Nr. 7 | oktober 2026 | 64. årgang

teknisk nyt

FoodTech 2026



Nitrogen holder ilten væk fra føde- og drikkevarer

Nyt glideleje-materiale til fødevarekontakt

Helheds-orienteret værktøjsstrategi

Kompetencecenter for restspændinger i militære fly



INDHOLD

teknisk nyt

FoodTech 2026 - fremtidens fødevareteknologi side 4

FoodTech-produktomtaler side 10-19

Nitrogen holder ilten væk fra føde- og drikkevarer side 20

Nyt glidelejemateriale til fødevarekontakt side 24

Korrosionsbeskyttelse af kedler i fødevareindustrien side 26

Tusindvis af ensartede huller side 28

Overfladevirksomhed på opkøb i Sverige side 30

Kompetencecenter for restspændinger i militære fly side 32

Forsiden:

I slutningen af oktober åbner MCH Messecenter Herning A/S atter dørene for afholdelsen af FoodTech 2026. Det sker fra den 27.-29. oktober 2026. Messen er blevet Nordens førende destination for fødevareteknologi. Her kan man gå på opdagelse i spændende innovative løsninger præsenteret af nogle af branchens førende virksomheder, netværke med branchens eksperter og fagfolk samt deltage i inspirerende aktiviteter og events.
Foto: magnific.com.





Fremtidens fødevareteknologi

FoodTech 2026 er Nordens førende destination for fremtidens fødevareteknologi. Her samles fødevareindustrien til tre dage med produktnyheder, viden og netværk. Messen afholdes i år fra den 27.-29. oktober.



Nitrogen holder ilten væk fra føde- og drikkevarer

Ilt er den enkeltfaktor, der oftest koster smag, farve og holdbarhed i fødevare- og drikkevareproduktion. Med en nitrogengenerator kan ilten fortrænges i hele kæden - fra tank til færdig emballage.



Kompetencer for restspændinger i militære fly

Lockheed Martin satser på dansk forskning og opretter i samarbejde med Teknologisk Institut et kompetencecenter, der skal opbygge dansk kapacitet inden for avanceret materialeteknologi til forsvar og sikkerhed.

TechMedia

Gl. Strandvej 20
DK-2990 Nivå
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
David Wall, adm. dir.

Formål:
Målgruppe: Konstruktions-, projekterings- og drifts-ingeniører og -teknikere i maskin- og procesindustri. Målsætning: At informere målgruppen om den tekniske/teknologiske udvikling inden for automation, elteknik, hydraulik, pneumatik, laboratorieteknik, maskinteknik, miljøteknik og procesteknik.

Hold også øje med os online på www.tekniskfokus.dk
TEKNISKFOKUS

Redaktion:
Helle Friemann Nielsen, ing., (ansvh.)
hfn@techmedia.dk
Telefon 51 34 82 61

Bladsekretær:
Pia Nielsen
pn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 28

Annoncer:
Jesper Bækmark
jb@techmedia.dk
Telefon 51 34 82 43

Annoncekoordinering:
Maria Frausing
maria@techmedia.dk
Telefon 26 77 90 54

Layout:
Helle Hansen

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Bestil abonnement direkte på: www.techmedia.dk

Scan og hent Teknisk Nyt's medieinformation hér!

Scan med kameraet på din smartphone.

Produktion:
TechMedia ApS

Tryk:
PE Offset A/S

Udkommer:
9 gange om året

Antal abonnenter:
6.196 stk.

Eftertryk af bladets redaktionelle artikler er forbudt. Citater fra Teknisk Nyt skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

ISSN: 0040-232X (tryk)
ISSN: 2245-6597 (online)

Læs bladet online www.tekniskнyt.dk

Scan og kom direkte til seneste udgave

SVANEMÆRKET
Miljømærket tryksag
5041 0826

Baumer
Passion for Sensors



Smart Sensors. Smarter Solutions.

Sensor Experts Driving Innovation

The Baumer Group is one of the world's leading experts for high performing sensors and sensor systems in industrial automation. Our broad and high-quality product portfolio paves the way to the smart factory with innovative and connected solutions focused on the future.

Facts and Figures

- **2800** employees
- **350** R&D engineers
- **19** countries
- **> 50,000** product portfolio



Fremtidens fødevareteknologi

FoodTech 2026 er Nordens førende mødested for fremtidens fødevareteknologi. Fra den 27. til den 29. oktober samles fødevareindustrien til tre dage med produktnyheder, faglig viden og netværk. 265 udstillere præsenterer den nyeste teknologi og branchens vigtigste tendenser. Samtidig byder messen på både velkendte og nye aktiviteter og events

I slutningen af oktober åbner MCH Messecenter Herning A/S atter dørene for afholdelsen af FoodTech 2026. Det sker fra den 27.-29. oktober 2026.
Messen er blevet Nordens førende destination for fremtidens fødevareteknologi. Her kan man gå på opdagelse i spændende innovative løsninger præsenteret af nogle af branchens førende virksomheder, netværke med branchens eksperter og fagfolk samt deltage i inspirerende aktiviteter og events.



Foto: MCH/Lars Møller.

Stor opbakning til messen

Forandringer i fødevareindustrien er med til at gøre FoodTech højaktuel for branchens aktører.
Det er meldingen fra FoodTechs udstillere, der af samme grund ser en stor værdi i at deltage på messen. Blandt udstillerne finder man Schur Automation a/s, Endress+Hauser A/S og Novonesis, der alle tre ser frem til at præsentere nye løsninger og møde FoodTechs mange besøgende.
Schur Automation a/s er i år gået sammen med en række øvrige udstillere for at sætte fokus på packaging og mærkning.
-Vi ser frem til FoodTech 2026 og betragter messen som en oplagt mulighed for at møde både eksisterende og nye kunder og tage gode dialoger om, hvordan vores løsninger kan skabe tryghed, kvalitet og værdi i produktionen, lyder det fra Lars Michael Bang, director (Marking & Quality Control), Schur Automation a/s.
-På standen viser vi blandt andet nye løsninger til online farveprint direkte i produktionen, som reducerer behovet for fortrykt emballage og labels, minimerer spild og øger fleksibiliteten. Samtidig præsenterer vi nye emballageløsninger med fokus på genanvendelse og kommende krav til QR-koder, fortsætter han.
Schur Automation viser desuden løsninger til vægtkontrol, fuldautomatisk afvejning og dosering samt inspektionssystemer til detektering af fremmedlegemer i produkter.
Også Endress+Hauser A/S, der udstiller i Water & Energy-området, er klar til at præsentere nye løsninger.
-Vores ambition er at demonstrere, hvordan digitalisering og moderne måleteknologi skaber konkret værdi i fødevareindustrien - fra øget driftssikkerhed og bedre dokumentation til stærkere compliance og reduceret ressourceforbrug. Besøgende kan opleve løsninger som IO-Link, vores Netilion IoT-økosystem samt nye hygiejniske sensorer, der understøtter en mere effektiv og bæredygtig produktion, fortæller Anders Hjulmann, industry manager, Endress+Hauser, og fremhæver samtidig en af FoodTechs væsentligste styrker:
-Samtidig er messen en vigtig platform for dialog og inspiration, hvor vi sammen med kunderne kan omsætte konkrete udfordringer til konkrete løsninger.
Novonesis udstiller også, hvilket blandt andet skal ses i lyset af FoodTechs evne til at bringe dialog ud til industrien.
-Messen har stor betydning for os, fordi den samler hele værdikæden i fødevareindustrien og giver mulighed for den tætte dialog, vi prioriterer højt. Vi ser frem til at møde både kunder og samarbejdspartnere ansigt til ansigt, lytte til deres udfordringer og styrke relationer. På standen præsenterer vi konkrete løsninger til mejeriindustrien, men for os handler messen i lige så høj grad om at være en nærværende partner, der bidrager aktivt til kundernes udvikling, forklarer Anne Sofie Kiilerich Aamann, Novonesis' salgschef for mejeriprodukter i Skandinavien og Holland.
Hun fortæller, at virksomheden aktuelt ser flere markante udviklinger i industrien, som er direkte koblet til de løsninger, som Novonesis arbejder med: et øget fokus

TechMedia ApS og derved Teknisk Nyt er at finde på FoodTech 2026 - stand: L-9062.

Instrumentering i fødevareproduktionen

Målinger der skaber indsigt i hele processen

I fødevareindustrien indgår målinger i mange dele af produktionen, fra råvarer og procesanlæg til CIP og spildevand.

Hvad kan målingerne bruges til?

- Målinger giver løbende indsigt i processen
- De kan gøre det lettere at opdage afvigelser, reducere produkttab og følge forbruget af vand og energi
- De giver data til dokumentation og optimering af produktionen



Få gratis adgang til
FoodTech 2026
Scan QR-koden og indtast billetkoden: **FT26-38853**

Kontakt os på:
Tlf.: **+45 8739 2600**
Mail: **info@tech.dk**
Web: **tech.dk**



Foto: MCH/Lars Møller.

på sundhed og funktionelle produkter, større krav til naturlighed og »clean label«, behov for effektivitet og stabilitet i produktionen og en stigende efterspørgsel efter bedre smag og tekstur.
Muligheden for at diskutere trends som disse direkte med kunderne og potentielt omsætte dialogerne til konkrete løsninger gør, at Anne Sofie Kiilerich Aamann betegner årets udgave af FoodTech som »ekstra vigtig«.

Spændende aktiviteter og events

Udover de 265 udstillere byder FoodTech som sædvanligt på et stærkt program fyldt med faglige aktiviteter og events; nogle gengangere og nogle helt nye tiltag.

• *Packaging-området*
En række udstillere er gået sammen om at skabe et nyt Packaging-område, hvor fødevarer, teknologi og bæredygtighed mødes. Her kan man opleve de nyeste løsninger inden for emballage, mærkning, pakning og automatisering, der understøtter både effektiv produktion og øget bæredygtighed. Mød branchefolk, specialister og leverandører, og få indsigt i, hvordan intelligent packaging og mærkning kan skabe værdi i hele fødevarekæden - fra råvare til forbruger.
For packaging og mærkning er en nøgle til fremtidens fødevareproduktion og handler ikke længere udelukkende om beskyttelse og holdbarhed. På FoodTech demonstreres, hvordan emballage og mærkning bidrager til:
• Mindre madspild.
• Øget produktionseffektivitet.
• Bedre sporbarhed og fødevaresikkerhed.
• Bæredygtige materialevalg og cirkulære løsninger.
Packaging-området findes i hal K.

• *Water & Energy*
Der er atter fokus på energieffektivitet i fødevareproduktion og reducering af vandforbruget med Water & Energy-området. Her er der mulighed for at møde nogle af branchens førende eksperter inden for et område dedikeret til optimering af både national og international energiforvaltning og vandforbrug.
På Water & Energy Stage præsenteres spændende cases, som kan være med til at forme fremtiden inden for fødevareteknologi.
Water & Energy findes i hal J1.

• *Temadag om teknisk vand og vandgenbrug*
Temadagen sætter fokus på teknisk vand og vandgenbrug i fødevareindustrien og andre vandkrævende processer. Gennem oplæg fra myndigheder, forsyninger, industri og vidensmiljøer sætter dagen fokus på både regulering, teknologi og konkrete erfaringer fra praksis.
Temadagen afholdes af Danva.
Deltagerne får indblik i det aktuelle myndighedsarbejde med teknisk vand, nye muligheder for produktion og anvendelse samt erfaringer fra konkrete cases - blandt andet teknisk vand til fiskeopdræt og industriens arbejde med vandgenbrug.
Programmet præsenterer også projekter og samarbejder fra blandt andre Teknologisk Institut, Hjørring Vandselskab, DTU Aqua, Arla Foods og Innovationspartnerskabet for Teknisk Vand. Her sættes fokus på løsninger, barrierer og erfaringer med implementering og drift.
Temadagen finder sted torsdag 29. oktober 2026.

• *Food Life Science*
AI er blevet en aktiv medspiller i fødevareindustrien. Forbrugerne stiller nye krav til bæredygtighed, sundhed og transparens. Samtidig flyder grænserne mellem food og pharma mere og mere sammen, mens traditionelle fødevaremodeller udfordres af nye teknologier, ingredienser og holdninger.
Midt i den udvikling inviterer MCH og Innovation Lab til Food Life Science - et inspirerende univers, hvor fremtidens fødevarer bliver gjort konkrete gennem hands-on udstillinger, talks og dialog.
Området er skabt som en kombination af scene, udstilling og uformelt mødested. Rundt om kaffebaren kan man deltage i Coffee-Talks, opleve live-demonstratio-


Foto: MCH/Lars Møller.

ACTON

LEJER OG TRANSMISSIONER



Har det brede program til din FØDEVAREPRODUKTION

Besøg os på FOODTECH
27.-29. oktober 2026 i Messecenter Herning - Stand K8282

København Torbenfeldvej 3 . 2665 Vallensbæk Strand . Telefon 43 73 70 43 **Århus** Gunnar Clausens Vej 66 . 8260 Viby J . Telefon 86 75 26 00 www.acton.dk

ner og tage samtalen om fremtidens fødevarer med både eksperter, startups og branchefolk.
Food Life Science findes i hal M.

• *Plastindustrien - konference*
Hvordan vælger man den rigtige emballage, når kravene bliver flere, dokumentationen mere kompleks, og svarene sjældent er sorthvide?
På Plastindustriens minikonference samles virksomheder, myndigheder og eksperter til to dage med fokus på den nyeste lovgivning, aktuelle udfordringer og konkrete erfaringer.
Bliv klogere på implementering og håndhævelse af lovgivning, hør, hvad andre virksomheder og brancher har lært, og find ud af, hvordan LCA'er og anden dokumentation kan hjælpe dig med at træffe bedre valg om fremtidens plastemballager.

• *European Hygienic Engineering & Design Group*
På EHEDG-standen i hal M kan de besøgende møde eksperter inden for hygiejnisk design og få en snak om alle emner inden for hygiejne, design, risikostyring, træning og projektledelse.
Ved EHEDG-læringsstationen kan man teste sin viden, opnå et »minidiplom« samt få et indblik i EHEDG's træningsprogrammer.
Der er også mulighed for at få foretaget en indledende designgennemgang af en ny idé til behandlingsudstyr, sensorer osv. Evalueringen vil blive udført af en EHEDG Authorized Evaluation Officer.

• *World of Beer*
På FoodTech kan man igen opleve World of Beer - et samlingspunkt for bryggerier, teknologileverandører, eksperter og andre aktører fra fødevareindustrien.
Her får man inspiration, ny viden og spændende smagsoplevelser, når der sættes fokus på innovation, kvalitet og samspillet mellem øl og ost. Oplev blandt andet, hvordan de rette sammensætninger kan løfte både øl og ost til nye niveauer.
Der bydes også på World of Beer Masterclass og World of Beer Specialist Tours.

• *Startupkoncept*
Et nyt startupkoncept sætter fokus på innovation, iværksætteri og fremtidens løsninger til fødevareindustrien. Målet er at skabe et samlingspunkt, hvor startups kan møde beslutningstagere fra fødevarebranchen og etablere værdifulde relationer til potentielle kunder, samarbejdspartnere og investorer.
Mød potentielle kunder, producenter, leverandører, tekniske specialister, investorer og samarbejdspartnere - samlet ét sted.


Foto: MCH/Lars Møller.

• *Udforsk 3D-printuniverset*
På FoodTech 2026 kan man opleve, hvordan banebrydende 3D-teknologi kan være med til at forme fremtidens fødevareindustri.
I 3D-området har man rig mulighed for at gå på opdagelse i innovative 3D-teknologier samt netværke med en række nøgleaktører fra hele fødevarebranchen.
Ydermere afholdes DM i 3D-print på messen. Dette finder sted i hal K.

• *IFC*
I hal M afholdes traditionen tro International Food Contest, IFC. Der er tale om en inspirerende udstilling med kvalitetsbedømte mejeriprodukter, hvor de besøgende kan smage sig igennem nogle af branchens bedste produkter. Her får man et indblik i kvalitet, håndværk og innovation inden for mejeriverdenen.
Samtidig kan man opleve den nyeste teknologi inden for maskiner, udstyr og løsninger til mejeribruget og den øvrige fødevareindustri - præsenteret af følgeindustrien og branchens førende aktører.
IFC byder på:
- Præsentation af mejerierhvervets mangfoldighed af produkter.
- Kåring af de bedste inden for de deltagende mejerikategorier.
- Events med mejeri i centrum.


Foto: MCH/Lars Møller.

Mød os på:

FOODTECH

27.-29. oktober 2026
Herning, Danmark
Stand J7366



Let & modstandsdygtig.

NXD tupH® – overfladekonverteringen til NORD wash-down drev

NY NORDAC ON PURE

Decentral frekvensomformer til hygiejnefølsomme produktionsområder

- Rengøringsvenligt wash-down-design med IP69k
- Fødevaregodkendt overfladebeskyttelse NXD tupH®
- Mulighed for lange stilstands-/driftstider, også under ekstreme forhold
- Tilslutningen via hybridstik reducerer installationsomkostninger til et minimum.
- Integreret multi-protokol Ethernet-interface, fuld kompatibilitet og en ekstremt kompakt konstruktion



NORD® DRIVESYSTEMS

NORD DRIVESYSTEMS A/S • Kliplev Erhvervspark 28, 6200 Aabenraa • +45 73 68 78 00 • denmark@nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

www.nord.com

Excentersnekkepumper til højviskose restprodukter





CC-Serie excentersnekkepumperne fra Vogelsang A/S er udviklet til stabil transport af højviskose, slibende og faststofholdige medier. De er velegnede til krævende restprodukter, biprodukter og fødevareaffald, hvor driftssikker pumpning er afgørende for den efterfølgende proces.
Den robuste konstruktion og store fripassage gør det muligt at pumpe medier med faste bestanddele. Excentersnekkepumperne leverer et ensartet flow og kan tilpasses forskellige kapacitets- og trykbehov.
Quickservice-designet giver hurtig adgang til rotor, stator og tætning. Sliddelene kan udskiftes på stedet, uden at pumpen skal afmonteres fra rørsystemet. Det reducerer servicetiden og får produktionen hurtigere tilbage i drift.

Fordele ved CC-Serie excentersnekkepumperne:
- Stabil pumpning af højviskose og faststofholdige medier.
- Velegnet til slibende og krævende restprodukter.
- Ensartet og kontrolleret materialetransport.
- Stor fripassage til faste bestanddele.
- Hurtig udskiftning af rotor, stator og tætning.
- Kortere servicetid og mindre nedetid.

CC-Serie excentersnekkepumperne kan tilpasses mediet, kapacitetsbehovet, modtrykket og installationen. De er beregnet til håndtering af restprodukter efter fødevareproduktionen - og ikke til direkte kontakt med fødevarer.

Vogelsang A/S
Stand: J-7188

Røreværk med hurtig service uden tankadgang

Iversen Trading præsenterer Alfa Laval EnSaLine; et røreværk udviklet til service på cirka 30 minutter uden tankadgang.
I mange fødevarevirksomheder er røreværket bare noget, der skal fungere. Indtil den dag det skal serviceres. Så begynder udfordringerne.
Produktionen skal stoppes. Tanken skal åbnes. Der skal sendes teknikere ind i tanken. Vedligeholdelsen tager timer - nogle gange dage - og pludselig er et helt almindeligt serviceeftersyn blevet både tidskrævende og dyrt.
Det er præcis den tankegang, Alfa Laval nu udfordrer. EnSaLine er ikke bare endnu et nyt røreværk; det er en ny måde at tænke mixing, vedligeholdelse og driftssikkerhed på.
Alfa Laval EnSaLine er udviklet til fødevare-, mejeri-, drikkevare- og pharmaindustrien med ét klart mål: at gøre det nemmere at drive et moderne procesanlæg. Det mærkes på flere parametre.

Op til 80 procent lavere energiforbrug

De nye EnSaFoil-impellere leverer op til fire gange højere effektivitet sammenlignet med traditionelle løsninger.
Det betyder:
- Markant lavere energiforbrug.



- Kortere procestider.
- Øget produktivitet.
- Forbedret blanding.
- Høj rengøringsvenlighed.

I en tid, hvor energioptimering fylder stadig mere, kan det i sig selv være et argument for at se nærmere på løsningen.
Den måske største gamechanger er det faktum, at service kan udføres på 30 minutter - uden at gå ned i tanken. Ved traditionelle røreværker er service ofte ensbetydende med tankadgang, længere nedetid og flere involverede medarbejdere. Med EnSaLine er løsningen tænkt anderledes.
Det innovative drivmodul giver adgang udefra, og vedligeholdelse kan udføres af én person på cirka 30 minutter. Ingen tankadgang. Ingen omfattende demontering. Intet unødigt produktionsstop.
Det er et intelligent design, som er klar til fremtidens fødevareproduktion. EnSaLine er udviklet til moderne, digitale produktionsmiljøer.

Røreværket er forberedt til industri 4.0 og giver mulighed for:
- Fjernovervågning.
- Support på afstand.
- Automatisering.
- Intelligent dataopsamling.

Det gør det nemmere at arbejde proaktivt med vedligeholdelse og optimering af anlægget.

To konfigurationer

Alfa Laval tilbyder løsningen i to konfigurationer:
- *EnSaLine B*: Et effektivt bundmonteret røreværk med fokus på maksimal energieffektivitet, høj hygiejne og ekstremt enkel vedligeholdelse.
- *EnSaLine S*: Et sidemonteret røreværk med samme høje effektivitet, hurtige serviceadgang og intelligente design.

Iversen Trading medbringer en demomodel på FoodTech 2026 og viser, hvor nemt det kan være at udøve service på et rørværk i 2026.
Virksomheden vurderer, at EnSaLine kan blive en markant produktnyhed til fødevareindustrien i de kommende år. Det er sjældent at se et produkt, hvor hele den traditionelle tilgang til røreværker udfordres.

Iversen Trading
Stand: J-7232

BESØG OS PÅ
FoodTech 2026
Stand J7162



Hygiejne, ergonomi og sikkerhed
– i én trykknapsserie: H-serien





- Hygiejnerigtigt design, som opfylder DIN EN ISO14159 og EN1672-2
- Vandtæt, selv ved højtryksrengøring, med IP69-beskyttelsesklasse
- Sparer tid med hurtigt og simpelt monteringskoncept

Gratis entré til FoodTech 2026 med koden **FT26-38809:**

www.schmersal.dk

SCHMERSAL
THE DNA OF SAFETY



Mixer

Den koniske AM mixer fra Tekemas A/S sikrer høj blandekvalitet og korte blandetider til både tørre og våde produkter - selv med varierende fyldningsgrader.
Det spiralformede blandeværk skaber en tredimensionel blandebevægelse med opadgående flow i periferien og nedadgående flow i midten, hvilket giver en ensartet og skånsom blanding.
En væsentlig fordel er den høje resttømningsgrad og muligheden for effektiv drift ved fyldningsgrader helt ned til fem procent.
Mixeren kan desuden leveres i tryktæt og dobbeltvægget udførelse til anvendelse som vakuumtørrer eller reaktor.



Tekemas A/S
Stand: J-7358

Kabelidentifikationsværktøj

Simplewire Flex+ fra Simplewire er et helt nyt værktøj til fremtidens elinstallationer.
Flex+ er et kabelidentifikationsværktøj, der på rekordtid altid giver det fulde overblik over installationen. Produktet fungerer ved, at signaltænger monteres omkring de udgående kabler i eltavlen. Med scanneren kan man derefter hurtigt scanne ethvert elmateriel og få et præcist svar på, hvilken gruppe det hører til i tavlen.
Med datadrevet signalering elimineres risikoen for smitte mellem kablerne - resultatet er altid korrekt. Produktet gør det muligt at identificere og mærke op til 10 grupper samtidig, selv når der er spænding på.
Derudover tilbyder Flex+ konfigurerbar navngivning af udgange, bagudsporing fra stikkontakter til afbryder i tavlen samt ingen begrænsning på kabellængde.
Simplewire Flex+ er det første værktøj på markedet, der kombinerer datadrevet kabelidentifikation uden smitte med muligheden for at arbejde under spænding og mærke flere grupper på samme tid. Det gør Flex+ velegnet til opmærkning, fejlfinding og til hurtigt at få det fulde overblik over installationer. Flex+ sparer tid, eliminerer fejl og sætter en ny standard for, hvordan branchen kan arbejde smartere og mere effektivt.

- Ingen smitte - altid korrekt identifikation.
- Opmærkning af 10 grupper på én gang, selv under spænding.
- Bagudsporing: fra stikkontakt tilbage til den rette afbryder i tavlen.
- Konfigurerbar navngivning af udgange.
- Ingen begrænsning på kabellængde.

Simplewire
Stand: L-9156







Lad os skrue et godt tilbud sammen

Glem udlandet - bliv i Danmark



- Vi har konkurrencedygtige priser
- Vi er lagerførende
- Vi tilbyder kort leveringstid og fleksibilitet
- Vi har ny maskinpark

Velkommen til min maskinfabrik!

Jeg hedder Lena Thomsen og jeg er tredje generations ejer af Automa, som producerer bolte, møtrikker og et hav af andre store og små metalemner i alle serie-størrelser.

Siden min farfar startede fabrikken i 1954, har vi bevidst satset på høj kvalitet, fleksibilitet og kort leveringstid.

Den håndværksmæssige kvalitet er aldrig til diskussion.

Velkommen til Automa!

SPÅNTAGENDE BEARBEJDNING

Automa

Maskinfabrikken Automa ApS
Værkstedvej 11 • 2500 Valby • Tlf. +45 36 300 888
kontakt@automa.dk • www.automa.dk

Cobot til automatisk pakning

På FoodTech demonstrerer EB Teknik Borup A/S en cobot-løsning fra Universal Robots A/S (UR) til automatisk pakning af beholdere i kasser. Cobot-teknologien gør det muligt at automatisere manuelle og repetitive pakkeopgaver på en sikker, fleksibel og omkostningseffektiv måde.
Som officiel Universal Robots Certified System Integrator udvikler og leverer EB Teknik kundetilpassede automationsløsninger til fødevare-, drikkevare-, medicinal-, kemi- og emballageindustrien. Løsningerne kan integreres i både eksisterende og nye produktionslinjer og tilpasses specifikke krav til håndtering, pakning, palletering og kvalitetskontrol.
Ved at kombinere UR's brugervenlige robotteknologi med EB Tekniks erfaring inden for proces- og pakkelinjer opnår kunderne øget produktivitet, ensartet kvalitet og forbedret arbejdsmiljø.



