Nr. 8 | november 2025 | 63. årgang

teknisk nyt



Når spildevandet sladrer

IE5-motorer og den manglende lovgivning

Optisk detektering af skumparametre

Den årlige erhvervskonference: Ajour 2025

SPS Expo – fokus på automatisering og AI



INDHOLD

teknisk nyt

Manglende lovgivning sænker udbredelsen af IE5-motorer side 4

Aksialstrømsmotorer imødekommer industriens krav side 8

Spildevand sladrer om danskernes forbrug af rusmidler side 14

Projekt undersøger spildevand for mikroforurening side 16

Danmarks første anlæg til anvendelse af regnvand i industriproduktion side 18

Optisk detektering af skumparametre side 24

Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn side 30

Det gælder om at være forberedt på det værste side 32

Bliv klogere på en af vores vigtigste ressourcer side 34

Gammel teknologi på nye flasker side 36

Speakers Corner side 40

SPS Expo: Tre dage med fokus på automatisering og industriel AI side 42

Forsiden:

Spildevandet viser sig at være en fremragende sladrehank; via analyser er det muligt at aflæse en række forskellige parametre. I denne udgave kigger vi på, hvad spildevandet afslører omkring danskernes forbrug af rusmidler samt forekomsten af miljøfarlige, forurenende stoffer.
Foto: freepik.com.





Manglende lovgivning sænker udbredelsen af IE5-motorer

ABB A/S har udvidet porteføljen af IE5-synkronmotorer, der allerede har sat verdensrekord i energieffektivitet. Alligevel er industrien tilbageholdende med at skifte til de energieffektive motorer; en del af forklaringen skyldes manglende lovgivning.



Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn

Den 27. og 28. november 2025 venter der atter to tætpakkede dage i Odense Congres Center, hvor årets udgave af erhvervskonferencen Ajour løber af stablen.
I år står Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn.



SPS: tre dage med fokus på automatisering og industriel AI

Fra den 25. til den 27. november 2025 vil automationsverdenens øjne være rettet mod SPS Expo - Smart Production Solutions - der afholdes i Nürnberg for 34. gang. Messen tiltrækker over 1000 udstillere og omkring 50.000 besøgende.

TechMedia

Naverland 35
DK-2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
David Wall, CEO

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 43 24 26 37

Bladsekretær:
Pia Nielsen
pn@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 72

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

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

Layout:
Michael B. Boesen

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

Produktion:
TechMedia A/S

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)

Scan og hent Teknisk Nyt's medieinformation hér!

Scan med kameraet på din smartphone.

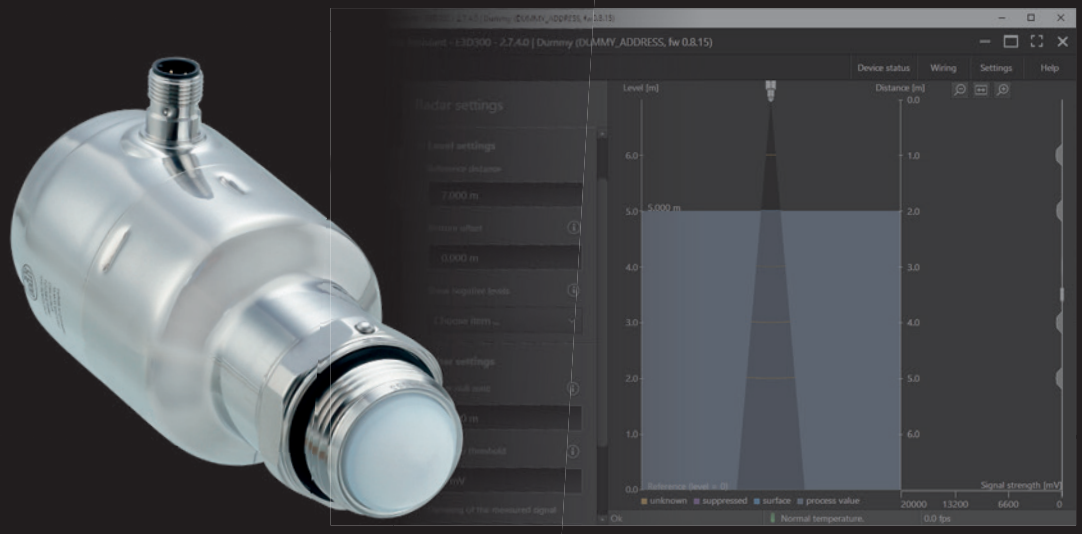
Læs bladet online www.teknisknyt.dk

Scan og kom direkte til seneste udgave

Svanemærket Miljømærket tryksag 5041 0826

Problemfri niveauovervågning

LW radar-niveausensor



Nem opsætning af radaren ved hjælp af softwareværktøjerne moneo og Vision Assitant

- Måleområde 10m (nøjagtighed +/- 2mm)
- Fjernovervågning og parameterindstilling med io-link
- Plug & play
- Vedligeholdelsesfri

LW2120-radar-niveausensoren måler væskestande og viskøse mediers niveauer i tanke med en højde på op til 10 meter præcist og uden blinde områder. Den anvendte 80 GHz-frekvens sikrer stabile og præcise måleresultater, selv hvis der er damp eller kondensat i tanken.

Med antenneforlængelsen, der fås som tilbehør, kan sensoren også anvendes uden for lukkede metaltanke, for eksempel på åbne kar. Radar-målesystemet kan trænge igennem ikke-metalliske vægge, dvs. at niveausensoren også kan detektere niveauer i plasttanke fra den udvendige side.



Vil du vide mere?
Kontakt vores specialist

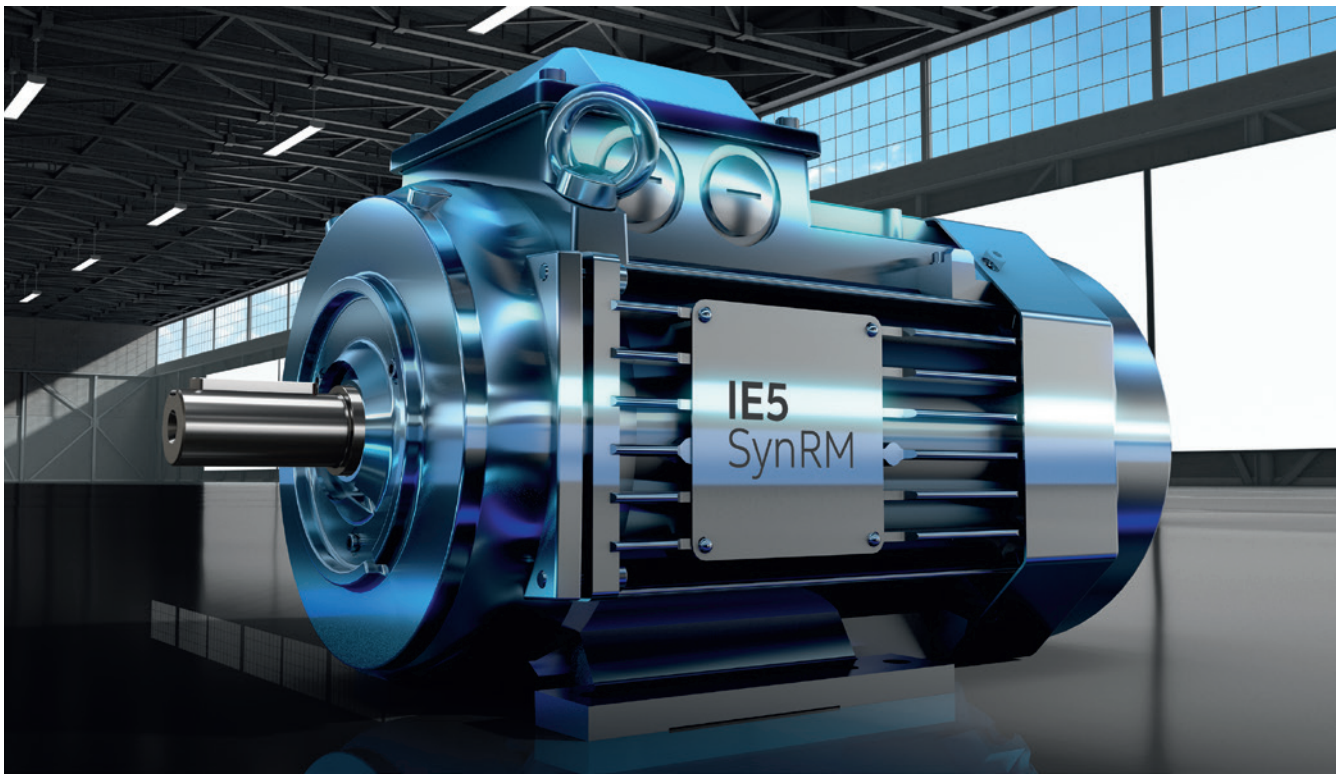
Carl-Erik Thordal
Teknisk Direktør

5 ÅR Garanti på ifm produkter

ifm – close to you!

Manglende lovgivning sænker udbredelsen af IE5-motorer

ABB A/S har netop udvidet porteføljen af IE5-synkronmotorer. Disse tilbyder en række fordele og har ultrakort tilbagebetalingstid. Motorerne har allerede bevist deres energieffektivitet, da de i juni satte verdensrekord i Indien. Alligevel er industrien tilbageholdende med at skifte til de energieffektive motorer; ifølge ABB's Bjarne Holm Tvede skyldes en del af forklaringen manglende lovgivning



Af Helle Friemann Nielsen

Det globale motormarked er enormt - og verdens motorproducenter omsætter samlet for 16 milliarder USD årligt. Dertil kommer, at 45 procent af verdens elektricitet bruges i elmotorer.

På verdensplan er der dog stadig mange ældre motorer, der ikke just er energieffektive, hvorfor potentialet for at spare energi og CO_2-udledninger alene ved at skifte til mere energieffektive motorer således er kæmpestort.

ABB A/S har i årevis tappet ind i dette potentiale med deres energieffektive motorserier. Og virksomheden har netop udvidet deres IE5 SynRM-portefølje, så serien nu dækker fra 0,75 til 450 kW. Timingen var helt perfekt; den udvidede motorserie blev lanceret på HI-messen, der fandt sted i starten af oktober.

-Udvidelsen betyder, at vi har den bredeste serie af motorer i denne virkningsgradsklasse. Det betyder, at vi kan tilbyde energieffektive løsninger til endnu flere applikationer - fra de små ventilationssystemer i kommunale bygninger, svømmehaller og folkeskoler til de helt store industrielle installationer, fortæller Bjarne Holm Tvede, der er forretningsdirektør for motion hos ABB A/S.

Udover energieffektivitet tilbyder motorserien en række fordele.

-For det første taler vi om synkronmotorer (SynRM - Synchronous Reluctance Motor), og vi anvender ikke magneter og sjældne jordarter i vores motorer, siger han videre. Derudover kører IE5-serien ved lavere temperaturer, hvilket betyder, at viklinger og lejer har længere levetid.

Faktisk er tilbagebetalingstiden på typisk under ét år.

Den udvidede motorserie dækker nu endnu flere mulige applikationer som for eksempel pumper, ventilatorer og kompressorer. Og kombineres motoren med en frekvensomformer, der regulerer elbehovet, er besparelserne endnu større; her kan strømforbruget typisk reduceres med 25 procent.

Det anslås, at kun 23 procent af verdens industrimotorer er udstyret med et drev; eksperter mener, at halvdelen af alle industrimoto-

TECH INSTRUMENTERING

FULDAUTOMATISK PH-MÅLESYSTEM

- Kalibrerer, renser, justerer og indrapporterer automatisk
- Undgå driftsstop
- Tilbagebetalingstid 10 måneder
- Sikkert arbejdsmiljø
- Reducerer pH elektrode forbrug med 70-90%



Lars Kristian Pedersen - Tekniker fra Fjernvarme Fyn ses her foran et af de installeredeautomatiseredepH-systemer

MØD OS PÅ AJOUR 2025 STAND 3037

INSTRUMENTERING TIL PROCESOPTIMERING
FÅ ONLINE VIDEN OM DIN PROCES

- Flow, tryk, analyse, energi, niveau, kalibrering og meget andet.



FULDAUTOMATISK TEMPERATUR OG TRYK KALIBRERING

"100% digitalt, ingen menneskelige fejl"





TØRSTOF- /VANDMÅLING

Tragten er udviklet af Tech Instrumentering og kan bruges ved forskellige prøvetagningsopgaver som f.eks. gylle, slam, korn, råvarer og protein.
90% besparelse på arbejdstiden.

FOR MERE INFO
RING PÅ +45 8739 2600



Bjarne Holm Tvede, forretningsdirektør for motion hos ABB A/S.

rer ville have gavn af at blive parret med et drev.

Industrien tøver med at skifte

Umiddelbart skulle man jo tro, at alle kan se fordelene ved at udskifte de gamle udtjente motorer med de mest energieffektive IE5-varianter, men sådan forholder det sig ikke.

Industrien har dog ikke synderligt travlt med at udskifte de gamle motorer og derved energioptimere deres produktioner. Så længe de gamle motorer kører, tøver man med næste skridt.

Dette skyldes til dels lovgivningen.

-Vi kan se et hop i antallet af installerede IE4-motorer, da det i 2023 blev et krav, at alle nye installerede motorer i spektret fra 75 til 200 kW skulle være IE4. Kravet til resten af kW-spektret er IE3, fortæller Bjarne Holm Tvede videre.

-Men p.t. er der ingen indikationer på, at der i nærmeste fremtid nedsættes krav om IE5. Og dette er efter vores opfattelse den primære grund til, at industrien er tilbageholdende med at skifte til den højere energieffektivitetsklasse, fortsætter han.

Og selv om CO_2-besparelser og bæredygtighed i stigende grad bliver et konkurrenceparameter, så følger kunderne reelt bare lovgivningen.

-Sammen med andre motorproducenter forsøger vi at påvirke lovgivningen til at inkludere IE5-varianterne; præcis som det var tilfældet op til indførelsen af IE4-kravene i 2023, tilføjer han.

