger fokus på energieffektivitet og støjniveau.
Så kort fortalt skal fremtidens ventilationsanlæg kunne integreres bedre i bygninger og levere høj komfort, uden at man lægger mærke til, at de er der ■

Foto: Systemair



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

Ventilation - en investering, der betaler sig

Ventilation er måske usynligt, men det er afgørende.
Et moderne aggregat giver et sundt indeklima, reducerer risikoen for fugt- og skimmelskader, øger komforten og sænker energiforbruget markant.
I en tid med klimaforandringer, stigende energipriser og skærpede lovkrav er ventilation en af de mest værdiskabende investeringer, man kan foretage.
Når du investerer i ventilation, investerer du i sundhed, trivsel og en bygning, der holder sin værdi mange år frem.
Derfor kan det betale sig.

Panasonic



nanoe™ X: internationalt testet teknologi

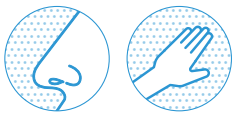
Bringer naturens balance indenfor

nanoe™ X-teknologien kan bringe utrolige fordele indendørs, så hårde overflader, bløde møbler og indendørsmiljøet kan være et renere og mere behageligt sted at være, uanset om du er hjemme, på arbejdet eller besøger hoteller, butikker, restauranter osv.

nanoe™ X, teknologi med fordelene ved naturens hydroxylradikaler

Hydroxylradikaler (OH-radikaler) har kapacitet til at hæmme forurenende stoffer, visse vira og bakterier i at rense og deodorisere.

nanoe™ X technology verificeret mod SARS-CoV2	Virus SARS-CoV-2: 99,9 % hæmmet. Test udført af TEXCELL (Frankrig), ved hjælp af en gaze mættet medSARS-CoV-2 virusopløsning udsat for en generator af nanoe™ X i en 45L kasse i 2 timer. Ydeevnen for nanoe™ X kan variere i virkelige omgivelser



heating & cooling solutions

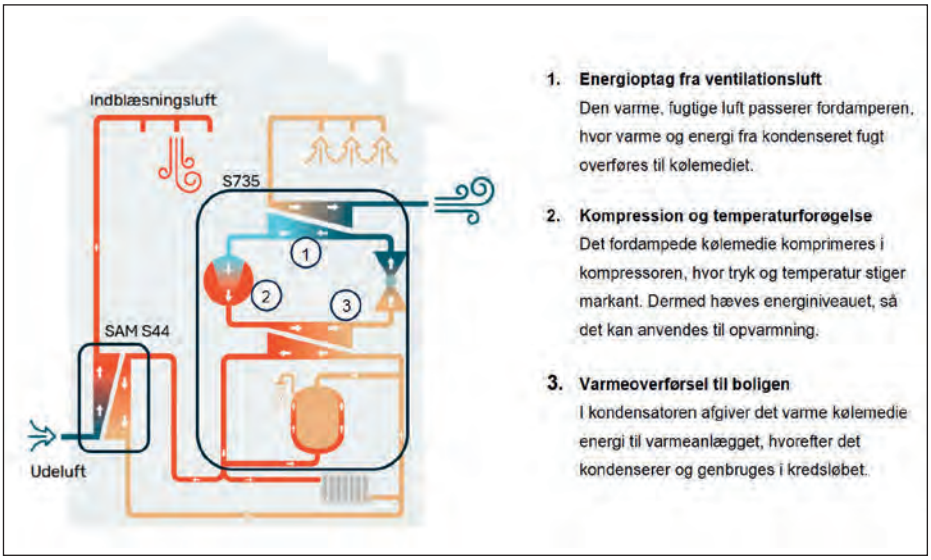


Den komplette løsning til varme, varmt vand og ventilation

Vølunds nye boligventilationsvarmepumpe S735 har tiltrukket betydelig interesse siden sin lancering takket være dens innovative teknologi. Denne interesse har ført til mange forespørgsler om, hvordan den adskiller sig fra traditionelle systemer

Af Vølund

Vølunds boligventilationsvarmepumpe S735 installeres i kombination med indblæsningsmodulet SAM S44, hvor frisk luft tilføres boligen som opvarmet tilluft via en vandbåren varmeflade. Der er med andre ord tale om en kompakt ventilationsvarmepumpe, som kombinerer udsugning, varmeproduktion og varmt brugsvand i én enhed. Udsugningsluften føres via en energieffektiv ventilator gennem fordamperen, hvor både temperatur og fugt udnyttes som varmekilde. Selve løsningen placeres indendørs uden behov for udedel. Dette resulterer i en miljøvenlig, energieffektiv og pladsbesparende løsning, der samtidig sikrer et sundere indeklima i boligen.



Virkningsmåde af S735.



- Løsningen fungerer rigtig godt, og det er superpraktisk med vand, varme og ventilation samlet i én installation, fortæller bygmester og direktør Allan Laursen fra DinBOLI.

Aktiv varmepumpeteknologi
I traditionelle løsninger håndteres ventilation og varme separat. Ventilationsanlægget anvender passiv varmegenvinding til at forvarme den friske udeluft og dermed reducere behovet for opvarmning. Opvarmning af rum og brugsvand kræver dog et separat varmesystem – for eksempel en varmepumpe med inde- og udedel.

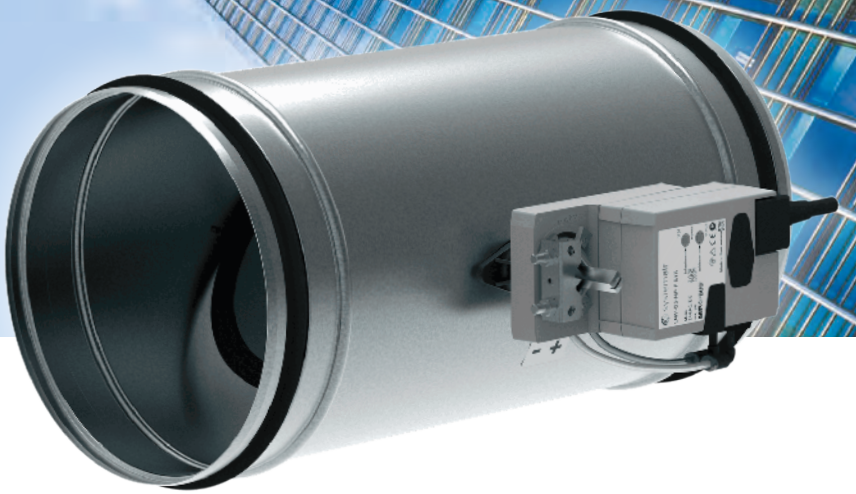
Varmepumpe i kombination med ventilation
I S735 føres den varme "brugte" luft derimod direkte til varmepumpens fordamper, hvilket gør det muligt at udnytte en langt større del af energien i luften. Denne energi hæves – via varmepumpens velkendte principper – til et højere temperaturniveau. Resultatet er en høj varmeydelse, som dækker både rumopvarmning og varmt brugsvand – helt uden brug af udedel.
Den inverterstyrede kompressor tilpasser løbende ydelsen til det aktuelle behov og sikrer både høj komfort og lavt energiforbrug. Når varmebehovet er i balance, slukker kompressoren, og den opvarmede indblæsningsluft opretholdes stabilt via det integrerede buffersystem.

> Boligventilationsvarmepumpen er velegnet til parcel-, kæde- og rækkehuse på 60-170 kvadratmeter, og med en SCOP-værdi på op til 4,5 er den et energieffektivt valg, der sikrer lavere driftsomkostninger og høj komfort

Energigenvinding – fuld udnyttelse af ventilationsluften
Når den opvarmede luft fra boligen føres til varmepumpens fordamper, overføres både den følbare varme (temperaturforskellen i luften) og den latente varme (energien bundet i luftens fugtindhold). Processen er så effektiv, at den 18-22 grader varme luft fra boligen udnyttes ▷

systemair

Scan koden og hop direkte til produktsiden, hvor du kan finde yderligere information.



Optimerede priser →

OPTIMA-R-LV

Præcis flowkontrol ved lave lufthastigheder.
Til kontorer, hotelværelser, mødelokaler og større byggerier, hvor den nødvendige køle- og varmebelastning varierer efter behovet for anvendelse.

- Udvider rækkevidden for VAV-regulatorer ved lav luftstrømshastighed
- Der kræves ingen lige kanal foran eller bag VAV-regulatoren
- Mulighed for installation umiddelbart bag eller foran et knæled eller T-stykke
- Komplet sæt drifts- og overstyringsfunktioner (åben, lukket, V_{max}/V_{min})
- Hidtil usete reguleringsforhold V_{max}/V_{min} = 30/1 (0,2 m/s ... 6 m/s)
- Del – ned til 0,2 m/s / Kan betjenes i Δp området 2 Pa ... 600 Pa
- Nøjagtighed: ca. 5% afvigelse fra målt værdi
- Lavt tryktab, lav støj / Lækageklasse 4C



og afkøles helt ned til -15°C i afkasttemperatur.

Alt samlet ét sted – nem installation og mindre vedligehold
Hele installationen er placeret indendørs, hvilket giver en række praktiske og tekniske fordele:

- Ingen udedel = færre udfordringer med lyd, placering og afstandskrav.
- Kompakte mål og fabriksmonteret el = nem istandsættelse.
- Forprogrammeret betjeningspanel = hurtig idriftsættelse.
- Ved tilkobling af SAM S44-indblæsningsmodul opnås frisk, opvarmet luftindblæsning, mens S735 håndterer udsugning fra køkken, bad, bryggers og toilet – alt sammen i én samlet løsning.

Udviklet til professionelle – og tilpasset danske forhold
Boligventilationsvarmepumpen er velegnet til parcel-, kæde- og rækkehuse på 60-170 kvadratmeter, og med en SCOP-værdi på op til 4,5 er den et energieffektivt valg, der sikrer lavere driftsomkostninger og høj komfort.
Den bidrager således også til et sundere indeklima ved at ventilere og affugte boligen automatisk. Systemet kan behovsstyres via fugt- og CO_2-sensorer, som sikrer optimal luftkvalitet og forebygger problemer som skimmelsvamp, allergier og træthed.

Brugervenlig styring – også for bygherrer og boligselskaber
Den betjenes via et intuitivt touch-display eller via smartphone/tablet med myUplink. Her kan man tilgå informationer, opdatere systemet, aktivere vejrstyring og bruge Smart Price Adaption, der tilpasser driften efter elpriserne.
Med myUplink PRO får bygherrer og boligselskaber online-adgang til anlægget – uden fysisk besøg. Det gør både drift og service mere effektivt og mindre ressourcekrævende.

Miljøvenligt kølemiddel – R290
Kølemidler er det naturlige R290, som har en meget lav GWP (Global Warming Potential) og dermed et markant mindre klimaaftryk end traditionelle kølemidler. R290 er et energieffektivt og fremtidssikret valg, der lever op til både nuværende og kommende miljøkrav – og understøtter den grønne omstilling i byggeriet.