Fordele ved UR Cobots:

- Fleksibel automatisering af manuelle processer.
- Hurtig implementering og høj driftssikkerhed.
- Sikker drift side om side med operatører.
- Nem omstilling mellem produkter og emballager.
- Reducerede produktionsomkostninger.
- Hurtig tilbagebetaling af investeringen.



EB Teknik Borup A/S tilbyder rådgivning, projektering, integration, programmering og service af komplette cobot-løsninger i hele Norden.

EB Teknik Borup A/S
Stand: L-9076

Blandingsteknologi til kosttilskud

Pulverblandere til kosttilskud er centrale for en ensartet fordeling af mikroingredienser og for at sikre GMP-kompatibel kvalitet. En stabil blandingsproces sikrer, at hver portion vitaminblandinger, proteinpulver, probiotika eller nutraceutiske produkter indeholder den korrekte mængde aktive ingredienser.
Producenter arbejder med partikler i meget forskellige størrelser og bulkdensiteter og skal samtidig dosere mikroingredienser i meget små mængder. Mange aktive stoffer, herunder proteiner, probiotika og planteekstrakter, er desuden følsomme over for varme og forskydning, mens produktionslinjer ofte skal håndtere hyppige produktskift under strenge krav til hygiejne og allergenkontrol.
Derfor har kosttilskudsblanderes ydeevne og design direkte betydning for produktkvalitet, driftssikkerhed og overholdelse af gældende krav.
Vertikale pulverblandere fra Amixon GmbH Mixing Technology genererer en tredimensionel produktstrøm ved lave periferihastigheder. Dette blandingsprincip giver en hurtig og homogen fordeling af aktive ingredienser, samtidig med at følsomme komponenter beskyttes mod mekanisk og termisk belastning.



Flydende komponenter som olier, smagsstoffer eller lipofile aktive stoffer kan sprøjtes fint ind i det bevægelige pulver, så de følger bulkens bevægelse, befugter partiklerne ensartet og danner en fritflydende, støvreduceret blanding, der er klar til påfyldning, indkapsling eller tabletering.

Hygiejne, restudledning og GMP-forberedt design

I flerproduktfabrikker er hygiejnisk mixerdesign og næsten fuldstændig restudledning afgørende for at undgå krydskontaminering mellem forskellige kosttilskudsformuleringer.
Amixon-mixere er konstrueret til at minimere døde zoner, understøtte næsten fuldstændig udledning og integrere tørre eller våde rengøringskoncepter. Disse funktioner gør det lettere at validere rengøringsprocedurer, reducere allergenrisici og tilpasse produktionen af kosttilskud til GMP- og dokumentationskrav.
Vigtige konklusioner for producenter af kosttilskud:

- Højtydende kosttilskudsblandere er afgørende for en homogen fordeling af mikroingredienser i pulverblandinger.
- Skånsom, tredimensionel blanding beskytter varme- og forskydningsfølsomme proteiner, probiotika og planteekstrakter.
- Hygiejnisk design, lav restudledning og validerbare rengøringskoncepter understøtter GMP-kompatibel produktion og reducerer risikoen for krydskontaminering.

Amixon GmbH
Mixing Technology
Stand: J-7358

Præcis måling af lavt differenstryk

FCO432 kombinerer høj målenøjagtighed med fleksibel konfigurering til tryk-, flow- og lufthastighedsmåling.



Differenstryktransmitter til luft og ikke-korrosive gasser

Fleksibel i installationen – præcis i målingen

FCO432 er udviklet til måling af lavt differenstryk i tekniske installationer og procesmiljøer. Udgangen kan skaleres lineært til differenstryk eller som kvadratrodsfunktion til anvendelse sammen med pitotrør og andre primære flowelementer.

Instrumentet kan leveres med OLED- eller LCD-display, lokal betjening, alarmrelæer samt automatisk eller ekstern nulstilling. Det gør FCO432 velegnet både til nye anlæg og til opgradering af eksisterende målepunkter.

Tekniske styrker

- **0,25 % enhanced nøjagtighed**
- **4–20 mA eller spænding**
- **10–100 % justerbart span**
- **2 konfigurerbare relæer**
- **100 ms steprespons**
- **Auto-zero / fjernnulstilling**

Typiske anvendelser

Ventilation/filtre · Renrum · Laboratorier · Procesanlæg · Flow- og lufthastighedsmåling

TPF CONTROL NORDIC

Dansk og nordisk salgs- og kalibreringspartner

Vi hjælper med valg, konfigurering, levering og kalibrering af Furness Controls-instrumenter.

Jacob Nanda-Jensen

+45 20 54 26 55 · JNJ@tpf-controlnordic.com
info@tpf-controlnordic.com · www.tpf-controlnordic.com

Driftssikker filtrering til fødevareprocesser



M&S' vinkelfiltre og snavssamlere fra OEM Automatic Klitsø A/S er udviklet til effektiv filtrering og opsamling af procesrester i fødevareindustrien, hvor driftssikkerhed, hygiejne og nem service er afgørende.
Vinkelfiltre til fødevarer anvendes til pumpbare medier og beskytter kritiske komponenter som pumper, ventiler og varmevekslere mod slid, tilstopning og uplanlagte driftsstop.

Filtrering som en integreret del af fødevareprocessen

I fødevareproduktion stilles der høje krav til fødevaresikkerhed, processtabilitet og produktkvalitet. Selv mindre mængder fremmedlegemer, partikler eller bundfald kan påvirke udstyr i procesanlægget, forringe varmeoverførslen eller føre til uønskede stop i produktionen.
En korrekt placeret og dimensioneret filtreringsløsning spiller derfor en central rolle for et stabilt flow og for at minimere risikoen for driftsforstyrrelser.
Filterhuset er udført i et robust, cylindrisk design og kombineres med en præcist tilpasset filterindsats. Indsatserne fås i perforeret plade, trådvæv (gaze) eller slidsede rør, så filtreringsgraden kan tilpasses den konkrete applikation. Det gør det muligt at vælge den løsning, der bedst matcher mediet, partikelstørrelsen og de ønskede procesbetingelser, uden at gå på kompromis med flow eller rengøringsvenlighed.
De store, åbne filterarealer sikrer lavt tryktab og stabil gennemstrømning, også ved kontinuerlig drift og håndtering af viskøse medier, som ofte forekommer i fødevareprocesser.
Det er en vigtig faktor i anlæg, hvor energiforbrug, pumpebelastning og procesøkonomi skal holdes under kontrol, og hvor uønsket tryktab kan påvirke både kapacitet og produktkvalitet.
Den vinklede konstruktion er udviklet med fokus på servicevenlighed og rengøring. Filterindsatsen kan hurtigt tages ud og rengøres uden demontering af filteret fra rørledningen, hvilket reducerer stilstandstiden og gør det nemt at overholde hygiejnekrav og CIP-procedurer.
Det giver en praktisk fordel i den daglige drift, hvor vedligeholdelse skal kunne udføres hurtigt og sikkert, ofte som en del af faste rengøringsrutiner.
Typiske anvendelser:

- Fjernelse af fremmedlegemer og partikler i flydende fødevareprodukter.
- Beskyttelse af pumper, varmevekslere og ventiler i følsomme procestrin.
- Stabil og ensartet filtrering, der bidrager til dokumenterbar produktkvalitet.
- Opsamling af bundfald og procesrester.
- Nem integration i nye og eksisterende anlæg.

Filtrene er velegnede til installation i både nye anlæg og eksisterende proceslinjer og kan anvendes som forfiltrering eller som beskyttelse af særligt følsomt udstyr.
Konstruktionen gør det samtidig nemt at inspicere filterets belastning og vurdere behovet for rengøring, hvilket bidrager til en mere forudsigelig og planlagt vedligeholdelsesstrategi.
M&S' vinkelfiltre og snavssamlere fremstilles i rustfrit stål 316L og leveres med relevant dokumentation og materialecertifikater. De fås i mange forskellige størrelser og med alle gængse tilslutninger.
Filterindsatserne kan ligeledes leveres med forskellig filtreringsgrad (hulstørrelse). Det gør dem velegnede til fødevareprocesser, hvor krav til sporbarhed, materialevalg og hygiejnisk design er en naturlig del af anlæggets specifikationer.
Dermed er M&S' vinkelfiltre og snavssamlere velegnede til procesmiljøer, hvor filtreringen skal fungere stabilt i hverdagen og samtidig være nem at servicere og dokumentere.

OEM Automatic Klitsø A/S
Stand: J-7156

Membrantrykregulator

KH-Technic ApS præsenterer en ny membranregulator Pneumax. Regulatoren er til panelmontering og kan bruges i forbindelse med trykluft. Den udmærker sig ved et højt flow og lav hysterese.
Den er fremstillet i et trykstøbt aluminiumshus og tilgængelig med G1/8"- og G1/4"-tilslutninger.
Regulatoren har integreret manometer direkte i justeringsknappen. Den 24,5 mm store visning giver en nem og præcis aflæsning af den regulerede trykværdi. Systemet er afbalanceret og anvender en rullemembran med lav hysterese, som giver regulatoren høj præcision, stabilitet og gentagelsesnøjagtighed. Kombinationen af disse egenskaber giver højt



flow med lavt trykfald. Regulatoren er som standard afluftende for overtryk.

- Membrantrykregulator.
- Aluminiumskrop.
- Høj flowhastighed med lavt trykfald.
- Fås med G1/8"- og G1/4"-tilslutninger.
- Lav hysterese.
- Fire trykjusteringsområder tilgængelige op til 12 bar.
- Udstyret med ringmøtrik for panelmontering.
- ATEX II 2GD-godkendt.
- Ø 24,5 mm manometer integreret på knappen.
- Manometer med fire monteringspositioner i forhold til indgang (0°-90°-180°-270°).
- Klasse 4 Manometer (±4 procent FS).

Med sit kompakte design, høje flow og præcise regulering er trykregulatoren en velegnet løsning til krævende pneumatiske applikationer, hvor driftssikkerhed og ydeevne er afgørende.

KH-Technic ApS
Stand: J-7272



UDFORSK TEKNOLOGIER, DER FORMER FREMTIDENS FØDEVAREINDUSTRI

WHAT IF?
Du kunne finde den teknologi, der kan gøre en forskel for din produktion?

På FoodTech 2026 får du tre dage til at udforske mulighederne, møde 250+ udstillere og blive inspireret af ny teknologi, viden og løsninger til fødevareindustrien.

WHY NOT?
Kombinere besøget hos udstillerne med inspirerende konferencer og events; DANVA-konference, Plastindustriens konference, EHEDG, Water & Energy, Packaging, International Food Contest, World of Beer, DM i 3D Print, Food Life Science og meget mere.

WHO ELSE?
Branchens eksperter og beslutningstagere er allerede på vej.

LET'S GO!
Tre dage. Én destination. Masser af ny teknologi og inspiration.

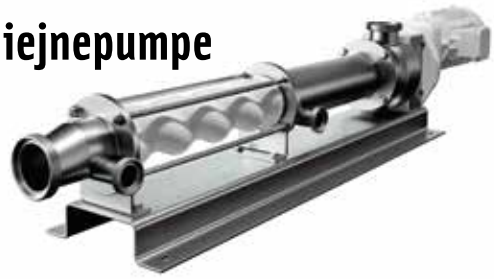
LÆS MERE OG HENT DIN BILLET PÅ FOODTECH.DK

FOODTECH

27.-29. OKTOBER 2026 – HERNING, DANMARK

EHEDG-certificeret hygiejnepumpe

Når hygiejne er af afgørende betydning, sikrer BCFH fødevare- og hygiejnepumpen fra Seepex Nordic A/S særligt hygiejniske processer.
EHEDG Type EL klasse I-certifikatet bekræfter optimale rengørings- og steriliseringsresultater, som fremmes af det ledfrie Flexrod-design, et delt sugehus med CFD-optimeret geometri og tangentielt placerede spuletilslutninger.



Takket være minimal pulsation og forskydningsegenskaber er BCFH fødevare- og hygiejnepumpen BCFH særlig velegnet til transport af følsomme fødevarer.
Grundet den CFD-optimerede geometri af huset, ledfri Flexrod og tangentielt placerede flush-forbindelser: CIP, SIP, COP får man rengøring uden rester.

Seepex Nordic A/S
Stand: J-7294

Indfødningssystemer

Fuji Packaging GmbH tilbyder et bredt udvalg af individuelle indfødningssystemer.
Systemerne er altid skræddersyet til kundens behov, og grænsefladen afklares i dialog med kunden; fra fuld automatisering over produktionsprocessens udgang, for eksempel en køletunnel, til systemer, der letter manuel indføring.





Desuden tilbyder virksomheden systemer til adskillelse og vending af produkter før den primære indpakning samt systemer til gruppering af produkter, for eksempel til multipakninger.

Fuji Packaging GmbH
Stand: L-9320

Ikke-destruktiv gasanalysator



Gasporox AB præsenterer GPX3000 C, der er virksomhedens ikke-destruktive headspace-gasanalysator udviklet til emballager, der er vanskelige eller umulige at måle med traditionelle systemer.
Ved hjælp af avanceret laserbaseret TDLAS-teknologi måler instrumentet ilt (O_2), restilt eller andre relevante gasser gennem emballagen uden at åbne, punktere eller beskadige produktet.
Den åbne C-formede holder giver adgang til målepunkter, som normalt er skjult af gevind, store lukninger, høje fyldniveauer eller komplekse emballagegeometrier.
GPX3000 C er udviklet til fødevare-, drikkevare- og farmaceutiske emballager, hvor begrænset headspace eller udfordrende materialer gør traditionelle målemetoder utilstrækkelige. Instrumentet kan anvendes på glas, plast, farvet glas og semitransparente materialer som eksempelvis yoghurtbægre og andre mejeriprodukter.
Systemet leverer hurtige og pålidelige målinger på få sekunder og gør det muligt at øge prøveudtagningen uden produkttab, da produkterne forbliver intakte og salgbare efter test.

- Ikke-destruktiv headspace-analyse og lækagetest.
- Måling af emballager med minimalt headspace og højt fyldniveau.
- Adgang til målepunkter mellem gevind og andre svært tilgængelige områder.
- Velegnet til glas, plast, farvet glas og semitransparente materialer.
- Ingen produkttab ved testning.
- Hurtige og pålidelige målinger på få sekunder.
- Ideel til kvalitetskontrol, procesoptimering og emballageudvikling.
- Fleksibel løsning til udfordrende emballagegeometrier.

Gasporox AB
Stand: M-9502



Formstøbte høreværn

Formstøbte industrihøreværn, dB-Shield Work, fra Audiovox ApS tilbyder overlegen beskyttelse mod støj på arbejdspladsen. Høreværnene er specielt designet til at imødekomme behovene hos de personer, der arbejder i støjende miljøer såsom produktionsfaciliteter og industriområder. Med det formstøbte design sikrer de en perfekt pasform og maksimal komfort, hvilket gør dem ideelle til langvarig brug i løbet af arbejdsdagen.
Høreværnenes kompakte størrelse og lette håndtag gør dem nemme at håndtere, mens den medfølgende snor reducerer risikoen for tab. De er fremstillet af blød medicinsk silikone og har en behagelig pasform, der tillader langvarig brug uden ubehag. Med trykudlignende støjfiltre kan man bevare komforten hele dagen. dB-Shield Work er også tilgængelig med detektering til virksomheder i fødevareindustrien.



Når det kommer til støjdæmpning, leverer de formstøbte høreværn effektive resultater. Deres trykudlignende støjfiltre er designet til at dæmpe støj ulineært, hvilket betyder, at de reducerer industristøj mest, mens de stadig tillader kommunikation med kollegaerne og opmærksomhed på alarmer og vigtige lyde i miljøet. Dette gør dem ideelle til brugere, der har behov for at arbejde i støjende omgivelser, men stadig skal kunne kommunikere effektivt med deres kolleger.

Audiovox ApS
Stand: J-7302



Nitrogen holder ilten væk fra føde- og drikkevarer

Ilt er den enkeltfaktor, der oftest koster smag, farve og holdbarhed i fødevare- og drikkevareproduktion. Med en nitrogengenerator fra Flairmo ApS kan producenten fortrænge ilten i hele kæden - fra tank til færdig emballage - og samtidig frigøre sig fra flaskegas og den logistik, der følger med. Det er netop, hvad en dansk pølsefabrik gør

Af Søren Fjordbak, area sales & marketing manager, Flairmo ApS

Holdbarhed er sjældent kun et kvalitetsspørgsmål for en fødevareproducent. Den afgør, hvor stort et geografisk område produktet kan sendes ud til, og hvor længe det kan stå i butikken uden at blive kasseret.

Så snart produktet møder atmosfærisk luft, går en kemisk nedbrydning i gang. Fedtstoffer harskner, farvepigmenter nedbrydes, og aromastoffer omdannes til noget helt andet. I øl, vin og juice går det ud over smag, mundfølelse og farve; i kødprodukter viser det sig som harskhed og misfarvning.

Løsningen er den samme på tværs af branchen: Fortræng ilten med en inert gas.

Nitrogen er det oplagte valg, fordi gassen er reaktionsneutral, smags- og lugtfri, og fordi den kan produceres direkte på fabrikken ud fra atmosfærisk luft.

Effekten på holdbarheden

Gevinsten ved at holde ilten ude er større, end de fleste forestiller sig. Bryggerier, der har arbejdet systematisk med iltstyring gennem tapning og pakning, har rapporteret, at holdbarheden på en IPA er gået fra omkring en måned til et halvt år - uden at der er ændret noget i selve opskriften.

Det samme mønster går igen i tørvare- og kødindustrien. For fedtholdige produkter, hvor det er oxidationen af fedtet, der sætter grænsen, kan en effektiv iltfortrængning i emballagen forlænge holdbarheden markant helt uden brug af konserveringsmidler.

Fælles for anvendelserne er, at nitrogen ikke tilfører produktet noget. Gassen fjerner blot den ilt, der



ellers ville nedbryde det - og derfor kan holdbarheden forlænges, uden at hverken indhold, smag eller deklaration ændrer sig.

Pølseprodukter der holder længere

Hos Hvidebæk Slagteri og Pølsefabrik er det netop den mekanisme, der er sat i system. ▶



Driftstekniker på pølsefabrik overvåger driften af de to nitrogenanlæg, som bidrager til at forlænge levetiden på deres produkter.



Kontakt os
for mere
information på

tlf. 7515 8440

Lige så fleksibel som dit arbejde

Svejseopgaver er ofte krævende og udfordrende, også for små og mellemstore virksomheder. Hver opgave rejser nye krav svejseren og hans udstyr. Nogle opgaver ændrer sig dagligt ligesom behovet for forskellige synergilinjer. Dette kræver en svejsemaskine, der kan tilpasses perfekt til dynamiske forhold.

Med op til 240 optimerede synergilinjer, der er udviklet specielt til kravene inden for stålkonstruktion, imponerer Fortis-serien med sin pålidelige svejsepræstation. Ud over stål mestrer denne MIG/MAG-svejsemaskine også materialer som aluminium og rustfrit stål uden problemer, både med og uden puls.

TORNBOSVEJS

Sallingsundvej 24
6715 Esbjerg N
Tlf. 7515 8440

tornbosvejs.dk

Fabrikken pakker sine produkter i modificeret atmosfære, hvor luften i emballagen erstattes af en blanding af nitrogen og CO_2 før forsegling. Nitrogenet til processen kommer fra to nitrogenanlæg fra Flairmo ApS.
CO_2 hæmmer bakterievæksten i produktet. Nitrogenet fortrænger ilten og stopper den oxidation, der ellers ville give harskhed og misfarvning af fedtet, og det fungerer samtidig som en inert fyldgas, der holder emballagen i form.
-Nitrogenanlæggene erstattede alle de nitrogenflaskebatterier, vi brugte, og det har sparet os mange penge. Anlægget har haft en tilbagebetalingstid på 18 måneder. Derudover følger driftsmæssige fordele i forhold til hele logistikken omkring flaskeleverancer og -udskiftning, fortæller ejer af pølsefabrikken, Henrik Fobian Jensen.

Nitrogen fra kælder til hane

I drikkevarer bruges nitrogen til at skylle ilten ud af tanke, fustager, flasker og dåser før fyldning. Men gassen har også en anden opgave, når øllet skal fra fustage til hane.
På et udskænkningssted i Odense står generatoren i kølerummet sammen med fustagerne og skubber øllet frem til hanerne. Trykket skal overvinde friktion og løftehøjde, og med CO_2 alene ville øllet blive overkarboneret i løbet af få timer.
Nitrogen er derimod tungtopløseligt i øl og leverer trykket uden at gå i opløsning. Kulsyreniveauet forbliver derfor det, brygmesteren har bestemt.
I Odense løses opgaven med en Flairmo N2G-15C og en ekstern gasmixer. Flairmo har desuden udviklet en generator med indbygget blandingsapparat, som i dag kører på barer og pubber landet over.

Væk fra flaskegassen

Nitrogen leveres traditionelt på højtryksflasker eller i flydende form på tank. Løsningen fungerer, men den medfører en række omkostninger og bindinger, der ikke fremgår af gasprisen, hvilket ejeren af Hvidebæk Pølsefabrik også understreger.
Flaskerne skal bestilles, modtages og kontrolleres og udskiftes, når de er tomme - i praksis ofte midt i en produktionsgang. Derudover får man sjældent brugt al gassen i flasken, før den sendes retur. Der er altså en masse skjulte tidsmæssige og økonomiske omkostninger, som kommer oven i udgifterne til flasker, flaskeleje og transport.
Med en engangsinvestering i en nitrogengenerator bortfalder hele dette led. Nitrogenet fremstilles på stedet ud fra atmosfærisk luft i den mængde og renhed, produktionen efterspørger.

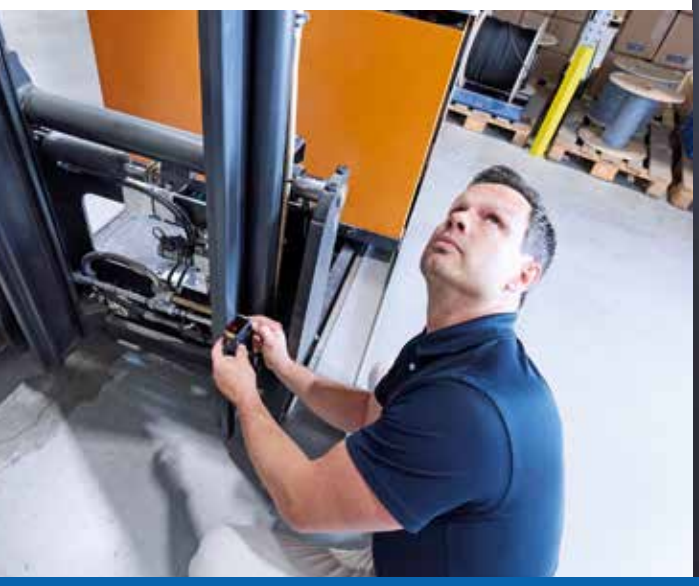
Enkel teknologi - lang levetid

En nitrogengenerator fra Flairmo bygger på PSA-teknologien (Pressure Swing Adsorption).
En oliefri kompressor leverer atmosfærisk luft til adsorptionstårne fyldt med CMS (Carbon Molecular Sieve), der virker som et molekylært filter: Oxygenmolekylerne bindes i materialet, mens nitrogenet passerer og sendes videre til processen.
Med en simpel årlig service holder tårnene typisk over ti år, uden specialteknikere eller komplekse vedligeholdelsesprogrammer.



Generatoren står i kølerummet sammen med fustagerne og skubber øllet frem til hanerne - uden at ændre kulsyreindholdet undervejs.

SICK.DK





LASERAFSTANDSMÅLER DX80 – PRÆCIS MÅLING OVER STORE AFSTANDE

Dx80-laseraftandsmåleren kombinerer et stort måleområde med høj målenøjagtighed – alt sammen i et kompakt hus. Den er designet til både mobile og stationære applikationer og måler naturlige mål præcist op til 80 m. Med en nøjagtighed på ±2 mm og Ethernet-interface er Dx80 ideel til krævende positionerings- og procesmålinger til fabriksautomation, på industrielle køretøjer, mobile maskiner og i havne. Læs mere på ⟶ **sick.dk/dx80**

SICK

Sensor Intelligence

Nyt glidelejemateriale til fødevarekontakt

Konstruktionsingeniører skal i stigende grad tage højde for lovgivningsmæssige krav, når de indkøber glidelejer til maskiner til fødevareforarbejdning. Mens mulige begrænsninger af PTFE fortsat er til debat, skærper nye regler også kravene til materialer, der indeholder bisphenol. For at give konstruktionsingeniører langsigtet regulatorisk sikkerhed lancerer igus nu et nyt glidelejemateriale, som ikke indeholder nogen af disse kontroversielle kemikalier



Foto: igus SE & Co. KG.

Det nye glidelejemateriale iglidur A181PF fra igus indeholder hverken PTFE eller bisphenoler og er velegnet til brug i maskiner til fødevareforarbejdning, hvor der gælder høje hygiejnestandarder.

Glidelejer er en essentiel komponent i maskiner til fødevareforarbejdning. De bruges i drejearme, føringer, klapper og ruller.

Indkøb bliver dog stadig mere komplekst for konstruktionsingeniører. Det er ikke længere tilstrækkeligt kun at tage hensyn til hygiejne og funktionalitet. Fokus er i høj grad også på kontroversielle kemikalier, hvis anvendelse fremover kan blive underlagt strengere regulering.

Et eksempel er polytetrafluorethylen (PTFE), et kemikalie, der tilhører den såkaldte PFAS-gruppe. Nogle PFAS-stoffer mistænkes for at være skadelige for mennesker og miljø.

Det Europæiske Kemikalieagentur (ECHA) arbejder derfor i øjeblikket på et forslag til begrænsninger, som flere medlemsstater har indsendt. EU-forordning 2024/3190, som fremover vil forbyde anvendelsen af bisphenoler i materialer med fødevarekontakt, lægger yderligere pres på markedet.

-Vi har derfor udviklet det nye A181PF-glideleje til maskiner til fødevareforarbejdning, som hverken indeholder PTFE eller bisphenoler, fortæller dr. Magnus Orth, der er leder af igus' materialecenter.