Verdensrekord fra Indien

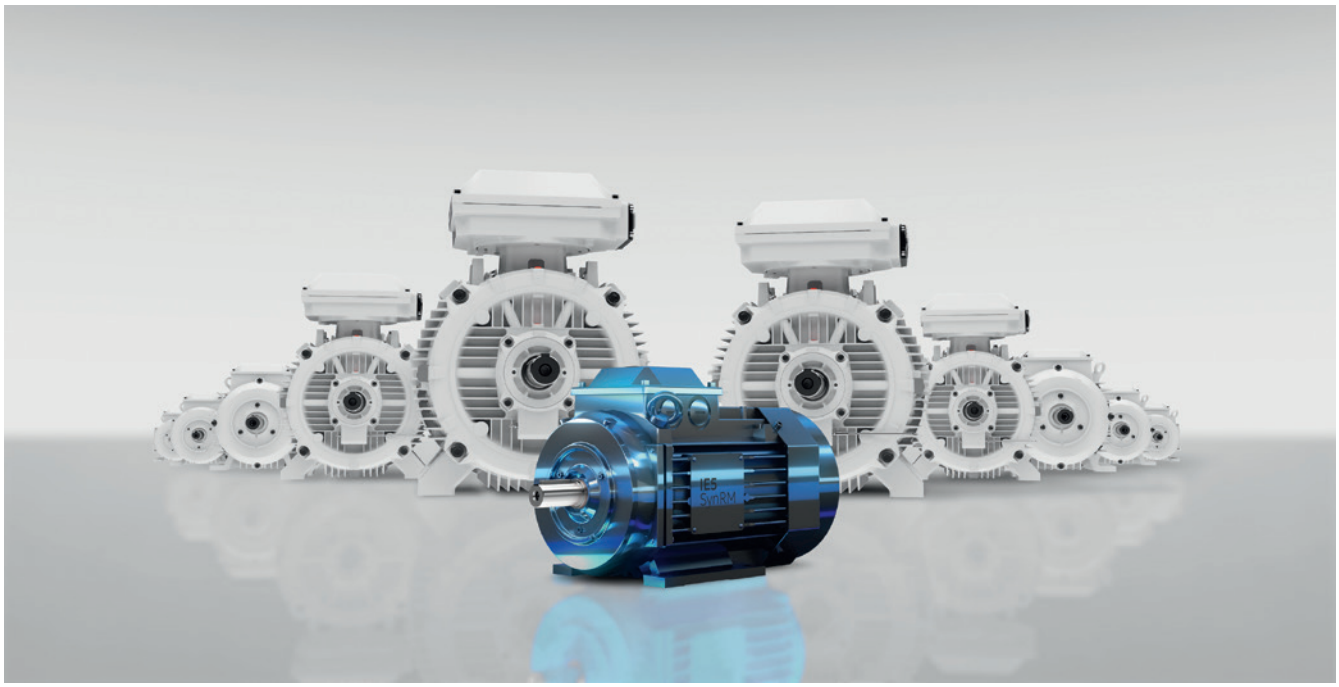
-Som et helt konkret bevis for de store synkrone elmotorers energieffektivitet slog ABB i juni sin egen verdensrekord på området, fortæller Bjarne Holm Tvede.

Verdensrekordmotoren, der skal installeres på et stålværk i Indien, opnåede en effektivitetsgrad på 99,13 procent under test. Det er en betydelig forbedring i forhold til ABB's tidligere verdensrekord på 99,05 procent, der blev sat i 2017.

Motoren sparer ca. seks millioner USD i el over 25 år - med en tilbagebetalingstid på kun tre måneder.

Den teoretiske grænse er 100 procent effektivitet. Det bliver stadig mere udfordrende at komme tættere på dette mål med hensyn til motordesign og -fremstilling. Derfor stod den tidligere verdensrekord i otte år.

Bjarne Holm Tvede håber, at sådanne eksempler kan give inspiration og anledning til handling, mens vi venter på lovgivningen.



DOCK.
TEST.
DONE.



Reliable connector solutions
for mass interconnect

Aksialstrømsmotor imødekommer industriens krav

I mere end et århundrede har industrimotorer været baseret på det samme grundlæggende design med radialstrømsteknologi, der har været anvendt i alt fra produktionslinjer til tung industri. På trods af forbedringer har branchen stået over for en grundlæggende udfordring: at skabe mere kompakte, effektive og tilpasningsdygtige motorer uden at gå på kompromis med ydeevnen. Nu introducerer WEG en aksialstrømsmotor, der imødekommer disse krav



Cassiano Antunes Cezario, forsknings- og udviklingschef hos WEG's division for industrimotorer, med aksialstrømsmotoren W80 AXgen.

Aksialstrømningsteknologi har eksisteret i over hundrede år, men er først for nylig blevet praktisk gennemførlig til industriel brug i stor skala.

En førende aktør i denne udvikling er WEG, en global motorproducent, der med succes har tilpasset aksialstrømningsteknologien til at imødekomme industriens specifikke krav.

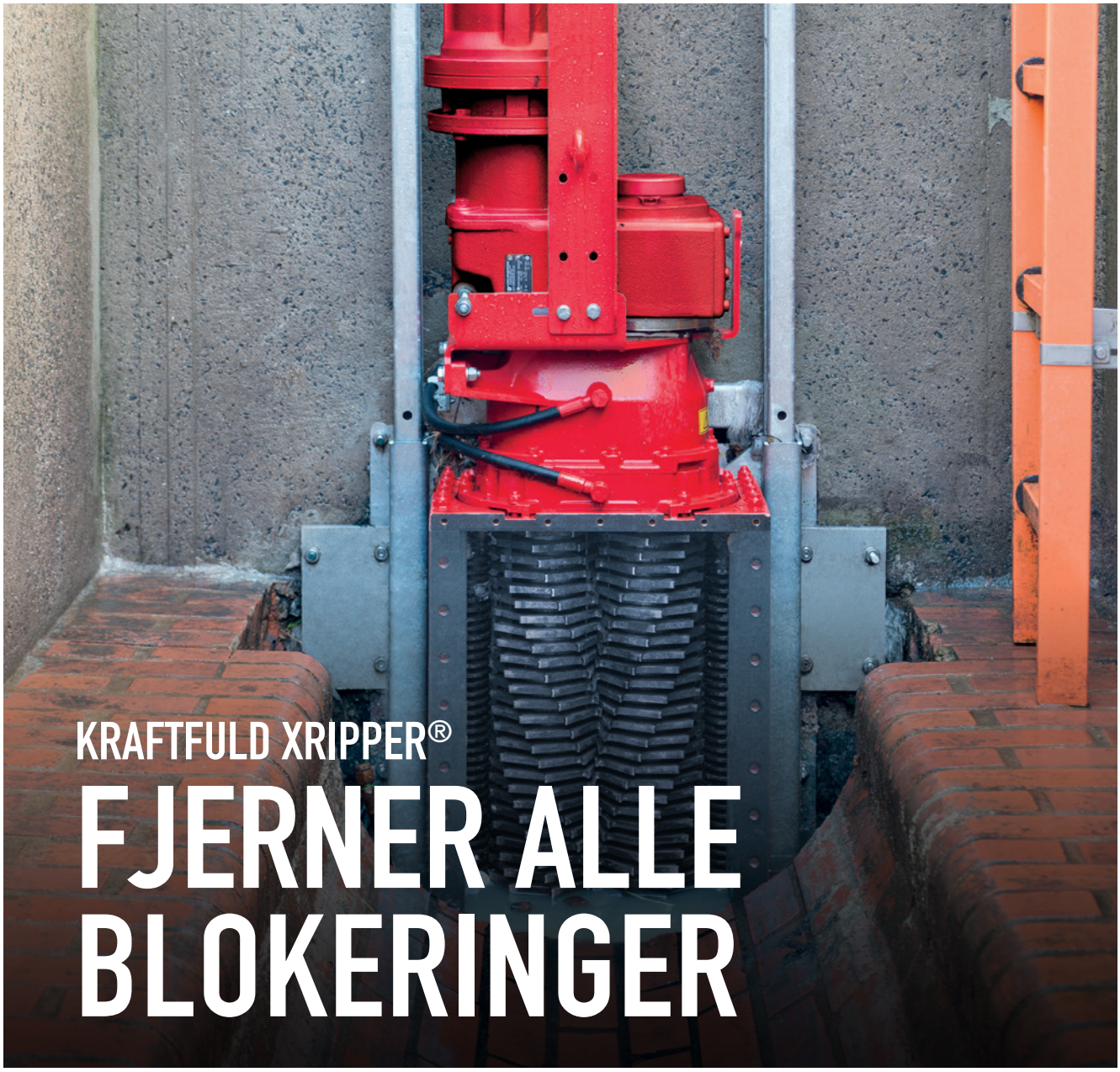
Her deler Cassiano Antunes Cezario, der er forsknings- og udviklingschef hos WEG, et indblik bag kulisserne i udviklingen af W80 AXgen, udfordringerne i produktionen og de resultater, der er opnået gennem tekniske partnerskaber, især med Ansys.

Han fortæller blandt andet om de vigtigste forskelle mellem radial- og aksialstrømsmotorer, fordelene ved aksialstrømsmotoren W80 AXgen med hensyn til kompakthed, effektivitet og ydeevne, innovationer inden for simulering og design samt de industrielle perspektiver for denne teknologi.

To principper

Radial- og aksialstrømsmotorer repræsenterer to forskellige konstruktionsprincipper for elmotorer.

I en radialstrømsmotor bevæger magnetstrømmen sig radialt udad fra rotorens centrum; et design, der har været standard i industri- ▶



KRAFTFULD XRIPPER®

FJERNER ALLE BLOKERINGER

Vådservietter, rengøringsklude, hygiejneprodukter – mere og mere affald kommer ind i kloaksystemet og forårsager dyre blokeringer. Løsningen: makulering i stedet for konstant nødvedligeholdelse! Ved installation af en XRipper® fra Vogelsang bliver skadelige materialer makuleret, og det kan dokumenteres, at vedligeholdelsesomkostningerne reduceres markant.

XRipper fra Vogelsang er installeret med succes i spildevandsrensningsanlæg over hele verden og giver en effektiv beskyttelse af pumper og systemkomponenter mod tilstopning, blokering og skader. Med QuickService konceptet samt dets monolitiske ripper rotorer lavet af en stålblok af høj kvalitet, så kan vedligeholdelse og service nemt udføres af jeres medarbejdere.

Mere info

VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY

Kontakt os for yderligere information på:
Telefon: +45 9737 2777
info@vogelsang-as.dk
vogelsang.info

VOGELSANG

en i lang tid og er kendt for sin robuste ydeevne og pålidelighed.
Aksialstrømsmotorer bryder med traditionen ved at placere rotoren og statoren i en flad, skiveformet struktur. Dette gør, at den magnetiske strømning bevæger sig langs motoraksen.
Designet muliggør en betydeligt højere effekttæthed, hvilket giver mere kraft i et mere kompakt og lettere format. Med sit imponerende effekt-/vægt-forhold og overlegne køling etablerer aksialstrømsmotorer sig som næste generations motorteknologi.

Forskning og udvikling

WEG har samlet flere års forskning inden for aksialstrømningsteknik og lancerede i 2023 den første industrielle platform for teknologien, kaldet W80 AXgen. Med sin brede erfaring og ekspertise inden for produktion har WEG med succes industrialiseret aksialstrømningsteknologien.
Som en af verdens største producenter af elmotorer beviser WEG sin kapacitet ved at producere over 76.000 motorer dagligt i sine 66 produktionsanlæg globalt.

Udviklingen af W80 AXgen stødte dog på udfordringer. I modsætning til almindelige motorer er aksialstrømsmotorer vanskelige at masseproducere på grund af materiale- og produktionsbegrænsninger. For at løse dette investerede WEG's team store ressourcer i omfattende forskning og udvikling.
Resultatet blev en banebrydende motor, der på ny viser virksomhedens evner og engagement inden for aksialstrømningsteknologi.
Simulering var afgørende for udviklingen af W80 AXgen.
I samarbejde med Ansys anvendte WEG avancerede simuleringsværktøjer som Ansys Mechanical, Fluent, Granta, Maxwell og Electronics til at optimere motorens design. Med denne teknologi kunne WEG finjustere den elektromagnetiske ydeevne, varmestyring og materialevalg. Ansys' løsninger kombinerede høj simuleringshastighed med pålidelig nøjagtighed, hvilket gjorde det muligt at skabe en motor med imponerende effekttæthed og lav vægt.

Effektivitet og ydeevne

Den omfattende forskning, udvikling og planlægning har resulteret i en ny motor, der opnår en virkningsgradsklasse på IE5 og højere.
Dette sætter en ny standard for branchen og tilbyder ikke kun et meget energieffektivt design, men også betydelige økonomiske fordele for slutbrugeren.
I den indledende fase retter WEG sig mod producenter af originaludstyr (OEM).

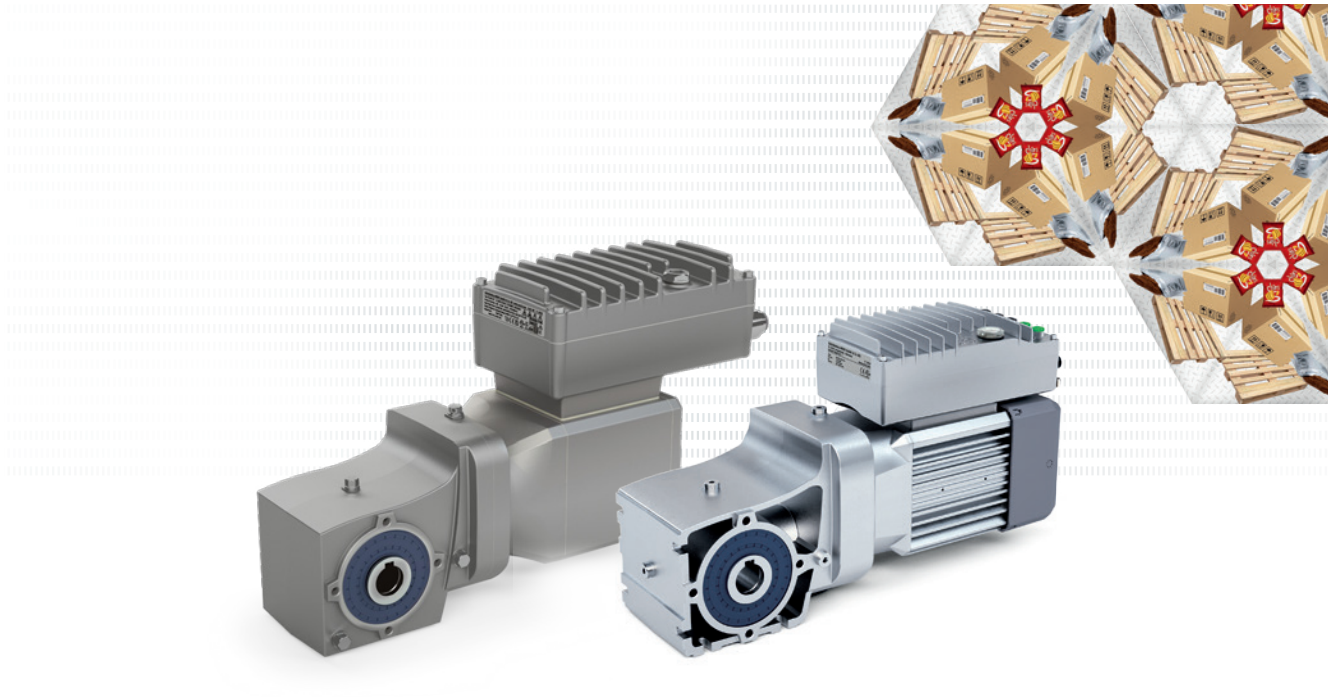


Aksialstrømsmotorer bryder med traditionen ved at placere rotoren og statoren i en flad, skiveformet struktur. Dette gør, at den magnetiske strømning bevæger sig langs motoraksen.