Klar til BE18
Den 24. juni 2025 offentliggjorde Build en FAQ med en revideret metode til indtastning af udsugningsvarmepumper i BE18. På baggrund af denne vejledning er både data og indtastningsmetode for S735 blevet opdateret efterfølgende. Grundet varmepumpens systemopbygning og BE18's beregningsmodel skal indtastningsværdierne tilpasses den enkelte sag. Vølund opfordrer vvs-installatører til at kontakte dem direkte for projektspecifikke data og teknisk support ved indtastning af energirammeberegninger.

> Løsningen fungerer rigtig godt, og det er superpraktisk med vand, varme og ventilation samlet i én installation. Det bedste er nok, at vi undgår at have en udedel, som ved denne type byggerier både optager plads og kan give udfordringer med afstandskrav til naboer i forhold til lyd



I Låsby nær Aarhus har byggefirmaet DinBOLI opført syv rækkehuse på 85-88 kvadratmeter. Byggefirmaet sætter i denne sammenhæng pris på, at der ikke er en udedel, som ved disse typer af byggerier både optager plads og kan give udfordringer med afstandskrav til naboer i forhold til lyd.

DinBOLI vælger S735 til nybyggeri
I Låsby nær Aarhus har byggefirmaet DinBOLI opført syv rækkehuse på 85-88 kvadratmeter, hvor alle har den nye varmepumpe installeret. Arbejdet er udført af den mangeårige samarbejdspartner VVS & EL Experten fra Brædstrup.
- Løsningen fungerer rigtig godt, og det er superpraktisk med vand, varme og ventilation samlet i én installation, fortæller bygmester og direktør Allan Laursen fra DinBOLI. Han fortsætter:
- Det bedste er nok, at vi undgår at have en udedel, som ved denne type byggerier både optager plads og kan give udfordringer med afstandskrav til naboer i forhold til lyd ■

Panasonic lancerer **ny smart varmepumpe-app**

Smart teknologi har for alvor fundet vej ind i de danske hjem, og med Panasonics nye Aquarea Home-app bliver det endnu lettere at sikre både komfort og energieffektivitet i hverdagen.

Aquarea Home er udviklet til at give brugeren fuld fleksibilitet og kontrol – uanset om du er hjemme eller på farten. Appen, der kan hentes gratis i både App Store og Google Play, gør det muligt at styre alt fra temperatur og tidsplaner til individuelle rumscenarier direkte fra mobil eller tablet.

Med Aquarea Home kan brugeren nemt tilpasse indeklimaet efter behov – fra zoneopdeling og personlige temperaturindstillinger til ugeskemaer, der følger familiens rytme. Den brugervenlige app er designet med fokus på overskuelighed og enkel betjening, hvilket gør det let at styre flere enheder samtidigt.

Appen er kompatibel med en række af Panasonics varmepumpeløsninger, herunder Aquarea Air Smart fan coils, Aquarea Loop, Aquarea Vent og RAC Solo – Panasonics nye kompakte luft-til-luft varmepumpe uden udendørs enhed. RAC Solo er udviklet til nem integration i hjemmet – helt uden udendørs enhed.



Med sit slanke design og lydsvage drift kan enheden diskret indbygges via små luftkanaler i ydervæggen ■

TESTO 860I TERMOGRAFIKAMERA TIL SMARTPHONES



- ✓ Trådløst termisk kamera
- ✓ Betjenes via Testo Smart App
- ✓ Ultraskarpe termiske billeder med høj IR-opløsning (256 x 192 pixels)
- ✓ Hurtig og nem bestemmelse af Delta T
- ✓ IP54-klassificeret og stødsikker ved fald op til 1,5 m
- ✓ Nem oprettelse af målerapporter som PDF via testo Smart App

BUHL BONSØE
MÅLBAR VIDEN

HASSELLUNDEN 11A · DK-2765 SMØRUM · TLF. 45 95 04 10 · WWW.BUHL-BONSOE.DK



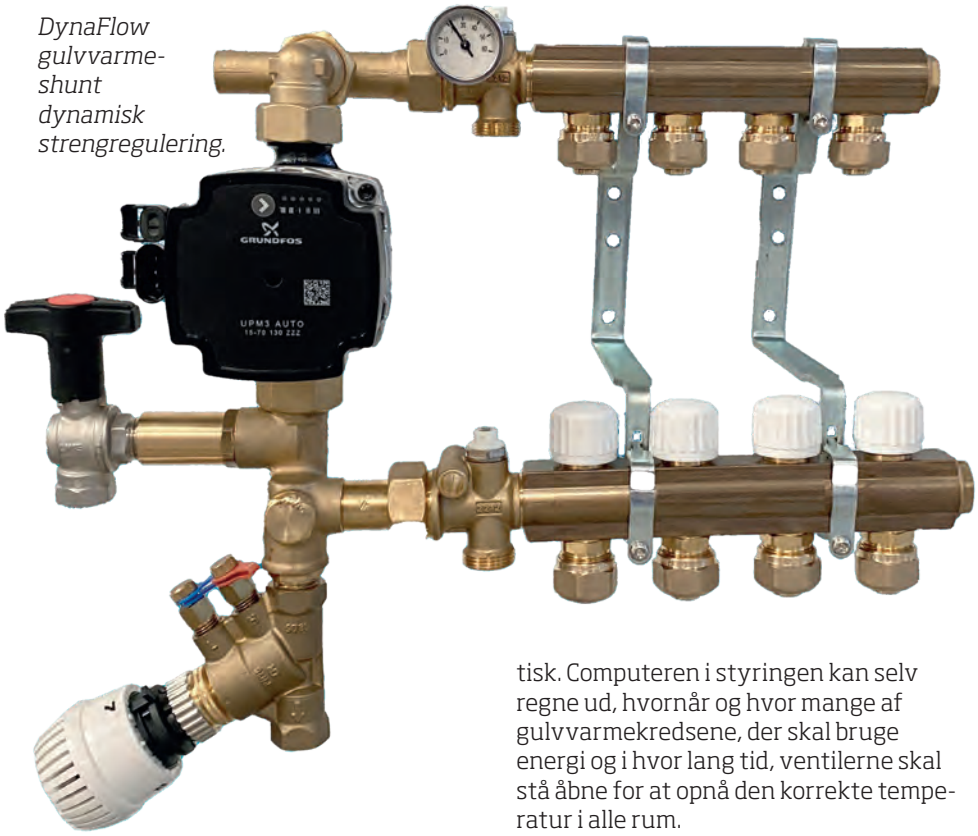
Kan gulvvarme hjælpe på indeklimaet

og hvordan udnytter vi energien bedre?

Teknologien til en bedre udnyttelse af energi ved gulvvarmeinstallationer ligger allerede på hylderne ved enhver grossist. Sammen med den nye teknologi kan vi skabe et bedre indeklima

Af Michael Niemann Mortensen, sales manager, product specialist, Pettinaroli A/S

I Danmark oplever mange boligejere- og lejere med gulvvarme en vekslende komfort med store temperaturudsving især i foråret, efteråret og vintermånederne, hvilket giver et dårligt indeklima. Det skyldes ofte, at boligernes gulvvarmeinstallation ikke er dimensioneret og/eller indreguleret korrekt til boligens energitab. Ofte aftager gulvvarmeinstallationen en større vandmængde, end hvad der reelt er behov for. Det resulterer i en forhøjet indetemperatur i boligen, når man når eftermiddagstimerne. Dette giver en dårligere afkøling, et unødvendigt energiforbrug og en dårlig komfort i boligen.



DynaFlow gulvvarme-shunt dynamisk strengregulering.

Gulvvarmeteknologi

Med Pettinarolis nye gulvvarmesystem DynaFlow med en energioptimeret dynamisk reguleringsventil, har vi taget det næste skridt mod at sikre det absolut lavest mulige energiforbrug til et vandbåret gulvvarmesystem.

I de nyeste boliger bygget i 2025 har vi set, at ingeniører beskriver et indreguleret flow til gulvvarme på helt ned til 36 l/h. Med de traditionelle løsninger, som tidligere er blevet installeret, hvor en reguleringsventil sammen med en differenstrykregulator skal styre vandmængden, kan vi konstatere, at det lave flow på 36 l/h ikke kan garanteres. Oftest har vi set installationerne ligge på et flow med fuldt åben reguleringsventil på mellem 100-400 l/h ved en korrekt indregulering. Det giver et stort spild af energi – op imod 1000 procent i forhøjet flow.

Gulvvarmesystemet kan indreguleres helt ned til 19 l/h. Løsningen er en dynamisk strengreguleringsventil. Det er en flowstyret ventil med temperaturregulator og indbygget flowmængderegulering. Ventilen kan indstilles til nøjagtig den vandmængde, det enkelte hus har behov for. På den måde sikrer vi, at gulvvarmen kan omsætte energien/vandmængden korrekt i forhold til det dimensionerede varmetab i den enkelte bolig. Derved opnås der en bedre komfort med væsentligt mindre temperaturudsving i boligen og en mere konstant temperatur.

Pettinarolis gulvvarmestyringer er konstant under udvikling. Der stilles hele tiden nye krav til udseende, appfunktioner, indstillingsfunktioner og større brugervenlighed. Alt sammen noget vi har stor fokus på. Den elektroniske styring er den eneste i Danmark, som hydraulisk kan indregulere automatisk. Computeren i styringen kan selv regne ud, hvornår og hvor mange af gulvvarmekredsene, der skal bruge energi og i hvor lang tid, ventilerne skal stå åbne for at opnå den korrekte temperatur i alle rum.

Overholder bygningsreglementet

Gulvvarmesystemerne lever fuldt op til bygningsreglementets krav. Systemerne arbejder efter behovsstyring. Det vil sige, at hvert enkelt rum i boligerne har en rumtermostat installeret, som kommunikerer med computeren i styreboksen. Styreboksen er monteret tæt på fordelerrørene i teknikrummet. På fordelerrørene er monteret en telestat på alle kredse, som også er tilsluttet styreboksen.

Ved hjælp af styreboksens computer åbnes og lukkes kredsene efter hvilket behov, der er i de enkelte rum. Det vil sige, at hvert enkelt rum kan have individuelle temperaturindstillinger, uden at det påvirker de andre rum i boligen. Be-

FIELDPIECE TILBYDER ET KOMPLET

HVACR-KIT

FOR AT HJÆLPE DIG - NEMMERE, HURTIGERE OG BEDRE



Gør dit job nemmere, hurtigere og bedre med Fieldpiece-værktøjer

Er du begyndt at arbejde i HVACR-sektoren i år? Eller har du ansat nye kolleger til at hjælpe dig? Vi tilbyder et komplet sæt til at komme i gang. Værktøjerne i dette kit indeholder alt, du skal bruge for at komme i gang.

www.fieldpiece-europe.com

Fieldpiece





PICV dynamiske strengreguleringsventiler.

hovsstyringen åbner derfor kun for de kredse, hvor rumtermostaten måler en lavere temperatur end ønsket. Så vil styreboksen aktivere telestaten, så den åbner op for at levere mere energi til det enkelte rum, indtil den ønskede temperatur er opnået. Dette uden at lave en manuel indregulering først – det klarer styreboksen selv.