Et alternativ til PTFE

Hos igus har PTFE altid spillet en nøglerolle i glidelejer, når det gælder en lav friktionskoefficient og gode tørdriftsegenskaber. At finde et alternativ var derfor en kompleks opgave.

-At udvikle et glideleje, som ikke indeholder PTFE, betød, at vi måtte gentænke de tribologiske specifikationer fuldstændigt, forklarer Orth.

Opgaven blev yderligere kompliceret af, at anvendelser med kontakt til fødevarer stiller ekstra krav, for eksempel høj modstandsdygtighed over for rengøringsmidler samt stærke mekaniske egenskaber.

-Vi testede mange forskellige materialekombinationer, indtil vi fandt en løsning. Det nye materiale er baseret på en kombination af alternative faste smøremidler og en optimeret polymermatrix, som tilsammen giver en robust og fødevaresikker profil, fortsætter han.

Glidelejet er modstandsdygtigt over for stød, slag og kantbelastninger og fungerer pålideligt ved temperaturer fra -50°C til +90°C.

Afhængigt af anvendelsesparametrene opnår det en ydeevne, der kan sammenlignes med eller endda er bedre end standardmaterialet iglidur A181, som er baseret på PTFE.

I virksomhedens eget testlaboratorium lod igus det PTFE-fri leje rotere på en stålaksel med en hastighed på 0,3 m/s under en belastning på 1 MPa. Sliddet udgjorde kun 0,57 µm/km, hvilket ikke er synligt for det blotte øje. Et menneskehår er mere end hundrede gange tykkere.

Hygiejnisk tørdrift og høj modstandsdygtighed over for rengøringsmidler

De alternative faste smøremidler er findispergeret i højtydelsesplasten iglidur A181PF. De muliggør tørdrift med lav friktion uden behov for eksterne smøremidler. Derfor er glidelejer fremstillet af det nye materiale velegnede til brug i den hygiejnekritiske fødevareindustri, hvor smøremidler udgør en risiko for kontaminering. Lejerne overholder kravene i EU-forordning 10/2011 og FDA's standarder for fødevarekontakt. Derudover er materialet fri for bisphenol A samt bisphenolderivater og deres salte, hvilket betyder, at det også opfylder kravene i EU-forordning 2024/3190 om BPA i materialer med fødevarekontakt. Det gør materialet ideelt til anvendelser, hvor fødevarer kan komme i direkte kontakt med maskinkomponenter.

Det er desuden særdeles modstandsdygtigt over for rengøringskemikalier og har lav fugtabsorption, så det kan monteres med minimalt lejeslør.

-Kunderne kan være trygge ved, at materialet opfylder fødevareindustriens strenge krav. Det giver derfor større planlægningssikkerhed i lyset af fremtidige regulatoriske udviklinger, siger dr. Magnus Orth afslutningsvis. ■

Kvalitets værktøj

- til brug for affasning, boring samt lokke og anden forarbejdning af metal.



TRUMPF TKA 1500 affaser.
Robust affaser til professionelt brug.
Fremstiller en lige eller rund kant- men også god til en hurtig afgratning. Til alm. stål, rustfrit stål og aluminium.
Radius kapacitet: R2, R3, R4.
Fasedybde: 15 mm.
Vægt: 10 kg.
Varenr: TTKA1500



Promotech 152T
Magnetboremaskine.
2300 watt. motor og 4 gear.
Højre-/venstreløb.
Gevind op til M42.
Skæredybde: 100 mm.
Max kapacitet på hulsave: Ø 150 mm.
Max kapacitet på spiralbor: Ø 47 mm.
Vandring; 260 mm.
Vægt: 31 kg.
MK4 opsætning.
Varenr: PRO152T



CEVISA CHP-60G
Pladeaffaser 400 V.
Stille og ingen vibrationer.
Justerbar arbejdshøjde.
Stærk, pålidelig og let at betjene.
Unik mobil maskine som er selvkørende og monteres direkte på pladen.
Affaser i alle ståltyper.
Kan affase følgende:
X affase.
K affase.
V affase.
Y affase.
J affase. (Tulipan)
Max fasedybde: 60 mm. i 70 mm. plade
Fasevinkel: 15° - 70° grader.
Varenr: CE60G



EMG 15HR LP
Knæledspresse.
Kraft: 1500 kg.
Fri højde: 220 - 280 mm.
Vægt: 55 kg.
Varenr: EMG15HRLP

Ovenstående er et udsnit af CEVISA, PROMOTECH, TRUMPF og EMG store produktprogram som Hajo Tool A/S er agent for i Danmark.
Vi fører et meget omfattende program inden for professionelt specialværktøj til metal og maskinindustrien.
Kontakt os for nærmere information.

HAJO TOOL

Professionelt specialværktøj

Vejlegårdsvej 65 B
DK-2665 Vallensbæk Strand
Tlf: 4444 2400 • Fax. 4444 0833
www.hajo.dk • hajo@hajo.dk

Korrosionsbeskyttelse af kedler i fødevareindustrien

Enhver inaktiv kedel risikerer korrosion, som kan føre til alvorlige problemer, når kedlen sættes i drift igen. Det gælder alle industrielle kedler, men er særligt problematisk i fødevareindustrien. Cortec Corporation har i årtier tilbudt korrosionsløsninger til beskyttelse af industrielle kedler under tøroplægning. Nu udvider virksomheden tilbuddet med en korrosionsinhibitor til vådoplægning af kedler med NSF G6-certificering til brug i fødevareforarbejdningsanlæg

I årtier har Cortec Corporations korrosionsløsninger som Boiler Lizard været brugt til at beskytte industrielle kedler under tøroplægning. Nu udvider Cortec denne type beskyttelse til fødevareforarbejdningsindustrien med VpCI Chameleon: en vådoplægningsløsning til kedler med NSF G6-certificering til brug i fødevareforarbejdningsanlæg.

VpCI Chameleon er en innovativ korrosionsinhibitor, der skal forenkle og forbedre vådoplægning af kedler, hvor dampen kan komme i kontakt med spiselige produkter i og omkring fødevareforarbejdningsområder.

Selv om korrosionsbeskyttelse er afgørende for alle industrielle kedler, er det en særlig udfordring i fødevareforarbejdningsanlæg, hvor kemikalier kan forurene føde- eller drikkevarer.

Mange fødevareproduktionsprocesser kræver damp, som kan komme i direkte kontakt med fødevarer. Nogle af de dampproducerende kedler skal lejlighedsvis stå stille på grund af udsving i produktionsplanen eller fungere som backup for primære kedler. Ved at bruge VpCI Chameleon i disse stilstandsperioder kan fødevareforarbejdningsanlæg sikre, at kedlerne forbliver fri for korrosion og klar til genstart uden at bringe fødevaresikkerheden i fare.





Adskiller sig fra andre metoder

Den typiske metode til at bekæmpe korrosion i kedler under vådoplægning er at overvåge kedelvandet flere gange om ugen og tilsætte sulfit og kaustisk middel efter behov for at opretholde beskyttelsen. Metoden er dog så tids- og arbejdskrævende, at den ofte bliver forsømt, hvilket fører til de korrosionsproblemer, den skulle forhindre.

I modsætning hertil, kræver VpCI Chameleon ikke hyppig overvågning eller genpåføring. Det reducerer tidsforbrug og arbejdsomkostninger og beskytter kedlens indre dele under hele vådoplægningen, uanset niveauet af iltindtrængning.

Desuden indeholder VpCI Chame-



leon både dampfase- og kontaktfasekorrosionsinhibitorer, som yder beskyttelse under vandet, over vandet og ved luft-vand-grænsefladen.
Ved afslutningen af oplægningen behøver kedler, der er behandlet med VpCI Chameleon, ikke at blive tømt, hvilket kan gøre det hurtigere at genoptage driften.

Hvorfor er korrosionsbeskyttelse vigtig?

Enhver inaktiv kedel risikerer korrosion, som kan føre til alvorlige komplikationer, når kedlen sættes i drift igen.
Det omfatter »forgiftning« af vandet, hvor høje jernniveauer neutraliserer effektiviteten af andre vandbehandlingsmidler, tilstopning, udtynding af kedelrør, herunder grubetæring, og lækage. Over tid skaber det ikke kun midlertidige driftsforstyrrelser, men forkorter også kedelsystemets samlede levetid. Derfor er brugen af en korrosionsinhibitor under oplægning en vigtig investering med både kortsigtede og langsigtede fordele.
Korrosionsbeskyttelse under kedeloplægning er en vigtig del af industriel vandbehandling, og her har Cortec en etableret position. Med udviklingen af VpCI Chameleon udvider virksomheden nu sin korrosionsbeskyttelse til fødevareindustrien. ■





Tusindvis af ensartede huller

Producenter fokuserer mere end nogensinde på at stabilisere fremstillingsprocesser, styrke robustheden i driften og opnå ensartet kvalitet i storproduktion. Her fortæller Sandvik Coromant, hvordan en helhedsorienteret værktøjsstrategi har gjort en afgørende forskel for Hägglunds i deres produktion af kamringe i kuglelejestål

Effektiv boring sker ikke ved en tilfældighed: Den er baseret på dygtigt ingeniørarbejde, stærkt samarbejde og intelligente værktøjsvalg.

Det var den udfordring, Hägglunds stod over for som en del af Bosch Rexroth-brandet og producent af systemer med direkte kraftoverføring i deres produktion af kamringe i kuglelejestål; et materiale, der er kendt for at være vanskeligt at bore huller i.

Det anvendte bor var hverken holdbart eller pålideligt nok til at sikre en forudsigelig hulkvalitet, og det betød, at operatørerne var nødt til konstant at overvåge maskinerne, hvilket satte begrænsninger for driftstiden og sænkede produktionshastigheden.

-Vores gamle værktøj var simpelthen hverken holdbart eller pålideligt nok. Vi havde ikke tillid til, at det kunne levere varen, og vi kunne ikke lade maskinen køre ubemandet, sådan som vi ønskede, fortæller Branthsson, production engineering manager hos Hägglunds.



Afbrydelser blev forvandlet til driftstid

Sandvik Coromant og Hägglunds har gennem længere tid haft et godt samarbejde baseret på åben dialog og løbende forbedringer.

Sandvik Coromants løsning rækker langt ud over bare at levere værktøjer: Den omfatter også videndeling, hjælp til operatørerne og identifikation af optimeringsmuligheder som en del af det koncept, Sandvik Coromant kalder Manufacturing Wellness med fokus på færdigheder, teknologi og proceskvalitet i hele operationen.

For at stabilisere boreprocessen og sikre kontrol fra det første til det sidste hul samt skabe mulighed for ubemandet bearbejdning uden risiko for værktøjssvigt eller beskadigede komponenter arbejdede teknikere fra Sandvik Coromant og Hägglunds sig frem til, at der var behov for en mere slidstærk og gentagelig løsning.

Løsningen blev CoroDrill DE10, Sandvik Coromants andengenerationsbor med udskiftelig borspids. I modsætning til det tidligere værktøj giver CoroDrill DE10's patenterede forspændte fastspændingskobling, høje fastspændingskræfter og præcise centrering en robust stabilitet, selv når bearbejdningen bliver krævende. Designet gør det muligt at fremstille lige huller med snævre tole-



rancer - og samtidig kan hver borkrop bruges med flere forskellige spidser.

Indvirkning på produktiviteten

Det, der adskiller CoroDrill DE10 fra andre løsninger, er muligheden for at opnå en gentagelig hulkvalitet. Under test blev der boret tusindvis af huller med konsistente resultater, hul for hul.

-Det, der får dette bor til at udmærke sig, er den gentagelige hulkvalitet. Vi borede tusindvis af huller i vores test, og både kvalitet og ensartethed var på plads, hul for hul, fortæller Mikael Carlsson, product application specialist hos Sandvik Coromant.

Løsningens performance sikrer problemfri boring ved høj tilspænding og høj hastighed samt en meget lang værktøjslevetid, når den bruges med de anbefalede skæredata. Samtidig giver værktøjets alsidige M5-borspidsgeometri plug&play-effektivitet, den kan bruges til mange forskellige materialetyper og applikationer, og der kræves hverken styrehul eller reservedele ved skift af borspidsen.

Med CoroDrill DE10 i produktionen kan Hägglunds' operatører lade maskinerne køre ubemandet og fokusere på andre opgaver, hvilket forvandler afbrydelser til driftstid.

-Borets stabilitet gør det muligt for os at presse maskinen yderligere uden at gå på kompromis med kvaliteten. Vi øgede produktiviteten med 18 procent og fordoblede indgrebstiden pr. borspids fra 40 til 80 minutter. Og borkroppen holder også meget længere, fortæller Branthsson videre.

Værktøjsløsning til produktionsforbedringer

I stedet for udskiftning af maskinerne har Sandvik Coromant fokus på at forbedre produktionsprocesserne ved hjælp af avancerede værktøjsløsninger og samarbejde.

Løsninger som CoroDrill DE10 er udviklet til at levere gentagelig præcision, længere værktøjslevetid og pålidelig performance. Det giver producenter mulighed for at øge produktionen, reducere driftsforstyrrelser og arbejde hen mod mere automatiserede arbejdsgange uden at skulle udskifte det eksisterende maskineri.

Hägglunds' erfaring viser helt klart værdien af præcisionsværktøjer i krævende produktionsmiljøer. Ved at kombinere teknisk ekspertise, tæt samarbejde og det rette bor kunne Sandvik Coromant hjælpe virksomheden med at skabe en pålidelig serieproduktion, der samtidig krævede mindre overvågning.

-Det er en helhedsorienteret fremgangsmåde, baseret på konceptet Manufacturing Wellness, hvor vi ser på det større billede, hvad angår færdigheder, viden og teknologi, siger Carlsson afslutningsvis.

At investere i de rette værktøjsløsninger forbedrer ikke blot produktiviteten, det styrker også stabiliteten og modstandsdygtigheden. Virksomheder, der prioriterer proces-performance, ensartethed og hjælp til operatørerne højt, kan opnå mere med de eksisterende maskiner, samtidig med at de lægger fundamentet til fremtidens automatisering og ubemandet produktion. ■



Overfladevirksomhed på opkøb i Sverige

DOT-koncernen styrker sin position på det svenske marked med opkøbet af to pulverlakeringsfabrikker: Pulverlacken i Hillerstorp AB og Assars Industri AB. De to virksomheder bliver DOT's første pulverlakeringsvirksomheder i Sverige og skal supplere koncernens syv svenske varmforzinkningsfabrikker

Af Sune Grebdahl Lauritsen, Grebdahl Analyse & Rådgivning

Ifølge Henrik Steen-Jørgensen, administrerende direktør i DOT, er opkøbet en del af koncernens strategi for vækst i Sverige.
-Der er stor efterspørgsel på samlede løsninger inden for korrosionsbeskyttelse af stål, da det giver kunderne markante synergifordele. Vi har gennem en periode været på udkig efter relevante svenske virksomheder, som kan supplere vores aktiviteter inden for varmforzinkning. Opkøbet af Pulverlacken og Assars styrker vores full service-tjenester, og vi er stolte over, at de fremover er en del af DOT, siger han.
Begge virksomheder ligger i Hillerstorp i Småland og beskæftiger samlet 65 medarbejdere. Virksomhederne har de seneste år investeret betydeligt i produktionsudstyr og teknologi og råder i dag over moderne, automatiserede anlæg til pulverlakering.
Ud over tolv nordiske varmforzinkningsanlæg råder DOT-koncernen over fem danske fabrikker, der er specialiseret i industriel maling, herunder pulverlakering.



Pulverlakering hos Pulverlacken i Hillerstorp. Både Pulverlacken og Assars har investeret målrettet i automatiserede pulverlakeringsanlæg.



De involverede parter ved overdragelsen. Fra venstre: Krister Barck, administrerende direktør i Pulverlacken og Assars, Henrik Steen-Jørgensen, administrerende direktør i DOT, og Manfred Brunner, bestyrelsesformand i Pulverlacken og Assars

Ledelsen glæder sig over, at man nu kan tilbyde tilsvarende kompetencer i Sverige.
-Begge nyerhvervelser er veldrevne virksomheder med dygtige medarbejdere, en state-of-the-art produktion og et stærkt renommé

Pulverlacken i Hillerstorp AB og Assars Industri AB har base i Hillerstorp i Småland og leverer pulverlakering af stål til industrikunder i hele Sverige.

Pulverlacken i Hillerstorp AB er en moderne overfladebehandler med fokus på automatiserede processer og korte leveringstider.

Assars Industri AB har mange års erfaring med industriel overfladebehandling og håndterer både små og store serier. Miljøhensyn og effektiv produktion er en integreret del af virksomhedens arbejde.

DOT-koncernen har hovedsæde i Fasterholt ved Brande i Danmark og blev grundlagt i 2002. Gennem vækst og opkøb er virksomheden i dag en førende nordisk overfladekoncern med aktiviteter i Danmark, Sverige, Norge samt Irland og Nordirland.

DOT råder over ni produktionsfaciliteter i Danmark, syv varmforzinkningsfabrikker i Sverige, to svenske pulverlakeringsvirksomheder samt aktiviteter i Norge via DOT DuoZink i Stokke og i Irland og Nordirland gennem Galco Steel Ltd. (fem fabrikker). DOT beskæftiger over 950 medarbejdere i Skandinavien, Irland og Nordirland.

Kernekompetencerne er overfladebehandling af stål, herunder varmforzinkning, maling, pulverlakering, duplex, metallisering samt slyngrensning og sandblæsning.

blandt kunderne. Samtidig er lokationen i Småland central for både afhentning og levering af gods. Opkøbet konsoliderer vores tilstedeværelse og giver os et endnu bedre udgangspunkt for at servicere svensk industri, siger Henrik Steen-Jørgensen videre.

Stærkt fundament for fremtiden

Pulverlacken i Hillerstorp AB og Assars Industri AB, etableret i henholdsvis 2005 og 1947, har siden 2021 været ejet af RBBW Invest AB. De fire ejere besluttede at sælge, da der ikke var naturlige arvtagere til at føre virksomhederne videre og sikre den fortsatte udvikling. En af de hidtidige ejere, Krister Barck, fortsætter efter opkøbet som administrerende direktør og aktionær.

-Vi har gennem de seneste fem år investeret målrettet i både produktion, teknologi og kompetencer for at skabe et stærkt fundament for fremtiden. Derfor har det været afgørende at finde en ejer, som kan udnytte potentialet og fortsætte udviklingen, siger Krister Barck.

Han fremhæver, at salget til DOT skaber nye muligheder for både medarbejdere og kunder.

-Vores medarbejdere har været afgørende for den udvikling, som virksomhederne har gennemgået de seneste år, og de bliver en vigtig del af den videre rejse. Sammen med DOT får vi adgang til et stærkt fagligt miljø og nye muligheder for at udvikle vores forretning og de løsninger, vi tilbyder kunderne. Det glæder vi os meget til, siger han afslutningsvis.

DOT og sælgerne har aftalt ikke at offentliggøre købssummen.



Henrik Steen-Jørgensen, administrerende direktør i DOT, glæder sig over, at koncernen nu kan supplere sine svenske varmforzinkningsaktiviteter med pulverlakering.

harding
mikroskoper, stereolupper, kameraer & tilbehør

Elektronik
Finmekanik
Mikromekanik
Rumfartsindustri
Flyindustri
Guldsmede
Smykkefremstilling
Fødevareindustri
Medicalindustri
Laboratorier
Tandllæger
Hobbyprojekter
Læreanstalter
Skoler
Museer

LHM20



Forstørrelse: 13x–140x på 24" skærm
Arbejdsafstand: 22 mm–214 mm
CMOS-sensor: 2M pixels
Outputgrænseflade: 1080P Full HD og USB 3.0 TYPE-C højhastighedstransmission
Fokussystem: IR-fjernbetjening, alternativ auto- og manuel fokusering
Lys: Indbyggede 30 stk. vidvinkel-LED'er

LHM20-1236



Forstørrelse: 3x–43x på 24" skærm
Arbejdsafstand: 20 mm–300 mm*
Synsfelt: 11–142 mm*
Dybdeskarphed på op til 20 mm
Outputgrænseflade: 1080P Full HD og USB 3.0 TYPE-C højhastighedstransmission
(*) Maks. WD 300 mm og FOV 142 mm med valgfri stativ S-109 / S-110

LEIF HARDING MADSEN
Haraldsborgvej 93
4000 Roskilde, Tlf. 46363300, Fax. 46320020, E-mail: leif.harding@mail.dk - www.lhmtools.dk

Kompetencecenter for restspændinger i militære fly

Lockheed Martin satser på dansk forskning og opretter i samarbejde med Teknologisk Institut et nyt kompetencecenter, der skal opbygge dansk kapacitet inden for avanceret materialeteknologi til forsvar og sikkerhed. Første konkrete projekt omfatter Flyvevåbnets C-130J Hercules-fly. Målet er at forlænge levetiden og opnå en bedre forståelse af slidrelaterede forhold gennem restspændingsanalyser. Projektet tager udgangspunkt i den dansk-amerikanske modkøbsaftale og skal skabe danske arbejdspladser mod et internationalt marked

Teknologisk Institut og USA's største forsvars- og luftfartskoncern, Lockheed Martin, har indledt et samarbejde, som skal opbygge en dansk strategisk teknologisk kapacitet inden for forsvar og sikkerhed. Det sker ved oprettelsen af et kompetencecenter inden for avanceret materialekarakterisering til vurdering af restspændinger, der skal styrke tilgængelighed, levetid, driftssikkerhed og beredskab for militære fly.

Kompetencecenteret, »Residual Stress Center of Excellence«, vil udvikle en service med exceptionel rumlig opløsning inden for restspændingsanalyse.

Analysen bygger på en industriel standard for restspændingsmåling med synkrotronstråling; en særlig kraftig røntgenstråling fra store europæiske forskningsanlæg, udviklet af Teknologisk Institut.

-Vi har udviklet unikke og praktisk anvendelige kompetencer til at måle restspændinger, der afgør, hvor længe en komponent kan holde, med en præcision, der ikke tidligere har været mulig. Sammen med Lockheed Martin kobler vi nu avanceret karakterisering med konkrete operationelle behov og flytter vedligehold fra statistisk vurderede behov til reelle målinger baseret på aktuel brugshistorik, fortæller Mikkel Agerbæk, direktør på Teknologisk Institut.

-Med præcise målinger kan vedligehold derved i højere grad styres ud fra flyenes faktiske tilstand. Det kan blive en lille revolution for militære fly og samtidig skabe danske arbejdspladser og øget dansk forretning på et internationalt marked, fortsætter han.

Strategisk dansk-amerikansk samarbejde

Kompetencecenteret er etableret som led i den modkøbsaftale, Danmark og USA indgik i forbindelse med anskaffelsen af Forsvarets C-130J Super Hercules. Aftalen skal sikre, at den danske stats investering også skaber industrielle og teknologiske gevinster i Danmark. Med kompetencecenteret indtræder Danmark i et internationalt netværk af førende forskningsmiljøer på området og positionerer dansk teknologi som leverandør af viden til en af verdens største producenter af militære transportfly.

-Samarbejdet med Teknologisk Institut vil etablere et dansk Center of Excellence for restspændinger i verdensklasse. Desuden vil det skabe videnstunge danske ar-

Hvorfor restspændinger betyder noget

Et fly som Hercules er holdt sammen af titusindvis af nitter og bolte - og det er omkring de mange huller, at revner i flyets struktur kan opstå. For at modvirke det presses metallet under fremstillingen sammen omkring hvert hul, så der opstår en usynlig indre spændingstilstand, et fastlåst tryk, der holder revner i skak.

Metoden, Split Sleeve Cold Expansion, er velafprøvet og bruges allerede på C-130J.

Men der har været en blind vinkel: Ingen har hidtil kunnet måle trykket præcist nok til at forudsige, hvornår og hvor revnerne reelt udvikler sig. Derfor er inspektionsintervallerne i dag sat konservativt, altså oftere end strengt nødvendigt. Det er denne blinde vinkel, som Teknologisk Instituts målinger skal lukke med hjælp af synkrotron- og neutronstråling fra europæiske big science-faciliteter.

Synkrotron- og neutronstråling gør det muligt at se ind i metallet uden at skære i det. Det betyder, at man for første gang kan måle, om det beskyttende tryk omkring et nittehul stadig er intakt dér, hvor revnerne typisk starter, og ikke kun ved overfladen.



Foto: Lockheed Martin.

I dag planlægges vedligehold af militærfly som Flyvevåbnets C-130J Super Hercules i vidt omfang efter faste intervaller. Det er sikkert, men det tager flyene ud af drift oftere end nødvendigt. Mere præcis viden om materialernes faktiske tilstand åbner mulighed for en mere datadrevet tilgang, som i højere grad styres af komponenternes reelle belastning.

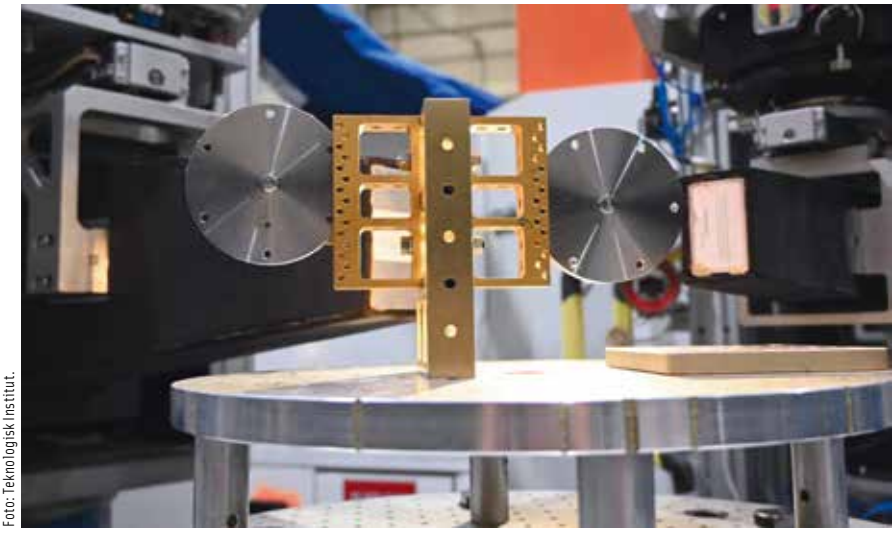


Foto: Teknologisk Institut.