Motorens kompakte størrelse og lave vægt, med kapslingsstørrelser fra 160-250 og en effekt på op til 400 kW, giver dobbelte fordele. Den effektiviserer produktionen og sænker logistikomkostningerne ved at reducere transportbehovet. Dette design understøtter også bæredygtighedsmål ved at reducere CO_2-udledningen; ikke kun under motorens drift - men gennem hele dens levetid, fra produktion til levering.
Ud over sin høje effektivitet tilbyder W80 AXgen enestående ydeevne. Motoren er ekstremt alsidig og leverer konsekvent, pålidelig kraft under alle driftsforhold. Med et konstant drejningsmomentforhold på 1000:1 og et konstant effektområde på 1,3 gange nominel hastighed klarer den selv de hårdeste udfordringer.
Det avancerede væskekølesystem, som kan håndtere alt fra ferskvand til olie, sikrer desuden, at motoren altid yder sit bedste, uanset miljøet.

Fremtiden for aksialstrømning

Indførelsen af aksialstrømsmotorer er mere end en gradvis forbedring - det er en revolutionerende ændring af, hvordan motorer designes og fremstilles. I takt med at industrien udvikler sig, stiger behovet for mere effektive, mere tilpasningsdygtige og bæredygtige løsninger.
W80 AXgen er et klart bevis på motorteknologiens fremtid og har omdannet aksialstrømningsteknologi fra et koncept til en praktisk løsning. Ved at imødekomme udfordringerne ved masseproduktion af designet har WEG skabt en motor, der ikke kun sætter nye standarder for effektivitet, men også omdefinerer mulighederne med hensyn til størrelse, vægt og effekt.
I takt med at industrien efterspørger mere fleksible og bæredygtige løsninger, er W80 AXgen positioneret til at lede udviklingen og viser, at fremtiden for motorer handler om at omforme normen - ikke bare tilpasse sig den.
Motorens design giver maskinbyggere nye muligheder for at udvikle innovative løsninger og skabe konkurrencefordele. Ved at reducere vægten og pladsbehovet samt øge effektiviteten kan de forbedre maskinens ydeevne uden at gå på kompromis. ■



Perfekt til pakkeindustrien

Drevløsninger fra NORD - til den komplette pakkelinje

- Kompakt & dynamisk:
  asynkron- og synkronmotorer til servoapplikationer
- Robust & hygiejnisk:
  motorer uden blæser og køleripper
- Systemløsninger fra én leverandør med global tilstedeværelelse

NORD DRIVESYSTEMS

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

Nye jævnstrømsmotorer

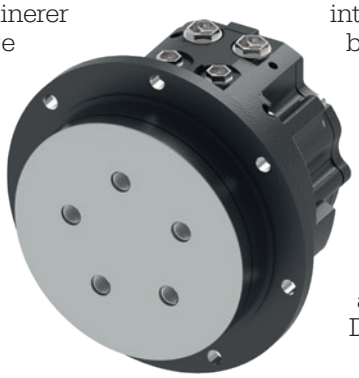


Nye jævnstrømsmotorer fra GXR- og SXR-familierne i Faulhaber-porteføljen. (Foto: Faulhaber).

Med udvidelsen af sin produktportefølje introducerer Faulhaber flere nye tilføjelser til sit sortiment af jævnstrømsmikromotorer; de højtydende motorer i den nye GXR-serie 1437 med kobber-grafit-kommutering samt ædelmetal-kommuterede motorer i den velafprøvede SXR-serie i størrelserne 1424 og 1437.
Disse drev er designet til maksimal pålidelighed og fleksibilitet og åbner nye muligheder for moderne, pladsbesparende drevløsninger.
Med en diameter på 14 mm passer de nye modeller perfekt til det modulære Faulhaber-sortiment - inklusive fuld kompatibilitet med planetgear og magnetiske encodere.
-Med de nye 14 mm motorer behøver brugerne ikke længere at gå på kompromis med kompakthed, funktionalitet eller ydeevne. I kombination med det præcist matchede 14GPT gearhoved og IEP3-encoderen skabes en diametertilpasset komplet løsning, der leverer optimal effektivitet og maksimal dynamik, fortæller produktchef Dario Del Favero.
GXR- og SXR-motorerne har et robust, holdbart design og fremragende ydeevne. En medvirkende faktor er den sekskantede viklede spole, som muliggør maksimal effekttæthed på minimal plads.
Ud over forskellige lejekonfigurationer er der tilgængelige fleksible spændingsvarianter og et bredt udvalg af elektriske tilslutningsmuligheder. Tilbuddet omfatter også ændringer af for- og bagaksel samt optimeret rotorafbalancering.
Som alle Faulhaber-produkter er de nye jævnstrømsmotorer RoHS-kompatible og opfylder de højeste kvalitetsstandarder. Det brede udvalg af konfigurationsmuligheder muliggør præcis tilpasning til forskellige anvendelsesområder - for eksempel i avancerede optiske systemer, teleskoper og mikroskoper samt i medicinske applikationer som kirurgiske robotter eller infusionspumper.
Med de nye GXR- og SXR-motorer bekræfter virksomheden sit engagement i at levere kraftfulde drevløsninger til højteknologiske applikationer. Takket være deres modulære kombinerbarhed og høje tilpasningsevne åbner disse kompakte jævnstrømsmotorer nye perspektiver inden for miniaturisering og systemintegration - samtidig med at de sikrer maksimal ydeevne og pålidelighed.

Hydraulikmotor til tromledrev

Danfoss Power Solutions har lanceret Thorx CLM 5 C cam lobe-motoren.
Hydraulikmotoren er designet til tromledrev på vejtromler og andet komprimeringsudstyr og slutter sig til S-motorerne til minilæssere og de nyligt lancerede T-motorer til kompakte bæltelæssere i Thorx-serien.
Motoren har et robust, nytænkende design, der eliminerer lækage, muliggør en jævnere vejbearbejdning, reducerer serviceproblemer og forlænger komponenternes levetid.
Motoren udviser en samlet effektivitet på 92 procent og kan udskiftes med andre kammotorer til tromledrev for nem integration.
Motorens lejearrangement eliminerer lækageproblemer og giver samtidig en forlænget levetid. Thorx-motoren har to stærke koniske rullelejer, der forhindrer akseludbøjning og dermed eliminerer hydraulikolielækage ved akseltætningen.
Dette arrangement modstår højere belastninger end kammotorer med kuglelejer og giver en længere levetid.
Thorx-motorens afbalancerede rotationsgruppe giver en jævnere rotation ved lav hastighed, hvilket giver bedre vejafslutning og en glattere vejoverflade.
I motordesign med en ubalanceret rotationsgruppe varierer antallet af stempler under tryk med ±20 procent, hvilket skaber en lækagevariation, der resulterer i en hastighedsripple, når maskinen kører ved lav hastighed.
Med 12 stempler og ni lapper har Thorx-motorens rotationsgruppe et konstant antal stempler under tryk, hvilket reducerer denne lavhastighedsripple med op til 90 procent.
CLM 5 C-motoren har en samlet virkningsgrad på 92 procent. Dette høje virkningsgradsniveau reducerer varmeudviklingen og forlænger levetiden for komponenter som tætninger og lejer.
Ligesom andre motorer i Thorx-familien har CLM 5 C en stærk, integreret parkeringsbremse placeret i midten af motoren.



Den holdbare flerskivebremse eliminerer risikoen for fastklemning forbundet med klokoblingsbremser, der almindeligvis bruges i andre knastmotorer. Den muliggør også sikker og pålidelig nødbremsning flere gange i løbet af maskinens levetid.
En mekanisk bremseudløsning forenkler bremseudløsningen ved bugsering, da værktøjet er bekvemt placeret i motorhuset.
-Da vi designede vores tromledrevmotor, var vores mål at skabe en stærk cam lobe-motor uden lækage, uanset udstyrets størrelse. Vi har opnået netop dette - og meget mere ved at øge motoreffektiviteten og muliggøre bedre vejbelægning, fortæller Chris Shrive, chef for knastmotorer, Danfoss Power Solutions.
-Med lanceringen af vores 5 C Thorx-motor har Danfoss nu en komplet portefølje - inklusive aksialstempel- og orbitalmotorer - der kan opfylde behovene i stort set enhver tromledrevsapplikation, siger han videre.
CLM 5 C-motoren kan udskiftes med andre cam lobe-motorer til tromledrev, hvilket forenkler indkøb og udskiftning. Thorx-motoren har de samme omtrentlige dimensioner og form som motorer, der almindeligvis anvendes på tromledrev, samt en hul aksel, der muliggør et valgfrit gennemgående drev.
Med en maksimal slagvolumen på 545 cc er Thorx CLM 5 C-motoren ideel til komprimeringsmaskiner på op til 3,5 tons.



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

Spildevand sladrer om danskernes forbrug af rusmidler

Gennem spildevandsanalyse har Institut for Retsmedicin på Aarhus Universitet på vegne af Sundhedsstyrelsen målt danskernes forbrug af blandt andet opioider, alkohol og kokain. Flere resultater overrasker forskerne bag undersøgelsen, som er et initiativ under regeringsudspillet Ungdom uden opioider



Institut for Retsmedicin har gennem et år lavet analyser af danskernes spildevand. De er nu udgivet i rapporten »National kortlægning af rusmidler i spildevand fra danske byer«.
(Foto: Health Aarhus Universitet).

For første gang er det nu muligt at få et indblik i danskernes forbrug af blandt andet kokain, opioider og alkohol målt via spildevandet.
Det sker gennem rapporten National kortlægning af rusmidler i spildevand fra danske byer, der udkom i sommer.
Institut for Retsmedicin på Aarhus Universitet har på vegne af Sundhedsstyrelsen lavet de omfattende analyser, som giver et interessant indblik i danskernes vaner.
Flere resultater overrasker lektor og institutleder på Institut for Retsmedicin Christian Lindholst, som er én af forfatterne bag rapporten.
Undersøgelsen indikerer blandt andet, at indbyggerne i de seks byer, som målingen dækker - København, Aarhus, Odense, Aalborg, Esbjerg og Næstved - indtager færre opioider end den mængde, som lovligt bliver solgt på recept. Men der er forskel på, hvor mange opioider indbyggerne tager.
-Jeg er overrasket over den relativt store forskel, vi observerer i forbruget af opioiderne tramadol og oxycodon mellem byerne. Vi ser de højeste mængder i Aalborg, Esbjerg og Næstved. Forskellene, som også afspejles i salgsdata, kan skyldes forskelle i udskrivningspraksis og demografi, siger Christian Lindholst.
Spildevandsundersøgelsen er en del af regeringsudspillet Ungdom Uden Opioider.

Amfetamin til både hverdag og fest

Kun tre af stofferne i undersøgelsen viser et tydeligt mønster, hvor indtaget er højere i weekenden end i hverdage - det er kokain, MDMA og alkohol.
Alle andre stoffer ser ud til blive indtaget på samme niveau i løbet af ugen og året.
-Det er overraskende, at amfetamin og metamfetamin ikke har samme forbrugsmønster som »fest-stofferne« kokain, MDMA og alkohol. Forbruget af amfetamin er stabilt hen over ugen, siger Christian Lindholst.
-Vi ved, at mange tager amfetamin - i form af lisdexamfetamin - i forbindelse med behandling af opmærksomhedsforstyrrelser, men en stor del af amfetaminindtaget stammer fra illegalt importeret amfetamin. Her havde jeg forventet et højere indtag i weekenden, siger Christian Lindholst videre.
Til forskel fra spørgeskemaundersøgelser, hvor respondenterne kan svare usandt, giver spildevandsanalyse information om, hvor mange rusmidler danskerne faktisk indtager - og Christian Lindholst er positivt overrasket over undersøgelsens kvalitet.
-Vi har trods alt med indsamling af urenset spildevand at gøre. Det lover godt for den fremtidige brug af spildevandsdata til overvågningsformål, siger han afslutningsvis.

Om undersøgelsen

Rapporten fokuserer på de mest udbredte rusmidler i Danmark: kokain, tramadol, alkohol, amfetamin, oxycodon, nikotin, metamfetamin, metadon, MDMA, kodein, ketamin, morfin, THC og fentanyl.

Undersøgelsen er igangsat og finansieret af Sundhedsstyrelsen - og omfatter renseanlæg i København, Aarhus, Odense, Aalborg, Esbjerg og Næstved. De seks renseanlæg repræsenterer ca. 20 procent af landets befolkning.

Prøveindsamlingen udføres af de lokale spildevandsselskaber.

En del af baggrundsdata og prøvemateriale er stillet til rådighed af Statens Serum Institut, som i forvejen varetager spildevandsovervågning i Danmark.

Institut for Retsmedicin ved Aarhus Universitet har ansvaret for projektledelse, analyser og afrapportering.