Begrænse CO_2-udslip

Med DynaFlow gulvvarmesystemer sikrer vi en god afkøling på det vandbårne varmemedie, uanset om det er fjernvarme, gaskedel, varmepumpe eller fastbrændselskedel, der konverterer energien til gulvvarmesystemerne. Gulvvarmesystemerne er ideelle til opvarmning af boliger, kontorlokaler, værksteder eller hoteller osv. Med den nye teknologi kan vi udnytte energien så godt, at vi begrænser CO_2-udledningen til et absolut minimum. Vi begrænser den aftaget mængde af energi med en næsten perfekt indregulering målt i l/h, sammen med vores præcise elektroniske styring af rumtemperaturerne. Herved opnår vi en så høj udnyttelse af energien som muligt og dette kan direkte konverteres til en lavere CO_2-udledning.
Der er ingen tvivl om, at når man laver energi på den ene eller den anden måde, så koster det på CO_2-regnskabet, men hvorfor ikke begrænse CO_2-spildet ved at bruge de helt rigtige teknologier og produkter?

Undgå dårligt indeklima og mug i badeværelserne

Selvom det er sommer og vejret er varmt, oplever flere og flere danskere, at silikonefugerne og shampoo-/balsamdunke får sorte plamager på badeværelset, hvilket peger i retningen af skimmelsvamp. Det erfares også, at det kan være svært at få sine håndklæder til at tørre på traditionel vis ved blot at hænge dem op.
Hvorfor sker dette, når vores nye boliger er så topmoderne og energirigtigt skruet sammen?
Alle huse i dag har mekanisk ventilation med ekstra sug i badeværelset, men på trods af dette opstår der stadig en del kondens i badeværelset, som kan ses på for eksempel spejle og stenbordsplader. I vores boliger er ventilationsanlæggene så pressede på ydelse, at de kun lige opfylder byggereglementets krav og derfor ikke kan håndtere den mængde fugt, der opstår i et badeværelse efter et bad.
I henhold til byggereglementet bør et varmeanlæg ikke levere varme til huset, hvis den udvendige temperatur er over 20°C. I gulvvarmesystemerne er der indbygget en såkaldt pejsefunktion i elektronikken, hvor man kan sætte for eksempel badeværelsernes gulvvarmekredse til at holde en komforttemperatur på gulvet, selvom temperaturen er over 20°C udenfor.
Dette skaber et komfortabelt varmt gulv og er med til at få kondensvand eller overskydende vand fra et bad til at fordampe hurtigere og mere effektivt. Ydermere vil man opleve, at effekten af en lille smule varme i vådrum gør, at man har mindre risiko for at få skimmelsvamp på badeværelset.
Skimmelsvamp er et almindeligt problem i mange hjem. Det fugtige miljø og manglende ventilation skaber ideelle betingelser for, at skimmelsvamp kan trives. Med rumtermostat kan man direkte aflæse og overvåge fugtniveauet i alle rum, hvor de er monteret.
Termostaterne indikerer uden videre berøring luftfugtigheden i rummet. Derved får man en god indikation på, hvor meget fugt man har i sin bolig. En for høj eller for lav luftfugtighed kan have negative effekter på dit helbred. På badeværelset er det især den høje luft-



Michael Niemann Mortensen, sales manager, product specialist, Pettinaroli A/S.



Rumtermostat til gulvvarmesystem til visning af luftfugtighed.

fugtighed, som kan skabe problemer. Den generelle anbefaling er at opnå en luftfugtighed på mellem 30-60 procent.

Komfort, energibesparelse og bedre indeklima i én løsning.
Med DynaFlow gulvvarmesystem er vi kommet et vigtigt skridt videre mod et mere behageligt indeklima og en markant bedre energianvendelse. Den dynamiske strengreguleringsventil sikrer et præcist flow, som matcher boligens reelle varmebehov – helt ned til 19 l/h – og eliminerer unødvendige temperaturudsving. Samtidig skaber den intelligente, elektroniske styring en komfort, der kan mærkes i hverdagen, fra stabil rumtemperatur til den ekstra funktionalitet, som reducerer fugt og risiko for skimmelsvamp i for eksempel badeværelser. Resultatet er et gulvvarmesystem, der ikke blot lever op til byggereglementets krav, men også bidrager til lavere energiforbrug og mindre CO_2-udledning – uden at gå på kompromis med komforten ■





Digital kølemanifold til **præcise og effektive målinger**

Testo lancerer Testo 558s – digital kølemanifold til præcise og effektive målinger i køle- og varmepumpesystemer

Med den nye Testo 558s introducerer Testo en avanceret digital kølemanifold, udviklet til nøjagtige og pålidelige målinger i køle- og varmepumpesystemer. Den er ideel for fagfolk inden for vvs og køleteknik, der ønsker en enkel og effektiv måde at kontrollere tryk og temperatur på.
Takket være intuitiv betjening, stor digital touchskærm og Bluetooth-integration med Testo Smart App, leverer Testo 558s høj effektivitet og fleksibilitet ved måling og dokumentation.
Med Testo 558s kan teknikere hurtigt og pålideligt overvåge kritiske parametre i køle- og varmepumpesystemer. Enheden måler samtidig både fremløbs- og returtemperaturer samt høj- og lavtryk, hvilket gør det nemt at beregne superheat og subcooling.

Nøglefunktioner:
- Automatisk beregning af superheat og subcooling for optimal drift.
- Fleksibel trykmåling: Måler både høj- og lavtryk.
- Trådløs dataoverførsel til Testo Smart App for nem rapportering.
- Kompatibel med klasse A3 og A2L brændbare kølemidler.
- Integration med Testo 770-3 tangamperemeter via Testo Smart App Pro for fejlfinding.

Disse funktioner hjælper med at identificere fejl og optimere køle- og varmepumpesystemer hurtigt og effektivt.

Nem håndtering
Med en robust konstruktion, ergonomisk design og stor, letlæselig skærm er Testo 558s skabt til daglig brug, hvor holdbarhed og driftssikkerhed er afgørende. Bluetooth-forbindelsen gør integrationen med smartphone eller tablet enkel – og sikrer, at målinger kan dokumenteres hurtigt og effektivt.
Med lang batterilevetid og pålidelig performance er Testo 558s et uundværligt instrument for teknikere, der ønsker hurtige, præcise og dokumenterbare målinger.
Testo 558s kan købes direkte hos Buhl & Bønsøe ■



Brødrene Dahl

Når der skal varmes op.

Når der skal varmes *rigtig meget* op.

Altech

Beetle

Fra parcelhuset til sportshallen!

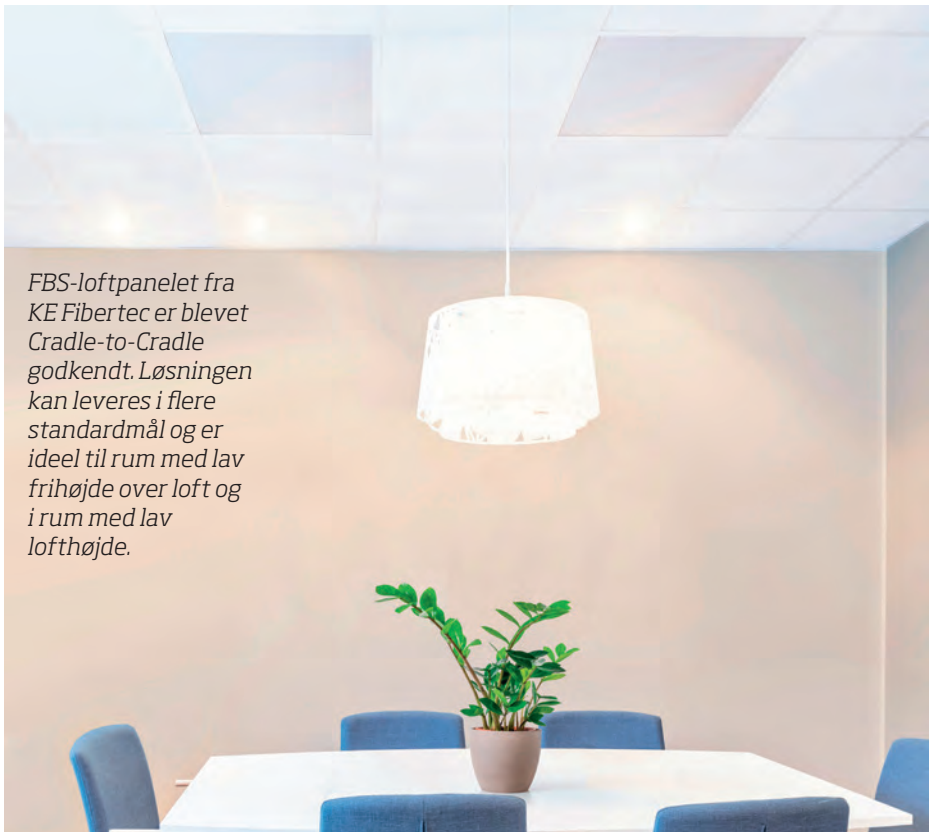
Hos os finder du varmepumper til både privatboliger og de helt store kvadratmeter. Altech dækker alle behov i enfamiliehuse, og Beetle fra GSI løfter opgaven i bygninger som sportshaller, institutioner og produktionsfaciliteter.

Læs mere på BD.dk



Ny Cradle to Cradle loftdiffusor

FBS-panel fra KE Fibertec er blevet Cradle to Cradle-godkendt og lever op til de nye skærpelser, som træder i kraft i BR25



FBS-loftpanelet fra KE Fibertec er blevet Cradle-to-Cradle godkendt. Løsningen kan leveres i flere standardmål og er ideel til rum med lav frihøjde over loft og i rum med lav lofthøjde.