Synkrotron- og neutronstråling gør det muligt at se ind i metallet uden at skære i det. Det betyder, at man for første gang kan måle, om det beskyttende tryk omkring et nittehul stadig er intakt dér, hvor revnerne typisk starter, og ikke kun ved overfladen.

bejdspladser og udgøre et europæisk knudepunkt for avanceret materialeanalyse. Ved at udnytte indsigterne fra dette samarbejde bliver det muligt at udføre tilstandsbaseret vedligeholdelse, som vil forlænge flyets levetid, sænke livscyklusomkostningerne og sikre, at C-130J Super Hercules forbliver den mest pålidelige arbejdshest inden for taktisk lufttransport i årtier fremover, siger Scott Carlson, ingeniør inden for levetidsanalyse, udmattelsestest og restspændinger hos Lockheed Martin.

Hercules som første konkrete anvendelse

Den første konkrete platform for samarbejdet er Flyvevåbnets C-130J Super Hercules.
Transportflyet opererer ofte under krævende forhold, hvor centrale strukturer udsættes for stor belastning, og det gør flytypen til et velegnet udgangspunkt for den nye teknologi.
I dag planlægges vedligehold af militærfly i vidt omfang efter faste intervaller. Det er sikkert, men det tager flyene ud af drift oftere end nødvendigt og pålægger Forsvaret betydelige omkostninger. Mere præcis viden om materialernes faktiske tilstand åbner muligheden for en mere datadrevet tilgang, hvor eftersyn og reparationer i højere grad styres af komponenternes reelle belastning frem for overdimensionerede sikkerhedsmarginer.
-Vi fastslår restspændinger, der enten kan hæmme dannelsen af revner eller øge risikoen for skader. I flystrukturer spiller de derfor en central rolle for, hvor længe komponenter kan holde, og hvor ofte de skal inspiceres. Vi udvikler målemetoder, der kan give langt mere præcis viden om for eksempel enkelte samle- eller nittehuller, så vi kan dokumentere længere holdbarhed, end vi tager højde for i dag. Derved får man et bedre grundlag for at træffe beslutninger om vedligehold, siger Nikolaj Gersager Henriksen, forretningsleder på Teknologisk Institut. ■

Om kompetencecenteret for materialekarakterisering og restspændinger, Residual Stress Center of Excellence:

- Etableres af Teknologisk Institut i samarbejde med Lockheed Martin.
- Bygger på en industriel standard for restspændingsmåling med synkrotronstråling, en særlig kraftig røntgenstråling fra store europæiske forskningsanlæg, udviklet af Teknologisk Institut.
- Arbejdet skal forbedre den rumlige opløsning i fastlæggelsen af restspændinger og opnå verdens højeste opløsning, det vil sige detaljerigdom, på området.
- Første anvendelse er Flyvevåbnets C-130J Super Hercules.
- Skal fungere som europæisk brohoved for operationel brug af avancerede restspændingsmålinger i militær luftfart og indgår i et internationalt netværk af forskningsmiljøer på området.
- Etableret som led i modkøbsaftalen mellem Danmark og USA ved anskaffelsen af C-130J. Forhåndsgodkendt af Erhvervsstyrelsen med engagement fra Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse.
- Løber over 20 måneder fra februar 2026.
- Forventes at skabe danske arbejdspladser og styrke dansk eksport af materialeteknologi.



Forsvarsinvesteringer skaber nye muligheder i et fortsat usikkert stålmarked

Selv om den globale usikkerhed fortsat præger stålmarkedet, begynder de stigende europæiske investeringer i forsvar at skabe øget aktivitet i dele af branchen. Hos ståldistributøren Tibnor oplever man allerede en større efterspørgsel blandt kunder med tilknytning til forsvarsindustrien.

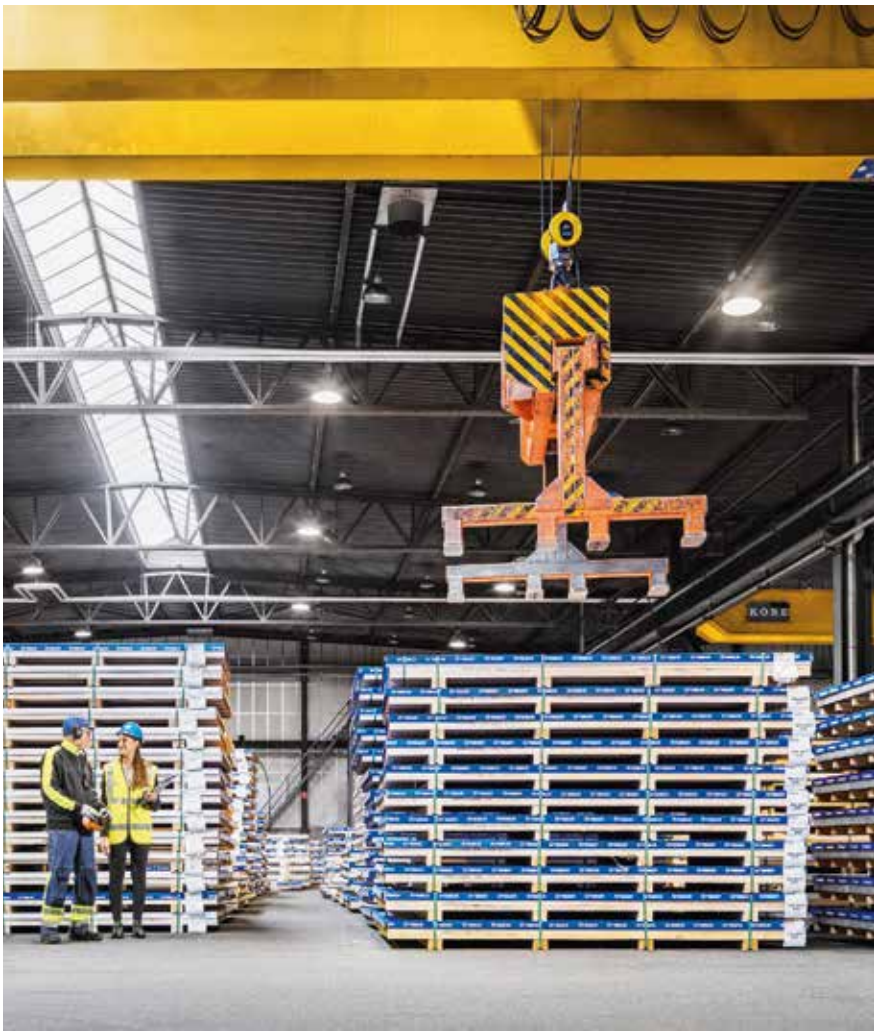
Det første halvår af 2026 har været præget af betydelig usikkerhed på det europæiske stålmarked. Den geopolitiske uro i Mellemøsten, herunder konflikten mellem Israel, Iran og USA, har sammen med usikkerheden omkring Hormuzstrædet og stigende energipriser sat sit præg på markedet.

-Derudover er både fragt- og stålpriser steget gennem de seneste måneder. Prisstigningerne er dog ikke drevet af øget efterspørgsel, men i højere grad af stigende energi- og transportomkostninger samt nye europæiske reguleringer som CBAM og skærpede Safeguards, der påvirker udbuddet af stål på markedet, lyder det fra Emma Eriksson, administrerende direktør i Tibnor Danmark. Hun uddyber:

-Vi befinder os fortsat i et udfordret marked, hvor mange virksomheder afventer større klarhed om de globale rammevilkår. Vi ser stigende priser på både energi og transport, og det påvirker hele værdikæden - samtidig er den generelle efterspørgsel på stål i Europa fortsat moderat.

Men der er også lyspunkter i markedet. Hos Tibnor oplever man blandt andet tegn på øget efterspørgsel fra virksomheder, der leverer produkter og løsninger til forsvarsindustrien.

-I takt med at europæiske lande øger investeringerne i forsvar og sikkerhed, forventes behovet for stål at vokse. Det skyldes, at stål er en central komponent i mange forsvarsrelaterede produkter, og derfor forventer vi også, at de øgede investeringer vil få en positiv effekt på stålmarkedet, hvilket vi allerede har fået de første indikationer på, siger Emma Eriksson videre.



Hun understreger dog, at de positive signaler fra forsvarssegmentet endnu ikke kan opveje den nuværende generelle usikkerhed i markedet.

Stabilitet er afgørende for den videre udvikling

Når blikket rettes mod resten af året, er det fortsat usikkerheden, der gør det vanskeligt at forudsige udviklingen, lyder det fra Emma Eriksson:

-Der er mange ubekendte faktorer i verden lige nu, og derfor er det svært at sige præcist, hvordan markedet vil udvikle sig de kommende måneder. Det vigtigste er, at vi får mere stabilitet omkring os, så virksomhederne igen kan investere og planlægge langsigtet. Det vil være positivt for både industrien og stålmarkedet.

Hos Tibnor er forventningen derfor, at markedet fortsat vil være præget af forsigtighed på kort sigt. Men de voksende investeringer i forsvar og europæisk industri giver samtidig grund til en vis optimisme på længere sigt.

Tibnor er en førende leverandør af stål til Norden og Baltikum. I tæt samarbejde med SSAB, leverandører og kunder forsyner virksomheden den nordiske og baltiske industri med et bredt udvalg af produkter og serviceydelser inden for stål og metaller.

Tibnor har 1100 medarbejdere i syv forskellige lande.

OLIESKIMMERE,
ABSORBENTER
& MILJØ UDSTYR.
Bestil direkte i webshoppen:
SCHNELL.DK

Skær til mindre maskiner og små spåndybder

Double Turbo 11-fræserskæret fra Seco Tools A/S er næste generation af skær inden for indekserbar fræseteknologi, der er designet til mindre maskiner og små spåndybder.

Double Turbo 11 giver mulighed for at maksimere effektiviteten, reducere værktøjsomkostningerne og opnå en høj overfladekvalitet, uanset materiale eller bearbejdningsudfordring.

Double Turbo 11 er udviklet til præcision, effektivitet og alsidighed og er virksomhedens nyeste løsning til hjørne- og kantfræsning samt plan- og sporfræsning. Designet har dobbeltsidede skær med fire skærægge, hvilket giver en omkostningseffektiv ydeevne og forlænget standtid. Uanset om der arbejdes med stål, støbejern eller superlegeringer, kan kapaciteten udvides, samtidig med at driftssikkerheden opretholdes, også ved mindre spåndybder.

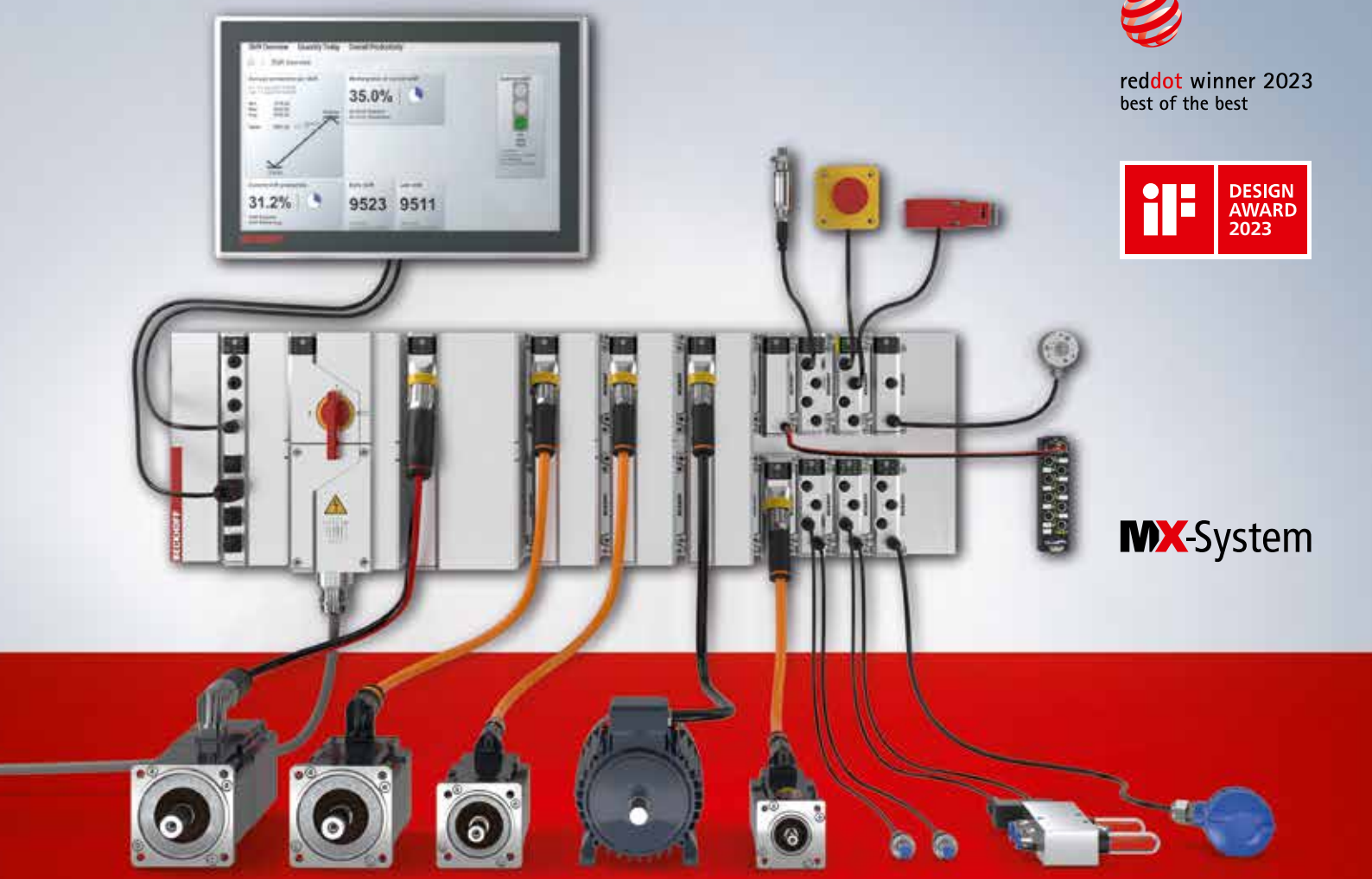
Den optimerede geometri på Double Turbo 11 sikrer rene og nøjagtige snit på maskiner med begrænset effekt, mens den robuste anlægsflade reducerer belastningen på centerskruen med 25 procent, hvilket øger holdbarheden og minimerer risikoen for brud. Brugervenlige funktioner som en centerlåsende skrue og tydeligt nummererede skærægge gør skærskift hurtige og mere fejlfri, hvilket er med til at strømline driften og reducere opsætningstiden.

Med Double Turbo 11 leverer Seco en pålidelig og højtydende fræseløsning, der opfylder de daglige krav til moderne bearbejdning og hjælper kunderne med at forblive konkurrencedygtige, effektive og klar til enhver udfordring.





A pluggable system solution for control cabinet-free automation: The MX-System



reddot winner 2023
best of the best

DESIGN AWARD 2023

MX-System

- a highly flexible control cabinet-free automation solution
- robust, water- and dust-proof design (IP67 protection rating)
- plug-and-play with pluggable function modules for IPC, coupler, I/O, drive, relay and system
- standardized connectors for transmission of data and power
- EtherCAT communication
- tried-and-tested connector for the field level
- reduces engineering work
- high time and cost savings
- integrated diagnostic functions

Find out about the world of control-cabinet free automation!

New Automation Technology **BECKHOFF**

INDEKLIMA

TechMedia TILLÆG - 2026



Service skal komme før fejlen

Lindab
OneSync

se mere på side 7



Lindab



Ventilation til et marked i forandring

Byggeriet er på vej ind i en virkelighed, hvor løsningen på fremtidens plads- og bygningsbehov ikke nødvendigvis er at bygge nyt. Det ændrer også kravene til de tekniske installationer.



Fremtiden bliver skabt af de valg, vi træffer i dag

For KE Fibertec er bæredygtighed ikke bare et ekstra lag, vi lægger oven på vores produkter. Det er en integreret del af den måde, vi udvikler, producerer og løbende optimerer vores løsninger på.



Dårligt indeklima – et direkte angreb på bundlinjen

Vi tilbringer størstedelen af vores tid indendørs, men indeluftens kvalitet bliver ofte overset. Utilstrækkelig filtrering kan føre til sundheds-problemer, lavere trivsel og øgede driftsomkostninger.

INDHOLD

Leder 4

CO_2, relativ fugt og VOC i ventilationsanlæg 6

Ventilation til et marked i forandring 10

Service skal komme før fejlen 14

Kondens er den oversete udfordring for et sundt indeklima 18

Den komplette løsning til varme, varmt vand og ventilation 20

Tørrerum kræver mere end en affugter 24

Fremtiden bliver skabt af de valg, vi træffer i dag 26

Naturlige kølemidler flytter ind i ventilationsaggregatet 30

Dansk AI-værktøj skal åbne bygningsdata og spare energi 34

Dårligt indeklima – et direkte angreb på bundlinjen 36

Fra køleteknikerens værktøjskasse til bedre indeklima 40

CO_2-reduceret indeklimaløsning til projekt på Frederiksberg 42



Forside:

Serviceleder Anders Langhoff og sikringstekniker Emilie Thode fra Caverion repræsenterer to sider af samme udvikling: indeklima og ventilation på den ene side, sikring og netværk på den anden. Foto: Lindskov Communication.

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 2026.

Læs Indeklimatillægget online her

Se TechMedias øvrige online fagmedier her

Redaktion: Allan Malmberg, redaktør (ansvarsh.), e-mail: am@techmedia.dk
Bladsekretær: Heidi Thode, e-mail: ht@techmedia.dk
Annoncer: Morten Weihrauch, e-mail: mw@techmedia.dk
Annoncekoordinering: Maria Frausing, e-mail: maria@techmedia.dk
Layout: Trine Plass, e-mail: tp@techmedia.dk

KE FIBERTEC

AIR THE WAY YOU WANT

TEKSTILBASERET VENTILATION

Gode oplevelser starter med et godt indeklima



I rum, hvor mange mennesker opholder sig på samme tid, som restauranter, kantiner, skoler, kontorer og mødelokaler - stilles der ekstra krav til indeklimaet. Her er en effektiv og behagelig luftfordeling vigtig for både komfort og trivsel.

Tekstilbaseret ventilation fra KE Fibertec fordeler luften jævnt og effektivt – uden generende træk. Samtidig har tekstilkanaler et lavere miljøaftryk end traditionelle stålkanaler. Med tredje-partsverificerede EPD'er og projektspecifikke CO2-data får du den dokumentation, dit byggeri kræver.

Ventilation fylder måske ikke meget i det samlede byggeri - men den kan mærkes af alle i rummet.

Tekstilbaseret ventilation - let, effektivt og sund fornuft.

Se mere på www.ke-fibertec.dk.

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

Godt indeklima

eller små miljøbelastninger og lavt energiforbrug



Af Lars Gunnarsen, Indemiljørådgiver.dk

Vi bygger for at understøtte gode, lange og produktive liv. De byggede rammer om vores liv er forudsætningen for megen velstand og lykke. Hvis rammerne ikke er gode, så spilder vi en masse livskvalitet og økonomi. Tænker vi det til ende, giver det også store unødige miljøbelastninger.
Skolebørn, der går i skoler med dårligt indeklima, lærer omkring 10 procent mindre per undervisningstime, Ansatte i kontorer med dårligt indeklima arbejder 5-8 procent langsommere. Når indeklimaet er dårligt i boliger, øges forekomsten af gener som hovedpine, træthed og slimhindegener. Forekomsten af infektionssygdomme, dårligt helbred og mange mere alvorlige sygdomme som allergi, astma, hjerte-kar-sygdomme og visse kræftformer har en direkte relation til det dårlige indeklima i boligen - og andre steder med langvarigt ophold.
Vi taler dog stadig om byggeriets energiforbrug og mere generelle miljøbelastninger, uden at koble det tydeligt sammen med de tab som ringe temperaturstyring, utilstrækkelig udeluftskifte, dårlig akustik og belysning, der blænder eller er for svag og ikke justerbar, medfører.

Med udgangspunkt i skolebørnenes 10 procent nedsatte indlæring i dårligt indeklima er det oplagt at spørge, om de skal gå et år ekstra i skole, og om hvilke miljøbelastninger og andre omkostninger det vil medføre. Mit svar er klart: Det kan, hverken af miljøhensyn eller samfundsøkonomisk, betale sig at sende børnene i skole, hvor der er dårlig ventilation og ringe indeklima!

Det er også oplagt, at en sammenligning af lønomkostningerne til de ansatte i en kontorbygning med omkostningerne til afskrivning, vedligeholdelse og drift af bygningen vil vise, at besparelser på drift og vedligeholdelse, der fører til forringet indeklima, i næsten alle tilfælde giver en dårligere bundlinje på grund af lavere produktivitet blandt de ansatte.
I forhold til miljøbelastningerne fra byggeriet - særligt for mange af de nye parcelhuse - er der bestemt grund til at italesætte et overforbrug af areal og byggematerialer, og at have mulighederne for fleksibilitet og godt indeklima på færre kvadratmeter i fokus. Vi kan lære meget af folkene, der udvikler ideerne omkring tiny houses og de tilknyttede fællesskaber. Vi behøver jo ikke at have vores private gildesal, hvis vi kan disponere over sådan en fra fællesskabet, når vi har brug for den. Vi skal også blive bedre til at bevare og renovere, så miljøet ikke skal optage belastningerne fra bygningernes grundstruktur oftere end nødvendigt.

I installationsbranchen kan vi have en tendens til at komme sent ind i bygningernes designfase og have et markant fokus alene på at opfylde lovgivningens krav til installationerne. Vi kan let glemme, at vi også har vigtige virkemidler til skabelsen af det gode indeklima. Jeg kan kun opfordre til, at man i branchen bliver bedre til at argumentere tydeligt for, at det gode indeklima er byggeriets hovedformål og vigtigste prioritet i relation til boliger, skoler, institutioner og arbejdspladser. Meget af det installationsbranchen tilbyder, er ikke synligt i det færdige byggeri. Men vi tilbyder noget, der er afgørende for gode, lange og produktive liv. Vi skal blive bedre til at få tab af læring, produktivitet og livskvalitet med i beregningerne af miljøbelastninger og omkostninger.

Det er ikke bare smukke monumenter, der skabes i byggebranchen. Det er rammene om vores liv. Den rette temperatur, den gode luftkvalitet, akustik, der understøtter den relevante kommunikation, og lys og vinduer, der giver lys til opgaverne og kontakt med omgivelserne uden blænding, er alt sammen forhold, der er helt afgørende for, om bygningerne understøtter gode, lange og produktive liv og dermed, om de er bæredygtige i forhold til miljø og økonomi.
Installationsbranchen har ansvaret for mange dele, som det kan være svært at visualisere og måske også, som mange i byggebranchen helst vil gøre usynlige. Men vi skal turde italesætte værdien af ventilationsaggregater, kanaler, indblæsnings- og udsugningsarmaturer, radiatorer, rørsystemer, lamper, vinduer, solafskærmning og akustisk regulerende overflader. Vi skal også have automatikken, der styrer installationerne med. Ja, der er meget, og denne liste er bare begyndelsen. Installationerne kan give et godt indeklima. Bliver de ikke prioriteret, eller bliver de driftet forkert, kan de også ødelægge indeklimaet.



Anteco

VI LEVERER KOMFORT I DIN BYGNING





Optimal opvarmning med LEO varmeventilator

- Bredt produktsortiment
- Indbygget 3-trinsregulering
- Mange monteringsmuligheder

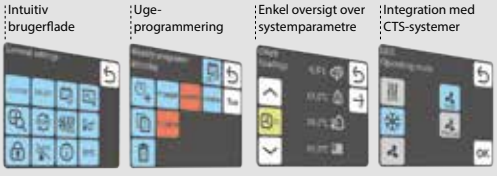
Begræns varmetabet med Slim lufttæppe

- 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

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

CO_2, relativ fugt og VOC i ventilationsanlæg – hvilke sensorinput giver mening?

Behovsstyret ventilation handler om at tilføre den nødvendige luftmængde, når der er behov for den – og holde ventilation på minimum, når belastningen er lav. Det er relevant både for indeklima og energiforbrug

Af LS Control A/S

Bygningsreglementets vejledning beskriver direkte, at behovsstyring kan medvirke til at reducere bygningens energiforbrug ved at undgå unødig ventilation og nævner blandt andet fugt- og CO_2-følere som typiske input til reguleringen.
For at reguleringen fungerer efter hensigten, er det afgørende at vælge de parametre, der bedst afspejler den aktuelle belastning i den konkrete bygning. Hos LS Control anser vi relativ fugt og CO_2 som de væsentligste sensorinput i almindelige boliger, kontorer, skoler, institutioner og lignende bygninger. VOC kan være et relevant supplement, men bør vælges ud fra den konkrete anvendelse og den ønskede styringsstrategi.



Foto: Magnific.com.

I boliger er fugt fra bad en af de daglige belastninger. Social- og Boligstyrelsens vejledning fremhæver fugt som sædvanligvis den største forureningskilde i boliger.

CO_2 – en indikator for personbelastning

CO_2-koncentrationen indendørs stiger typisk, når mennesker opholder sig i et rum og udånder CO_2. Derfor bruges CO_2 ofte som indikator for personbelastning og for, om luftskiftet modsvarer belastningen i lokalet.
Det gør CO_2-styring særligt relevant i lokaler med varierende personbelastning, for eksempel kontorer, møde- og undervisningslokaler, auditorier og institutioner. Når CO_2-niveauet stiger, kan ventilationsanlægget øge luftmængden. Når belastningen falder, kan luftmængden reduceres inden for de krav og minimumsluftmængder, der gælder for bygningen.
Der findes ikke én universel ppm-grænse, som i alle bygninger entydigt kan oversættes til "god" eller "dårlig" luftkvalitet. CO_2 bør derfor anvendes som en ventilations- og styringsparameter, hvor setpunkter fastlægges ud fra bygningstype, anvendelse, projekteringsgrundlag og gældende krav.