Bihl
+Wiedemann
LESS CONNECTORS
MORE CONNECTION
USING AS-INTERFACE
MORE-CONNECTION.COM

Projekt undersøger spildevand for mikroforurening

Et projekt under Miljøstyrelsen skal undersøge forekomsten af miljøfarlige forurenende stoffer i dansk spildevand. Det er yderst positivt, mener Lægemiddelindustriforeningen, Lif, som ønsker, at flere EU-medlemsstater gennemfører tilsvarende undersøgelser, så vi kan blive klogere på, hvilke sektorer der står for mikroforurening

Hvilke miljøfarlige forurenende stoffer findes i dansk spildevand? Det er et af de spørgsmål, som et projekt under Miljøstyrelsen skal give svar på.

Det er Miljø- og Ligestillingsministeriet, der gennem blandt andet Strategi for Life Science har finansieret projektet, der var i udbud i forsommeren.

Og for brancheorganisationen Lægemiddelindustriforeningen, Lif, er spørgsmålet særdeles relevant.

Det skyldes det reviderede byspildevandsdirektiv, som EU har vedtaget, og som blandt andet indebærer et krav om, at mikroforureninger skal fjernes, og at omkostningerne skal dækkes af dem, som er kilde til de mikroforurenende stoffer.

-Det er positivt, at vi i Danmark går grundigt til værks og prioriterer et retvisende datagrundlag for brug af »forureneren betaler«-princippet. Vi bakker naturligvis op om det princip, men har efterlyst et validt datagrundlag, siger Marianne Jeppesen, politisk chef for klima, miljø og bæredygtighed i Lif.



-Vi mener, der bør være fokus på de forurenende stoffer, frem for på forhånd at udpege specifikke sektorer. Når vi har identificeret de forurenende stoffer, må vi se på, hvor de kommer fra, og hvem der så skal betale, siger Marianne Jeppesen, politisk chef for klima, miljø og bæredygtighed i Lif. (Foto: freepik.com).

Det vedtagne EU-spildevandsdirektiv bygger formelt på princippet om »forureneren betaler«, og EU-Kommissionen har estimeret, at lægemiddel- og kosmetikindustrien er ansvarlig for henholdsvis 66 procent og 26 procent af »toxic load« stammende fra mikroforureninger.

De berørte industrier bakker fuldt op om princippet bag direktivet, men har anfægtet datagrundlaget og analyserne, der ligger til grund for udpegning af industrier, der skal omfattes af producentansvaret.

Lægemiddel- og kosmetikindustrien skal dække mindst 80 procent af omkostningerne til etablering og drift af 4. rensetrin på alle større byspildevandsrensningsanlæg i EU.

Det fjerde rensetrin

-I EU har man udpeget to brancher - kosmetikindustrien og lægemiddelindustrien - til at finansiere det såkaldte 4. rensetrin, der skal fjerne de mikroforurenende stoffer, men datagrundlaget, der skal afgøre, hvem der forurener, er desværre slet ikke på plads, forklarer Marianne Jeppesen og uddyber:

-Derfor er det rigtigt, at vi undersøger, hvilke mikroforurenende stoffer, der rent faktisk er til stede i spildevandet. Vi mener, der bør være fokus på de forurenende stoffer, frem for på forhånd at udpege specifikke sektorer. Når vi har identificeret de forurenende stoffer, må vi se på, hvor de kommer fra, og hvem der så skal betale.

-Og så ønsker vi, at EU beder de øvrige medlemslande om at lave tilsvarende undersøgelser, så der er et ensartet grundlag for, hvordan man fordeler omkostningerne hos de forurenende brancher i de enkelte lande, tilføjer Marianne Jeppesen.

Byspildevandsdirektivet skal være implementeret i national lovgivning frem mod juli 2027, og den proces fortsætter uagtet den danske undersøgelse.

Med projektet er der lagt op til, at de mikroforurenende stoffer, vi i Danmark finder i spildevandet, sammenholdes med den liste, der ligger til grund for EU-Kommissionens beregninger: »Sådan, at eventuelle forskelle mellem projektets resultater og Kommissionens studie kan belyses«, som der står i udbudsmaterialet.

I 2033 skal byspildevandsdirektivet evalueres, og listen over brancher, der er omfattet af det udvidede producentansvar, skal tilpasses. ■

HVOR TEKNOLOGI OG MENNESKER MØDES

AJOUR

ODENSE CONGRESS CENTER 27-28 NOV 2025

Mød os på stand 5114



Tank Blanketing

- Effektiv trykregulering
- Forebygger kollaps
- Sikrer indhold og kvalitet



OA Lab

- Modulopbygget analysesystem
- Måler og overvåger på flere parametre
- Sikrer kontinuerlig vandkvalitet



SideCONTROL kugleventiler

- Præcis styring
- Hurtig feedback
- Gennemsigtig proces



Styretoppe

- Modulære og fleksible
- Nem installation og drift
- Analog eller digital styring

Oplev flowteknologi, der optimerer din procesautomation

Mød os på Ajour stand 5114 til demo af den nyeste flowteknologi og en snak om, hvordan vi kan hjælpe med procesoptimering i din applikation.

www.burkert.dk

We make ideas flow

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Danmarks første anlæg til anvendelse af regnvand i industriproduktion

Et nyt anlæg til opsamling og anvendelse af regnvand i industrien blev i sommer sat i drift som det første i Danmark. Anlægget er blevet til som et pilotprojekt i et samarbejde mellem Holbæk Kommune, forsyningsselskabet Fors A/S, Teknologisk Institut og Elis A/S i Holbæk



Hvis man kan opsamle regnvand, rense det og bruge det i industrien, kan det både give en besparelse på forbruget af grundvand og en bedre vandkvalitet.
Det er tanken bag projektet, der gør det muligt at opsamle regnvand fra nærliggende regnvandsbassiner og bruge det i en industriproduktion. Overfladevand, der ellers ville skylle ud i naturen, med skidt og plast fra særligt vejene. Nu bliver regnvandet renset, så det opnår den høje vandkvalitet, der er påkrævet i et industrivaskeri som Elis A/S i Holbæk, som blandt andet leverer til medicinalindustrien og skal leve op til de højeste standarder inden for hygiejne.

Kan lette presset på grundvandet

Elis A/S er den femtestørste forbruger af grundvand i Holbæk Kommune, og anlægget kan nu erstatte 20 procent af grundvandsforbruget i virksomheden med regnvand. Løsningen skal køre som test og kan skaleres op i virksomheden og på sigt i andre virksomheder og boligområder med et højt forbrug af grundvand. Ifølge Holbæk Kommune er anlægget et vigtigt skridt på vejen mod at passe bedre på grundvandet.
-Vi bruger for meget af det dyrebare grundvand, og vi skal passe på vandkvaliteten, ikke mindst i vores fjord. Der er brug for at tænke nyt og finde løsninger. Det er vi i fællesskab lykkedes med her ved at forene kræfterne på tværs af sektorer. Samarbejdet mellem Elis, Fors, Teknologisk Institut og kommunen har ført til en ny måde at bruge regnvand på, som kan danne skole for lignende anlæg og skaleres op og bruges mange andre steder. Det er vi meget begejstrede for, siger Christina Krzyrosiak Hansen (A), borgmester i Holbæk Kommune.

Hos Elis er der også store forventninger til løsningen, der efter flere års forarbejde er blevet til virkelighed.
-I vaskeribranchen har vi et højt forbrug af vand, og indtil nu har vi brugt rent drikkevand i størstedelen af produktionen. Vi skal i vores branche følge de højeste standarder inden for hygiejne, for vores kunder arbejder med lægemidler, fødevarer og mange andre områder, der kræver helt rene miljøer, fortæller Henrik Larsen, områdechef i Elis Holbæk.
-Derfor er vi glade for, at vi nu efter flere års forarbejde har bygget en løsning, så vi nu kan køre de første produktioner, hvor regnvandet indgår, så vi bruger mindre drikkevand, men opretholder den høje hygiejne. Vi håber og tror på, at det her bare er begyndelsen, fortsætter han.



Turbiditetsmåler, som overvåger klarheden i vandet og sender det snavsede vand til kloak.

Mød os på Ajour

stand 4036

PUMPE GRUPPEN A/S

Member of AxFlow Group

Tlf: 45 93 71 00 | www.pumpegruppen.dk

Regnvand bruges i industriproduktion for første gang

Projektet begyndte med forundersøgelser tilbage i 2015 og blev udbudt i 2019. Derfor er det en stor milepæl, at anlægget nu er sat i drift.
Det er første gang, at regnvand i denne skala bruges direkte i industriproduktion i Danmark. Det understreger den rådgivende ingeniør, der har været med til at udvikle løsningen.
-Klimaforandringer giver os større regnmængder og for meget vand i andre sammenhænge. Samtidig mangler vi grundvand og har et højt forbrug særligt i industrien. Derfor er potentialet til at få øje på. Det har været et stort puslespil at få til at gå op, men vi er lykkedes med at bruge de eksisterende vandledninger, der allerede er gravet, og gå på tværs af både regnvandslov og spildevandslov. Vi har fået enderne til at mødes i projektet, og udover de nærliggende skaleringsmuligheder er andre afledte effekter, at projektet kan spare en mindre udvidelse af vandværket, en ekstra boring og rens af fjorden, siger Bo Brøndum Pedersen, civilingeniør hos den rådgivende ingeniørvirksomhed Bovak ApS, som har stået for projektering og implementering.

Sådan virker anlægget

Vandet pumpes fra eksisterende regnvandsledning igennem fem procestrin opbygget i en 20' containerløsning.
Vandbehandlingen er opbygget i standard byggeelementer til regnvandshåndtering med en grovfiltrering udført af permeable brøndringe, sedimentering, olieudskiller, mellemfiltrering og en efterfiltrering udført i Rockflow-elementer. Vandet ledes derfra til en 100 kubikmeter betonbeholder, hvorfra vaskeriet pumper ud til vaskemaskinerne.



Her grovfiltreres regnvandet.



Disse containere opbevarer det nye regnvandsanlæg.

Filtrering af regnvand med grovfiltrering sker ved en rist, der tilbageholder større partikler som for eksempel grene, plast og grus. Det kender man fra vejbrønde, der samler vand op og afleder det via kloak.
Næste trin med sedimentering består af et containermodul, hvor sand og andre mindre partikler i vandet bundfælder, iltes, ligesom olie udskilles, altså en form for kontrolleret regnvandsbassin.
Herfra sendes vandet gennem to rensemoduler, der er bygget af stenuld, og som kan tilbageholde partikler. Udover at stenuld er et velkendt isoleringsmateriale, bruger man det flere steder ved klimatilpasning af byer - hvor vand skal forsinkes og renses, inden det ledes ud i fjord eller vandløb.
Første stenuldsmodul skal primært forsinke vandet og sikre, at det næste modul får en jævn belastning, mens andet modul primært skal rense vandet, til det er klart og herfra kan pumpes ud til Elis vaskeri.
Der tages løbende prøver af vandkvaliteten samtidig med flowmåling, så der er styr på forsyningssikkerheden, og projektet kan få data til en eventuel skalering.

Om projektet

- I stedet for at bruge drikkevand til vask, opsamler forsyningsselskabet regnvand fra byens overflader og sender det gennem en simpel filtrering, inden det ledes ind til Elis.
- Regnvandet opsamles fra nærliggende regnvandsbassiner og renses via et specialudviklet filtersystem.
- Kvalitet og mængde overvåges løbende via sensorer.
- Vandet anvendes i processerne hos industrivaskeriet Elis.
- Anlægget kan tilpasses og implementeres i andre industrier.
- Løsningen sparer drikkevand, er bygget med genbrugt container og vil samtidig medvirke til at fjerne forurening fra regnvandet, som ellers ville havne i naturen og i fjorden.

Driving the world

Bæredygtige og energibesparende IE5 synkronmotorer



Energieffektive motorer med effektivitetsniveauer på op til 91%.

SEW udvider DR..-porteføljen med permanent-magnet synkronmotorer i DR2C..A-serien. De vil kunne fås i effektområdet fra 0.7 kW til 3.5 kW. Motorerne er kun til brug med frekvensomformer.

- Store energibesparelser da de er normeret IE5
- Lav masseinerti betyder lavere energiforbrug ved fx acceleration
- Store termiske reserver
- Mulighed for installation, hvor pladsen er begrænset
- Stor fleksibilitet med SEW's modulære system, fx bremser, encodere, connectors osv.

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

Intelligente vandbaserede kølesystemer til megabyer

Forskere fra Aalborg Universitet er med i et stort, internationalt projekt, der skal udvikle vandbaserede kølesystemer til megabyer i Asien og Afrika; millionbyer plaget af stigende temperaturer og enormt energiforbrug.

Den globale opvarmning stiger, og i de største millionbyer i tropiske og subtropiske områder på kloden har det udviklet sig til en ond spiral. Det kræver enorme energimængder at køle huse og bygninger i kæmpebyerne med aircondition på grund af varmen, men det voldsomt store elforbrug øger udledningen af CO_2. Dermed forværres klimaproblemerne.

Nu skal et forskningsprojekt med titlen »Sustainable Water-based cooling in Megacities« (Bæredygtig vandbaseret køling i megabyer) udvikle intelligente og bæredygtige kølesystemer, der forventes at kunne reducere energiforbruget i megabyer med op mod en tredjedel.

Storstilet initiativ

-Det er ekstremt vigtigt, at de systemer, vi udvikler, er autonome og kan installeres og betjenes uden at kræve eksperter på topniveau. Det storstilede initiativ er et udgangspunkt for noget større, som baner vej for konkrete løsninger, der vil anvende teori og metoder i praksis over de næste fem år, fortæller professor Rafael Wisniewski, Institut for Elektroniske Systemer, Aalborg Universitet.

Han er koordinator for det store forskningsprojekt, et samarbejde mellem Aalborg Universitet (AAU), Aarhus Universitet (AU) og Nanyang Technological University (NTU) i Singapore. Grundfos Fonden har bevilget 60 millioner kroner til finansieringen.

Forskningen vil foregå både herhjemme og i Singapore. Teorierne skal afprøves i virkeligheden i bygninger i netop Singapore.

Forberedt på cyberangreb

I Danmark har vi specialiseret os i fjernvarme, hvor varmt vand sendes ud til boliger via rørledninger.

I Singapore har man arbejdet på vandbaserede køleløsninger med koldt vand. Via varmevekslere skal det kolde vand bruges til at køle bygningerne.