Af KE Fibertec

Gennem en årrække har et globalt klimafokus medført, at byggebranchen har været omfattet af stigende lovkrav og strammere regler både ved projekter inden for nybyggeri og renovering af eksisterende bygninger. Det har resulteret i et marked, der har været præget af et øget fokus på optimering af løsninger på parametre som miljøpåvirkning og ressourceforbrug, hvor aktører og leverandører i branchen i langt højere grad skal indtænke optimering og cirkulær økonomi i forretningsmodellen.
Det øgede fokus er ikke noget nyt, men i takt med at der løbende kommer nye lovkrav, som byggeriet skal efterleve, kan det blive en udfordring for branchen at kunne følge med. Her bliver det afgørende, at vi i langt højere grad har fokus på og indtænker de forskellige optimeringsprocesser som for eksempel genanvendelse af materialer, valg af løsninger med lavere emission, mindre råvareforbrug og højere grad af styring og monitorering på energidelen, som blot er nogle ud af mange udviklingsområder.
Senest er det nye Bygningsreglement, kaldet BR25, trådt i kraft pr. 1. juli 2025. Hvor virksomheder før kunne tilbyde livscyklusberegninger (LCA) på forskellige byggeprojekter, er lovkravet nu udvidet til at omfatte flere bygningstyper, som samlet presser branchen mod lavere udledninger på en større del af byggeriet. Samtidig er reglementet skærpet med højere krav om niveau for CO_2-udledninger fra materialer, ligesom selve byggeprocessen skal overholde konkrete grænseværdier via LCA-beregninger for flere bygningstyper, der skal kunne dokumenteres.
En udvidelse af de nye regler bliver også, at man fremover skal kunne inkludere CO_2-udledninger fra byggepladsen, herunder transport af materialer, energiforbrug på pladsen og bortskaffelse af affald. Grænseværdierne for selve byggeprocessen skærpes, og flere typer af byggeprojekter bliver omfattet, herunder også mindre renovering og nybyggeri.

Videreudviklingen af FBS-loftpanel
Hos KE Fibertec har vi løbende haft fokus på netop optimering og videreudvikling af vores produkter og løsninger, ikke kun for at imødekomme efterspørgslen fra vores kunder om, at vi kan leve op til branchens regler, men i høj grad også for, at vi kan dokumentere de miljømæssige påvirkninger.
Et godt eksempel på en proces, som vi har arbejdet på i nogen tid, er videreudviklingen af produktet FBS-loftpanel. Det er vores bud på en loftdiffusor velegnet til komfortventilation i miljøer, hvor trækfri og ensartet ventilation er afgørende. Her er et stærkt fokus på at skabe et sundt indeklima, især i skoler, kontorer og andre offentlige bygninger, hvor et godt indeklima har stor indflydelse på trivsel og indlæring. Dette omfatter også at reducere smittekilder



Tidligere var plasten blot affald, men i dag bliver en del af den anvendt til hjørneprofiler. ▷



Visualisering: C.F. Møller Architects





Shark & Co.

Belimo bidrager til fremtidens bæredygtige byggeri



50 ÅR

Med god energi

Banebrydende byggeri kræver banebrydende løsninger

I WoodHub i Odense – Danmarks største kontorbyggeri i træ – er der tænkt på både mennesker, miljø og energieffektivitet. Her spiller Belimos Energiventil en afgørende rolle i bygningens energistyring ved at sikre præcis regulering af varme og køling. Resultatet er et behageligt indeklima med minimalt energiforbrug, hvor data giver fuld transparens i driften. Sådan bidrager Belimos teknologi til byggerier, der sætter nye standarder for bæredygtighed, innovation og funktionalitet.

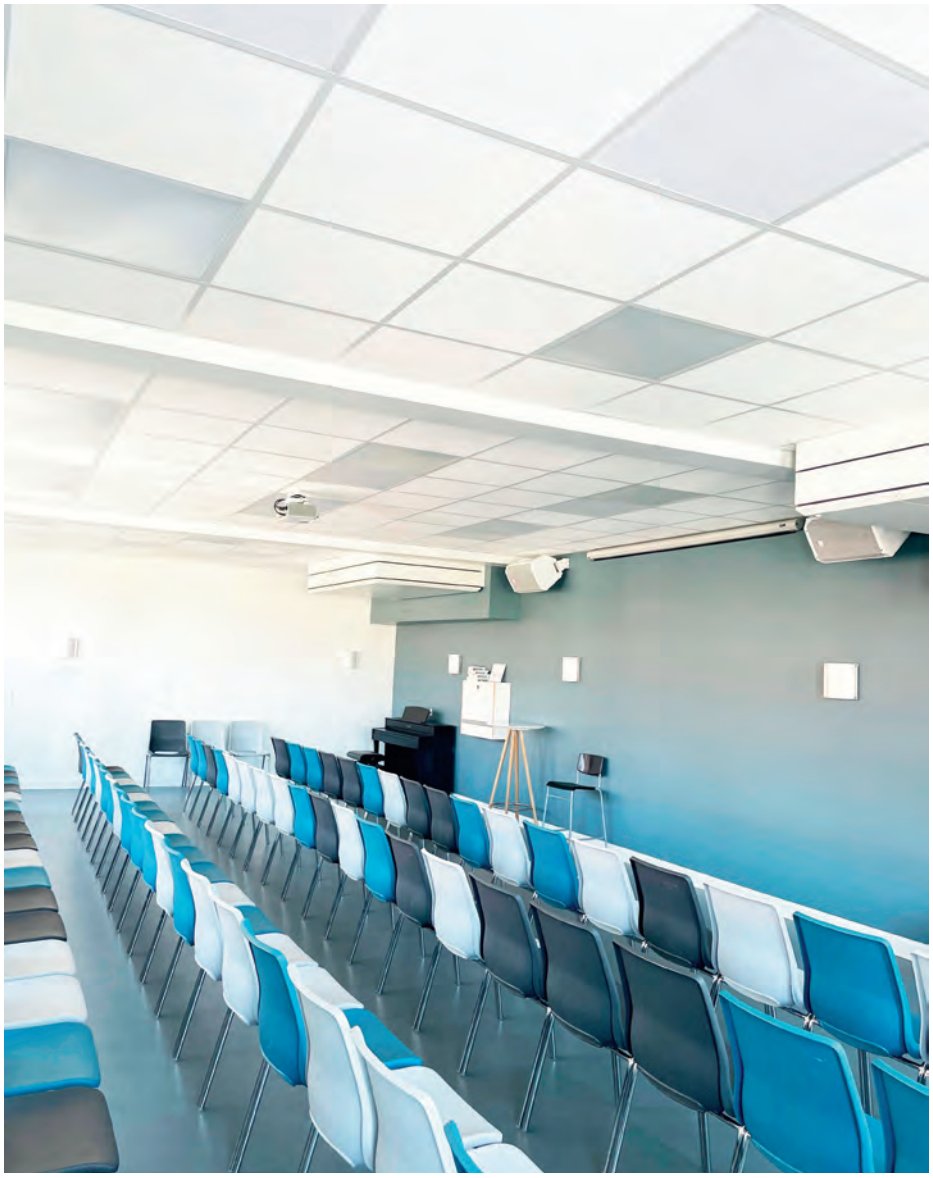
Se hele casen her: **belimo.dk/referencer**

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

BELIMO®

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





Fordi FBS-panelet har en meget lav vægt, er det ikke nødvendigt at montere ekstra opstropning til loftet, og det kan placeres på samme måde som en traditionel loftplade.



Netop fordi FBS-panelet er bygget op som delkomponenter, er det let at udskifte de enkelte dele. Derudover kan man nemt afmontere tekstilmaterialet, specielt i bunddelen, hvis der er behov for vask, eller hvis man ønsker denne del i en anden farve.

ved at tilføre frisk luft og fjerne forurenet luft.
Processen har omfattet flere initiativer, som tilsammen gør, at vi kan tilbyde en komplet optimeret løsning. Hidtil har vi hos en ekstern leverandør fået svejset skinner sammen til den ramme, som samler hele panelet. Men fordi vi ønsker at holde fokus på de materialer og processer, som vores produkter bliver fremstillet af, påbegyndte vi for nogen tid siden et projekt om videreudvikling af vores loftpanel.
På vores væveri har vi årligt op imod fire tons affald i form af plastspoler (cones), som vores garn leveres på fra producenten. Tidligere blev de tomme cones sorteret som plastaffald, men i dag er vi i stand til at genanvende 100 procent af dem.
I dag har vi udviklet en løsning, hvor vi anvender en del af plasten til vores FBS-loftpanel. Her omdannes plastaffaldet til

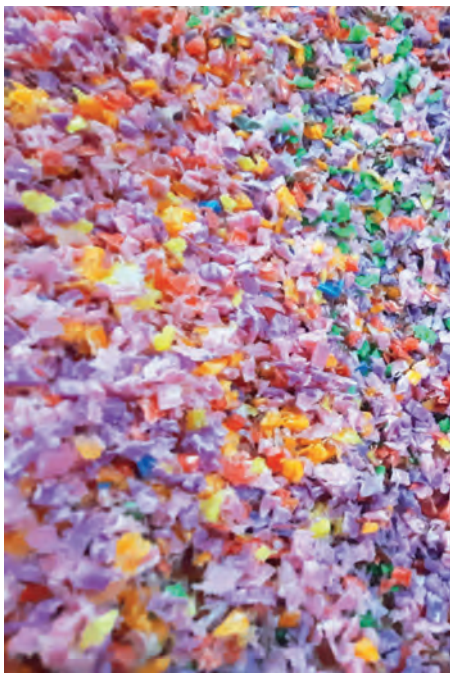
> Vi vil fortsat have en strategisk målsætning om løbende at udvikle vores processer og optimere produktprogrammet med fokus på bæredygtig udvikling

granulat og genbruges af en af vores underleverandører til at producere nye hjørneprofiler til vores loftpanel. Resten genanvendes i samarbejde med vores supply chain, så hele mængden af cones får et nyt liv i forskellige produkter.
I stedet for at anvende svejseteknik og smide vores plast-cones ud har vi på denne måde fundet fuld genanvendelse af affaldet til et nyt produkt. Med det nye hjørneprofil kan vi tilbyde en højere grad af fleksibilitet, da hjørneprofilet modsat en svejset løsning kan afmonteres og sammensættes med rammeskinner efter kundens behov.

Tænker rundt om produktet
FBS-loftpanelet består af tre enkeltkomponenter - top, bund og ramme. Top og bund er udført i tekstilmateriale vævet på vores eget væveri i Danmark. Vi har i længere tid kunnet levere bunden af panelet i Cradle to Cradle-godkendt tekstilmateriale i vores permeable kvalitet GreenWeave.
Nu kan vi ydermere tilbyde topdelen i MultiWeave, som også er et Cradle to Cradle-godkendt materiale. Samtidig har vi udskiftet den oprindelige gummivulstsnor i topdelen, så vi fremover anvender vulstsnor, som er fremstillet på

vores snoremaskiner på væveriet. Her anvender vi restgarner fra produktionen, som før blev håndteret som affald, til at "strikke" vulstsnore til topdelen i loftpanelet.
For KE Fibertec handler den cirkulære tankegang ikke kun om at gentænke vores løsninger ved at optimere produkterne, men i høj grad også om at se på det, som "ligger rundt om" produktet, herunder materialer, emballage og ophæng. Vi er glade for nu at kunne tilbyde én samlet løsning af vores FBS-loftpanel, der efter den gennemgribende optimering er godkendt efter Cradle to Cradle-standarden. Det betyder, at vores kunder har et stærkt alternativ til et loftpanel til fremtidens byggeri, som skal efterleve krav om diverse certificeringer og fokus på bæredygtighed.