Relativ fugt – en central parameter i boliger

I boliger er fugt fra personer, bad, madlavning, vask og andre daglige aktiviteter en væsentlig belastning. Social- og Boligstyrelsens vejledning fremhæver fugt som sædvanligvis den største forureningskilde i boliger og påpeger samtidig, at CO_2-styring alene kan føre til for lav ventilation i perioder, fordi personbelastningen ikke nødvendigvis afspejler fugtbelastningen.
Måling af relativ fugt giver derfor et vigtigt input til regulering af ventilationen, især i boliger og andre bygninger, hvor fugtbelastningen varierer markant over døgnet. En fugtføler kan for eksempel indgå i styringen, så ventilationen forceres ved en øget fugtbelastning og efterfølgende reduceres igen.
For LS Control er kombinationen af relativ fugt og CO_2 derfor et naturligt udgangspunkt for behovsstyring i mange almindelige opholdsbygninger: CO_2 giver information om den personrelaterede belastning, mens relativ fugt registrerer en anden – og i boliger ofte meget væsentlig – del af ventilationsbehovet.

VOC – relevant, men mere komplekst

VOC står for Volatile Organic Compounds – flygtige organiske forbindelser. De kan blandt andet stamme fra byggematerialer, maling, rengøringsmidler, møbler, parfume og forskellige aktiviteter i bygningen.
En VOC-sensor kan registrere ændringer i luftens indhold af flygtige organiske forbindelser, som ikke kan aflæses af en CO_2-sensor. Det kan være relevant i bygninger eller rum, hvor materialer, processer, rengøring, madlavning eller andre

Lindab OneSync



Mere intelligent indblik i indeklimaet – i realtid og over tid

Hvad giver OneSync dig?

- Overvågning af indeklimaet i realtid
- Historisk datalogning og trendanalyse
- Tydelig visualisering af bygningens etager og rum
- Indsigt i temperatur, CO2, luftmængder og spjældpositioner
- Bedre grundlag for drift, optimering og dokumentation
- Med OneSync bliver det lettere at opdage afvigelser, handle i tide og optimere systemets ydeevne.

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



Foto: Magnific.com.

Også for eksempel madlavning, vask og andre daglige aktiviteter er en væsentlig belastning i boliger.

kemiske kilder har betydning for ventilationsbehovet.
VOC-måling skal dog fortolkes med større forsigtighed. VOC dækker over mange forskellige kemiske forbindelser med forskellige egenskaber, og en samlet VOC- eller TVOC-værdi fortæller ikke i sig selv, hvilke stoffer der er til stede eller deres sundhedsmæssige betydning. Derfor kræver VOC-baseret regulering en tydelig styringsstrategi og kendskab til den konkrete anvendelse.

Sensorinput som grundlag for energioptimering

Ventilation bruger energi både til ventilatordrift og til behandling af ventilationsluften. Når luftmængden reguleres efter det aktuelle behov i stedet for at køre med en konstant høj luftmængde, kan unødig ventilation reduceres. Det er netop princippet bag behovsstyret ventilation.
Det betyder ikke, at lavest mulig luftmængde er målet. Reguleringen skal fastholde de nødvendige minimumsluftmængder og det projekterede indeklima. Energioptimeringen ligger i at tilpasse driften til den aktuelle belastning: højere luftmængde, når CO_2, relativ fugt eller andre relevante parametre kræver det, og lavere luftmængde, når belastningen er mindre.



Foto: Magnific.com.

CO_2-koncentrationen indendørs stiger typisk, når mennesker opholder sig i et rum og udånder CO_2. Derfor bruges CO_2 ofte som indikator for personbelastning og for, om luftskiftet modsvarer belastningen i lokalet.

Sensorer til behovsstyret ventilation

LS Control tilbyder sensorer til blandt andet CO_2, relativ fugt og temperatur samt løsninger med blandt andet Modbus og 0-10V. Sortimentet omfatter både enkeltstående og kombinerede sensorer, herunder sensorer til samtidig måling af CO_2, temperatur og relativ fugt.
Der findes desuden trådløse sensorløsninger, hvor måleparametre som fugt, temperatur, CO_2 og VOC kan kombineres afhængigt af applikationen. Det giver ventilationsproducenter og installatører mulighed for at vælge sensorinput og kommunikationsform efter den konkrete styring og installation.

> Der findes ikke én universel ppm-grænse, som i alle bygninger entydigt kan oversættes til "god" eller "dårlig" luftkvalitet. CO_2 bør derfor anvendes som en ventilations- og styringsparameter, hvor setpunkter fastlægges ud fra bygningstype, anvendelse, projekteringsgrundlag og gældende krav

De rigtige sensorer – ikke nødvendigvis flest sensorer

CO_2, relativ fugt og VOC måler forskellige forhold og bør derfor ikke betragtes som direkte alternativer til hinanden. I boliger, kontorer, skoler og institutioner vurderer LS Control, at relativ fugt og CO_2 typisk er de vigtigste parametre at tage udgangspunkt i. VOC kan give ekstra information i applikationer, hvor kemiske emissioner eller bestemte aktiviteter har særlig betydning.
Den mest hensigtsmæssige løsning er dermed ikke nødvendigvis flest mulige sensorer, men de rigtige sensorinput kombineret med en gennemtænkt reguleringsstrategi. Det giver et bedre grundlag for både et velfungerende indeklima og en energieffektiv drift af ventilationsanlægget.

nyhed!

R290
Natural refrigerant



Oplev næste generation af **integrerede** kølemaskiner og varmepumper med **naturligt kølemiddel**

Erfaring skaber fremtiden

Siden 1970'erne har vi fremstillet over 25 000 kølemaskiner og varmepumper med tydeligt fokus på lavt energiforbrug. Innovation ligger i vores DNA – vi har erfaringen og teknologien, der kræves for at tage det næste skridt.

Vi lancerer nu næste generation af integrerede kølemaskiner og varmepumper med to nye kølemidler – klar til at imødekomme F-gasforordningen 2027.

Den nye generation af EcoCooler og ThermoCooler HP er **Multiref** (multi-refrigerant), hvilket betyder, at de er kompatible med både R454C og R290.

Derudover udvider vi markedets bredeste sortiment af luftbehandlingsaggregater ved at gøre Envistar Flex-serien endnu mere fleksibel.

Kontakt gerne din lokale sælger for at få mere information om vores nye produkter.

Læs mere om vores nyheder på **ivprodukt.dk**

IV PRODUKT



Ventilation til et marked i forandring

Byggeriet er på vej ind i en virkelighed, hvor løsningen på fremtidens plads- og bygningsbehov ikke nødvendigvis er at bygge nyt. I stigende grad bliver opgaven at bevare, transformere og genanvende den eksisterende bygningsmasse. Det ændrer også kravene til de tekniske installationer

Af Bo Hansen, Maico Nordic/ Allan Malmberg

Traditionelle ventilationsanlæg er ofte tænkt ind som en integreret del af en ny bygning med plads til aggregater, teknikrum, kanaler, skakte og nedhængte lofter. Ved transformation af eksisterende bygninger er præmisserne anderledes. Her skal ventilationsløsningen i langt højere grad tilpasse sig bygningen – ikke omvendt.
Når eksisterende kontorer skal omdannes til undervisning, boliger får nye funktioner, eller ældre bygninger skal bringes op til nutidige krav til indeklima, vil det ofte være vanskeligt eller uhensigtsmæssigt at etablere omfattende centrale ventilationssystemer med store kanalnet.
Det er denne udvikling, som gør decentrale, rørfri og modulære ventilationssystemer interessante.
Hvis fremtidens byggeri i højere grad handler om at bevare og transformere de bygninger, vi allerede har, får vi også brug for tekniske installationer, der kan tilpasse sig bygningen – og senere tilpasse sig igen, når bygningens anvendelse ændrer sig.
Det er her, at systemer som MicroVent og Performance+ fra Maico Nordic kommer ind i billedet. Systemerne er udviklet efter netop disse principper og kan derfor bruges som konkrete eksempler på, hvordan ventilation kan tænkes anderledes i forbindelse med renovering, transformation og ændret anvendelse af eksisterende bygninger.

Uden traditionelt kanalnet

I nybyggeri kan arkitekt og rådgiver fra begyndelsen reservere plads til ventilationskanaler, skakte, teknikrum og føringsveje. I eksisterende bygninger findes denne plads ofte ikke.
Samtidig kan der være arkitektoniske, konstruktive eller bevaringsmæssige hensyn, som gør større indgreb uønskede.



Bygningen på Bygmestervej 5, 2400 København NV er et glimrende eksempel på, hvordan en gammel industribygning er blevet transformateret op gennem tiden. I 1960 blev den opført som en kombination af industri- og kontorlokaler.

Derfor bliver kompakte, decentrale løsninger relevante. MicroVent og Performance+ fra virksomheden Maico Nordic arbejder uden traditionelle kanalnet og kan etableres direkte i eller ved det enkelte rum. Dermed reduceres behovet for omfattende føringsveje gennem bygningen.
Det kan gøre ventilation mulig i bygninger, hvor et traditionelt centralt system enten ville kræve store indgreb eller være vanskeligt at integrere.

Diskret integration i eksisterende arkitektur

Ved transformation handler teknik ikke kun om funktion. Den skal også kunne indpasses i den eksisterende arkitektur.
MicroVent og Performance+ er udviklet med henblik på, at ventilationsløsningen kan integreres diskret i bygningen.
Afhængigt af projektet kan enhederne blandt andet placeres og integreres, så de skjules helt eller delvist bag afskærmninger, facadeelementer eller andre arkitektoniske løsninger.
Det giver arkitekt og rådgiver større frihed til at bevare rummets eller bygningens eksisterende udtryk. Pointen er derfor ikke alene, at anlæggene er kompakte. Det interessante er, at ventilationssystemet kan indordne sig under arkitekturen frem for at definere den.

Modularitet som en form for fremtidssikring

Når en bygning transformeres, ved man ikke nødvendigvis, hvordan den vil blive anvendt om 10, 20 eller 30 år.
Et lokale kan eksempelvis ændre funktion, og dermed kan behovet for ventilation ændre sig markant.
Traditionelt dimensioneres et ventilationsanlæg til en bestemt anvendelse og en bestemt belastning. Ændres forudsætningerne væsentligt, kan det nødvendiggøre større ændringer af installationen.

VØLUND VARMETEKNIK

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



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

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

Den modulære opbygning i MicroVent og Performance+ giver en anden mulighed.
Systemerne kan tilpasses ved at tilføje eller fjerne ventilatormoduler og indblæsningsmoduler. Dermed kan ventilationsløsningens kapacitet ændres, hvis rummets anvendelse eller belastning ændrer sig.
- Det gør systemet interessant i et transformationsperspektiv: Man installerer ikke nødvendigvis en statisk ventilationsløsning til én bestemt funktion, men en teknisk platform, der i højere grad kan følge bygningens udvikling, forklarer Bo Hansen, administrerende direktør for Maico Nordic A/S.



Fra 1960 holdt virksomheden S-A Håndstrikkegarn A/S til på Bygmestervej 5. I branchevejviseren fra 1970 optræder adressen under garnbranchen med håndstrikkegarn, industri- og detailsygarn samt bomuldsstrikkegarn. De forlader bygningen, der efterfølgende bliver udlejningsejendom.

Skal ændre syn på levetid

Ved at anvende en modulær opbygning, skifter man også syn på levetid. Nu handler det ikke længere bare om komponenternes tekniske levetid. Det handler også om tilpasningsevne.
- I stedet for at betragte ventilationsanlægget som en fast installation med én dimensioneret kapacitet kan man betragte det som et system, der kan udvikles sammen med bygningen. Det harmonerer godt med hele tankegangen bag transformation og cirkulær anvendelse af bygninger, påpeger Bo Hansen.

Decentrale systemer giver mulighed for at betragte bygningen rum for rum. I stedet for nødvendigvis at etablere ét stort ventilationssystem til hele bygningen kan ventilation etableres dér, hvor behovet findes.
- Denne tilgang kan samtidig gøre det muligt at gennemføre projekter etapevis, hvilket kan være relevant ved renovering af bygninger, der fortsat er i anvendelse, understreger han, og påpeger, at denne tilgang giver en helt anden projektlogik.
- Man kan sige, at transformationsbyggeri vender den traditionelle projekteringslogik på hovedet, siger Bo Hansen.



I dag er den registrerede hovedanvendelse kontor, ikke produktion. Bygningen har 3177 kvadratmeter registreret erhvervsareal og energimærke C. Den rummer forskellige virksomheder og organisationer. Blandt de dokumenterbare nyere/aktuelle brugere er Byggeriets Uddannelser, mens blandt andet software-/fintechvirksomheden Corpay One og energivirksomheden Greenbow også har været registreret i bygningen (Proff).

systemair

R290

Ren naturkraft

Geniox HP DFN med integreret varmepumpe: Drevet af det naturlige kølemiddel R290, der er effektivt og mere bæredygtigt, og som er designet til at overholde fremtidige krav.

Systemet er baseret på et kølemiddel med ekstremt lav GWP på 0,02 og leverer altid høj ydeevne, stabil drift ned til –20 °C, samt overholder de kommende F-gas-og PFAS-regler. Et fremtidssikret varmepumpe-koncept til bygninger, hvor der stilles krav om målbar miljøpåvirkning og lovgivningsmæssig sikkerhed.

Fremtidssikret design

- Naturligt kølemiddel R290 (GWP 0,02)
- PFAS-fri
- Overholder kommende F-gas- og REACH-krav*
- Garanterer lang levetid

Mere bæredygtigt valg

- Laveste TEWI sammenlignet med R410-systemer (CO_2 -påvirkning)**
- Høj varmegenvinding, lav SEL
- Korrosionsklasse C5 for lang levetid
- Optimeret styring for lavere energiforbrug

Omkostningseffektivitet

- Komplet integreret system, fabriks-testet - plug and play installation
- Op til 30% lavere driftsomkostninger sammenlignet med et ventilations-aggregat med ekstern kondensator
- Op til 60% lavere energiforbrug sammen-lignet med et ventilationsaggregat med konventionelle systemer***
- Ingen ekstern rørføring til varmepumpe hvilket reducerer installationsomkost-ningerne

Scan QR-koden for at se nærmere på Geniox HP DFN R290

COP ≥ 16,0

EER ≤9

GWP 0,02

TEWI 36% LAVERE



* Selvstændige enheder ≤ 50 [kW] maks. GWP 150, fra 1-1-2027 (F-gasforordningen)
** Total Equivalent Warming Impact (TEWI): måler direkte og indirekte CO2-udledninger ved hjælp af britiske emissionsfaktorer for elektricitet (2024)
*** Mindstekrav i henhold til Ecodesign

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

Service skal komme før fejlen

Når bygninger bliver mere digitale og komplekse, er det ikke længere nok at rykke ud, når ventilationen svigter, eller et kritisk system melder fejl. Service bevæger sig mod løbende overvågning, forebyggelse og optimering. Det ændrer både teknikernes hverdag og kravene til organisationen bag dem

Tekst og fotos:
Lindskov Communication

En alarm på en skærm. En temperatur, der afviger. Et ventilationsanlæg, der bruger mere energi end normalt. I moderne bygninger viser problemerne sig stadig oftere som data, længe før de kan høres, mærkes eller ses ude ved anlægget.
For 35-årige Anders Langhoff, der er serviceleder hos Caverion i Kolding, betyder det, at servicearbejdet har ændret karakter, siden han blev uddannet vvs'er og ventilationstekniker, blandt andet med erfaring fra Vejle Sygehus. Gennem hans ti år i branchen er de tekniske installationer blevet tættere koblet til styring, el og digitale systemer.
- Fejlene er ikke så mekaniske længere. Man skal have langt større viden om styring, og jeg har ofte gavn af kolleger med elteknisk ekspertise, når vi implementerer nye løsninger, siger Anders Langhoff.
Det er en udvikling, der går igen på tværs af de tekniske fag. Hos sikringstekniker Emilie Thode på 22 år består hverdagen blandt andet af videoovervågning, adgangskontrol, indbrudsalarm og netværk. Hun blev udlært elektriker i 2025 og specialiserer sig gennem blandt andet kurser hos DBI og AMU.
- Installationerne skal stadig kontrolleres fysisk. Man skal sikre sig, at harddiske, kabler og resten af anlægget fungerer korrekt, og at der ikke er potentielle defekter. Den menneskelige kontrol kan ikke erstattes, understreger Emilie Thode.
Også inden for hendes arbejdsområde bliver udstyret mere avanceret. Kameraer kan eksempelvis registrere varmeudvikling, mens adgangs- og videosystemer kobles tæt sammen med kundernes egne it-miljøer. Men mere teknologi gør ikke den faglærte tekniker mindre vigtig. Tværtimod, lyder det samstemmende fra Emilie Thode og Anders Langhoff.



Erfaring kommer man langt med – især når teknologien udvikler sig så hurtigt. Samtidig skal man vide, hvornår man skal trække på andre specialister, lyder det fra den 35-årige serviceleder Anders Langhoff fra Caverion.



Shark & Co.

Styr uden om dyr fejlkalibrering

Er CO_2 under 400 ppm en målefejl?

Det kan være nærliggende at tro, at indeluften aldrig kan indeholde mindre CO_2 end den friske udeluft.

Men Belimos forsøg og målinger dokumenterer entydigt, at beton optager CO_2 fra luften gennem karbonatisering. Derfor kan CO_2-niveauet falde markant, når en bygning står tom.

Sensorer med ABC-kalibrering kan fejltolke de lave værdier og rekalibrere forkert – med unødig overventilation til følge.

Belimos NDIR-sensorer bevarer den korrekte måling, uanset hvor langt CO_2-niveauet falder. Så du kan stole 100 % på din ventilationsstyring.

Se mere om karbonatisering
på belimo.dk/karbonatisering
← scan QR-koden

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

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

BELIMO®





Målinger og digitale værktøjer hjælper Emilie Thode og hendes specialistkolleger med at finde afvigelser, men resultatet afhænger stadig af teknikerens vurdering.

Fra fejlkald til tidlige tegn

CTS-anlæg og andre digitale styringssystemer gør det muligt at følge en bygnings tekniske drift tættere. Ifølge Anders Langhoff opdager kunder med CTS ofte uregelmæssigheder hurtigere, mens servicearbejdet hos kunder uden samme overvågning i højere grad begynder med et traditionelt fejlkald.

Forskellen er væsentlig. Når en afvigelse opdages tidligt, kan teknikeren undersøge udviklingen, finde årsagen og planlægge indgrebet, inden brugerne oplever dårligt indeklima, driftsstop eller unødigt energiforbrug. Dermed flyttes service fra akut fejlretning til et mere kontinuerligt arbejde med bygningens performance.

Data kan pege på, hvor teknikeren skal lede, men de løser ikke nødvendigvis opgaven alene. Gamle og nye installationer findes side om side, og fejlbilledet kan gå på tværs af ventilation, køl, vvs, el og styring. Her er erfaring fortsat afgørende.

- Erfaring kommer man langt med – især når teknologien udvikler sig så hurtigt. Samtidig skal man vide, hvornår man med fordel kan trække på andre specialister i virksomheden for at få den bedste løsning for kunden, siger han.

Flere fag omkring samme bygning

Netop behovet for at kombinere flere fag er blevet tydeligere i takt med, at installationerne hænger tættere sammen. I Kolding arbejder Anders Langhoff i en afdeling med forskellige profiler og kompetencer. Udover de tekniske profiler, er der også en tømrer og en smed mellem kollegerne. Med GK's serviceforretning som en del af Caverion er den faglige kreds blevet større, og flere opgaver kan løses internt.

For kunden kan det give et mere smidigt forløb, fordi færre grænseflader skal koordineres mellem forskellige leverandører. For teknikerne giver det bedre adgang til sparring, når en opgave bevæger sig ud over deres eget kernefag.

Det gælder også Emilie Thode, som lægger vægt på samarbejdet med kolleger, både når et anlæg skal sættes op, og når den rigtige kontrol- eller netværksløsning skal findes. I en branche, hvor teknologien udvikler sig hurtigt, bliver evnen til at dele viden en del af selve serviceydelsen.

Teknologien øger behovet for faglighed

Emilies arbejdsområde viser samtidig, at fremtidens service ikke kun handler om komfort og energiforbrug. I en sikker bygning skal kritiske systemer virke hele tiden. Videoovervågning, adgangskontrol og alarmer skal være korrekt installeret, integreret og dokumenteret – og de skal fortsat fungere, efter at teknikeren har forladt adressen.

Hun har blandt andet arbejdet med videoovervågning for banker, fiberinstallation på Asnæsværket i Kalundborg samt overvågning og fibernetværk i solcelleparker. Opgaverne illustrerer, hvordan sikringsteknik i stigende grad smelter sammen med netværk og it.

Samtidig vokser kravene til dokumentation, databeskyttelse og valg af udstyr. Emilie Thode forventer, at certificeringer vil fylde mere, og hun oplever allerede kunder, der stiller specifikke krav til tekniske løsninger, når systemerne behandler personfølsomme oplysninger.

Det understreger en central pointe: Digitalisering gør ikke service til en fjernbetjent standardydelse. Den skaber flere data og bedre muligheder for at opdage afvigelser, men også flere afhængigheder og flere forhold, som den enkelte tekniker skal kunne forstå eller hente hjælp til.

En større serviceplatform

Det er den udvikling, direktør Lars Sjørring skal omsætte til en samlet forretning. Han har fået ansvaret for Caverions Technical Services efter at have spillet en central rolle i opbygningen af den nordiske GK-koncerns danske serviceforretning. Den omfattede knap 200

medarbejdere, da den tidligere i år blev en del af den internationale Caverion-koncern.
Hans opgave er både organisatorisk og faglig: at samle medarbejdere, arbejdsformer og kompetencer og samtidig udvikle en serviceforretning, der kan tage et større ansvar for kundernes tekniske drift.
- Da jeg begyndte i branchen, var service meget mekanisk. I dag handler det i stigende grad om data, overvågning og intelligent drift. Potentialet for at optimere bygninger og reducere energiforbruget er enormt, understreger Lars Sjørring.
Sammenlægningen giver GK's kompetencer inden for blandt andet ventilation, vvs og køl adgang til Caverions bredere platform inden for facility management, driftscentraler og tværfaglige serviceleverancer. Integrationen er dermed ikke historiens mål i sig selv, men det organisatoriske middel der skal gøre en mere sammenhængende og datadrevet service mulig.
Ambitionen er, at dialogen med kunderne i højere grad skal handle om, hvordan deres bygninger udvikles og optimeres – ikke kun om, hvad der skal repareres her og nu. Det kræver både data, systematik og investeringer, men også en organisation, hvor teknikerne kan komme hurtigt frem til de rette kompetencer.



Lars Sjørring står i spidsen for Caverions Technical Services-forretning efter integrationen af GK Danmarks serviceforretning.

- Min vigtigste opgave er at skabe rammerne, så lederne og medarbejderne kan lykkes. Sammenlægninger handler ikke kun om systemer og processer. De handler om kultur, tillid og relationer, mener Lars Sjørring.

Mennesket bag dataene
Hos både Anders og Emilie begynder fremtidens service derfor med teknologi, men den slutter med et fagligt skøn. Et CTS-anlæg kan vise, at noget afviger. Et kamera kan registrere varme. En alarm kan sende besked. Men nogen skal forstå signalet, vurdere risikoen og vælge den rigtige handling.
Det er også her, Lars Sjørring ser den centrale ledelsesopgave. Organisationen skal have teknisk bredde og digitale værktøjer, men den skal samtidig gøre det muligt for medarbejderne at samarbejde på tværs og bevare nærheden til kunden.
For bygningens brugere er den bedste service ofte den, de aldrig bemærker: Luften er god, energiforbruget er under kontrol, og de kritiske systemer virker. For teknikerne bag er arbejdet til gengæld blevet både mere synligt i data og mere komplekst i praksis. Fremtidens service kommer ikke, når bygningen allerede er gået i stå. Den begynder, mens den stadig fungerer.

CC X-SERIES
INDUSTRIELLE LUFTRENSERE

Vores nyeste generation af luftrensere er udviklet til at imødekomme nutidens krav til luftkvalitet med avanceret teknologi. Den nye CC X-Series leverer høj filtreringseffektivitet, lang levetid og lavt energiforbrug.

Resultatet er renere luft, mindre vedligeholdelse og et sundere, mere produktivt arbejdsmiljø – uanset om fokus er på mennesker, processer eller produkter.



Filtre med længst levetid
Camfils filtre fjerner effektivt PM1-partikler og kombinerer lang levetid med høj støvakkumuleringskapacitet, hvilket reducerer behovet for udskiftning.

Bedste TCO på markedet
Vores filtre balancerer energiforbrug og levetid optimalt og er eksternt testet for dokumenteret pålidelighed. Det, der står på kassen, er i kassen.

Nem installation
Vores enheder kombinerer førsteklasses industridesign med nem væg- eller loftmontering og plug-and-play for enkel og problemfri installation.

Se mere om vores industrielle luftrensere på **camfil.dk/cc-x-series**

camfil

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

Kondens er den oversete udfordring for et sundt indeklima

Skjult kondens på rør, i køleanlæg og ventilationskanaler kan føre til fugtskader, skimmelsvamp og et dårligere indeklima. Alligevel bliver teknisk isolering ofte overset som en vigtig del af forebyggelsen, mener Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening



Teknisk isolering bliver ofte betragtet som et spørgsmål om energieffektivitet. Men dens betydning rækker længere end lavere energitab.

Når der opstår skimmelsvamp i en bygning, leder mange efter årsagen i facaden, taget eller manglende eller dårligt fungerende ventilationsanlæg. Men problemet kan lige så vel begynde i bygningens tekniske installationer. Forkert eller mangelfuld teknisk isolering kan skabe kondens, som over tid udvikler sig til fugtskader, øger risikoen for skimmelsvamp og kan dermed forringe indeklimaet.

Kolde rør, køleanlæg og ventilationskanaler danner kondens, når de møder varm og fugtig luft. Hvis installationerne ikke er isoleret korrekt, kan fugten samle sig skjult over nedhængte lofter, i teknikrum eller installationsskakte, hvor skaderne ofte udvikler sig i lang tid, før de bliver opdaget.

- Når vi taler om indeklima, handler diskussionen ofte om ventilation og luftkvalitet, og det er selvfølgelig vigtigt. Men dannes der kondens på bygningens installationer, kan fugten skabe problemer, som ingen ventilationsløsning kan fjerne. Derfor er korrekt teknisk isolering en vigtig del af at forebygge de forhold, der kan føre til et dårligt indeklima, fortæller Marc Roolfs, der er bestyrelsesformand i Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening.