Et eksempel er Marina Bay-finansdistriktet i Singapore, hjemsted for verdens største underjordiske fjernkølingsnetværk, der leverer køling til store erhvervsparker, hvilket reducerer CO_2-udledningen med næsten 20.000 tons årligt.

Det nye forskningsprojekt skal gøre det muligt at bruge vandbaserede kølesystemer i langt større skala, i byer med millioner af indbyggere. Projektet vil skabe teknologier, der fungerer pålideligt i virkelige omgivelser, også under forhold som installationsfejl, cyberangreb, udstyrsfejl eller skiftende bymiljøer.

Overvågning af kølesystemerne ved hjælp af kunstig intelligens skal opdage fejl og vejlede i forebyggende vedligehold, og der skal udvikles byplanlægningsværktøjer til at styre fremtidig køleefterspørgsel i megabyer.



En del af forskningen vil foregå i Singapore, hvor teorierne også skal afprøves. (Foto: freepik.com).

Behov for at sikre vandforsyningen i krisetider

Verden står i en alvorlig situation med krig i Europa og angreb med droner. Det understreger behovet for at beskytte Danmarks kritiske infrastruktur - herunder vandforsyningen.
Lovgivning og planer spiller en helt central rolle i Danmarks beredskab, når det gælder at sikre danskerne rent drikkevand - også i krisesituationer.



Administrerende direktør i Danva, Carl-Emil Larsen.

-Vi venter med spænding på en lovgivning, som kan give vandselskaberne de rette rammer til at sikre, at vi ikke skal bekymre os om forsyningssikkerheden af drikkevand i krisetider. En lovgivning vil være grundlaget for den tryghed for både borgere og samfundskritiske funktioner, som vandselskaberne har ansvaret for at skabe, siger administrerende direktør i Danva, Carl-Emil Larsen.
Hvis danskere, institutioner og virksomheder skal være helt trygge ved, at der er nok drikkevand til alle under kriser, så er der brug for bedre rammevilkår for vandselskaberne.
-Vi skal blandt andet vide, hvor længe vandselskaberne skal kunne levere vand til borgere, hospitaler, plejehjem og virksomheder i en krisesituation. En sådan lovgivning findes ikke i dag - og derfor ved vi heller ikke, hvor store nødgeneratorer eller hvor meget backupkapacitet selskaberne skal investere i, fortsætter Carl-Emil Larsen.
Miljø- og Ligestillingsministeriet har netop henvendt sig til Danva med en opfordring til vandselskaberne om, at de skal udvise ekstra opmærksomhed i den aktuelle situation.
-Danva har kvitteret for ministeriets opfordring til øget opmærksomhed i vandselskaberne og meddelt, at vandsektoren står klar til at bidrage aktivt til at være med til at udforme en lovgivning, der kan understøtte forsyningssikkerheden af drikkevand i Danmark, siger han videre.
Den kommende CERD-forordning (Critical Entities Resilience Directive) og NIS2-direktivet om net- og informationssystemer skærper kravene til, hvordan kritisk infrastruktur som vandforsyningen skal beskyttes mod både fysiske og digitale trusler.
-Det betyder, at vandselskaberne i de kommende år også med implementeringen af direktiverne skal leve op til en række nye standarder for robusthed, risikostyring og cybersikkerhed. Danva bakker op om ambitionerne i EU-reguleringen, men rammevilkårene i Danmark skal følge med - så selskaberne får de nødvendige ressourcer og klare retningslinjer til at sikre drikkevand under kriser, siger Carl-Emil Larsen.
Cybersikkerhed er også et af de store fokusområder for vandselskaberne. Gennem nonprofit-organisationen SektorCERT har Danvas medlemmer adgang til døgnbemandet overvågning af deres it-infrastruktur i realtid. SektorCERT styrker dermed vandselskaberne mod cyberangreb og understøtter forsyningssikkerheden.



Optisk detektering af skumparametre

Ofte anvendes simple, manuelle tests til bestemmelse af skumadfærden i væsker, der indeholder overfladeaktive stoffer. Nu præsenterer Strenometer ApS en løsning, der udfører automatiske test ved hjælp af optisk detektering af skumparametrene

Af Jonas Laursen, Strenometer ApS

Hvem husker ikke, hvor spændende det var som barn at få et skumbad i badekarret? At synke ned og gemme sig under de skønne bobler og efter noget tid begynde at ødelægge skummet med hænder og fødder.
Måden skummet blev opbygget ved blanding med vand og luft, hvor store bobler der fremkom, og hvor længe de holdt, er vigtige karakteristika for, hvordan skummet opfattes og virker.

Ønsket eller uønsket skum

Skumadfærden spiller en afgørende rolle i udvikling, fremstilling og anvendelse af væsker med overfladeaktive stoffer. Det kan være en ønsket skumdannelse i kosmetik- eller husholdningsprodukter eller en uønsket skumdannelse i kølesmøremidler, trykfarver, belægninger eller industrielle rengøringsmidler.
Produktudvikling, udvikling og udvælgelse af råvarer, forarbejdning og anvendelse af produktet samt kvalitets- og processikring af disse væsker kan ved en automatisk, objektiv test af skummet optimeres med hensyn til skumbarhed.

Skumadfærden

Uagtet den ønskede eller uønskede skumdannelse udvikles skum som en dispersion af gas i en væske. Tilsætning af gas og reducering af overfladespændingen, som generelt er forårsaget af overfladeaktive stoffer, er forudsætningerne for, at der dannes skum. Gasboblerne, der dannes, stiger op til væskeoverfladen og nedbrydes over tid pga. forskellige effekter, som for eksempel dræning af væsken fra skummet.[1]
Skum kan karakteriseres ved dets adfærd, volumen, stabilitet eller nedbrydning, tæthed (gas-væske-indhold), struktur (størrelse, antal og form af bobler) samt reologien og den sensoriske vurdering.[2]
Til kontrol af skumadfærden anvendes ofte simple, manuelle testmetoder som for eksempel ryste- eller hældetest i henhold til Ross-Miles (ASTM D1173-53). Særligt problematisk er i dette tilfælde dannelse af ikke-reproducerbart skum, der ligger langt fra anvendelsen, den subjektive test, der udelukkende viser kvalitative testresultater, samt det meget arbejde med prøvehåndtering og testforberedelse.

Automatisk detektering

Disse problemer kan mindskes ▶



Sitas FoamTester.

KLEEdrive®

VFD20 frekvensomformere

TÜV SÜD godkendte std.

KLEEdrive VFD20 frekvensomformere (0,4kW til 110kW) er vektorstyrede omformere for asynkrone motorer (også til højhastighedsmotorer). Er med indbygget certificeret STO-funktion (Safety Torque Off) og for både PNP- og NPN-miljøer. VFD20 dækker de fleste behov inden for pumpedrift (HVAC) og de fleste funktioner inden for proces- og maskinindustri.

Generelle funktioner:

- **V/F og sensorløs vektorkontrol**
- **Eksternt tastatur til kopiering af parametre. Standard (>4kW) og option for de mindre**
- **Fælles DC-busløsning (400V / ≥4kW)**
- **Startmoment op til 150% fra 0,5 Hz**
- **Indbygget DC reaktor for omformere >18,5kW**
- **Indbygget bremseenhed (standard <37kW, valgfri >45kW)**
- **Standard C3-filter (≥4kW), valgfrit C3-filter (≤2,2kW). C2-filter som option**
- **Modbus-protokol integreret som std.**



Applikation & anvendelse

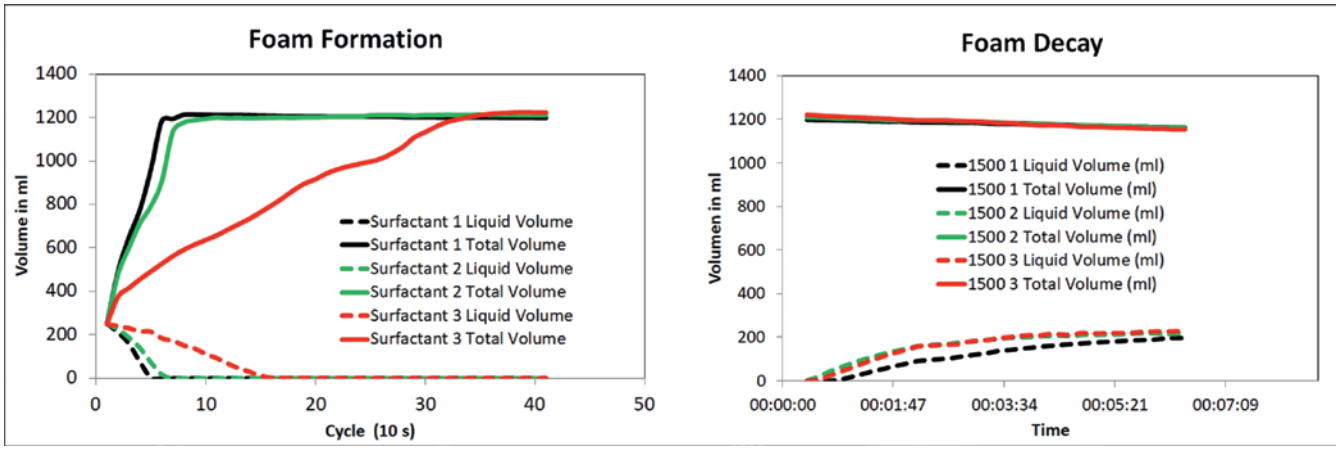
- Fødevare-produktion
- Tekstil-produktion
- Plastik-produktion
- Print og emballage
- Miljøbeskyttelsesudstyr
- Ventilation (HVAC)
- Keramisk-produktion
- Træ-produktion
- Transport-udstyr
- Luft-kompressor
- Kabel-produktion
- Pumpedrift

BRD. KLEE A/S – kompetente løsninger i dansk industri

Vi tilbyder løsninger inden for tekniske komponenter. Over 500.000 artikler inden for Gear og Gearmotorer, Motorer, Pumper og Blæsere, Styringer og Elektronik, Pneumatik og Hydraulik, Lineærteknik, Transmissioner, Greb, Maskin-, DIN- og Normdele, Gummi og Plast. 24 timers service året rundt. Vores webshop holder aldrig lukket. Dertil kommer et tæt samarbejde med ca. 50 forhandlere i Danmark og Norden.

KLEE®

BRD.KLEE A/S Gadagervej 11 2620 Albertslund 43 868 333 klee@klee.dk www.klee.dk



Graferne viser tre forskellige overfladeaktive stoffers skumdannelse og -nedbrydning i forbindelse med en produktudvikling. Disse overfladeaktive stoffers effekt på skumadfærden, den maksimale skumvolumen og skumstabiliteten skal analyseres.

ved at udføre automatiske test med optisk detektering af skumparametrene. Sitas FoamTester, der præsenteres af Strenometer ApS, kombinerer disse principper i ét laboratorieapparat.

FoamTesteren danner det reproducerbare skum ved hjælp af en standardiseret røreskive i en målebeholder.

Skumdannelsen kan afhængigt af anvendelsen stimuleres ved at variere omrøringens hastighed, varighed og retning. Ved at integrere en prøvebeholder og et automatisk selvrensende system kan man hurtigt og nemt udføre test med flere serier af målinger, opsætte automatiske testcyklusser og screene test- og prøveparametre.

Kombinationen af to optiske, berøringsfri målesystemer gør det muligt at foretage en objektiv vurdering af skummet og at finde de relevante parametre for skumdannelsen og -nedbrydningen: den totale volumen (af væske og skum), væskevolumen og skumvolumen.

Data fra et område på 130 x 50 mm skumstruktur undersøges for evaluering af boblestørrelse og form. Analysen af disse parametre, bestemmelsen og beregningen af andre parametre, karakteristikker og effekter giver en fuldstændig karakterisering af skummet og dets adfærd.

For at optimere skumdannelsen i et produkt skal man tage højde for alle påvirkende faktorer, som er relevante for selve produktet, der indeholder overfladeaktive stoffer, samt anvendelsesprocessen.[2]

Rengøringsmidler som eksempel

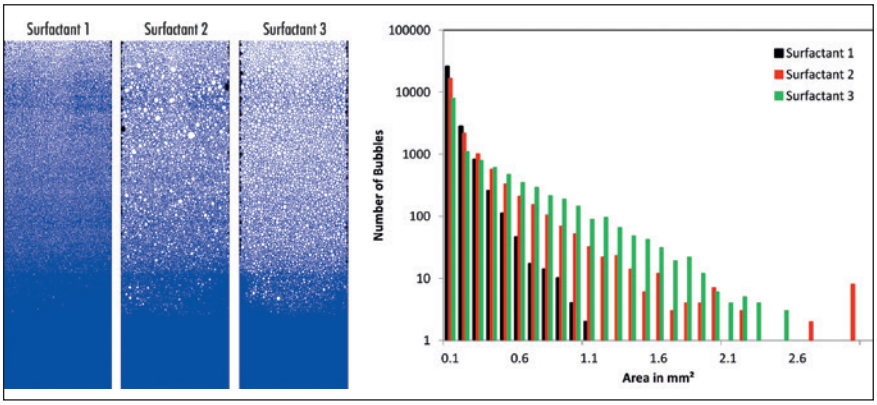
Hvis man tager rengøringsmidler som et eksempel, relaterer disse påvirkningsfaktorer på den ene side til selve rengøringsmidlet: overfladeaktive ingredienser og deres blanding samt vekselvirkningen mellem ingredienserne; og på den anden side til renseprocessen: parametre for hhv. rengøringsopløsningen (for eksempel vaskemiddelkoncentration, tilsætningsstoffer, vandkvalitet) og renseanlægget (temperatur, mekanik, filtrering).[2]

I overensstemmelse med dette eksempel er der lignende opgaver og konklusioner vedrørende skumdannelsen i råmaterialet samt produktudviklingen af overfladeaktive stoffer, som anvendes i andre produkter, for eksempel kropspleje-produkter, kølesmøremidler, pesticider, fødevarer, drikkevarer, trykfarve, maling og belægninger. Et andet område inden for skumtest er analyser af påvirknings- og forstyrrende faktorer i produktsammensætningen, i produktbearbejdningen og i den endelige produktanvendelse. ■

Noter:

1) Schulze. L.: »Effektiv sammenligning af skumningsevnen hos opløsninger der indeholder overfladeaktive stoffer«, SEPA-WA kongres 2002, Bad Dürkheim.