Skal fastholde bæredygtig udvikling
Ud over at vi nu kan tilbyde et loftpanel, som er Cradle to Cradle-godkendt, vil vi også gerne fremhæve nogle af de mange andre fordele ved at vælge netop FBS-loftpanelet. Løsningen kan leveres i flere standardmål og er ideel til rum med lav frihøjde over loft og i rum med lav lofthøjde. Samtidig er det fuldt integreret med loftet. Fordi panelet har en meget lav vægt, er det ikke nødvendigt at montere ekstra opstropning til loftet, og det kan placeres på samme måde som en traditionel loftplade. Netop fordi løsningen er bygget op som delkomponenter, er det let at udskifte de enkelte dele. Derudover kan man nemt afmontere tekstilmaterialet, specielt i bunddelen, hvis der er behov for vask, eller hvis man ønsker denne del i en anden farve.
Vi vil fortsat have en strategisk målsætning om løbende at udvikle vores processer og optimere produktprogrammet med fokus på bæredygtig udvikling. I tæt samarbejde med vores samarbejdspartnere og eksterne rådgivere vil det bidrage til, at vi kan imødekomme kundernes efterspørgsel på miljøvenlige løsninger med komplet og gennemsigtig dokumentation til certificering af byggeriet.
Der er ingen tvivl om, at branchen skal fastholde en bæredygtig udvikling ud i fremtiden. Optimering af indeklimaet og bæredygtighed hænger tæt sammen. Blot ved at vælge de rette materialer og systemer kan bæredygtigt byggeri og renovering med miljørigtige løsninger bidrage til at forbedre indeklimaet ■



På virksomhedens væveri har man årligt op imod fire tons affald i form af plastspoler (cones), som garnet leveres på fra producenten. Tidligere blev de tomme cones sorteret som plastaffald, men i dag er man i stand til at genanvende 100 procent af dem.





Et effektivt produktionsindeklima kræver mere end ventilation

Når produktionschefer investerer i ventilation, handler det ofte om luftskifte og temperatur. Men en afgørende parameter bliver stadig overset: luftfugtighed. Korrekt fugtstyring er ikke blot et spørgsmål om komfort. Det har direkte indflydelse på energioptimering, produktkvalitet og driftsstabilitet

Af Condair



Modelfoto: Freepik.com.

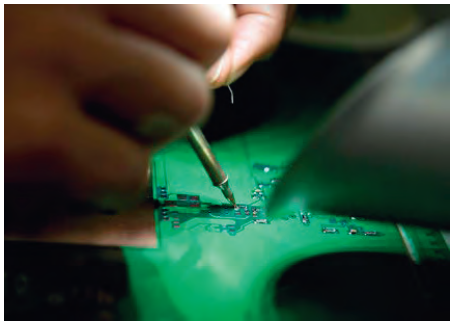
Et for tørt produktionsmiljø kan give alvorlige problemer: statisk elektricitet, driftsstop, kvalitetsudsving i produkter og øget spild. I elektronikproduktion er en relativ luftfugtighed på 30-60 procent nødvendig for at undgå ESD (statisk elektricitet) og sikre processtabilitet. I øvrige produktionsmiljøer vurderes 40-70 procent som ideelt. Små variationer i fugtniveauet kan derfor få store konsekvenser for både drift og bundlinje.

Ventilation alene er sjældent nok

En af de mest udbredte fejl er at vælge et overdimensioneret ventilationsanlæg uden at medtænke fugtstyring. Resultatet er ofte et unødigt højt energiforbrug og et tørt indeklima, som skaber flere problemer, end det løser.

Uden befugtning må ventilationssystemet ofte kompensere med store luftmængder for at opretholde komfort og proceskrav, hvilket øger både ventilatorbelastning og elforbrug. Når ventilation derimod kombineres med korrekt dimensioneret befugtning, kan luftskiftet reduceres betydeligt, fordi den højere relative luftfugtighed forbedrer luftens køle- og komfortegenskaber.

Det betyder lavere energiforbrug til ventilation og samtidig mulighed for at udnytte adiabatisk køling som supplement til mekanisk køling. På den måde skabes en mere energieffektiv løsning,



Hos Terma sikrer præcis styring af luftfugtighed både kvalitet og stabilitet i elektronikproduktionen.

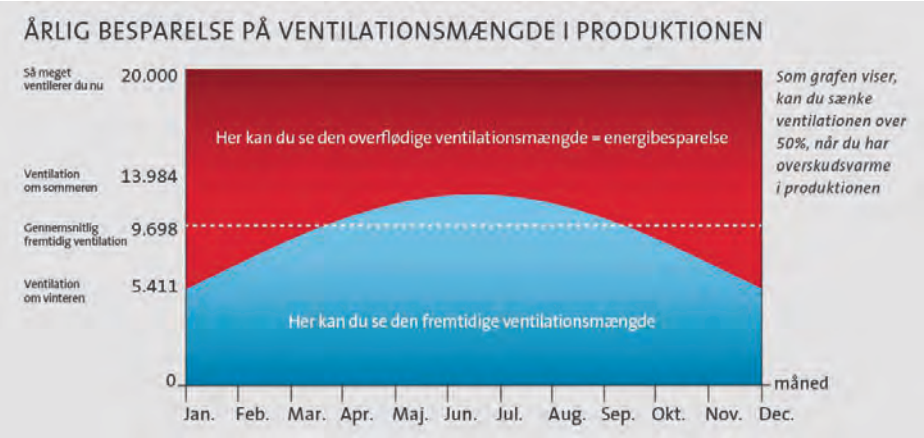
Beregn din driftsbesparelse

hvor ventilationsanlægget kan dimensioneres mindre og drives med lavere driftsomkostninger.

Køling og fugt i effektivt samspil
Befugtning er ikke kun et spørgsmål om fugt, men også om køling. Når vand forstøves i luften, optager dråberne varme, som fordamper. Det er det, der kaldes adiabatisk køling. Det giver en naturlig sænkning af temperaturen, samtidig med at luftfugtigheden stabiliseres. Dermed kan behovet for energikrævende mekanisk køling reduceres eller i perioder helt undgås.
Hos Terma, der producerer elektronik til forsvar og rumfart, har man implementeret direkte befugtning med adiabatiske køleeffekter. Resultatet har været tydeligt:

- En årlig energibesparelse på over 150.000 kWh.
- Eliminering af problemer med statisk elektricitet.
- Forbedret processtabilitet og kvalitet.

Casen viser, hvordan fugtstyring og køling i samspil ikke bare forbedrer indeklimaet, men også giver dokumenterbare gevinster på energiforbrug og produktion.



Grafen viser, hvordan ventilationen kan halveres – og energien spares – ved at kombinere ventilation og befugtning.

Fordele ved at medtænke luftbefugtning

- Stabil produktion uden driftsstop.
- Bedre kvalitet og færre fejl i produktionen.
- Reduceret risiko for statisk elektricitet.
- Lavere energiforbrug gennem mindre ventilationsbehov.
- Adiabatisk køling via befugtning.

Rådgivning giver de bedste løsninger
Der findes ikke én løsning, der passer til alle. I nogle tilfælde er kanalmonterede befugtere integreret i ventilationssystemet det rigtige valg. I andre er direkte ruminstallationer mere effektive. Uanset løsning er det afgørende, at projekteringen sker i samarbejde med specialiserede leverandører og rådgivere, som kan sikre, at anlægget tilpasses produktionens specifikke krav – teknisk, energimæssigt og økonomisk ■

Gulvvarmeshunt incl. PICV

NYHED

Det nye **DynaFlow gulvvarmesystem med PICV** har mange fordele i forhold til eksisterende systemer.

Fx sparer du:

- En afspærringsventil
- En differenstrykregulator
- En reguleringsventil
- En returkobling
- Samlinger
- Indreguleringstid
- 20 min. montagetid

... og så er PICV modstandsdygtig for snavs op til 900 ppm

Se mere om det banebrydende system.
Scan QR koden
eller se på pettinaroli.dk/dynaflow



Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Trådløst termisk kamera til smartphones

Med lanceringen af det nye Testo 860i præsenterer Testo et trådløst termisk kamera til smartphones – udviklet til hurtige og præcise stikprøvemålinger. Kameraet er en optimal løsning for fagfolk inden for varme-, ventilations- og køleteknik, vedligeholdelse, bygningsservice og en bred vifte af andre anvendelsesområder.
Takket være intuitiv betjening, skarpe termiske billeder og fuld integration med Testo Smart App leverer Testo 860i høj effektivitet og fleksibilitet ved termiske inspektioner af tekniske systemer, komponenter samt bygningsdele som vinduer, døre og vægge.

Præcise målinger til en lang række applikationer
Med Testo 860i kan temperaturforskelle (Delta T), varmekilder (hotspots) og fugtproblemer hurtigt og pålideligt identificeres direkte i det termiske billede. Sammen med Testo Smart App får brugeren adgang til en række praktiske målefunktioner, der gør det daglige arbejde nemmere.

- *DeltaHeat:* Gør det nemt at måle temperaturforskellen mellem fremløbs- og returtemperaturer på radiatorer og giver optimeringstips.
- *DeltaCool:* Måler differenstemperaturen på køle- og klimaanlæg trin for trin.
- *Termografi:* Identificerer hurtigt hotspots og varmeudvikling – ideel til forebyggende vedligeholdelse af elektriske og mekaniske systemer, samt til at lokalisere skjulte defekter såsom utætheder i gulvvarmesystemer.
- *Fugttilstand:* Visualiserer fugtpletter på vægge, lofter og hjørner og gør det nemt at vurdere risikoen for skimmelsvamp ved hjælp af en lyskrydsskala (i forbindelse med Testo 605i termohygrometer).



Foto: Freepik.com.



Disse funktioner sikrer hurtig identificering af skjulte problemer, der ellers kan føre til alvorlige og dyre skader.

Nem håndtering og fleksibel anvendelse
Testo 860i imponerer ikke kun med sin høje funktionalitet, men også med sin exceptionelle brugervenlighed. Den smarte klemme gør det muligt at fastgøre det termiske kamera direkte på en smartphone eller tablet, hvilket sikrer nem betjening med én hånd. Den trådløse forbindelse til Testo Smart App muliggør betjening med begge hænder. Appen byder på en intuitiv brugerflade, guidede måleprogrammer, nem eksport af ultraskarpe termiske billeder (256 x 192 pixels) samt hurtig dokumentation – herunder afsendelse af rapporter via e-mail.