Høj energieffektivitet og sundt indeklima

Teknisk isolering bliver ofte betragtet som et spørgsmål om energieffektivitet. Men dens betydning rækker længere end lavere energitab. Ved at forebygge kondens mindskes risikoen for fugtskader og skimmelsvamp, som både kan påvirke bygningens konstruktioner og de mennesker, der opholder sig i den. Samtidig kan skaderne føre til omfattende og dyre renoveringer, hvis de først opdages sent.

- Teknisk isolering handler naturligvis om at reducere energiforbruget, men den har også en vigtig funktion i forhold til at forhindre kondensdannelse. Når installationerne isoleres korrekt, mindsker man risikoen for fugtskader og skimmelsvamp og er dermed med til at skabe de rette forudsætninger for et sundt indeklima, understreger Marc Roolfs.

Den usynlige beskyttelse mod kondens

Teknisk isolering er sjældent synligt i den færdige bygning, og netop derfor får den ofte mindre opmærksomhed, end den fortjener.

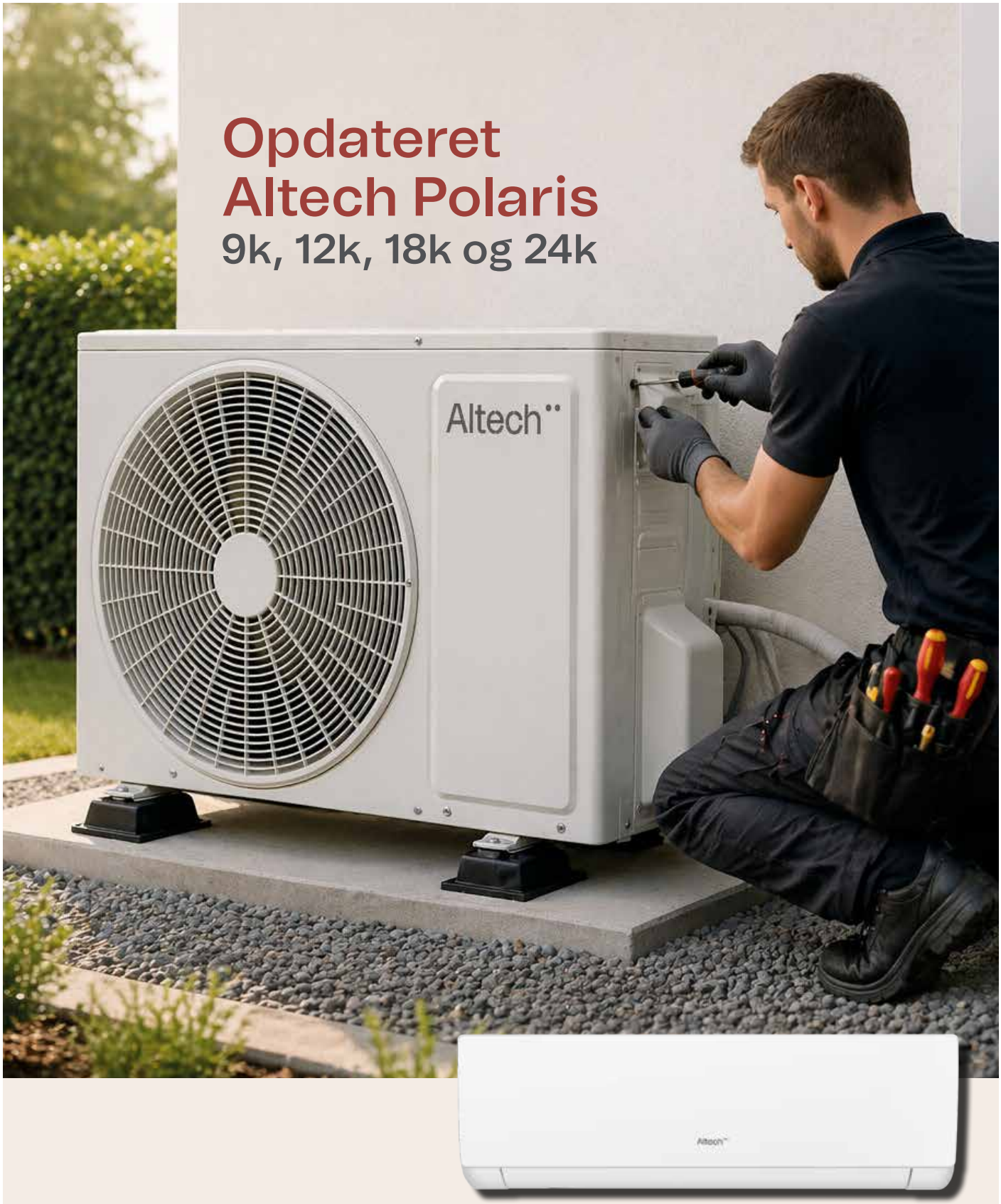
- Hvis teknisk isolering er udført korrekt, tænker de færreste over den. Men mangler den eller er den udført forkert, kan konsekvenserne blive både omfattende og dyre. Derfor bør teknisk isolering tænkes ind allerede i projekteringsfasen af både nybyggeri og renoveringer. Det kræver planlægning og koordinering mellem fagene, så der er plads til korrekt montage, og risikoen for kondens, fugtskader og skimmelsvamp minimeres, siger Marc Roolfs.

Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening (DIB)

Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening er brancheforening for virksomheder inden for teknisk isolering i Danmark som del af DI. Foreningen arbejder for at styrke kvalitet, faglighed og rammevilkår i branchen og repræsenterer virksomheder, der udfører isoleringsopgaver i både byggeri og industri. DIB har særligt fokus på at sikre høj faglig standard og korrekt udført isolerings- og passivt brandsikringsarbejde, at styrke uddannelse og rekruttering til faget, samt at synliggøre teknisk isolerings betydning for energioptimering og den grønne omstilling.

Teknisk isolering spiller en central rolle i at reducere energiforbrug og CO_2-udledning i både bygninger og industrielle anlæg.

Se mere på: www.dibnet.dk.



Altech Polaris varmepumper

Høj driftssikkerhed, god ydeevne, konkurrencedygtige priser og en løsning, der er let at installere og vedligeholde. Uanset om der skal varmes op eller køles ned, har du en makker i Altech Polaris.

bd.dk/polaris

Altech



Den komplette løsning til varme, varmt vand og ventilation

Med boligventilationsvarmepumpe S735 fra Vølund Varmeteknik får dine kunder en komplet installation, hvor varme, varmt vand og ventilation er samlet i én installation. Energien hentes fra boligens ventilationsanlæg – og hele systemet placeres indendørs, uden behov for udedel. Det giver en miljøvenlig, energieffektiv og pladsbesparende løsning, der samtidig sikrer et sundere indeklima i boligen

Af Vølund Varmeteknik A/S

En varmepumpe til opvarmning af boligen kan ofte være både billigere i drift og mere miljøvenlig end andre løsninger på markedet. Dette gælder også boligventilationsvarmepumpen, som har indbygget ventilation.
S735 er en inverterstyret boligventilationsvarmepumpe med en integreret varmtvandsbeholder, der sikrer optimal komfort og energieffektivitet. Den tilpasser sig automatisk boligens aktuelle varmebehov og kan levere en varmeeffekt mellem 1 og 6,5 kW, afhængigt af ventilationsmængden. Med en imponerende SCOP-værdi på op til 4,5 er S735 et energieffektivt valg til både nybyggeri og renoveringsprojekter.

Fordele ved S735
En af de største fordele ved S735 er, at den ikke har nogen udedel, hvilket reducerer vedligeholdelsesbehovet og eliminerer udfordringer med placering i forhold til lyd og æstetik. Derudover kan S735 installeres, når det passer ind i byggeprocessen, uden afhængighed af tredjepart. Hele installationen er samlet indenfor og det, at man ikke har en udedel stående udenfor boligen, giver en række fordele. Blandt andet kræver S735 mindre vedligeholdelse, og der er ingen udfordringer med placering i forhold til lyd og æstetik.



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

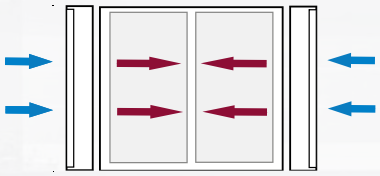


I Låsby nær Aarhus har byggefirmaet DinBOLI opført syv rækkehuse på 85-88 kvadratmeter. Byggefirmaet sætter i denne sammenhæng pris på, at der ikke er en udedel, som ved disse typer af byggerier både optager plads og kan give udfordringer med afstandskrav til naboer i forhold til lyd.

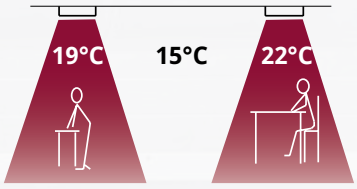
Holder på varmen i boligen
En boligventilationsvarmepumpe kan være en miljørigtig og økonomisk fornuftig løsning i både nye og ældre boliger. Specielt i nybyggeri er ventilation vigtigt, da nye boliger ofte er bygget så tætte, at de holder på varmen, men desværre også på den ophobede fugt og uønskede partikler i luften fra for eksempel madlavning. Det kræver øget udluftning, men når du åbner for vinduerne, så lukker du også alt varmen ud.
Med en boligventilationsvarmepumpe i nybyggede boliger sikres det, at ventilationen lever op til de nyeste krav, som er angivet i bygningsreglementet. Derudover undgås det store energitab, som kan ske, når der luftes ud på traditionel facon – specielt i vinterhalvåret.
S735 bidrager til et sundere indeklima ved at ventilere og affugte boligen automatisk. Systemet kan behovsstyres via fugt- og CO_2-censorer, som sikrer optimal luftkvalitet og forebygger problemer som skimmelsvamp, allergier og træthed.

Udviklet til professionelle – og tilpasset danske forhold
S735 er et oplagt valg for vvs-installatører, husfabrikanter og byggerådgivere, når der skal vælges varmepumpeløsning

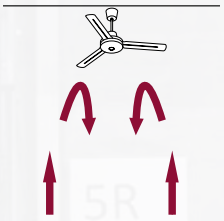
KOMFORT TIL MENNESKER.
BESPARELSER TIL BYGNINGER.



Mindre træk
Reducer trækgener fra dør- og portåbninger med lufttæpper.



Lavere energiforbrug
Skab individuelle temperaturzoner med strålevarmepaneler.



Jævn temperatur
Pres varmen ned i opholdszonen med loftsventilatorer.

En stor industriport, der står åben bare en time om dagen, resulterer i store årlige energitab på mange tusinde kWh, ligesom en enkelt grads reduktion af rumtemperaturen resulterer i en energibesparelse på 5%.

Kontakt os for yderligere information og en løsning til dit lokale eller til dit næste projekt.

WWW.FRICO.DK

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



til nybyggeri eller renovering. Der er tale om en inverterstyret varmepumpe med integreret varmtvandsbeholder, som er velegnet til parcel-, kæde- og rækkehuse på 60-170 kvadratmeter og som leverer en varmeeffekt mellem 1 og 6,5 kW – afhængigt af boligens størrelse og ventilationsbehov. Med en SCOP-værdi på op til 4,5 er den et energieffektivt valg, der sikrer lavere driftsomkostninger og høj komfort.

Brugervenlig styring – også for bygherrer og boligselskaber
S735 kan nemt betjenes via et touchdisplay eller fra en smartphone eller tablet ved hjælp af myUplink. Med myUplink kan brugerne tilgå relevante informationer, starte opdateringer direkte på displayet og drage fordel af Smart Price Adaptation, der følger elpriserne. For bygherrer og boligselskaber tilbyder Uplink PRO online-adgang til S735 uden behov for at besøge boligen.

Anvendelsesmuligheder
S735 er velegnet til parcel-, kæde- og rækkehuse på 60-170 kvadratmeter og er et oplagt valg, når der skal bygges nyt eller renoveres. Med SAM S44-indblæsningsmodulet kan S735 også sørge for indblæsning af frisk, opvarmet luft, samtidig med at den sikrer korrekt udsugning af luft fra køkken, bad, bryggers og toilet. Med en SCOP-værdi på op til 4,5 og brugen af det klimavenlige kølemiddel R290, der har en GWP på kun 3, er S735 en miljøvenlig løsning, der bidrager til et sundt indeklima uden problemer med fugt og skimmelsvamp.

Miljøvenligt kølemiddel – R290
S735 anvender det naturlige kølemiddel 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 og fremtidens krav
Den 24. juni 2025 offentliggjorde Build en FAQ med en revideret metode til indtastning af udsugningsvarmepumper i BE18 – herunder S735. 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 derfor til, at du som vvs-installatør kontakter os direkte for projektspecifikke data og teknisk support i forbindelse med indtastning af energirammeberegninger. Det gør nemlig produktet til et trygt valg for professionelle aktører i byggebranchen.

Ny serie af

Buhl & Bønsøe lancerer Testo 513, 514 og 515 Ex – tre nye lækagedetektorer til professionelle inden for HVAC-segmentet. Lækager kan være svære at lokalisere, men med de nye Testo 513, Testo 514 og Testo 515 Ex bliver det lettere at finde selv de små lækager hurtigt og præcist. Testos nye 51x-serie er udviklet til professionelle, der arbejder med service, vedligeholdelse og fejlfinding af gas-, varme-, køle- og klimaanlæg. De tre modeller er målrettet forskellige behov og gør det muligt at vælge den rette løsning til den konkrete opgave.

Tre modeller – én serie til professionel lækagesøgning
Testo 513 detekterer blandt andet metan, propan, butan og brint og har følsomhed ned til 3 g/a samt reaktionstid under 2 sekunder. Testo 514 er udviklet til detektion af kølemiddellækager, har 3 g/a følsomhed og er testet i henhold til DIN EN 14624. Testo 515 Ex har ATEX-certificering, kan detektere kølemidler og brændbare gasser med udskiftelige sensorer og har følsomhed ned til 1 g/a samt reaktionstid under 2 sekunder.

Hurtig reaktion og nem betjening
De nye lækagedetektorer er udviklet med fokus på at gøre den daglige ser-



professionelle lækagedetektorer

viceopgave så enkel som mulig. Hurtig detektion betyder, at teknikeren kan lokalisere lækagen uden unødigt tidsforbrug, mens tydelige visninger gør det lettere at vurdere måleresultatet.
Testo 515 Ex giver desuden mulighed for at arbejde med udskiftelige sensorer til kølemidler og brændbare gasser. Det betyder, at ét instrument kan tilpasses flere forskellige arbejdsopgaver.

Den rigtige lækagedetektor til opgaven
Med Testo 513, Testo 514 og Testo 515 Ex tilbyder vi en komplet serie, der dækker forskellige behov inden for professionel lækagesøgning – fra målrettet detektion af brændbare gasser og kølemidler til kombineret detektion med ATEX-certificering.
De nye instrumenter er et stærkt værktøj for teknikere, der ønsker at finde lækager hurtigere, arbejde mere effektivt og minimere risikoen for, at lækager overses. De nye Testo 513, Testo 514 og Testo 515 Ex kan fås hos Buhl & Bønsøe.



Professionelle
lækagesøgere

Tre specialister.
Én professionel løsning.

Præcis detektion
Til gas- og lækagedetektion

Pålidelig og robust
til daglig brug



Testo 513
Gasdetektor

Testo 514
Kølemiddel lækagedetektor

Testo 515Ex
Til gas og køl i Ex-områder

Hassellunden 11A, 2765 Smørum
Telefon: +45 45 95 04 10
www.buhl-bonsoe.dk

BUHL BØNSØE
MÅLBAR VIDEN



Tørrerum kræver mere end en affugter

Et tørrerum kan ikke dimensioneres ud fra kvadratmeter alene. Det afgørende er, hvor meget vand der skal fjernes, hvor hurtigt tøjet eller udstyret skal være tørt, og hvilke forhold rummet skal fungere under. Hos Condair oplever man en stigende interesse for tørrerum, og de rådgiver om dimensionering og valg af affugtningsløsning til den konkrete opgave

Tekst og fotos: Condair A/S

Behovet for tørrerum findes mange steder; på brandstationer, byggepladser, i produktionsvirksomheder og på arbejdspladser med omklædningsfaciliteter. De har alle samme grundlæggende udfordring: Store mængder vand bliver jævnligt bragt ind i bygningen på grund af vådt tøj og udstyr.

- Der er stor forskel på, om et tørrerum skal håndtere nogle få sæt vådt tøj eller store mængder uniformer og udstyr hver dag. Samtidig har det stor betydning, om det skal være tørt efter to, fire eller tolv timer. Det skal dimensioneringen tage højde for, fortæller Ralf Lønstrup, salgsingeniør inden for HVAC hos Condair.

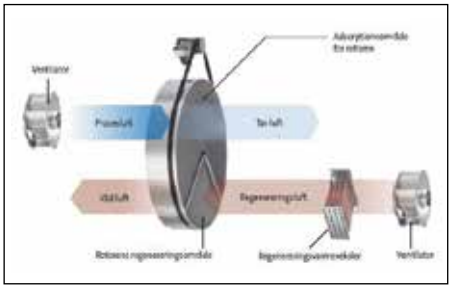
Kvadratmeter fortæller ikke hele historien

Når vådt tøj hænges til tørre, fordamper vandet til luften omkring det. I takt med at luftens fugtindhold stiger, bliver fordampningen langsommere. Affugteren fjerner vandet fra luften, så tørreprocessen kan fortsætte.

Men rummets størrelse fortæller ikke, hvor stor affugtningskapacitet der er behov for. To tørrerum på 20 kvadratmeter kan have vidt forskellige belastninger, hvis det ene skal håndtere få jakker én gang i døgnet, mens det andet fyldes med gennemvåde uniformer og støvler flere gange om dagen.

Tørretiden er samtidig afgørende. Skal tøjet først bruges næste morgen, er der mange timer til at fjerne vandet. Skal udstyret være klar igen efter få timer, skal den samme fugtmængde fjernes væsentligt hurtigere.

- Vi får typisk tegninger og projektdata fra den rådgivende ingeniør og laver på den baggrund beregninger og et oplæg til affugter og styring. Rådgiveren behøver altså ikke selv være specialist i affugtning. Det er netop her, vi kan bidrage med den specialviden, vi har opbygget gennem arbejdet med fugtstyring, siger Ralf Lønstrup.



Adsorptionsaffugter - funktionsprincip.

Affugteren kan ikke stå alene

Tørreprocessen afhænger også af, at luften bevæger sig omkring det våde tøj. Står luften stille, begrænses transporten af fugt fra materialernes overflade til rumluften. Derfor skal luftfordeling og indretning tænkes sammen med affugtningen.

Temperaturen har samtidig betydning for valget af teknologi. Ved lave temperaturer kan adsorptionsaffugtning være relevant, mens kondensaffugtning kan være mere oplagt under andre driftsforhold.

Styringen bør ligeledes tilpasses anvendelsen. Med en fugtsensor kan affugteren reguleres efter den aktuelle belastning, og styringen kan efter behov integreres med bygningens CTS/BMS.

Det er netop samspillet mellem disse forhold, Condair rådgiver om, når en rådgivende ingeniør kommer med tegninger og driftsforudsætninger til et projekt.

Fra dimensionering til drift

Condair har arbejdet med styring af luftfugtighed i mere end 75 år og leverer i dag løsninger til både befugtning, affugtning, evaporativ/adiabatisk køling og diverse sensorer. Dermed kan rådgivere få hjælp til fugtstyringen som en samlet disciplin, også i projekter hvor behovet rækker ud over selve tørrerummet.

Når anlægget er sat i drift, har Condair desuden en landsdækkende serviceorganisation, der kan udføre service og vedligehold og tilbyder tilkald 24/7, hvis der er behov for det.

- For den rådgivende ingeniør er affugtning ofte kun én blandt mange discipliner i et byggeprojekt. For os er fugtstyring selve fagområdet. Derfor kan vi hjælpe med at få beregningerne og dimensioneringen på plads, så løsningen passer til den funktion, rummet faktisk skal have, siger Ralf Lønstrup.



Affugterserie.

techisol 2026

Én dag. Hele branchen.
Ét fælles mødested.

Scandic Kolding
22. oktober 2026

Sammen om fremtidens tekniske isolering og passiv brandsikring

Techisol 2026 samler bygherrer, rådgivere, entreprenører, udførende, producenter og leverandører til en dag med ny viden, aktuelle debatter og stærke faglige oplevelser. Mød branchens førende eksperter, få indsigt i de nyeste tendenser og udbyg dit netværk på tværs af hele værdikæden.

Programmet byder blandt andet på

AI i byggeriet
Hvordan kommer kunstig intelligens til at påvirke projektering, dokumentation og udførelse? Få indsigt i, hvordan AI kan skabe værdi i byggebranchen, og hvordan din virksomhed bliver klar til udviklingen.

Innovation og nye perspektiver
Bliv inspireret af oplæg om fremtidens materialer, forskning og teknologier – fra energieffektivisering til isolering i rummet.

Fagudstilling
Oplev branchens nyeste produkter og løsninger, og mød leverandørerne bag teknologierne.

Debatter med branchens beslutningstagere
Mød bygherrer, rådgivere, entreprenører og udførende i aktuelle debatter om samarbejde, passiv brandsikring og byggeriets største udfordringer.

Netværk
Skab nye relationer og udveksl erfaringer med kolleger, kunder og samarbejdspartnere fra hele branchen.

Festmiddag
Afslut dagen med god mad, netværk og fagligt fællesskab.

Tilmeld dig allerede i dag

Scan QR-koden eller læs mere på: techisol.eu/konference-2026

Techisol sponsoreres af:

ROCKWOOL · isover · armadan · KNAUF INSULATION · Øland AIR FORCE · WEISS ISOLERING · SKANACID · PAROC · Danske Isoleringsfirmaers Brancheforening

Arrangør: LINDSKOV



Fremtiden bliver skabt af de valg, vi træffer i dag

For KE Fibertec er bæredygtighed ikke bare et ekstra lag, vi lægger oven på vores produkter. Det er en integreret del af den måde, vi udvikler, producerer og løbende optimerer vores løsninger på

Tekst og fotos: KE Fibertec AS

Hver eneste dag træffer virksomheder tusindvis af beslutninger. Nogle handler om pris, andre om leveringstid, kvalitet eller teknologi. Men bag de mange beslutninger ligger et større spørgsmål: Hvilken fremtid ønsker vi at være med til at skabe?
Hos KE Fibertec tror vi på, at reel forandring sjældent skabes gennem ét stort initiativ. Den opstår gennem de mange konkrete valg, som virksomheden træffer hver eneste dag – om materialer, energiforbrug, produktion, dokumentation, samarbejdspartnere og produktudvikling.



KE Fibertec udvikler tekstilbaserede ventilationsløsninger, der skal fungere effektivt i bygninger i mange år. Derfor skal de valg, som virksomheden træffer i dag, også give mening langt ude i fremtiden. Derfor begynder arbejdet med bæredygtighed allerede ved det første materialevalg.



Det er relativt enkelt at opstille ambitioner og klimamål. Det afgørende er de konkrete og strategiske valg, der skal omsætte målsætningerne til målbare resultater. Hos KE Fibertec tror man på dokumenterede handlinger frem for gode intentioner. Derfor arbejder man systematisk med at reducere virksomhedens klimaaftryk gennem konkrete forbedringer i både produkter, materialer og produktion.

Derfor består arbejdet med bæredygtighed ikke af enkeltstående projekter. Det er en langsigtet og integreret tilgang, hvor beslutninger skal bidrage til den samme overordnede retning: bedre materialer, lavere klimaaftryk, større transparens og en mere cirkulær udnyttelse af ressourcer.

Det hele begynder med materialerne

KE Fibertec udvikler tekstilbaserede ventilationsløsninger, der skal fungere effektivt i bygninger i mange år. Derfor skal de valg, som virksomheden træffer i dag, også give mening langt ude i fremtiden. Derfor begynder arbejdet med bæredygtighed allerede ved det første materialevalg.
Virksomheden arbejder målrettet med sundere materialer, reduceret vandforbrug, færre kemikalier og produktionsmetoder, der begrænser ressourcespild. Samtidig udvikler virksomheden produkter med fokus på hele deres livscyklus – fra råmaterialer og produktion til anvendelse og håndtering, når produktet en dag ikke længere er i brug.
Det handler om at skabe løsninger, der leverer den funktion og kvalitet, som kunderne efterspørger, samtidig med at man løbende bidrager til en reduktion af deres miljø- og klimaaftryk.

PRODUAL

PART OF BEMSIQ GROUP

Maksimal energieffektivitet og komfort

Produal rumtransmittere med patenteret teknologi

– for præcise målinger, driftssikker styring og dokumenteret kvalitet

RTX er markedets mest præcise rumtransmittere til stabile indeklima (IAQ)-målinger.

De leverer en temperaturnøjagtighed på ±0,3 °C over et bredt spektrum af rumtemperaturer.

Det patenterede temperatursystem og IQS-indekset (Installation Quality Score) giver dig en løsning, du kan stole på - og som sikrer stabile resultater i mange år.



Produktfamilien omfatter RTX-D med touch display og RTX og RT-CO2 uden touch display, som alle fås i forskellige målekombinationer af °C, CO_2, % rH, VOC og PIR.



Vi hjælper dig gerne – kontakt os på 7026 0304 eller besøg www.produal.dk

Made in Finland

5 års garanti

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



KE Fibertec arbejder målrettet på at holde ressourcer i kredsløb så længe som muligt. Produktionsaffald skal derfor ikke automatisk betragtes som noget, der skal bortskaffes. Hvor det er muligt, skal materialerne tilbage i et kredsløb og skabe ny værdi. I 2025 lykkedes det at genanvende 67 procent af produktionsaffaldet. Det er et resultat, man er stolt af. Men 67 procent er ikke slutmålet. Det viser, hvor langt man er kommet, og hvor der fortsat er potentiale for forbedring.

Bæredygtighed bliver derfor ikke tilføjet til sidst. Den bliver tænkt ind fra begyndelsen.

Dokumenterede handlinger skaber reel effekt

Det er relativt enkelt at opstille ambitioner og klimamål. Det afgørende er de konkrete og strategiske valg, der skal omsætte målsætningerne til målbare resultater.