2) Lohse, André; Gramlich, Christian: »Optimerede sprayrensere - effektiv undertrykkelse af skum«, konference om industriel rensning af komponenter 2020, Ulm.



Kurven for skumdannelsen med overfladeaktivt stof 1 og 2 er meget ens, mens overfladeaktivt stof 3 er meget længere tid om at skumme.

Slutresultatet er, at alle prøver har samme maksimale skumvolumen. Men under skumnedbrydningen viser det sig, at overfladeaktivt stof 1 og 2 har en overensstemmende adfærd med hensyn til dræningen, dvs. den tid det tager for væsken at flyde ud af skummet.

Yderligere information om skummet, der dannes, kan man få ud fra skumstrukturen, der illustreres på billedet herover. Skumstrukturen efter seks minutters skumnedbrydning er forskellig for hvert overfladeaktive stof. Denne synlige forskel i boblestørrelsen kan kvantificeres med hjælp fra histogrammet over fordelingen af boblestørrelse. I det viste eksempel ses væsentlige forskelle mellem de tre overfladeaktive stoffers skumdannelse, skumnedbrydning og skumstruktur. I den videre produktudvikling vil disse egenskaber kunne bruges til at opnå den ønskede skum.

LIQFLOW | OGP HØJTRYKS GRINDER PUMPER



20 ÅR FRA NU VIL DIN OGP GRINDER PUMPE STADIG IMPONERE DIG

HØTRYKS GRINDER PUMPER TIL TRYKSATTE SPILDEVANDSSYSTEMER

Liqflow
Pumps and systems

www.liqflow.dk

Ny instrumentserie til laboratorier og proceskontrol

Fagerberg A/S lancerer en nydesignet multiparameter-instrumentserie, der sætter nye standarder for visning og registrering af vandanalyser. Med MultiLab Pro IDS får laboratorier og procesanlæg et fleksibelt og brugervenligt værktøj, der kombinerer præcision, datasikkerhed og moderne funktionalitet.

Den nye MultiLine Pro 40IDS fra Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH gør det - for første gang - muligt på ét display at se op til fire parametre samtidig; eksempelvis pH, ilt, ledningsevne og Redox. Serien omfatter også en model til måling af to parametre.

Instrumenterne lever op til de højeste krav inden for datasikkerhed, brugervenlighed og lovgivningsmæssig overholdelse, herunder 21 CFR Part 11.

MultiLab Pro IDS er ideel til både farmaceutiske laboratorier, miljø- kontrol og fødevareinspektion. Serien er udviklet til nutidens krav om fleksibilitet med plug-and-play funktioner, der understøtter alle IDS-elektroder - både kablede og trådløse. Funktioner som GXP-mode, avanceret bruger- og adgangskodestyring samt omfattende dataarkiveringsmuligheder er standard.



Instrumenterne er kompakte og fleksible i brug - de kan placeres på bord, monteres på væg eller integreres i vandtætte kabinetter. Touchdisplayet er intuitivt og kan betjenes med handsker.

ATEX-certificerede tryksensorer til kritiske miljøer

High Pressure Connectors Europe, en afdeling af Parker Hannifin, har lanceret to nye egensikre tryksensorer, SCP10 og SCP11. Disse sensorer er specielt designet til brug i farlige miljøer; især i arbejdsgange, der omfatter brint. Begge sensorer opfylder strenge ATEX-certificeringskrav, hvilket garanterer sikkerheden og pålideligheden i kritiske miljøer.



SCP10-tryksensoren er udviklet til brug med flydende og gasformige medier i farlige områder, mens SCP11 er specielt designet til brug med brint.

Begge sensorer overholder ATEX-certificeringsstandarderne for zone 0 (II 1G Ex ia IIC T4 Ga) og zone 1 (II 2G Ex ia IIC T4 Gb). SCP10 opfylder desuden kravene til zone 0 (II 1G Ex ia IIB T4 Ga).

Ved hjælp af en digitalt kalibreret piezoresistiv målecelle i rustfrit stål kan SCP10-sensoren registrere tryk i området fra en bar til 1000 bar. SCP11 håndterer tryk fra fire bar til 1000 bar.

En bemærkelsesværdig egenskab ved SCP10- og SCP11-sensorerne er deres monolitiske design, som fjerner behovet for indvendige tætninger, materialeblandinger og svejsesømme. Dette design reducerer risikoen for lækager i forbindelse med materialetræthed ved indvendige tætninger og øger sensorernes holdbarhed.

Derudover er sensorerne vakuumtætte og elastomerfri, hvilket bidrager til lang levetid og driftssikkerhed. De anvendte materialer i deres konstruktion sikrer omfattende mediekompatibilitet, hvilket gør dem velegnede til forskellige industrielle anvendelser.

Samtidig er SCP11-sensorens konstruktion designet til at forhindre skørhed på metaloverfladen ved kontakt med ioniseret brint.

Begge sensorer har et kompakt hus i rustfrit stål, der muliggør pladsbesparende installation, selv under udfordrende miljøforhold.

De fås med en række trykmuligheder, udgangssignaler og forbindelseskomponenter, hvilket gør dem velegnede til forskellige industrielle og mobile anvendelser.



Introduktionen af tryksensorerne SCP10 og SCP11 har til formål at forbedre måleteknologien i farlige miljøer. Ved at kombinere sikkerhed, holdbarhed og præcision giver disse sensorer brugerne pålidelige løsninger til drift under krævende forhold.

Lanceringen understreger Parkers bestræbelser på at fremme brintteknologien, der er et vigtigt fokusområde, med henblik på at udvikle innovative løsninger, der støtter udbredelsen af ren energi.

Temperaturtransmitter med stor nøjagtighed

Emerson har lanceret Rosemount 3144S temperaturtransmitteren, en ny industriel måleløsning med fleksibilitet til at imødekomme de mest krævende udfordringer, hvilket giver øget effektivitet, sikkerhed og rentabilitet.
Temperaturtransmitteren tilbyder en nøjagtighed på 0,05°C, 20 års stabilitet, avanceret diagnostik og forbedret brugervenlighed med ny ReadyConnect-teknologi for effektiv og sikker drift

Øgede krav til temperaturmåling

Dagens teknikere og ledere forventer, at temperaturmålinger er yderst nøjagtige og pålidelige. Eksempler på målepunkter, der fungerer uregelmæssigt eller svigter, kan have stor indflydelse på produktiviteten. Større brugervenlighed er også afgørende, da arbejdsstyrken i procesindustrien skifter og har færre ansatte samlet set.
Rosemount 3144S temperaturtransmitter løser disse problemer med en nøjagtighed på 0,05°C, som er nødvendig for processer, der kræver den højeste målepræstation. Den fås med en valgfri 20-årig stabilitetsspecifikation og en 20-årig garanti, hvilket sikrer, at den er en af de mest pålidelige løsninger på markedet.
Emersons nye ReadyConnect-teknologi gør den nem at bruge ved at muliggøre plug-and-play-konfiguration af sensorer med et tryk på en knap, hvilket eliminerer behovet for manuel indtastning af sensoroplysninger og Callendar-Van Dusen-koefficienter og sparer tid til konfiguration og idriftsættelse.
-Rosemount 3144S temperaturtransmitter passer godt til en lang række applikationer i en bred vifte af brancher, hvilket gør den til et alsidigt valg til mange forskellige typer temperaturmålinger, siger Ryan Leino, senior produktchef hos Emerson.
Et operatørinterface med en forenklet menu og en fælles navigationsstruktur på tværs af host- og konfigurationsværktøjer gør den endnu nemmere at bruge. For at øge produktiviteten yderligere giver Quick Service-knapper lokal adgang til grundlæggende idriftsættelses- og vedligeholdelsesopgaver, såsom visning af den aktuelle konfiguration, udførelse af en loop-test og rotation af displayet.
Bluetooth-teknologi giver fjernadgang til enheden på afstande op til 15 meter for øget produktivitet, pålidelighed og sikkerhed.
For at imødegå udfordringer med termolommer udvider Rosemount 3144S temperaturtransmitter i høj grad anvendelsesområdet for Rosemount X-well-teknologi, der er Emersons løsning til at måle temperatur uden mediekontakt, og som nu kan måle op til 650°C.
Med Loop Integrity-diagnostik og RTD Measurement Protection får 3144S transmitteren fuld diagnostisk dækning fra temperatursensoren til kontrolrummet, herunder sensorhelbredsdiagnostik, dual input og kontinuerlig loop-overvågning, hvilket giver realtidsindsigt i hvert målepunkt.
Loop Integrity overvåger kontinuerligt hele loopet for at opdage potentielle fejl, inden de opstår, mens RTD Measurement Protection skifter problemfrit fra en 4-leder til en 3-leder RTD-sensor input, hvis en af de fire sensorkabler bliver afbrudt, korroderet eller der på anden måde er en løs forbindelse et sted mellem sensorelementet og transmitterens terminal blok.



Rosemount 3144S temperaturtransmitter er nem at bruge med plug-and-play-konfiguration, et stort baggrundsbelyst display og trådløs Bluetooth-forbindelse.



FLAIRMO ApS er professionel leverandør af kompressorer, nitrogen-generatorer og vakuumpumper

Se alle vores produkter på flairmo.dk eller ring til os på telefon 53 71 72 20 for mere information

FLAIRMO
FLAIR 4 AIR

Et Ajour i infrastrukturens og sikkerhedens tegn

Den 27. og 28. november 2025 venter der endnu engang to tætpakkede dage i Odense Congres Center, hvor årets udgave af erhvervskonferencen Ajour løber af stablen. Som altid er fokus på netværk, ny viden og inspiration - fra en udstillingshal fyldt til bristepunktet

Programmet for dette års konference kommer - vanen tro - vidt omkring; denne gang med en særdeles aktuel rød tråd gennem de faglige oplæg.
En stor del af præsentationerne handler således direkte eller indirekte om den infrastruktur, vi omgiver os med, og hvordan vi passer på den.



Lars Have Hansen, formand, Maskinmestrenes Forening.

Den skal nemlig ikke »bare« være grøn, den skal også være sikker.
Omstillingen til vedvarende energi må således ikke gå udover forsyningssikkerheden, der fortsat skal være så høj, som vi er vant til - og afhængig af - i Danmark. Kan moderne atomkraft være en del af svaret? Måske, det får vi i hvert fald indblik i på konferencen fra Cornelius Olesen, der er ekspert på området.
Vores energiforsyning falder ind under kategorien kritisk infrastruktur, og det samme gælder vandforsyningen. På konferencen giver aktører som Exodraft Group og Trefor indblik i deres strategier for, hvordan sektoren kan fremtidssikre sig bedst muligt.
Den indsats skal også omfatte beredskabet mod cyberangreb, som mange steder ikke er på det niveau, det burde være på. Det er i hvert fald udlægningen fra databeskyttelsesekspert Christian Wiese Svanberg, der vil komme med konkrete input til, hvordan virksomhederne kan forberede sig på digitale trusler udefra.
-Og apropos sikkerhed skal der også pustes nyt liv i de danske skibsværfter, som inden længe får til opgave at bygge krigsskibe til det danske forsvar. En på mange måder historisk mission, som stribevis af maskinmestre bliver en del af. Det glæder jeg mig til at høre om fra Lars Povl Jensen fra OSK Design, lyder det fra Lars Have Hansen, formand for Maskinmestrenes Forening.
Fremdrift på mere miljøvenlige brændstoffer er helt centralt for handelsflåden. Det kræver nybyg, men eksisterende skibe skal også retrofittes. Det er også bæredygtigt, hvilket Steen Sander Jacobsen fra Njord fortæller om.
Hele vejen igennem skal vi huske at bruge energien optimalt. Energieffektivitet er en af de mest tilgængelige genveje og samtidig en lidt overset nøgle til at sænke vores udledninger som samfund, hvilket Bjarne Tvede fra ABB vil sætte to streger under i sit oplæg.
Udover det faglige program er der også spændende indspark fra Søren Lynge, der er ekspert i mental sundhed, Kim Bildsøe Lassen fra DR, journalist Anders Lund Madsen samt Morten Kirckhoff og Jan Elhøj fra tv-programmet »Nul Stjerner«. Med andre ord også lidt smøring til den personlige mekanisme.
Verden ændrer sig, men Ajour fortsætter med både velkendt og nyt.
Velkommen til. ■



Ajour-messen er altid et tilløbsstykke.
(Foto: Ajour, Maskinmestrenes Forening).

På de følgende sider bringes udvalgte artikler, der går bagom konferencerne på Ajour 2025. Desuden er det muligt at læse om et par af oplæggene på Speakers Lounge.

Ajour-artiklerne er stillet til rådighed af Maskinmestrenes Forening og har været bragt i Maskinmesteren.

Kvalitets værktøj

- til brug for bukning, lokning, affasning, prægning og anden forarbejdning af metal.



Cevisa Affaser CHP-7, 400 Volt.
Til affasning af plader og rør.
Er selvkørende og monteres direkte på pladen / røret.
Er meget driftsikker og støjsvag.
Fasevinkel: 22,5° - 45° grader.
Pladetykkelse: 3 - 16 mm.
Vægt: 45 kg.
Varenr: CE07



PICO prægeapparat.
Til elektrolysemærkning.
For prægning og mærkning i jern, rustfrit stål, messing og andre elektrisk ledende materialer.
Varenr: PI100033

Se endnu flere produkter på www.hajo.dk



Gressel Bukkeapparet GRHB-20.
Profil bukkeapparat til bordmontage.
Bukkeradius: 2 - 25.
Bukkevinkel: 90° og 180° grader.
Bukkeværktøj til: Runde, massive, rektangulære og kvadratiske emner.
Varenr: GRBH-20



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

Ovenstående er et udsnit af Gressel, Cevisa, EMG og Pico 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

Det gælder om at være forberedt på det værste

Cybersikkerhed - eller manglen på samme - er en voksende udfordring for mange danske virksomheder, og beskyttelsen af data bør være en større prioritet i de fleste organisationer. Især operationel teknologi (OT) er ekstremt sensitivt i et cybersikkerhedsperspektiv, lyder det fra Christian Wiese Svanberg, der er advokat hos DLA Piper Denmark



Christian Wiese Svanberg er advokat hos DLA Piper Denmark og en international anerkendt ekspert inden for cybersikkerhed.