Robust, holdbar og designet til daglig brug
Testo 860i imponerer med sin holdbarhed: Med en beskyttelsesklasse på IP54, faldmodstand fra op til 1,5 meters højde og et genopladeligt lithium-ion-batteri med USB-C-tilslutning, sikrer kameraet lang levetid og er ideelt til daglig brug.
Testo 860i kan købes direkte hos Buhl & Bønsøe ■



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

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

Scan QR-koden at læse mere

IV PRODUKT

Air handling with focus on LCC



Høje temperaturer i hjemmet kan øge risikoen for kognitiv tilbagegang

Udover komforten har temperaturen i hjemmet også en anden og meget vigtig betydning, viser et forskningsresultat fra Hinda and Arthur Marcus Institute for Aging Research, en del af Hebrew SeniorLife og tilknyttet Harvard Medical School. Er temperaturen under 20 grader eller 24 grader, vil især ældre mennesker få påvirket deres kognitive evner. Det kan have stor betydning i en verden, der bliver generel varmere, og behovet for køling dermed stiger

Af Hinda og Arthur Marcus, Institute for Aging/Allan Malmberg

Temperaturen i hjemmet har måske større betydning, end vi tidligere har troet. Et forskningsresultat fra et institut tilknyttet Harvard Medical School har påvist, at temperaturen hos ældre mennesker helst skal holde sig mellem 20 og 24 grader. Ligger det uden for dette interval – både over eller under – vil det påvirke de ældres kognitive evner. Det er ikke så meget en temperatur under 20 grader, der har bekymret forskerne, men derimod at man ser den samme påvirkning, når temperaturen ligger over 24 grader. Og det kan den snildt komme til i mange lande i løbet af sommerperioden. Undersøgelser har afsløret en stærk sammenhæng mellem indetemperaturer og kognitiv præstation hos ældre voksne, hvilket fremhæver, hvordan klimaforandringer kan øge risikoen for kognitiv sundhed.

Når temperaturerne bevægede sig blot 4 grader over eller under dette interval,



Foto: Freepik.com.

Vi bliver stadig flere ældre i verden, og det er især den gruppe, som bliver påvirket negativt af de stigende temperaturer.

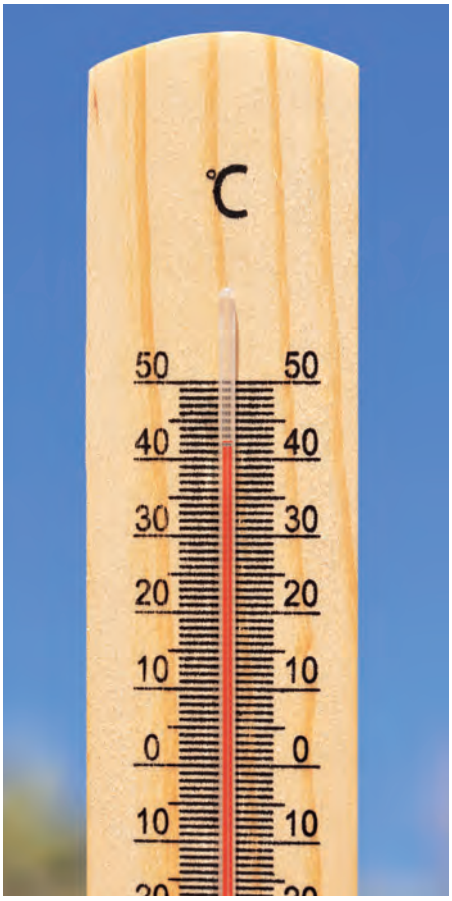


Foto: Freepik.com.

Verden bliver varmere, og dermed stiger behovet for nedkøling. Men det er langt fra de økonomiske muligheder for at sænke temperaturen i deres hjem.



Udover at have det varmt, påvirker en temperatur på bare 24 grader også ældre menneskers kognitive evner.

Foto: Freepik.com.

fordobledes risikoen for opmærksomhedsproblemer.

Undersøgelsesdetaljer og resultater

Observationsstudiet overvågede hjemmetemperaturer, og de 47 deltagere, alle 65 år eller ældre, selvrapporterede om eventuelle opmærksomhedsvanskeligheder i løbet af et år.

Resultaterne, der er offentliggjort i Journal of Gerontology: Medical Sciences, tyder på, at selv de nuværende klimaforhold sætter ældre voksne i risiko, hvor mange oplever indetemperaturer, der kan forringe deres kognitive evner. Implikationerne er især bekymrende for lavindkomst- og underforsynede befolkningsgrupper, som kan have færre ressourcer til at regulere deres hjemmemiljø.

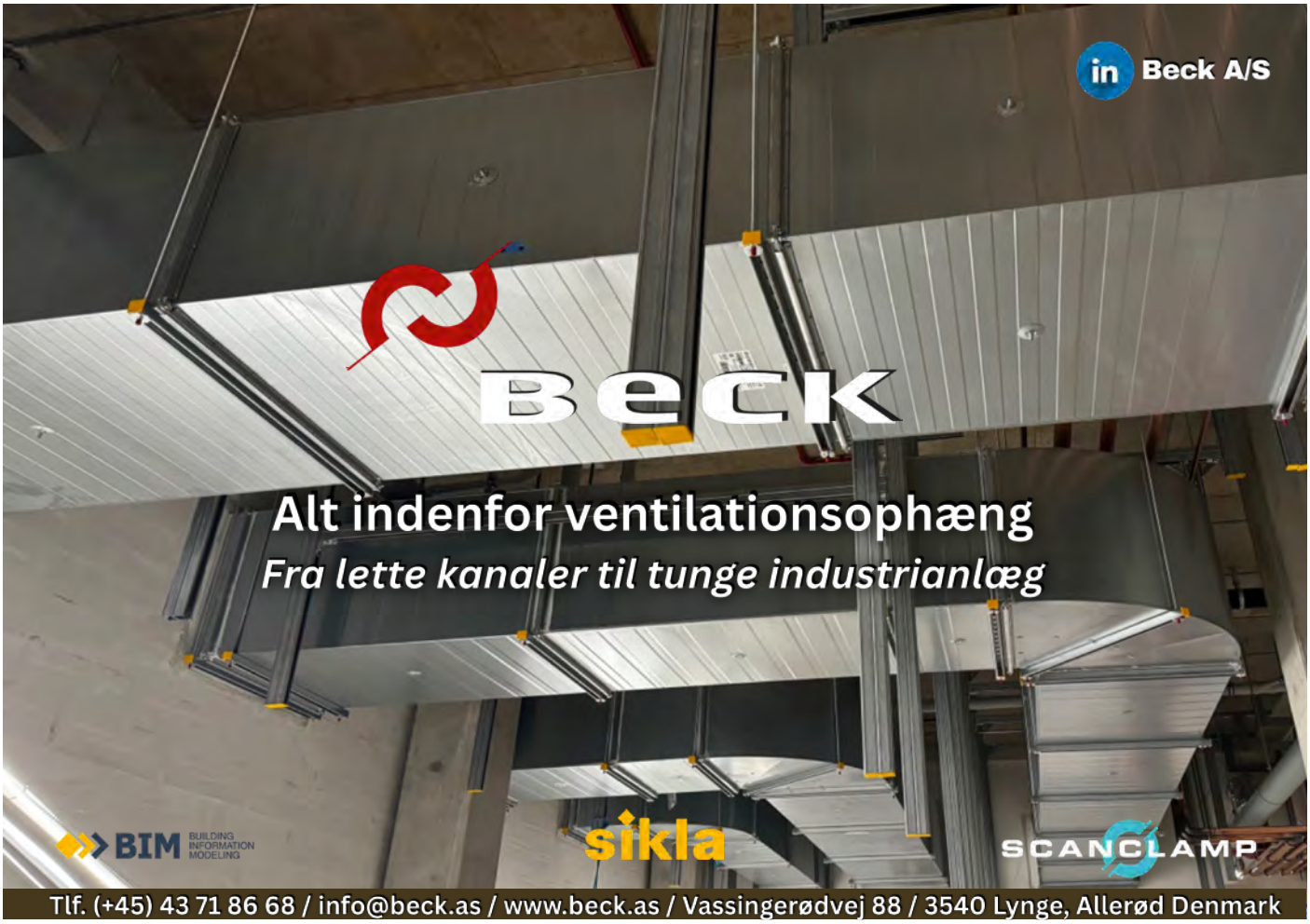
- Vores resultater understreger vigtigheden af at forstå, hvordan miljøfaktorer, som for eksempel indetemperatur, påvirker kognitiv sundhed i aldrende befolkninger, siger Amir Baniassadi, ph.d., hovedforfatter til studiet og en førende ekspert i studiet af klimaændringers virkninger på seniorer til Scitechdaily.

- Denne forskning fremhæver behovet for folkesundhedsinterventioner og boligpolitikker, der prioriterer klimamodstandsdygtighed for ældre voksne. Efterhånden som de globale temperaturer stiger, vil det være afgørende at sikre adgang til temperaturkontrollerede miljøer for at beskytte deres kognitive velbefindende.

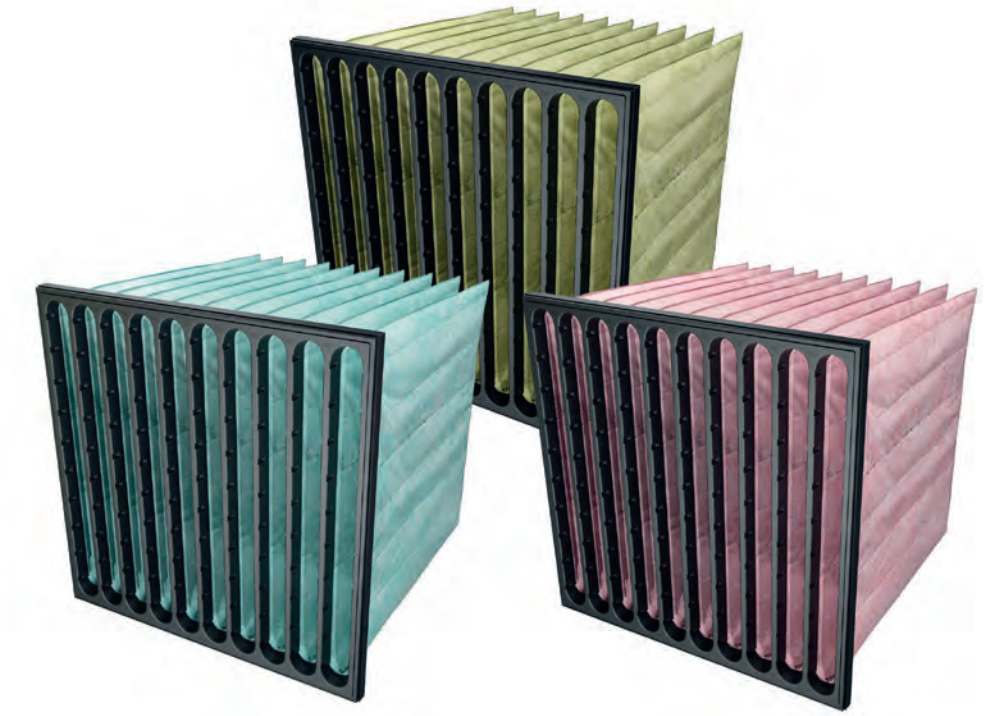
Bredere kontekst og foreslåede løsninger

Efter et studie fra 2023, der målte, hvordan temperaturen påvirkede ældre voksnes søvn og deres kognitive evner, bidrager studiet nu til den voksende evidens for, at virkningerne af klimaændringer rækker ud over fysisk sundhed til at omfatte kognitiv funktion.