Man tror på dokumenterede handlinger frem for gode intentioner. Derfor arbejder man systematisk med at reducere virksomhedens klimaaftryk gennem konkrete forbedringer i både produkter, materialer og produktion.

Samtidig prioriteres dokumentation højt. Når der foretages forbedringer, skal effekten så vidt muligt kunne måles og dokumenteres. Det skaber transparens omkring virksomhedens egen udvikling og giver samtidig kunderne et bedre og mere faktabaseret beslutningsgrundlag i projekteringsfasen.

Et konkret eksempel er valget af aluminium til skinnesystem, som anvendes til at montere tekstilkanaler med.

Virksomheden kunne have fortsat med de traditionelle løsninger og leverandører. I stedet valgte man aktivt aluminium med et markant lavere klimaaftryk. Det var ikke nødvendigvis den letteste eller billigste løsning, men man vurderede, at det var det rigtige valg.

Resultatet er en dokumenteret reduktion på 9384 tons CO_2 siden 2020.

Det svarer til den mængde CO_2, en fuldt lastet Airbus A380 udleder ved at flyve cirka 4½ gang rundt om jorden.

Det er et konkret eksempel på det princip, som KE Fibertec arbejder efter: Real Impact Starts with Real Choices.

Den samme tilgang går igen på tværs af virksomheden. Siden 2018 har KE Fibertec reduceret Scope 1- og Scope 2-emissioner med 68 procent og Scope 3-emissioner med 31 procent – samtidig med at virksomheden er vokset med 58 procent.

For virksomheden er det et vigtigt bevis på, at vækst og reduktion af klimaaftryk ikke nødvendigvis er modsætninger.

Med de rigtige prioriteringer kan de udvikle sig side om side.

Transparens skaber tillid

Bæredygtighed handler ikke kun om at gøre en forskel. Det handler også om at kunne dokumentere den.

Kunder, rådgivere og samarbejdspartnere efterspørger i stigende grad konkrete data frem for generelle påstande. Det ser vi som en positiv og nødvendig udvikling.

Derfor har man investeret i blandt andet tredjepartsverificerede EPD'er, livscyklusanalyser og transparente miljødata. Dokumentationen gør det muligt at vurdere produkternes miljøpåvirkning på et mere oplyst grundlag og giver kunderne et stærkere beslutningsgrundlag, når materialer og løsninger skal sammenlignes.

Samtidig kan dokumentationen bidrage i byggeprojekter, hvor der arbejdes med certificeringsordninger som DGNB, BREEAM og LEED.

Dokumentation derfor mere end rapportering. Det er et værktøj, der gør bære-

dygtighed konkret, sammenligneligt og anvendeligt.
Transparens skaber tillid – og tillid skaber grundlaget for de bedste og mest langsigtede samarbejder.

Affald er en ressource
Et materiales historie behøver ikke at slutte, når produktionen er færdig.
KE Fibertec arbejder målrettet på at holde ressourcer i kredsløb så længe som muligt. Produktionsaffald skal derfor ikke automatisk betragtes som noget, der skal bortskaffes. Hvor det er muligt, skal materialerne tilbage i et kredsløb og skabe ny værdi.
Det betyder blandt andet, at overskydende tekstilmateriale fra produktionen får nyt liv i andre løsninger. Samtidig arbejder man løbende med at identificere nye anvendelsesmuligheder for materialer, der tidligere blev betragtet som affald.
I 2025 lykkedes det at genanvende 67 procent af produktionsaffaldet.
Det er et resultat, man er stolt af. Men 67 procent er ikke slutmålet. Det viser både, hvor langt man er kommet, og hvor der fortsat er potentiale for forbedring.
Den langsigtede ambition er en Waste Neutral Production – en produktion, hvor ressourcer holdes i kredsløb længst muligt, og hvor stadig mindre ender som affald.
Det kræver innovation, nye partnerskaber og en konstant vilje til at udfordre eksisterende produktionsmetoder. Netop derfor er cirkularitet ikke et afsluttet projekt, men et område man fortsat udvikler.
Affald er ikke nødvendigvis afslutningen på et materiales historie. Det kan være begyndelsen på den næste.

Rejsen stopper aldrig
Hos KE Fibertec ser man ikke bæredygtighed som et isoleret mål, man på et tidspunkt kan sætte et endeligt flueben ved. Det er en måde at tænke, udvikle og drive virksomhed på.
Kravene til virksomheder og produkter udvikler sig løbende. Digitale produktpas, øget transparens, dokumentation af produkters miljøpåvirkning og mere cirkulære forretningsmodeller får stadig større betydning for branchen.
Man ser ikke den udvikling som noget, der alene skal håndteres, fordi nye krav opstår, men som en naturlig fortsættelse af den retning, man allerede har valgt.
Den grønne tankegang er i dag integreret i den måde, KE Fibertec arbejder på, og som man aldrig bliver færdige med. Og det er netop pointen. For bæredygtighed handler ikke kun om målsætninger, rapportering eller om at kunne sætte et flueben. Det handler om hele tiden at stille os selv det samme spørgsmål:
Kan vi træffe et bedre valg i dag, end vi gjorde i går? Hvis svaret er ja, mener virksomheden også, at man har et ansvar for at handle på det. Man tror ikke på, at én virksomhed kan ændre verden alene, men på effekten af, at de mange beslutninger, der bliver truffet hver eneste dag – på tværs af virksomheder, værdikæder og brancher, kan være med til at gøre en forskel.
Derfor vil man fortsætte med at træffe de valg, der skaber reel værdi. De enkle valg, når løsningen er åbenlys – men også de mere komplekse valg, når den rigtige løsning kræver ekstra tid, investeringer eller nye måder at tænke på.
Det gør vi for kunderne. For medarbejderne. For hele branchen. Og fordi de valg, der bliver truffet i dag, er med til at forme de muligheder, der bliver efterladt til dem, der kommer efter os.
Fremtiden bliver ikke skabt af ambitioner alene. Den bliver skabt af de valg, man træffer i dag.





Naturlige kølemidler flytter ind i ventilationsaggregatet

Skærpede krav til kølemidler, stigende behov for køling og øget fokus på bygningers energiforbrug stiller nye krav til projekteringen af ventilations- og klimaløsninger. Med en ny generation af varmepumper med Geniox-aggregater integrerer Systemair ventilation, varme og køling i ét system – baseret på det naturlige kølemiddel R290



Geniox HP DFN med integreret varmepumpe, drevet af det naturlige kølemiddel R290.

Af Systemair A/S

Behovet for køling i bygninger er stigende. Samtidig bevæger HVAC-branchen sig væk fra traditionelle kølemidler med højt Global Warming Potential (GWP), mens kravene til energieffektivitet og bygningers samlede miljøpåvirkning skærpes.

Det kalder på nye måder at tænke ventilation og klimastyring på. Én tilgang er at samle flere funktioner i selve ventilationsaggregatet frem for at håndtere ventilation, opvarmning og køling som separate installationer. Det er netop princippet bag Systemairs nye Geniox HP DFN, hvor en reversibel varmepumpe er integreret direkte i aggregatet og dermed samler ventilation, varme og køling i én løsning.

Geniox HP DFN med R290

- Ventilationsaggregat med integreret reversibel varmepumpe.
- Naturligt kølemiddel R290 (PFAS-frit).
- GWP: 0,02.
- Fås med roterende varmeveksler.
- Integreret sikkerhedsventilation og lækagedetektering.
- Fabriksfyldt og fabrikstestet varmepumpesystem.
- Ingen ekstern kondensator.
- Driftsområde: -22°C til +36°C.

R290 som alternativ til traditionelle kølemidler

Valget af kølemiddel spiller en stadig større rolle i udviklingen af varmepumpe- og køleløsninger. EU's F-gas-regulering skærper kravene til fluorholdige kølemidler med højt GWP og øger dermed interessen for naturlige alternativer som R290 (propan). Med et GWP på blot 0,02 og uden PFAS har R290 en meget lav direkte klimapåvirkning sammenlignet med en række konventionelle kølemidler. R290 er klassificeret som et brandbart A3-kølemiddel, hvilket stiller særlige krav til konstruktion og sikkerhed og betyder, at sikkerheden skal tænkes ind allerede i designfasen.

I Geniox HP DFN håndteres en stor del af sikkerheden allerede på fabrikken. Varmepumpen er integreret og testet som en del af aggregatet og suppleres af sensorer, der overvåger for eventuelle lækager og automatisk aktiverer sikkerhedsventilationen ved registrering af kølemiddelslækage. Dermed flyttes en væsentlig del af håndteringen af R290 fra byggepladsen til et kontrolleret produktionsmiljø.

Rasmus Thisgaard, product manager hos Systemair A/S, fortæller:

- Når varmepumpen integreres og testes som en del af ventilationsaggregatet fra fabrikken, kan vi håndtere en stor del af kompleksiteten allerede i design- og produktionsfasen. På byggepladsen får man dermed ét samlet system frem for flere installationer, der efterfølgende skal kobles sammen.

Ved at integrere den reversible varmepumpe direkte i ventilationsaggregatet bortfalder behovet for en ekstern kondensator og etablering af kølemiddelkredsen på byggepladsen.

Traditionelt kan ventilation og komfortkøling kræve flere installationer og forskellige faggrupper på byggepladsen. Et ventilationsaggregat kan for eksempel kombineres med en separat udendørs kondensator og kølekreds. Det kan både reducere kompleksiteten mellem fagene og gøre installation og idriftsættelse enklere.

Introduktionen af R290 sker på et afgørende tidspunkt, hvor EU's skærpede





Mød os på Cleanroom EXPO 2026!

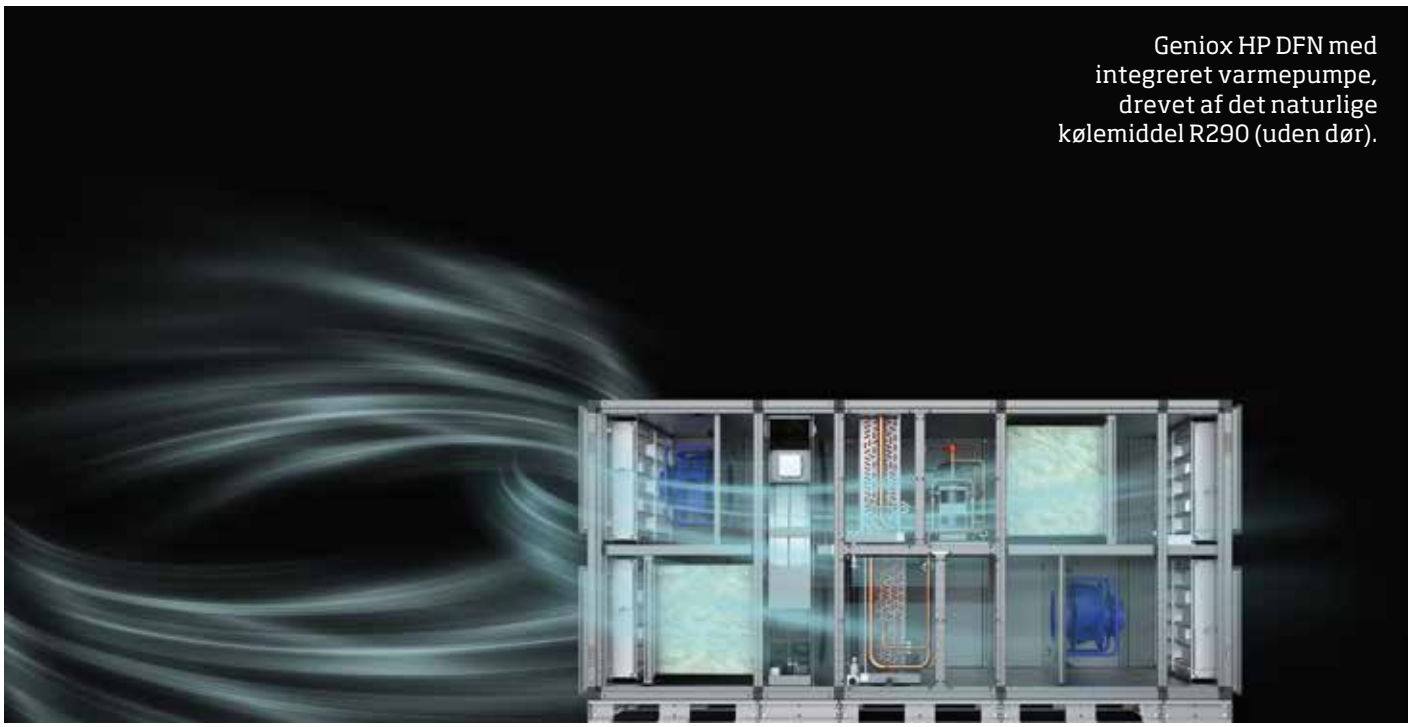
I pharma- og life science-industrien er der intet rum for kompromiser. Et stabilt tryk, præcis differenstrykstyring og absolut filtrering er forudsætningen for at overholde gældende krav.

Hos TROX udvikler vi højeffektive ventilationsløsninger, HEPA-filtre, tætte spjæld og ATEX-produkter. Alt sammen giver dig fuld kontrol over dit renrumsmiljø – med minimalt energiforbrug og maksimal driftssikkerhed.

Stand 02

TROX Danmark A/S | trox-dk@troxgroup.com | +45 4914 6633 | www.trox.dk





Geniox HP DFN med integreret varmepumpe, drevet af det naturlige kølemiddel R290 (uden dør).

F-gas-forordning accelererer udfasningen af kølemidler med højt GWP. Kvotereduktioner er trådt i kraft fra 2025, mens markedsforbud mod kølemidler med højere GWP starter fra 2027.

Indeklima og energiforbrug skal ses i sammenhæng

Et godt indeklima kræver tilstrækkelig ventilation og kontrol med temperaturen, men begge dele kræver energi. Derfor bliver det stadig vigtigere at betragte indeklima og energiforbrug som to sider af samme problemstilling. Udviklingen af integrerede løsninger hænger også sammen med et ændret syn på bygningers energiforbrug, især behovet for komfortkøling kan forventes at få større betydning i projekteringen af både nye og eksisterende bygninger.

Her kan integrationen af ventilation og varmepumpeteknologi være interessant, fordi den gør det muligt at håndtere frisk luft, temperatur og energigenvinding som ét samlet system frem for gennem separate tekniske installationer.

Systemairs beregninger viser, at Geniox HP DFN afhængigt af driftsforhold og referenceinstallation kan reducere energiforbruget med op til 60 procent og driftsomkostningerne med op til 40 procent sammenlignet med et ventilationsaggregat med ekstern kondensator. Samtidig viser beregninger af Total Equivalent Warming Impact (TEWI) en reduktion på 36 procent sammenlignet med en tilsvarende løsning baseret på R410A.



Rasmus Thiesgaard, product manager, Systemair A/S.

Et skifte i projekteringen

- Efterspørgslen efter køling stiger, samtidig med at kravene til både energiforbrug og kølemidler ændrer sig. Derfor giver det mening at se ventilation og klimastyring mere samlet. I stedet for automatisk at tilføje en separat køleløsning kan man allerede i projekteringen undersøge, om behovet kan håndteres som en integreret del af ventilationssystemet, fremhæver Rasmus Thisgaard. For rådgivere og projekterende handler udviklingen derfor ikke alene om at erstatte ét kølemiddel med et andet. Overgangen til naturlige kølemidler kan blive anledning til at genoverveje, hvordan bygningens tekniske systemer sammensættes. Det kan være særligt relevant i erhvervsbyggeri, offentlige bygninger og detail, hvor der både er behov for kontrolleret ventilation og et varierende behov for opvarmning og komfortkøling.

R290

R290 er særligt velegnet til de moderate temperaturforhold, der normalt forekommer i komfortventilation. Det gælder typisk ved udeluftemperaturer fra omkring -20°C til +40°C og indblæsningstemperaturer på cirka 16-22°C.

Ved disse temperaturer kan R290 normalt arbejde i en traditionel subkritisk køleproces med relativt moderate driftstryk. Det giver gode termodynamiske egenskaber og mulighed for høj effektivitet ved både opvarmning og køling.

LSCONTROL



0-10V



Outdoor



Vi har de rette sensorer til behovsstyret ventilation.

Når du styrer ventilationen efter sensorer, kan du spare på energien i forhold til at køre konstant fuld drift, og du øger komforten i forhold til ingen ventilation.

Derfor er det altid en god idé at benytte sensorer i sin ventilationsløsning, da sensorerne er med til at sikre, at ventilationen tilpasses til det helt rigtige niveau i forhold til et rums belastning.



Wireless system



Kanalsensorer





Ledningssensorer

Du køber sensorer, regulatorer og tilbehør fra LS Control A/S hos din foretrukne grossist.

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

Dansk AI-værktøj skal åbne bygningsdata og spare energi

Et nyt dansk projekt kombinerer kunstig intelligens med internationale datamodeller til at frisætte bygningsdata til commissioning af tekniske installationer og energioptimering i bygninger. Potentialet er besparelser på op til 15 procent af energiforbruget. Men først skal tusindvis af datapunkter organiseres. Det klarer nybygget kunstig intelligens nu på timer i stedet for uger

Af Teknologisk Institut

Når en ny skole, kontorbygning eller hospital står færdig, gemmer der sig et usynligt problem i væggene: Tusindvis af datapunkter fra ventilation, varme og køling, alle navngivet forskelligt af forskellige leverandører og svært tilgængelige for ejere og brugere. At finde rundt i dette kaos og bruge dataene til at optimere driften er så arbejdskrævende, at de fleste bygningsejere opgiver, selv om energibesparelser på 5-15 procent ligger inden for rækkevidde.

Nu viser et dansk projekt en vej ud af problemet. Projektet AI-Cx udvikler en kunstig intelligens, der kan læse bygningens digitale dokumentation og automatisk organisere alle data efter internationale standarder.

- Vi har lært AI'en at læse tegninger, punktlister og 3D-modeller af bygninger. Den kan genkende mønstre og skabe sammenhænge mellem komponenter – præcis som en erfaren ingeniør ville gøre, bare meget hurtigere. Det interessante er, at vi bruger åbne internationale standarder som Brick Schema og RealEstateCore, så løsningen kan skaleres til hele bygningsbranchen, forklarer specialist Oliver Hvidtfeldt Jakobsen fra Teknologisk Institut, der udvikler AI-assistenten.

Processen, der normalt kræver ugevis af specialistarbejde, kan dermed køre automatisk.

- I dag bruger vi uforholdsmæssigt meget tid på bare at finde ud af, hvad de forskellige datapunkter hedder, hvordan de hænger sammen, og hvordan vi får adgang til dem. Med AI-assistenten kan vi springe direkte til det vigtige: At sørge for at bygningen fungerer optimalt og reducere energiforbruget. Det gør commissioning økonomisk attraktivt for langt flere bygninger, forklarer Simon Skaarup, ingeniør og indehaver af commissioning-virksomheden Cx1.



Foto: Teknologisk Institut.

AI'en kortlægger ventilationsanlæg med tilhørende sensorer og styringer, skaber sammenhæng mellem data fra forskellige leverandører og præsenterer det i et overskueligt dashboard.

Hvad er commissioning?

Commissioning er en kvalitetssikringsproces, der følger byggeriet fra design til drift. Formålet er at sikre, at alle tekniske installationer fungerer som specificeret og arbejder optimalt sammen. Den efterfølgende Continuous commissioning betyder løbende overvågning og optimering af driften. Her ligger yderligere energibesparelser, som først kan realiseres, når bygningen er i drift.

Skabe sammenhæng mellem data

Projektet demonstrerer konceptet på to nybyggede uddannelsesbygninger: TEC Ballerup og TietgenSkolen City i Odense (TCU). Her skal AI'en kortlægge ventilationsanlæg med tilhørende sensorer og styringer, skabe sammenhæng mellem data fra forskellige leverandører og præsentere det i et overskueligt dashboard.



Commissioning er en kvalitetssikringsproces, der følger byggeriet fra design til drift. Formålet er at sikre, at alle tekniske installationer fungerer som specificeret og arbejder optimalt sammen.

- Det smarte er, at når data først er standardiseret, kan de bruges til meget mere end bare energioptimering. Det åbner døren for intelligente styresystemer, bedre indeklima og integration med elnettet. Og bygningsejerne slipper for at være låst til løsninger fra én leverandør, siger seniorkonsulent og projektleder Christian Holm Christiansen, Teknologisk Institut.

Lukkede datasiloer

Fundamentet er målte data fra bygningens automatik, men her er udfordringen typisk lukkede datasiloer. Derfor har projektet indledningsvist fokuseret på at få adgang til bygningsautomatikken og at etablere en database, hvor data kan skabe værdi for bygherren.

- Ofte er data fra målere og bygningsautomatik kun tilgængelige via en brugerflade på for eksempel et CTS-anlæg. Det begrænser anvendelsesmulighederne. Når først data er navngivet korrekt og gjort tilgængeligt, kan vi med AI få indsigter i bygningernes funktion, som vi tidligere kun drømte om, siger Michael Rosenlund, commissioning specialist hos Cx1.

Værdi i to led

Samlet set og med fundamentet på plads, skaber konceptet værdi i to led: Første led er selve commissioning-forløbet, den systematiske opfølgning på bygningens tekniske installationer gennem byggeproces og aflevering. Her vurderes, at bygningsejere kan spare 10-20 procent på processen. Det andet led er Continuous commissioning; en ny type service, der først bliver mulig, når bygningens data er organiseret. Her handler det om løbende overvågning og optimering af driften efter aflevering, og det er her, de forventede nye energibesparelser på 5-15 procent kan hentes hjem over tid.
Projektet løber over ti måneder i 2026 med deltagelse fra Cx1, Teknologisk Institut, PensionDanmark Ejendomme, TEC Ballerup samt leverandørerne Nordomatic, JS Teknik og Trailz.
Der er desuden tilknyttet en følgegruppe med repræsentanter fra TietgenSkolen City (TCU), Silkeborg Kommune og RealEstateCore.
Projektet får finansiering igennem Energy Cluster Denmark og resultaterne vil blive formidlet til hele branchen gennem webinarer og åbne events i slutningen af året.

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



Dårligt indeklima – et direkte angreb på bundlinjen

Vi tilbringer størstedelen af vores tid indendørs, men indeluftens kvalitet bliver ofte overset. Utilstrækkelig filtrering kan føre til sundhedsproblemer, lavere trivsel og øgede driftsomkostninger. Filterudskiftning er derfor en kritisk del af moderne bygningsdrift

Af Camfil A/S

Ventilation er et af de mest grundlæggende elementer i moderne bygninger, både for mennesker og for de processer, der foregår i dem. Vi tilbringer op mod 90 procent af vores tid indendørs, og kvaliteten af den luft, vi indånder, har direkte betydning for sundhed, trivsel og effektivitet.

Dårlig luftkvalitet skal tages alvorligt. Konsekvenserne er ikke kun sundhedsmæssige, men også økonomiske. Luftforurening er dokumenteret som en af de største miljørelaterede sundhedsrisici globalt. Det gælder både ude og inde, og indendørs luft kan i mange tilfælde være mere forurenet end udeluften, særligt hvis ventilation og filtrering ikke fungerer optimalt.

Dette har konkrete konsekvenser. Utilstrækkelig filtrering kan bidrage til gener i indeklimaet hos brugerne af bygningen. Over tid kan det føre til en række problemer, uden at årsagen nødvendigvis er synlig.

Samtidig har luftkvaliteten stor betydning for driftsøkonomi og ansvar. Tilstoppede eller ineffektive filtre øger belastningen på ventilationsanlægget og kan medføre højere energiforbrug, øget slid og risiko for driftsforstyrrelser. For bygningsejere og arbejdsgivere handler filterudskiftning derfor ikke kun om teknik, men om at sikre stabile arbejdsforhold, overholde arbejdsmiljøkrav og beskytte værdien af ejendommen.



Et velfungerende ventilationssystem er vigtigt for indeklima, driftssikkerhed og energieffektivitet.

Hvad sker der, når filtrene ikke bliver skiftet?

Konsekvenser for indeklimaet

Når ventilationsfiltre ikke udskiftes rettidigt, bliver de gradvist til opsamlingssteder for forurenende stoffer. Det gælder blandt andet støv, skimmel, svampesporer og bakterier. Over tid kan der opstå bakteriel nedbrydning i filtermediet, hvilket kan føre til frigivelse af endotoksiner, biologiske stoffer som kan give inflammatoriske reaktioner hos mennesker.

Resultatet er et markant forringet indeklima og en øget risiko for blandt andet Sick Building Syndrome (SBS). Symptomerne spænder fra hovedpine og træthed til irritation i luftveje og øjne samt forværring af allergi og astma. Problemet er ofte, at sammenhængen ikke er umiddelbart synlig, men mærkes over tid i form af utilpashed og nedsat velbefindende.

Partiklernes vej i kroppen

Partiklernes størrelse har afgørende betydning for, hvor i kroppen de aflejres. De større ePM10-partikler fanges primært i de øvre luftveje, mens ePM2,5 kan trænge helt ned i lungerne. De mindste partikler, ePM1 og finere, er særligt kritiske, da de kan passere alveolerne og nå direkte ud i blodbanen. Her kan de bidrage til systemiske inflammationer og øge risikoen for hjerte-kar-sygdomme. Nyere forskning peger desuden på en mulig sammenhæng mellem ultrafine partikler og neurologiske sygdomme som demens. Når partiklerne først er kommet ind i blodbanen, kan de påvirke hele kroppen og skabe langvarige sundhedsmæssige konsekvenser.