Sikkerhed på de danske maskinmestres arbejdspladser handler ikke kun om hjelme, refleksveste og sko med stålkapper, for de menneskelige aktiver er ikke de eneste, der skal beskyttes. Det skal de digitale i den grad også, mener Christian Wiese Svanberg.

Han er advokat hos DLA Piper Denmark og en international anerkendt ekspert inden for cybersikkerhed, databeskyttelsesret og EU's Net- og Informationssikkerhedsdirektiv (NIS2). Netop de emner er omdrejningspunktet for hans oplæg på Ajour 2025.

-Jeg rådgiver virksomheder på tværs af en stribe industrier på de her områder, og der er masser af maskinmestre, der har fingrene i store mængder data og software på daglig basis. Produktionsstyring gennem programmering og overvågning er helt essentielt for rigtig mange, siger han.

Styringen af det, der i juridiske termer kaldes operationel teknologi (OT), er ekstremt sensitivt i et cybersikkerhedsperspektiv, hvis softwaren er eksponeret mod internettet eller på anden vis kan blive kompromitteret, forklarer Christian Wiese Svanberg videre.

-En udefrakommende kan jo slukke for en virksomheds produktion, om det så er energi, forbrugsvarer eller noget helt tredje. Der kan samtidig også være tale om noget software, der er svært at holde fuldstændig opdateret og »patchet«, i forhold til hvis det bare er en firewall eller en server.

Christian Wiese Svanberg holder oplæg på Ajour fredag den 28. november kl. 12:45.

Så der er nogle klare risici forbundet med OT, som jeg forestiller mig, at mange maskinmestre kan relatere til, siger han.

Christian Wiese Svanberg vil derfor bruge noget af sin taletid på konferencen til at give en generel indføring i NIS2, der kort fortalt er et direktiv, som skal styrke og ensarte cybersikkerheden og modstandsdygtigheden over for cybertrusler på tværs af EU for samfundskritiske virksomheder inden for en lang række sektorer.

-Den danske lov trådte i kraft den 1. juli, så det gælder altså nu. Det betyder, at hvis man som virksomhed bliver ramt af en cyberhændelse - et hackerangreb på godt dansk - så har man nogle ret klare forpligtelser i forhold til meget hurtigt at indberette, hvad der er sket, hvad der er blevet ramt, hvem der står bag, hvordan man har reageret og så videre, forklarer han.

En uventet eksamen i fuldt pensum

Hackerangreb fra specielt udlandet er desværre ikke noget særsyn i dansk erhvervsliv, men Christian Wiese Svanberg kan alligevel blive overrasket over, hvor lidt også store virksomheder er forberedt på den reelle trussel, et sådant angreb udgør.

-Der mangler en erkendelse af, hvor alvorlig en situation, det kan være. Én ting er den isolerede hændelse, som kan være slem nok i sig selv, med krypteret data, ransomware eller hvad, det nu måtte være. Men hvis man ikke håndterer det efterfølgende forløb ordentligt, bliver det endnu mere besværligt, siger han.

Hændelsen skal indberettes til både Datatilsynet og til en NIS2-myndighed, hvis virksomheden er omfattet af direktivet. Og løfter man ikke den opgave med passende styrke, kan situationen hurtigt blive endnu værre, understreger Christian Wiese Svanberg.

-Har man fået 8000 kunders oplysninger kompromitteret, så skal man skrive til de 8000 kunder og oplyse dem om det. Og hvis man ikke tager det alvorligt, eksponerer man sig selv for både juridisk og omdømmemæssig smerte, som varer langt længere, end selve hændelsen gjorde, og dermed også ender med at blive en meget større belastning, siger han.

Men trods mange års arbejde med GDPR - og nu også vedtagelsen af NIS2 - er disse risici stadig ikke tilstrækkelig meget på radaren hos virksomhederne, mener Christian Wiese Svanberg, der derfor hjælper sine klienter med at opbygge deres beredskab på området.

-Og udfordringen er enorm i Danmark, fordi vores samfund - på godt og ondt - er så gennemdigitaliseret, og der derfor ikke er nogen nemme løsninger. Sat lidt på spidsen, er der ikke noget, der hedder cybersikkerhed. Du kan gøre dig selv resilient eller robust, men fuldstændig sikker bliver man aldrig, siger han.

Det bedste, man kan gøre, er derfor at have sit beredskab på plads med en plan for, hvem der skal gøre hvad, hvem der har beslutningskompetencerne i organisationen, og hvordan et angreb i øvrigt skal håndteres. På

det punkt er der et kæmpe efterslæb blandt de danske virksomheder, påpeger Christian Wiese Svanberg.
-En cyberhændelse kan hurtigt blive til en uventet eksamen i fuldt pensum, så hvis man forbereder sig på det og tager dialogen om, hvad der kan ske, kan man få afdækket de områder, hvor man er sårbar, hvad der er kritisk, hvordan man kan agere, hvis nettet er nede og så videre, siger han.

Digital prepping for virksomheder

Scenariet med et større eller mindre nedbrud på internettet er blot ét af mange, virksomhederne kan forberede sig på, lyder anbefalingen fra Christian Wiese Svanberg, der har erfaring fra både Forsvarets Efterretningstjeneste og politiet.
-Den hårde realitet er, at man som virksomhed er nødt til at prioritere. Hvis alt er vigtigt, er intet vigtigt, og ingen har ubegrænsede ressourcer eller mandat til bare at udskifte hardware, sætte systemer på hold eller købe løsninger. Man er nødt til at foretage en prioritering, siger han. Og den vurdering ligger ikke længere kun hos de it-ansvarlige i virksomheden, der er også kommet en juridisk dimension på, bemærker Christian Wiese Svanberg. I yderste konsekvens kan mangelfuld håndtering føre til bøder, påbud om at offentliggøre detaljer om hændelsen, og at ledelsen bliver holdt ansvarlig.
-Det er hardcore jura, og derfor er min pointe, at virksomhedernes beredskab skal gå på to ben: Man skal have styr på sin cybersikkerhedsfaglighed og foretage de rigtige prioriteringer, og man skal kunne forsvare prioriteringerne rent juridisk, siger han.
De juridiske øvelser kan i øvrigt være værdiskabende, fordi de tvinger virksomheden til at gennemgå processer og systemer og til at italesætte ansvarsområder mellem ledelse og it-afdeling om optimal organisering og investering.
-Der er mange discipliner i spil her. Det er også kommunikation, HR og hensynet til virksomhedens og medarbejdernes trivsel samt forholdet til partnere og kunder, siger Christian Wiese Svanberg.
Det kan nemt komme til at lyde uoverskueligt for en mindre eller mellemstor teknisk virksomhed, medgiver han, hvilket han også vil berøre i forbindelse med sit oplæg på Ajour. For selv om et EU-direktiv som NIS2 er svært at forholde sig til, så er det sat i verden af en årsag.
-Det er regler, der varetager et meget reelt behov. Der er jo - desværre - nogen derude, der vil os det ondt. Vi har en særdeles skærpet sikkerhedspolitisk situation, som hurtigt kan blive meget alvorlig, og reglerne er skabt for at adressere lige præcis dét, understreger han.
Og bolden ruller allerede. Tredjestatssponsoreret spionage og sabotage af kritisk infrastruktur på tværs af Europa er aktuel og brutal virkelighed, og som virksomhed er man derfor nødt til at være klar på, at ens systemer bliver trykprøvet udefra:
-Man kan kalde det »digital prepping«, altså erhvervslivets modsvar til at have vand og mad til tre dage i kælderen plus den der transistorradio med håndsving. Og så skal den enkelte virksomhed jo vurdere, om tre dage er nok, eller om tidsrammen skal være længere afhængig af, hvilke scenarier man kigger ind i, og hvilken funktion i samfundet ens virksomhed har. Det kan hurtigt blive alvor.



Bliv klogere på en af vores vigtigste ressourcer

Fremtidens drikkevandsforsyning i Danmark kræver strategiske overvejelser om ny teknologi og spredning af aktiviteter for at opretholde forsyningssikkerheden. Anders Gleerup Juul og Ida Jakobsen fra Trefor skal tale om struktur, strategi og fremtidig teknik på vandområdet og om ændrede processer, tilgange til vedligehold og forsyningssikkerhed

Den danske vandsektor er under konstant udvikling for at kunne opfylde de kommende årtiers behov. Det vil maskinmester Anders Gleerup Juul fra infrastrukturselskabet Trefor fortælle om på Ajour 2025.

Nogenlunde samtidig med at konferencen løber af stablen, kan han fejre sit 30-års jubilæum hos Trefor, hvor han kom til godt seks år efter dimissionen fra Esbjerg Maskinmesterskole. Den mellemliggende periode foregik hos det daværende Københavns Vandforsyning, så karrieren har reelt altid handlet om vand.

Indtil nu har Anders Gleerup Juul været teknisk driftsleder på Trefor Vands produktions- og distributionsanlæg, men skifter til en rolle, der fremadrettet vil blive mere strategisk med fokus på blandt andet Asset Management og opstart af nye vandværksbyggerier.

Med sig på konferencen har Anders Gleerup Juul sin kollega Ida Jakobsen, der er ingeniør, og på en historisk baggrund vil de to fortælle om både struktur, strategi og fremtidig teknik på vandområdet og om ændrede processer, tilgange til vedligehold og forsyningssikkerhed.

-Vi kommer til at tale om tilvalg og fravalg af ny teknologi, og hvordan vi procesoptimerer i forbindelse med byggeri af nye vandværker, som vi gør os en del i for tiden. Eksempelvis er der meget snak om blødgøring i øjeblikket, men vi har valgt, at det ikke er aktuelt for os lige nu, om end det måske kan komme på tale på et tidspunkt, siger han.

Et andet eksempel handler om placering og udformning af selskabets anlæg, så man kan pumpe vandet direkte fra kildefelterne op i en højdebeholder og lade det løbe derfra ud til kunderne. Og så er der nogle uskrevne regler, de gerne vil prøve at udfordre.



Anders Gleerup Juul har 30 års erfaring fra Trefor og arbejdede også med vand hos det daværende Københavns Vandforsyning i seks år inden da.

-Man har traditionelt været tilbageholden med at flytte ubehandlet råvand over længere distancer, fordi det giver nogle udfordringer med tilstoppede ledninger. Men i dag har vi nogle teknologier, der muliggør netop dét, så vi kan bygge færre, men større, anlæg, så den konsolidering kommer vi også ind på, fortæller Anders Gleerup Juul.

Det taler også ind i den centralisering af vandforsyningen, der er meget mere udtalt i lande som Holland og Storbritannien, hvor relativt få, store aktører deler kundegrundlaget imellem sig. Til sammenligning er selskaberne herhjemme ganske små.

Bliver udfordret af praktikanter

Undergrunden i Trefors opland - Trekantsområdet omkring Kolding - er præget af moræneformationer, der kan skabe stor variation og give udfordringer i forhold til vandkvaliteten. Kvantiteten er til gengæld ikke noget aktuelt problem, beretter Anders Gleerup Juul.

-Den ubekendte faktor er så de stoffer, der kan sive ned i jorden, og som vi ikke kan forudse. Lige her i området har vi jo ret stor landbrugsaktivitet, og vi ser forskellige rester af miljøfremmede stoffer, så hvis reglerne bliver strammet på den front, kan vi godt blive udfordret. Og hvem ved, hvad vi finder i morgen, siger han.

De overvejelser er også en del af det strategiske arbejde i Trefor, hvor man bevidst arbejder med at sprede sine aktiviteter, så eksempelvis et enkelt kompromitteret kildefelt nemt kan erstattes, eller man kan fortynde sig ned under en given grænseværdi ved at blande vand fra flere boringer.

Udover at være driftsleder er Anders Gleerup Juul også praktikkoordinator i Trefor, hvor han således er bindeled til maskinmesterskolerne og sørger for at få bachelorpraktikanter ind. I år er det ble-

vet til syv af slagsen, og Anders Gleerup Juul har været en del af indsatsen de sidste 10 år.
-For en erfaren mand som mig er det fedt at blive udfordret af de her unge mennesker, der kommer og stiller en masse kloge og dumme og vilde spørgsmål, som man ikke selv har fantasi til at stille. Det gør også, at jeg holder mig opdateret i forhold til uddannelsen. Og de kan selvfølgelig nogle ting i dag, jeg ikke har lært i sin tid, men så har jeg noget erfaring at trække på i stedet, siger han og smiler.
Praktikanterne kommer fra stort set hele landet - Teknika er reelt den eneste undtagelse - og det er også en bevidst strategi at rekruttere fra forskellige skoler, da det giver en bedre dynamik, forklarer Anders Gleerup Juul.
-Vi bliver udfordret på en anden måde, når de studerende ikke bare sidder og er enige med hinanden. Undervisningsformen varierer også skolerne imellem, hvilket ligeledes gør en forskel for, hvordan de griber projekterne an. Og så ansætter vi cirka halvdelen, når de er færdiguddannede, fortæller han.

Anders Gleerup Juul og Ida Jakobsen holder oplæg på Ajour torsdag den 27. november kl. 14:15.

Vandforsyning som værdiskabende

For både Anders Gleerup Juul, hans kolleger og skiftende praktikanter skal indstillingen være, at det at arbejde med infrastruktur - herunder ikke mindst vandforsyning - er værdiskabende og noget, man brænder for rent fagligt.
-Der er lidt en forudindtagelse om, at alle kan drive et vandværk. Men vores oplevelse - også med praktikanterne - er helt klart, at når folk har været i miljøet noget tid, så finder de ud af, at der faktisk er rigtig mange forskellige aspekter i det, siger han.
Det kan også være elementer, der rækker et godt stykke ud over det traditionelt maskinmesterfaglige. Anders Gleerup Juul peger således på, at Trefor har maskinmestre, der arbejder med processer, som de fra uddannelsens side egentlig ikke er klædt på til at håndtere.
-Men det klarer de alligevel, fordi de har den der procesforståelse, der gør, at de kan sætte sig ind i nogle ting, som er komplekse inden for et andet fagområde, end de er vant til, eksempelvis noget kemi. Men det er noget, vores folk - og i særdeleshed også praktikanterne - sætter pris på, siger han.
De forskellige aspekter af arbejdet med vandforsyning i Trefor er også noget, tilhørerne på Ajour 2025 kan se frem til at høre mere om, når Anders Gleerup Juul og Ida Jakobsen indtager scenen, ligesom der heller ikke bør være tvivl om det centrale budskab:
-Det vigtigste, vi kan gøre på tværs af alle sektorer, er at passe på vores ressourcer, og i den forbindelse vil vi gerne give folk lidt mere detaljeret viden på det her område. Eksempelvis at når man sprøjter i sin have, så kan det have en effekt på noget, du får brug for senere hen. Det kredsløb vil vi gerne fortælle noget om og også noget om de meget forskellige rammevilkår, vandforsyningerne har rundt om i landet, forklarer han.