Potentielle løsninger omfatter integration af smart home-teknologier for at optimere indetemperaturer, forbedre energieffektiviteten i boliger og udvide adgangen til køleressourcer ■







Hi-Flo tager endnu et grønt skridt fremad

Camfil lancerer nu endnu en opgraderet version af sit velkendte Hi-Flo posefilter. Filteret med en filtreringseffektivitet på ePM1 70 procent er mere energieffektivt, har længere levetid og leveres med en EPD (miljøvaredeklaration) – hvilket gør det til et særligt attraktivt valg for både miljøbevidste projekter og udbudsprocesser

Af Brian Olander Hjort, salgschef, Camfil A/S

Den største nyhed ved den opgraderede version er, at det nye filter bruger op til 13 procent mindre energi sammenlignet med tidligere modeller. Det betyder lavere elregninger for bygninger og ejendomme – og et vigtigt bidrag til både miljø og budgetter. Et lavere energiforbrug giver ganske enkelt bedre økonomi. To af de mest anvendte filterklasser – ePM1 60 procent og ePM10 60 procent – opnår energiklasse A+, hvilket er det højeste niveau på Eurovent-skalaen.

Lang levetid, minimalt vedligehold og mærkbare besparelser

Hi-Flo-filteret er designet til at holde længe. I de fleste installationer har det en levetid på mindst ét år uden behov for udskiftning – noget, som både driftspersonale og ejendomsejere sætter stor pris på. Hi-Flo-serien er et pålideligt valg. Filtrene har dokumenteret god filtreringseffektivitet og fås i fem filtreringsklasser: ePM10 60 procent, ePM2,5 60 procent, ePM1 60 procent, ePM1 70 procent og ePM1 85 procent. Denne komplette portefølje af effektivitetsklasser dækker behovene i alt fra standardbyggeri til kritiske installationer – og lever op til filtreringsanbefalingerne i EN 16798-3 og Eurovent 4/23.

Hi-Flo kombinerer lav luftmodstand med høj støvakkumuleringskapacitet, hvilket giver energibesparelser fra dag ét.

Et smartere og mere bæredygtigt valg

Virksomheden har også dokumenteret, at det nye filter bidrager til at reducere CO_2-udledningen yderligere. Beregninger viser, at brugen af det nye Hi-Flo-filter kan mindske vores kunders udledning i Europa med over 97.000 tons CO_2 årligt – og samtidig spare bygningsejere og driftsansvarlige for mere end 63 millioner euro i energiomkostninger.

Filteret er desuden forsynet med en EPD (miljøvaredeklaration) – en uafhængig miljødeklaration, som gør det lettere at dokumentere bæredygtighed i både nybyggeri, renoveringsprojekter og den daglige drift.

Et trygt valg for fremtidens byggeri

Uanset om du arbejder med ventilation i kontorbygninger, skoler, hospitaler eller erhvervsejendomme, er det nye Hi-Flo et sikkert og fremtidssikret valg. Du får høj effektivitet, lavere driftsomkostninger – og en løsning, der gør det lettere at nå dine bæredygtighedsmål ■

Hvad er en EPD, og hvorfor er den vigtig?

En EPD (miljøvaredeklaration) beskriver et produkts livscyklus i en enkelt, omfattende rapport. Rapporten giver information om produktets miljøpåvirkning og bruges til at forstå CO_2-aftrykket for de produkter, der anvendes i dit anlæg.

Tilbyd dine kunder kvalitet



Varmepumper af høj kvalitet!

Vores varmepumper gennemgår over 300 tests og simuleringer i udviklingsfasen for at sikre, at varmepumpen fungerer i mange år med høj effektivitet og kvalitet. Luft til vand varmepumpen aroTHERM plus er perfekt til både nybyg og modernisering og så er den testet til det nordiske klima.

+ aroTHERM plus fås i 6 størrelser fra 3 til 12 kW A-7 W35
+ Naturligt og energivenligt kølemiddel - R290 med en GWP på kun 3
+ Nærmest lydløs drift
+ Effektiv drift ned til -25° C
+ Høj fremløbstemperatur op til 75° C
+ Højeste varmtvandskomfort
+ Brugervenlig styring - også via App
+ Energimærke op til A+++

Læs mere på vaillant.dk

Vaillant
Comfort for my home



3D-printede vægge bekæmper fugtighed og klimaændringer

ETH Zürich-forskere har skabt miljøvenlige, 3D-printede vægpaneler af marmoraffald, der passivt styrer fugtigheden, reducerer emissioner og forbedrer komforten i travle indendørs områder

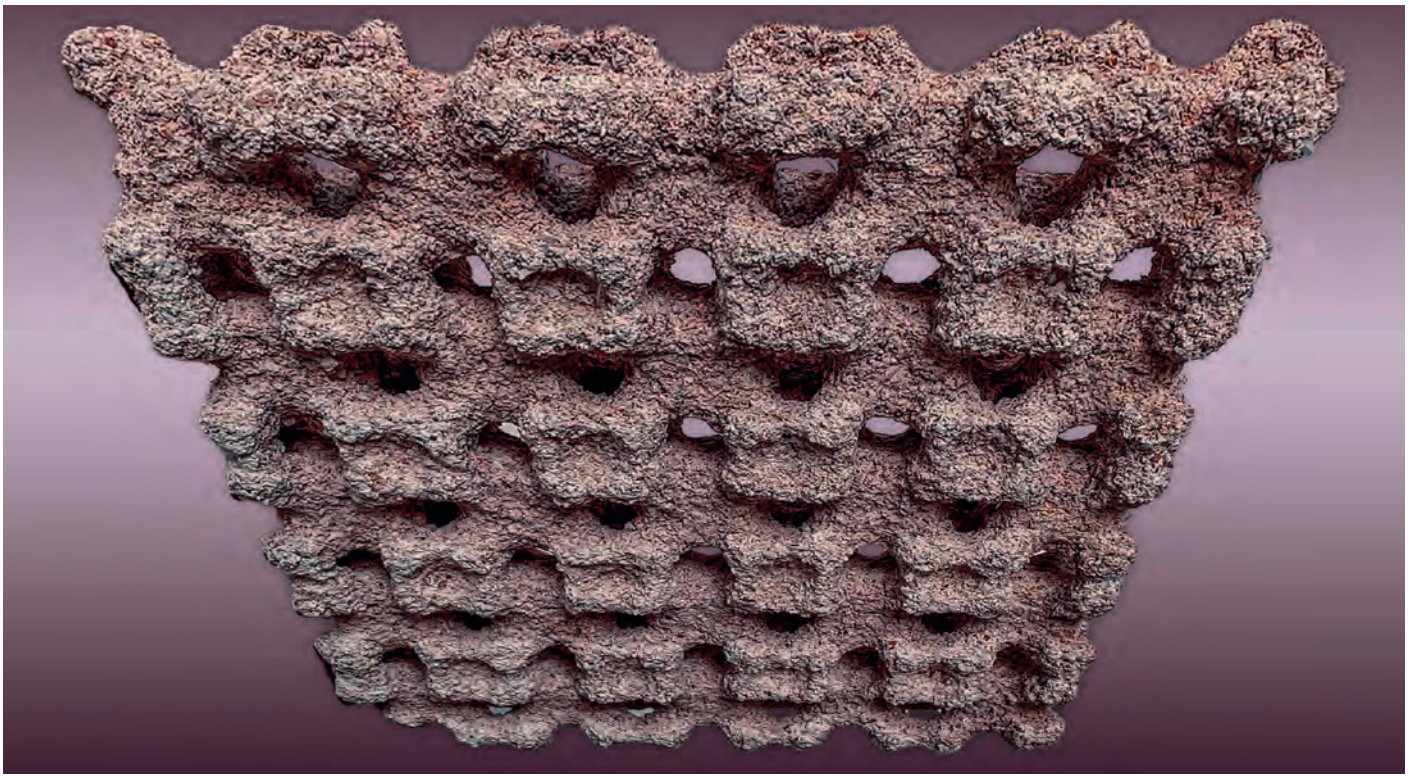


Foto: Pietro Odaglia/Josef Kuster/ETH Zürich.

Et team af forskere ved ETH Zürich har udviklet et nyt, fugtbindende materiale. Hvis denne komponent anvendes i vægge og lofter, reducerer det luftfugtigheden indendørs.

Af ETH Zürich

Uanset om det er i et kontormødelokale, en museumsudstillingshal eller venteområdet på et regeringskontor, opleves ofte et mærkbart fald i luftkvaliteten. Denne effekt skyldes til dels øget luftfugtighed. Ventilationssystemer i kontor- og administrationsbygninger bruges almindeligvis til at affugte disse rum og opretholde en behagelig atmosfære. Mens mekanisk affugtning er effektiv, forbruger den betydelig energi og kan afhængigt af, hvordan elektriciteten er produceret, påvirke miljøet negativt.

I lyset af disse udfordringer har forskere på ETH Zürich udforsket en ny tilgang til passiv indendørs affugtning. I denne metode absorberes høj luftfugtighed og opbevares midlertidigt i vægge og lofter lavet af hygroskopiske, fugtbindende materialer. I stedet for at stole på mekaniske systemer til at fjerne fugt, absorberer disse materialer naturligt fugt og frigiver det senere under ventilation, hvilket giver et energieffektivt og miljøvenligt alternativ.

Guillaume Habert, professor i bæredygtigt byggeri, som overvågede ETH-forskningsprojektet, forklarer, at løsningen er velegnet til rum med høj trafik. Ikke mindst, hvis det etablerede ventilationssystem har svært ved at følge med i spidsbelastningerne.

Affaldsmateriale fra marmorbrud

Habert og hans forskerhold fulgte princippet om den cirkulære økonomi i deres søgen efter et passende hygroskopisk materiale. Udgangspunktet er fintmalet affald fra marmorbrud. For at omdanne pulveret til fugtbindende væg- og loftkomponenter, måtte man have et bindemiddel. Her faldt valget på en geopolymer, en klasse af materialer bestående af metakaolin (kendt fra porcelænsproduktion) og en alkalisk opløsning (kaliumsilikat og vand).