Det er værd at bemærke, at omkring 99 procent af alle partikler i luften er mindre end 1 µm (PM1-partikler har en partikeldiameter fra 1 µm og nedefter). Netop derfor er effektiv filtrering afgørende,

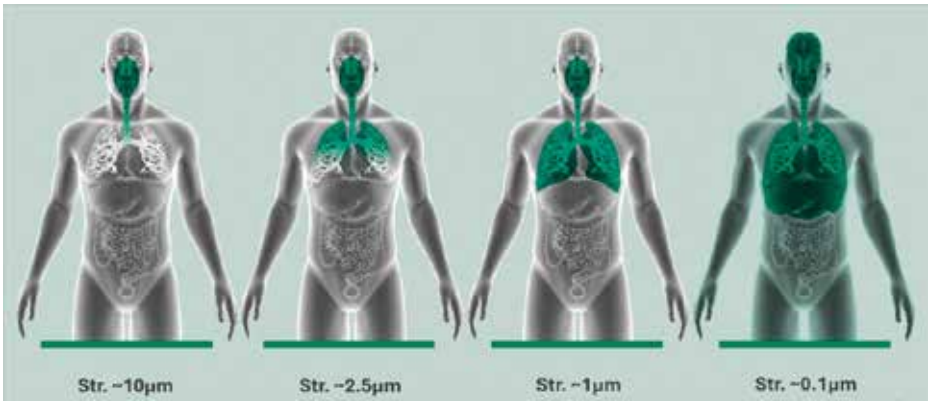
hvis man vil beskytte både bygningen og de mennesker, der opholder sig i den.

Påvirkning af medarbejdere og arbejdsmiljø

Dårlig luftkvalitet påvirker ikke kun helbredet, men også den mentale ydeevne. Studier peger på, at kognitiv præstation kan falde med op til 10 procent i bygninger med utilstrækkelig ventilation og forhøjede niveauer af partikler og CO_2. Det betyder langsommere beslutninger, flere fejl og lavere koncentration. Samtidig ses en klar sammenhæng mellem dårligt indeklima og øget sygefravær. Lavere trivsel fører i sidste ende til lavere produktivitet. Mangelfuld filtrering er et klassisk eksempel på et usynligt problem, der kan få meget synlige konsekvenser for arbejdsmiljø, drift og produktivitet.

Hvad sker der med ventilationsanlægget?

Når filtre bliver tilstoppede, stiger tryktabet i ventilationsanlægget. Det betyder, at ventilatorerne skal arbejde hårdere for at levere den samme luftmængde, hvilket resulterer i højere energiforbrug og øget slid på komponenter. Over tid øger det risikoen for fejl, reparationer og uplanlagte nedlukninger.



Partikler varierer i størrelse og form. Jo mindre de er, desto større er risikoen for, at de trænger dybt ned i lungerne og videre ud i blodbanen.

En nedlukning kan være dyr. Driftstab, produktionsstop og risiko for ikke at overholde arbejdsmiljøkrav kan hurtigt løbe op i betydelige beløb. Ser man på bundlinjen, er mangelfuld filterhåndtering en dårlig forretning.

Konsekvenserne stopper dog ikke ved ventilationsanlægget. I mange brancher er luft en usynlig, men afgørende ingrediens i produktionen. Dårlig filtrering kan påvirke produktkvaliteten, føre til kontaminering og skabe ustabile produktionsforhold. Et gammelt og fugtigt filter kan med tiden nedbrydes biologisk, hvilket kan medføre lugtgener og frigivelse af partikler og mikroorganismer tilbage i luften. I følsomme miljøer som fødevareproduktion, medicinalindustrien og elektronikproduktion kan det få alvorlige konsekvenser for både kvalitet og sikkerhed.

Mere end bare et filter

Et ventilationsfilter er ikke en standard-





komponent, der blot skal sidde der. Valget af filterklasse, filtreringseffektivitet, energiforbrug og levetid har stor betydning for anlæggets samlede effektivitet. Kombifiltre kan i nogle tilfælde optimere både beskyttelse og energi, mens et forkert filtervalg kan føre til unødigt høje totalomkostninger (TCO).
Certificeringer som P-mærkning og Eurovent er vigtige pejlemærker for dokumenteret effektivitet og sammenlignelighed. Eurovent-certificering gør det muligt at sammenligne filtre på tværs af producenter ud fra blandt andet filtreringsevne, energiforbrug og levetid.
P-mærkning dokumenterer samtidig, at filteret lever op til skrappe krav inden for kvalitet, hygiejne og effektivitet.
Standarder som DS/EN 16798-3:2025 spiller også en central rolle ved at definere krav til ventilation og indeklima i moderne bygninger. Når filtervalg baseres på dokumentation og standarder frem for alene på pris, skaber det et bedre beslutningsgrundlag og lavere totalomkostninger.
Energiberegninger bør derfor indgå som et fast beslutningsgrundlag, så man ser på totalomkostninger over filterets levetid, ikke kun indkøbsprisen.



Når filtre tilstoppes, stiger energiforbruget, mens både indeklima og driftseffektivitet forringes.

Hvornår skal filtre skiftes?
Filtre skal udskiftes baseret på objektive kriterier, ikke mavefornemmelse. Det er typisk tryktab eller faste tidsintervaller, der bør være styrende. Standarder og retningslinjer, herunder DS/EN 16798-3:2025, giver et solidt grundlag for at fastlægge intervaller og effektivitetskrav.
Et vigtigt parameter er filterets starttryktab, som blandt andet beskrives i DS/EN 13053:2019. I praksis anbefales det ofte, at filtre udskiftes ved et sluttryktab svarende til starttryktab plus 100 Pa eller maksimalt tre gange starttryktabet, alt efter hvad der er lavest.
Korrekt håndtering af filtrene er lige så vigtig som selve udskiftningen. Filtre skal monteres korrekt for at undgå bypasslækager, og brugte filtre bør håndteres og bortskaffes forsvarligt, da de kan indeholde store mængder partikler, mikroorganismer og sundhedsskadelige stoffer.
Spørgsmålet er derfor, om filterskift bør være en anbefaling eller et egentligt lovkrav. Under alle omstændigheder er det afgørende at navigere efter gældende standarder og dokumenteret filtreringseffektivitet for at sikre både sundhed og drift.

Kompetencer og ansvar
Ventilation handler i sidste ende om folks liv og helbred. Derfor er det afgørende, at de ansvarlige for drift og vedligehold er kompetente, uddannede og opdaterede på viden og best practice.
Korrekt håndtering af filtre, herunder brug af personlige værnemidler ved udskiftning, er ikke en detalje, men en forudsætning for sikker drift.
Der bør altid være en ansvarlig person med viden om luftkvalitet, filtrering og ventilationsdrift tilknyttet bygningen eller anlægget. Mange problemer opstår ikke på grund af manglende udstyr, men på grund af manglende forståelse for, hvordan luft bevæger sig, og hvordan filtrering påvirker både mennesker og teknik.
Filterkurser og løbende kompetenceudvikling bør derfor være en integreret del af professionel bygningsdrift. En tæt dialog med filterleverandører og specialister kan samtidig være med til at sikre korrekt valg, håndtering og vedligehold.



Ved filterskift er korrekt beskyttelsesudstyr nødvendigt for at beskytte medarbejderen og omgivelserne mod de forurenende stoffer i de brugte filtre.

Totaløkonomi (TCO)
Når man ser på totaløkonomien, er filterudskiftning langt mere end en driftsudgift. De direkte omkostninger omfatter energi, filtre, reparationer og nedlukninger. Hertil kommer de indirekte omkostninger som sygefravær, nedsat produktivitet, dårlig trivsel og i værste fald omdømmetab.
Et billigt filter er derfor ikke nødvendigvis den billigste løsning. Hvis filteret giver højere energiforbrug, kortere levetid eller dårligere luftkvalitet, kan de samlede omkostninger hurtigt overstige besparelsen ved indkøb.
Konklusionen er klar: God filtrering er ikke en udgift. Det er en investering i mennesker, driftssikkerhed og bundlinje.

MAICO Nordic

DECENTRAL VENTILATION UDEN KANALER

HØJ VARMEGENVINDING ● LAVT ENERGIFORBRUG ● BEHOVSSTYRET DRIFT
LAV LUFTHASTIGHED ● DIFFUS INDBLÆSNING ● INGEN TRÆK

100 % RØRFRI



RØRFRI VENTILATION
TIL SKOLER, KONTORER OG INSTITUTIONER
DOKUMENTERET LAVT ENERGIFORBRUG

INGEN KANALFØRING
Rørfri løsning uden pladskrævende teknikrum

HURTIG INSTALLATION
Kort installationstid og lavere omkostninger

LAVT LYDNIVEAU
Komfortabelt indeklima med lavt lydniveau

SCAN OG LÆS MERE

FÅ PROJEKTRÅDGIVNING
(+45) 55 54 81 81
MAICO-NORDIC.DK

Frisk luft.
Smarte løsninger.

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

Fra køleteknikerens værktøjskasse til bedre indeklima

Når vi taler om indeklima, falder samtalen ofte på ventilation, filtre, sensorer og intelligente styringer. Men en af de faggrupper, der har størst indflydelse på både komfort og energiforbrug, får sjældent opmærksomhed: køleteknikeren

Tekst: Charlotte Larsen, Elma Instruments A/S
Fotos: Elma Instruments A/S

Uanset om det gælder et kølerum i et supermarked, et ventilationsanlæg på et hospital eller varmepumpen i parcelhuset, er det den korrekte indregulering og service, der afgør, om anlægget leverer den ønskede temperatur, energieffektivitet og driftssikkerhed. Selv det bedste anlæg kan komme til kort, hvis det ikke er indstillet optimalt.

Kravene til køleteknikeren er samtidig blevet markant større. Tidligere handlede arbejdet i høj grad om at sikre, at anlægget kølede eller opvarmede som ønsket. I dag forventes teknikeren også at kunne dokumentere energieffektivitet, håndtere stadig flere kølemiddeltyper og optimere anlæggets drift i forhold til både komfort, økonomi og bæredygtighed.

Udviklingen drives blandt andet af den grønne omstilling, hvor varmepumper spiller en stadig vigtigere rolle i bygningers energiforsyning. Samtidig stiller nye kølemidler som R290 (propan) højere krav til både viden, sikkerhed og måleudstyr. Dertil kommer et stigende fokus på dokumentation, hvor kunder og byg-



Når vi taler om indeklima, falder samtalen ofte på ventilation, filtre, sensorer og intelligente styringer. Men en af de faggrupper, der har størst indflydelse på både komfort og energiforbrug, får sjældent opmærksomhed: køleteknikeren.

ningsejere i højere grad forventer dokumentation for anlæggets tilstand, udført service og opnåede resultater.

Krav til værktøjskassen

Det stiller nye krav til køleteknikerens værktøjskasse. Derfor tilbyder Elma Instruments blandt andet køleteknikersættet KM0-sæt III til håndtering af A3-kølemidler, som er sammensat med fokus på moderne køleanlæg, varmepumper og de nyeste kølemidler. Formålet er enkelt: at give teknikeren adgang til tidssvarende og effektive værktøjer, der understøtter både præcise målinger, sikker håndtering af kølemidler og effektiv dokumentation af arbejdet.

Det betyder samtidig, at køleteknikeren i stigende grad arbejder databaseret. Hvor erfaring og manuelle aflæsninger tidligere var de vigtigste værktøjer, suppleres de i dag af digitale måleinstrumenter, som kan indsamle, beregne og dokumentere målinger direkte på stedet. Det giver ikke blot et bedre beslutningsgrundlag for teknikeren, men også større tryghed for kunden, der får dokumentation for anlæggets faktiske ydeevne.

De nye digitale kølemanifolder Kimo/Sauermann Si-RM450 Smart 4-vejs manifold er et godt eksempel på denne udvikling. Løsningen kombinerer manifold, app og trådløse måleinstrumenter i ét samlet system. Kommunikation mellem smartphone, manifold, temperaturfølere, vakuummeter og kølemiddelvægte gør det muligt at indsamle og overvåge alle relevante målinger samtidigt. Resultatet er hurtigere fejlfinding, mere effektiv indregulering og en væsentligt enklere dokumentation af anlæggets tilstand og de udførte servicearbejder.

Køleteknikeren er ikke længere blot installatør og servicetekniker. Rollen har udviklet sig til også at være energioptimeringsspecialist, dokumentationsansvarlig og rådgiver for kunden.



De nye digitale kølemanifolder Kimo/Sauermann Si-RM450 Smart 4-vejs manifold er et godt eksempel på denne udvikling. Løsningen kombinerer manifold, app og trådløse måleinstrumenter i ét samlet system. Kommunikation mellem smartphone, manifold, temperaturfølere, vakuummeter og kølemiddelvægte gør det muligt at indsamle og overvåge alle relevante målinger samtidigt.

aroTHERM plus & aroTHERM pro

– Maksimal ydeevne. Kompakt design.



5 ÅRS GARANTI

De nye aroTHERM plus og aroTHERM pro kombinerer høj ydeevne med hurtig og enkel installation. Det kompakte design og de fleksible placeringsmuligheder gør arbejdet lettere, reducerer installationstiden og giver større frihed i planlægningen.

aroTHERM plus fordele:

- Højere effektivitet uden at gå på kompromis
- Meget støjsvag – nærmest lydløs drift
- Unikt sikkerhedskoncept og fleksibel placering

aroTHERM pro fordele:

- Kompakt design og høj ydeevne
- Unikt sikkerhedskoncept og fleksibel placering
- Høje fremløbstemperaturer til alle formål
- Hurtig og enkel installation

To stærke varmepumper – designet til nemmere installation og bedre resultater.

Vil du vide mere? Kontakt en af vores Area Sales Managers for rådgivning og yderligere information:

Midt- og Nordjylland - Lars Sangrav-Madsen 2114 3582
Midt- og Sønderjylland - Christoffer Snor 2025 6839
Sydsjælland / Fyn - Tonny Johansen 2673 0752
Nordsjælland / Bornholm - Thomas Hansen 2176 3455

Vaillant







De frithængende ventilationskanaler i CEJ's renoverede domicil er et bevidst arkitektonisk valg. Den lidt mattere overflade på kanalerne af Lindab Safe Recycled er den eneste synlige forskel fra standardproduktet - og passer perfekt ind i det æstetiske udtryk.

CO_2-reduceret indeklimaløsning til projekt på Frederiksberg

Da CEJ's domicil på Frederiksberg skulle renoveres, var ambitionen at gå forrest i den grønne omstilling i byggeriet. Derfor valgte man i indeklimaløsningen kanalsystemet Lindab Safe Recycled, der er med til at sænke klimabelastningen betragteligt

Af Lindab A/S

I mange bygge- og renoveringsprojekter handler det i dag om at finde de rette løsninger, der minimerer belastningen af klimaregnskabet uden at gå på kompromis med høj kvalitet og et godt indeklima. Den balancegang var i centrum, da CEJ's domicil på Frederiksberg stod over for en større renovering. Ambitionen var at skabe en moderne og energieffektiv bygning med et lavt CO_2-aftryk og masser af genbrug. Det krævede blandt andet, at man tænkte klogt i forbindelse med indeklimaløsningen, og entreprenø-

Luft-til-vand-varmepumper
Gør en god handel

Restsalg
- så længe lager haves

Se modeller og priser

CLIVET

SPLIT
Sphera EVO 2.0
all-in-one / box

MONOBLOCK
Edge EVO 2.0



Mulighed for tilskud
Varmepumperne er tilskudsberettigede, og flere modeller findes på Energistyrelsens varmepumpeliste



Altid klar med løsninger til professionelle installatører

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

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

ren Villingshøj & Messerschmidt valgte derfor et samarbejde med Lindab.
- Bygherren ønskede at genbruge så meget som muligt af de eksisterende installationer, og det lykkedes med kabelbakker, radiatorer og lamper. Men ventilationskanalerne var ikke egnede til direkte genbrug, så i stedet for at gå på kompromis med funktion og indeklima begyndte vi at tale med Lindab om, hvad vi ellers kunne gøre for at nedbringe CO_2-aftrykket, siger Morten Villingshøj, der er indehaver af Villingshøj & Messerschmidt og har 25 års erfaring i ventilationsbranchen.



> I stedet for at gå på kompromis med funktion og indeklima begyndte vi at tale med Lindab om, hvad vi ellers kunne gøre for at nedbringe CO_2-aftrykket
>
> *Morten Villingshøj, indehaver af Villingshøj & Messerschmidt*

Markant lavere CO_2-aftryk
Løsningen blev en skræddersyet udgave af kanalsystemet Lindab Safe i en CO_2-reduceret udgave. Nyheden hedder Lindab Safe Recycled og har en markant lavere CO_2-profil end konventionelle stålkanaler, hvilket afspejles i produktets EPD (Environmental Product Declaration), der kan anvendes direkte i projektets LCA-analyse.
- Lindab Safe Recycled er baseret på Recycled Steel 75, som består af minimum 75 procent genbrugt stål og har



et CO_2-aftryk, der er cirka 60-65 procent lavere end traditionelt produceret stål. Det giver rådgiveren og bygherren et konkret CO_2-råderum at arbejde med, som man kan bruge til at balancere andre dele af projektet og stadig lande inden for certificeringens krav. Man behøver dermed ikke fravælge fokus på bæredygtighed for at få indeklimaet til at fungere, siger Jesper Nystrup, projektleder hos Lindab.

Kræver planlægning at gå forrest
Morten Villingshøj er den første i Danmark til at anvende Lindab Safe Recycled, og han er åben om, hvad det indebærer at være first mover. Leveringstiderne er lidt længere end for standardprodukter, og det kræver mere omhyggelig planlægning i indkøbs- og monteringsfasen. Men erfaringen fra CEJ-projektet er positiv, og valget er allerede truffet for fremtidige projekter.
- Resultatet er blevet virkelig flot. Alle de ansvarlige valg spiller sammen og fungerer præcist, som de skal. Og vi er ikke i tvivl om, at dette er fremtiden. Det er ikke sidste gang, vi bruger det her produkt, siger Morten Villingshøj.

COATABLE



COATING AF VENTILATIONSKANALER – NYE SOM GAMLE

COATABLE A/S ER AUTORISERET TIL AT ARBEJDE MED ASBEST

Med godkendelse fra Erhvervsstyrelsen er Coatable autoriseret til at udføre arbejde med asbest, så vi kan hjælpe ejere og rådgivere sikkert og lovligt med rens og forsegling af ventilationskanaler fx af asbestholdig eternit

Byggeriets Kvalitetskontrol

ERHVERVSSTYRELSEN

COATING AF VENTILATIONSKANALER UDSAT FOR AGGRESIVE LUFTARTER

Rens og coating af eksisterende ventilationsanlæg samt forebyggende pre-coating i anlæg som fx svømmehaller, laboratorier og industri udsat for et aggressivt miljø præget af fugt og kemi, forbedrer både indeklimaet og rørenes levetid, og sænker varmeforbruget med op til 20 %. Coatable A/S' specialcoating til kanaler beskytter indenfor pH 3-12 og levetidsforlænger derved anlæggene, så korrosion og utætheder undgås ved at coate kanaler, rør og fittings

TEKNOLOGISK INSTITUT

DBI

COATABLE

WE BUILD DENMARK

DOKUMENTATION DER VALIDERER DE BRANDTEKNISKE OG VENTILATIONSTEKNISKE EGENSKABER VED COATABLE A/S' COATING-LØSNING VED GENANVENDELSE AF GAMLE KANALER

Ny dokumentationspakke udarbejdet igennem et innovationssamarbejde mellem Coatable, DBI, Teknologisk Institut og We Build Denmark beskriver de brandtekniske forhold ved genanvendelse af eksisterende beton aftrækskanaler når der skiftes fra naturlig til mekanisk ventilation og hvor kanalerne indvendigt behandles med coating fra Coatable, inklusiv de kompenserende tiltag, der skal til for at sikre systemet brand mæssigt

TEKNISKE EGENSKABER OG EPD

Vores coating er temperaturbestandig op til 100 °C, er VOC-fri, hærder hurtigt, og har en lav lagtykkelse. De innovative og miljørigtige løsninger leveres med EDP'er, der kan findes på EPD Danmarks hjemmeside, og som dokumenterer og informerer om produktets miljøpåvirkning, så løsningerne kan indgå i certificeret og bæredygtigt byggeri

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



Akustisk analysator
– avanceret akustisk analyse i ét instrument

Buhl & Bønsøe introducerer XL3 lydmåler og akustisk analysator fra NTi Audio – et professionelt klasse 1 måleinstrument, der kan tilpasses forskellige akustiske måleopgaver med relevante softwarefunktioner.



XL3 leveres typisk med klasse 1 lydniveaumåling og kan, afhængigt af den valgte konfiguration, anvendes til blandt andet spektrumanalyse og måling af efterklangstid. Instrumentets funktionalitet kan udvides med forskellige softwarepakker, så kunden kan sammensætte XL3 efter de konkrete målebehov. En af mulighederne er STIPA til måling af taleforståelighed, mens andre softwarefunktioner kan målrettes, for eksempel rumakustik, bygningsakustik og lydisolering.
På den måde kan XL3 vokse med opgaven og konfigureres efter behov – uden at kunden nødvendigvis skal investere i funktioner, der ikke er relevante for deres arbejde.

Mange muligheder i ét instrument
XL3 er udviklet til professionelle, der arbejder med akustiske målinger, undersøgelser og dokumentation.
Afhængigt af den valgte softwarekonfiguration kan instrumentet blandt andet anvendes til:

- Støjmålinger og støjovervågning.
- Rumakustiske målinger.
- Bygningsakustik og lydisolering.
- Måling af efterklangstid.
- Frekvensanalyse.
- Måling af taleforståelighed med STIPA.

Udviklet til effektivt feltarbejde
XL3 kombinerer avancerede målefunktioner med en intuitiv brugerflade og en 4,3" touchskærm, der giver et tydeligt overblik over målingerne. Instrumentet kan desuden tilgås via wi-fi eller LAN, så måledata kan håndteres direkte fra en computer eller anden enhed.
Der er også mulighed for at optage lyd under målingen, hvilket kan være en fordel ved dokumentation af støjhændelser og efterfølgende analyse.
XL3 understøtter målinger i både oktav- og 1/3-oktavbånd og kan med en kompatibel mikrofon anvendes til klasse 1-målinger. Det giver mulighed for både at få et overblik over lydniveauet og foretage mere detaljerede akustiske analyser.
Med XL3 får professionelle en fleksibel platform, der kan tilpasses forskellige akustiske opgaver og udvides efter behov.

Fleksibelt måleinstrument
til ventilation og indeklima

Testo 440 kombinerer alsidighed, præcision og brugervenlig betjening til professionelle målinger af lufthastighed, indeklima og ventilationsanlæg.
Det kompakte, håndholdte måleinstrument er udviklet til en lang række måleopgaver inden for ventilation, aircondition og indeklima. Med intuitive målemenuer, trådløse følere og mulighed for at kombinere forskellige følerhoveder gør Testo 440 det nemt at udføre og dokumentere professionelle målinger.

Intuitive målemenuer gør arbejdet lettere
Testo 440 har prædefinerede målemenuer, der gør det nemt at udføre typiske målinger efter standardiserede procedurer. Det omfatter blandt andet volumenflow i kanaler og ved udtag, k-faktor, turbulensgrad i henhold til EN ISO 7730 og ASHRAE 55, køle- og varmeeffekt, skimmelindikation samt datalogning.

Mange målemuligheder med ét instrument
Der findes følere til Testo 440 til måling af blandt andet lufthastighed, temperatur, relativ luftfugtighed, turbulensgrad, CO_2, CO og lysintensitet. De trådløse Bluetooth-følere giver større bevægelsesfrihed under målingerne og reducerer behovet for kabler og udstyr.
Det universelle følerhåndtag kan kombineres med forskellige følere og følertilbehør, så instrumentet hurtigt kan tilpasses den aktuelle måleopgave.

Enkel aflæsning og dokumentation
Det store display viser op til tre måleværdier samtidig, og instrumentet kan gemme op til 7500 måleprotokoller. Data kan eksporteres til Excel via USB-interface, hvilket gør dokumentation og efterbehandling af måleresultater enkel.
En kompakt printer til on-site dokumentation fås som ekstraudstyr.



Sæt og modelversioner
Testo 440 fås i to versioner. Testo 440 dP har desuden en integreret differenstrykføler, som blandt andet gør det muligt at udføre målinger ved filtre samt Pitot-rør- og k-faktormålinger. Der findes forskellige sæt med måleinstrument, følere og tilbehør til blandt andet ventilation, indeklima, aircondition og laboratorier.
Testo 440 er en fleksibel løsning til professionelle, der har brug for ét måleinstrument til mange forskellige måleopgaver.

Vi skifter navn. Ikke retning.

GK Service bliver en del af Caverion.

For vores kunder betyder det tryghed i hverdagen – med de mennesker, den faglighed og det samarbejde, de allerede kender.

Men det betyder også mere.

Flere specialister. Større teknisk bredde. Mere data og bedre muligheder for at optimere drift, energi og indeklima.

Vi samler kræfterne, så vi kan løfte mere for vores kunder.

Samme ambition:

Stærkere drift.
Lavere aftryk.



Caverion
Building Performance

AIR CONNECTION

Din forbindelse til et bedre indeklima

ÉN PARTNER TIL VENTILATION OG INDEKLIMA

Vi leverer komplette løsninger – fra enkeltprodukter til større projekter. Med stærke brands, høj faglighed og stort lagerhold, er vi din pålidelige partner i hele Danmark.



100% PVC-FRI
FLEKSIBEL LYDDÆMPER

- Effektiv støjdæmpning
- Hurtig montering
- Udviklet i samarbejde med Air Connection

100% PVC-fri

VI LEVERER **I HELE DANMARK**

AKU-N Flex Lyddæmper

En ny generation af fleksible lyddæmpere – 100 % PVC-fri.
For et bedre indeklima og en grønnere fremtid.

AKU-N lyddæmpere kombinerer effektiv støjdæmpning, høj fleksibilitet og enkel montering. Et oplagt valg til både nybyggeri og renovering.

VÆLG KLOGT. VÆLG ANSVARLIGT. VÆLG AKU-N.

- ✓ STORT LAGERHOLD
- ✓ HURTIG LEVERING
- ✓ FAGLIG RÅDGIVNING
- ✓ KVALITETSPRODUKTER

MEGET MERE END LYDDÆMPERE

Vær ikke et miljøsvin!

KVALITETSPRODUKTER TIL ET SUNDERE INDEKLIMA

ERFARNE MEDARBEJDERE OG TEKNISK SUPPORT

LAGER I JYLLAND OG SJÆLLAND – HURTIG LEVERING

Odder
Rude Havvej 17 B
8300 Odder
Tlf. 86 54 60 60

Harlev
Lilleringvej 10A
8462 Harlev J
Tlf. 40 12 72 66

Greve
Elektronvej 2-4
2670 Greve
Tlf. 43 45 60 60

salg@airconnection.dk
www.airconnection.dk

– en del af **volution**