Den alkaliske opløsning aktiverer metakaolinen og giver et geopolymerbindemiddel, der binder marmorpulveret til et solidt byggemateriale. Geopolymerbindemidlet kan sammenlignes med cement, men udleder mindre CO_2 under sin produktion.

I ETH-projektet lykkedes det forskerne at producere en prototype af en væg- og loftkomponent, der måler 20 × 20 cm og er 4 centimeter tyk. Produktionen blev udført ved hjælp af 3D-print i en gruppe ledet af Benjamin Dillenburger, professor i digitale byggeteknologier. I denne proces påføres marmorpulveret i lag og limes af geopolymerbindemidlet.

- Denne proces muliggør effektiv produktion af komponenter i en lang række forskellige former, siger Benjamin Dillenburger.

Fugtkontrollerende komponenter øger komforten
Kombination af geopolymer og 3D-print for at producere et fugtreservoir er en innovativ tilgang til bæredygtigt byggeri. Bygningsfysiker Magda Posani ledede studiet af materialets hygroskopiske egenskaber ved ETH Zürich, før han for nylig påtog sig et professorat ved Aalto Universitet i Espoo, Finland. Projektet er baseret på doktorafhandlinger af Vera Voney, overvåget af senior research associate Coralie Brumaud og arkitekt Pietro Odaglia, der udviklede materialet og 3D-printmaskinen på ETH.
Til simuleringen blev det antaget, at væggene og loftet på en læsesal, blev brugt af 15 personer på et offentligt bibliotek i Porto, Portugal. Her var rummet blevet fuldstændig beklædt med hygroskopiske komponenter. Magda Posani beregnede, hvor ofte og i hvilket omfang luftfugtigheden oversteg kom-

> De hygroskopiske væg- og loftkomponenter er klimavenlige. I simuleringsberegningerne blev væg- og loftkomponenterne sammenlignet med en lergips, der har været brugt i umindelige tider og som passivt regulerer luftfugtigheden i indendørs rum

fortzonen, dvs. 40 til 60 procent relativ luftfugtighed i denne virtuelle læsesal i løbet af et år.
Ud fra dette beregnede hun et ubehagsindeks; et tal, der udtrykker tabet af komfort forårsaget af for høj eller lav luftfugtighed. Hvis læsesalen var udstyret med de fugtbindende komponenter, kunne ubehagsindekset reduceres med 75 procent sammenlignet med en konventionel malet væg. Hvis der blev brugt komponenter, der var 5 centimeter tykke i stedet for kun 4 centimeter, faldt ubehagsindekset med hele 85 procent.

Klar til at blive videreudviklet
De hygroskopiske væg- og loftkomponenter er klimavenlige. I simuleringsberegningerne blev væg- og loftkomponenterne sammenlignet med en lergips, der har været brugt i umindelige tider og som passivt regulerer luftfugtigheden i indendørs rum. Denne gamle teknik viste sig at være endnu mere klimavenlig end de hygroskopiske komponenter. Pudset har dog en lavere lagerkapacitet for vanddamp.
Forskningen på ETH har vist, at kombinationen af geopolymer og 3D-print kan bruges til at producere væg- og loftkomponenter til effektiv fugtbuffer. Efter dette proof of concept er teknologien i princippet klar til at blive videreudviklet og skaleret til industriel fremstilling.
Samtidig fortsætter forskningen. I et projekt med Turin Polytechnic og Aalto University arbejder ETH Zürich på at producere væg- og loftkomponenter med endnu lavere drivhusgasemissioner ■

Alt i test- & måleudstyr
– også til indeklima



Hvis du har brug for at måle:

- Materialefugt
- 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

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Dårligt indeklima i skoler og daginstitutioner bekymrer forældrene

En ny undersøgelse viser, at tre ud af fem forældre oplever problemer med dårligt indeklima i deres barns skole eller daginstitution. Synergi og Skole og Forældre opfordrer kommunalpolitikerne til at tage forældrenes bekymringer alvorligt og prioritere indeklimaet højere i den kommende valgperiode

Af Synergi

Et nyt institutionsår er begyndt for knap en million børn i skoler og daginstitutioner landet over. Desværre møder mange ind til bygninger med dårligt indeklima i form af for eksempel usund luft, for høje temperaturer eller dårligt lys. Indeklimaudfordringer i landets institutioner har været kendt længe. Men en ny landsdækkende undersøgelse, foretaget af analyseinstituttet Voxmeter for Synergi, viser nu, at danske forældre også er opmærksomme på problemet. Således svarer 61 procent af de adspurgte forældre til børn i folkeskoler og daginstitutioner, at de oplever udfordringer med dårligt indeklima. Mindre end hver tredje oplever ingen problemer. Særligt i Region Hovedstaden er bekymringen udtalt. Kun 23 procent af forældrene oplever her et problemfrit indeklima.

- Utallige undersøgelser har gang på gang dokumenteret det dårlige indeklima i landets skoler og daginstitutioner. Med vores nye undersøgelse ved vi nu også, at det er et problem, som et stort flertal af forældrene selv oplever og kræver handling på. Det forstår jeg godt. For et sundt indeklima er afgørende for børns trivsel, læring og helbred. Vi opfordrer derfor politikere – både lokalt og i Folketinget – til at tage bekymringerne alvorligt og prioritere investeringer i et bedre indeklima, siger Katrine Bjerre, direktør i Synergi.



Foto: Synergi.

- Utallige undersøgelser har gang på gang dokumenteret det dårlige indeklima i landets skoler og daginstitutioner. Med vores nye undersøgelse ved vi nu også, at det er et problem, som et stort flertal af forældrene selv oplever og kræver handling på, siger Katrine Bjerre, direktør i Synergi.

Støtter op om budskabet

Samme budskab lyder fra foreningen Skole og Forældre, der er landsorganisation for skolebestyrelser og forældre til børn i folkeskolen.

- Det dårlige indeklima på skolerne er, desværre, ikke et nyt problem. Det er noget, vi har kendt til længe, men som vi stadig savner, at der handles på. Beslutningen om at handle ligger ikke kun på den enkelte skole, men også hos både kommunalpolitikere og Folketinget. Folkeskolen er børnenes arbejdsplads, og de har behov for, at deres arbejdsmiljø bliver prioriteret meget højere, end det er i dag, siger Regitze Spenner Ishøy, landsformand i Skole og Forældre.

Forslagene

Synergi og Skole og Forældre foreslår, at:

- Der indføres minimumskrav til indeklimakvaliteten i blandt andet skoler og daginstitutioner. Kravene skal tage udgangspunkt i en ny national standard for indeklima.
- Kommunerne udarbejder handlingsplaner for forbedring af indeklimaet.
- Der tilføjes et særskilt grønt anlægsloft til økonomiaftalen mellem kommuner og stat, som giver kommunerne en øremærket ramme til investeringer i indeklima og energieffektivitet, der ofte overlapper hinanden.

- Vi står over for et kommunalvalg og en ny valgperiode i kommunerne. Det er en oplagt mulighed for at sætte indeklimaet på dagsordenen og sikre, at vores børn får de bedste betingelser for at trives og ▷

Ny standard for nøjagtighed ±0,3° C



En ny generation af rumtransmittere ser helheden i rummet. Ny teknologi måler temperatur og luftkvalitet i hele rummet og påvirkes ikke af punktvise ændringer fra f.eks. døre der åbner og lukker.

Som et resultat af vores produktudvikling er transmitternes nøjagtighed også banebrydende: ± 0,3° C. Normalt er nøjagtighed angivet i ét temperatur punkt, men RTX nøjagtigheden gælder helt unikt et større temperaturområde.

Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.

P.S. Der er flere muligheder og tilvalg med RTX/RT: temperatur, CO2, fugt, VOC, PIR, indgang, udgange, Modbus, relæ, LED multi-signalindikering, 2 indbyggede controllere mm.

LÆR DE NYE RUMTRANSMITTERE AT KENDE HER

Made in Finland

PRODUAL

produal.dk

Ny standard for nøjagtighed ±0,3 °C
Det sparer kroner til varmeudgifter og optimerer indendørs luftkvalitet.
PRODUAL
produal.dk

Foto: Freepik.com.



Et nyt institutionsår er begyndt for knap en million børn i skoler og daginstitutioner landet over. Desværre møder mange ind til bygninger med dårligt indeklima i form af for eksempel usund luft, for høje temperaturer eller dårligt lys.

lære. Nu ved vi i hvert fald, at det i den grad er noget, vælgerne er opmærksomme på, siger Katrine Bjerre.
En undersøgelse fra 2022 viser, at det kun er en tredjedel af kommunerne, der har mål for at forbedre indeklimaet i deres bygningsmasse. Ifølge samme undersøgelse kan der hentes samfundsmæssige gevinster på 15 milliarder kroner gennem den øgede indlæring og de færre sygedage, der følger med et bedre indeklima i folkeskoler og daginstitutioner.

Kort om undersøgelsen
Undersøgelsen er gennemført af Voxmeter for Synergi i maj-juni 2025. Den omfatter svar fra 1000 forældre til børn i alderen 0-17 år fordelt over hele landet. Undersøgelsen fokuserer på forældrenes oplevelse af indeklimaet i deres børns skole eller daginstitution ■

Foto: Freepik.com.



Det dårlige indeklima kan i værste fald følge børnene lige fra de unge år og hele vejen op gennem deres skolegang.

Undersøgelsen

Tre ud af fem forældre oplever problemer med dårligt indeklima i deres barn eller børns institution(er). Kun 29 procent af forældrene mener ikke, der er udfordringer med indeklimaet i deres institution. I Region Hovedstaden er det kun 23 procent.
Ni ud af ti forældre svarer, at det i "høj" eller "meget høj" grad er vigtigt, at deres barn eller børns institution har et sundt indeklima.
Mere end 450 forskellige kemiske stoffer hvirvler rundt i luften i danske klasselokaler:
I 96 procent af klasselokalerne i en undersøgelse fra 2022 måltes der koncentrationer over den maksimale anbefaling.
En sund CO_2-koncentration i klasselokalerne kan øge elevernes indlæring med et ekstra læringsår og reducere personalefraværet med 4 procent. De elever, der går på de skoler, hvor indeklimaet er ringest, præsterer godt 10 procent dårligere, end de elever, der går på de skoler, hvor indeklimaet er bedst.
Hvert år misser danskerne 465.000 arbejdsdage på grund af dårligt indeklima. Samme problem koster 30.000 mistede skoledage.

LSCONTROL





Sensorer fra LSCONTROL

Indbygningssensorer,
kanal- eller vægmontage
Temperatur, Tryk/Flow,
CO_2, Relativ fugt







Akustik og isolering har stor betydning for et godt indeklima

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

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



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

SAINT-GOBAIN