Gammel teknologi på nye flasker

Vejen til CO_2-fri energiforsyning på verdensplan går via kernekraft. Det mener Cornelius Olesen, der har blikket stift rettet mod en teknologi, som for alvor er blevet »genopdaget« de seneste år - nemlig atomenergi fra reaktorer baseret på smeltet salt



Det modulære aspekt er vigtigt for Copenhagen Atomics' reaktordesign, således at løsningen nemt kan flyttes og opskaleres efter behov. (Foto: Copenhagen Atomics).

Atomenergi fra reaktorer baseret på smeltet salt er på ingen måde en ny opfindelse. Faktisk er idéen udviklet af teamet bag Manhattan-projektet i USA, der mundede ud i de første atombomber, som reelt afsluttede 2. Verdenskrig, da de blev smidt over Hiroshima og Nagasaki i starten af august 1945. Selve konceptet om smeltet saltreaktorer/MSR (Molten Salt Reactor) blev formuleret i løbet af 50'erne og afprøvet i 60'erne, men siden da »gemt og glemt, men nu er genfundet«. Det er i hvert fald udlægningen fra Cornelius Olesen, der er blandt oplægsholderne på Ajour 2025.

Cornelius Olesen er elektroingeniør fra 1976 og har arbejdet med industriel automation stort set lige siden. I 2015 stødte han så på en bog om mulige fremtidige energiformer, der udtrykte store forventninger til grundstoffet thorium som energikilde.

-Det havde jeg aldrig hørt om, så det begyndte jeg straks at sætte mig ind i og har siden læst stort set alt, jeg har kunnet opstøve. I 2022 begyndte jeg så at holde foredrag om emnet, startende i Rotary, som jeg selv er medlem af, og det er spændende hver gang, for det er en lidt overset teknologi, siger han.

Og dét vil Cornelius Olesen altså gerne lave om på, for der er mange fordele ved at bruge thorium frem for uran, som har været standarden i atomkraftværker i godt 70 år. Uran kan også benyttes i en smeltet salt-reaktor, men thorium giver betydelig mere energi per kilo og betydelig mindre affald, der desuden skal lagres i markant kortere tid.

-Den viden blev samlet i en rapport i 1973, men amerikanerne arbejdede videre med uran på grund af de militære perspektiver. Så den gode viden om thorium blev altså »glemt« i 40 år, inden den dukkede op igen og også nåede til nogle ingeniører og fysikere på Niels Bohr Instituttet i København, der så lyset i MSR-konceptet, fortæller Cornelius Olesen videre.

Det kom der to virksomheder ud af, Seaborg Technologies, som for nylig har skiftet navn til Saltfoss Energy og baserer sit design på uran, og Copenhagen Atomics, der baserer sit design på thorium. En af sidstnævntes stiftere, Thomas Jam Pedersen, gæstede Ajour 2023, ligesom du kan høre ham fortælle om sine tanker i Maskinmestrenes Podcast #34.

Eksporteventyr kan overstige vindindustrien

Smeltet salt-reaktorer og thorium er med andre ord gammel vin på nye flasker, og dem kæmper en lang række virksomheder verden over nu for alvor med at få åbnet.

Kineserne er langt fremme, påpeger Cornelius Olesen, og selv om Saltfoss Energy og Copenhagen Atomics også er dygtige, er det ikke hjemmemarkedet, de satser på.

-Deres fokus er rettet mod Sydøstasien og eksempelvis Indonesien, hvor hundredvis af millioner af mennesker mangler adgang til klimavenlig strøm. De lever i et område, hvor vindkraft er en udfordring, fordi det enten næsten ikke blæser eller også er det orkan, og hvor solceller af forskellige årsager også er svære at bruge. Dér er atomkraft fra thorium meget interessant, forklarer han.

Det kan blive til et dansk eksporteventyr, der langt vil overstige vindindustrien i de næste 30 år, mener Cornelius Olesen. Det vil ikke alene komme dansk økonomi til gode, men i høj grad også klimaet.

-Energien fra smeltet salt-reaktorer har samme CO_2-aftryk som solceller; det vil sige reelt intet i drift. Og den er vedvarende forstået på den måde, at reaktoren kører døgnet rundt, hvilket jo er meget mere stabilt end sol og vind. Og det har



Copenhagen Atomics har designet sin egen pumpe til at pumpe flydende salt rundt i kredsløbet. (Foto: Copenhagen Atomics).

vi brug for fremadrettet, fortsætter han.

Thorium er et metal - ligesom uran - der skal udvindes af jorden, men modsat uran findes det i store mængder i jordskorpen over stort set hele verden, så det er nemt og billigt at få fat i, fordi det kan filtreres ud af jord, der allerede bliver gravet op i andre sammenhænge. Efter udvinding skal thoriummet så kombineres med fluor for at lave thoriumfluorid, altså en salt.

-På den måde sænker vi smeltepunktet fra 1750°C til 450°C, og det er et temperaturområde, vi kan håndtere. Arbejdstemperaturen i en smeltet salt-reaktorer ligger så på omkring 700°C, hvor en klassisk atomreaktor ligger på 150-300°C. Det betyder, at vi kan få betydelig mere energi og en højere energieffektivitet ud af processen, forklarer Cornelius Olesen.

Kan udnytte eksisterende atomaffald

Smeltet salt-reaktoren som teknologi har desuden en ekstra fordel, når det gælder om at udnytte råmaterialerne. Af forskellige fysiske og mekaniske årsager bruger konventionelle atomreaktorer kun omkring fem procent af den energi, der er i de uranpiller, som brændselsstavene indeholder.

-Det betyder, at der stadig er store ▶





Cornelius Olesen har brugt 10 år på at sætte sig ind i thorium, smeltet salt-reaktorer, og hvad der ellers knytter sig til den nye generation kernekraft.

mængder energi tilbage i produktet, som vi bare ikke kan få ud, og så kalder vi resterne for atomaffald. Men det kan vi udnytte med MSR-løsningen ved at lave uranen om til uranfluorid og anvende det sammen med thorium, hvilket gør, at vi kan få 30 gange så meget energi ud, som det klassiske atomkraftværk har været i stand til at hente, tilføjer han.

Det er et løfterigt perspektiv, for alene med den mængde atomaffald, der er på lager i USA, anslår man, at der gemmer sig energi nok til at dække hele landets forbrug i omkring 100 år. Efter udnyttelsen i en MSR skal restproduktet derefter kun gemmes i 300 år, før de radioaktive stoffer er henfaldet til noget ufarligt.

I affaldet fra de eksisterende atomkraftværker rundt om i verden er den brugte uran blandet sammen med blandt andet plutonium, som har en halveringstid på 25.000 år, hvilket er årsagen til, at konventionelt atomaffald skal gemmes i 100.000 år. Så er 300 jo lidt mere overskueligt.

Der er med andre ord mange fordele ved MSR-teknologien, som Cornelius Olesen da også personligt ser store fremtidsmuligheder i på globalt plan. Men egentlig handler hans dagsorden ikke så meget om at være for eller imod atomkraft - og der er stadig mange modstandere, påpeger han - men mere om at kunne tage stilling på et oplyst grundlag.

-Min oplevelse, når jeg kommer ud med mit foredrag, er, at der er meget få, der har hørt om smeltet salt-reaktorer. Folks viden om atomkraft er snarere bundet op på gamle og forkerte myter fra 60'erne, og de myter får lov til at leve, fordi vi er så få, der kommer med en anden fortælling, siger han.

I Danmark har Cornelius Olesen - efter egen optælling - tre »kolleger«, der også prøver at udbrede budskabet om MSR, hvilket stadig efterlader det, han kalder et kæmpe behov for oplysning.

-Og når jeg fortæller folk om teknologien her, er de enormt begejstrede og undrer sig over, at de ikke har hørt om den før. Men så siger jeg, at det jo skyldes det valg, den daværende amerikanske regering tog i 70'erne om at gå en anden vej med atomkraft, selv om de godt vidste, at uran ikke er nær så sikkert som thorium, siger han.

Dansk forbud på vej væk

Her i landet har der siden 1985 været lovgivet mod at bruge atomkraft i energiplanlægningen, om end vi dog alligevel får strøm i stikkontakterne fra udenlandsk kernekraft til det danske elnet. I 2022 var 11 procent af strømmen i Østdanmark fra svenske atomkraftværker, mens tallet var fire i Vestdanmark. Men på det seneste er der fra politisk side en vis optøning at spore.

SVM-regeringen har således sat gang i et større analysearbejde, der skal undersøge og afveje potentialer, muligheder og risici ved at benytte atomkraft som supplement til sol- og vindenergi i den fremtidige energiforsyning i Danmark.

-Vi observerer, at der er en udvikling på vej med nye kernekrafttekнologier - små, modulære reaktorer. Regeringen har besluttet at sætte en analyse i gang af, hvad potentialet er i de nye a-krafttekнologier.

Således sagde klima-, energi- og forsyningsminister Lars Aagaard (M) til Politiken i maj.

Det betyder i princippet, at forbuddet er ophævet, mener Cornelius Olesen.

-Når man på den her måde igangsætter en undersøgelse, der skal afklare fordele og ulemper ved potentielt at indføre kernekraft i Danmark, så er det jo implicit, at man ikke længere siger nej til teknologien. Men det er jo ikke det samme som, at der bare bliver åbnet for alting, siger han videre.

Med det sidste henviser han til, at Copenhagen Atomics har indgået en aftale med et anerkendt forskningscenter i Schweiz om at teste deres reaktor i alpelandet i 2026 eller 2027. Efter et veloverstået forløb - som nok vil vare et års tid - vil reaktoren på papiret være klar til reelt brug i 2028. Men altså næppe i Danmark.

■

Cornelius Olesen holder oplæg på Ajour torsdag den 27. november kl. 14:15.

HOLTEC.DK®

Professionelle løsninger indenfor industriel automation og OT

MØD OS PÅ AJOUR MESSE
FRA DEN 27. - 28.11.2025
STAND 3906

- Rådgivning i industriel automation
- Teknisk dokumentation & konstruktion
- Softwareudvikling & dataopsamling
- Optimering af industrielle løsninger

Hos **HOLTEC.DK** bygger vi vores samarbejde på åbenhed, ærlighed og tillid.



digital tryghed

HOLTEC GRUPPEN ER D-MÆRKET
– Danmarks officielle kvalitetsstempel for digital ansvarlighed.

Vi lever op til **NIS2**, **GDPR** og **ISO 27001**, så I kan have fuld tillid til vores samarbejde og rådgivning.

HS Tec ApS Holtec Partner

HOLTEC.DK®

SETEK PROCESS & DATA

+45 76 76 76 76 holtec@holtec.dk www.holtec.dk

HOLTEC-gruppen - +110 medarbejdere +35 års erfaring - afdelinger og produktion i :
Esbjerg - Ikast - Aalborg - Randers - Sønderborg - Odense - Kolding - Struer

Effektiv lakrensning



Guus Volkstedt, field technical manager - Europe, Chevron, holder oplæg på Speakers Corner torsdag den 27. november kl. 13:20-14:00. Oplægget bliver holdt på engelsk.

Der skal være både værdifuld indsigt og stof til eftertanke, når Guus Volkstedt fra Chevron indtager Speakers Lounge for at fortælle om en innovativ teknologi til rensning af lak i turbiner og kompressorer.
I 2020 lancerede Texaco løsningen Vartech, der er designet som en holistisk to-trinsproces, der opløser lak (varnish) i kørende turbiner og fjerner det ved næste olieskift, hvilket sikrer en mere stabil drift uden uplanlagte driftsstop.
Siden er anvendelsen af denne teknologi udvidet til at omfatte luftkompressorer og hydrauliske systemer, hvilket hollandske Guus Volkstedt, der er field technical manager - Europe for Chevron, vil fortælle mere om på Speakers Lounge under Ajour 2025.
Guus Volkstedt er maskiningeniør med mange års marketingerfaring og desuden Certified Lubrication Specialist (CLS).
I sit oplæg vil han dykke ned i historien og årsagerne til udviklingen af denne teknologi, sammenligne den med andre produkter og præsentere forskellige applikationseksempler gennem billeder, baggrundsinformation og data.
-Mit mål er at give publikum rigeligt med »stof til eftertanke« og værdifuld indsigt, som de kan tage med sig hjem og bruge i deres egen dagligdag, siger Guus Volkstedt.
Ifølge Uno-X, der forhandler Texaco Vartech i Danmark, anslås det, at 20 procent af de tvungne produktionsafbrydelser i kraftværker relaterer sig til turbineproblemer, og at 19 procent af disse udfald var forårsaget af smøreoliesystemet, hvor den primære årsag var varnish.

Molekyler med potentialer



Jeppe Juul Sørensen, H2O Shift, taler på Speakers Corner fredag den 28. november kl. 11:30-11:50.

Ajour er stedet, hvor de helt store temaer og de skræddersyede løsninger på udfordringerne mødes. Teknologivirksomheden H2O Shift bidrager til den sidste kategori, når direktør Jeppe Juul Sørensen fortæller mere om mulighederne i elektrostatisk vand- og luftbehandling.
-Vi kan påvirke substanser med elektrostatiske felter, hvilket kan have positive effekter i flere miljøer. Eksempelvis i fremstillingsprocesser, hvor der er store mængder statisk elektricitet, som vi kan fjerne i vand, luft, olier og så videre, hvilket eliminerer forskellige problemer, forklarer han.
Et eksempel er en maskinfabrik, der arbejder med stålemner. Selv efter vask er de færdige emner dækket af et ganske tyndt lag stålstøv, som H2O Shift så kan håndtere ved at fjerne den statiske ladning, således at støvet simpelthen falder af. Dermed kan emnerne overholde de meget lave tolerancer, der er i spil.
H2O Shifts største fokusområde er vand, og på netop den front arbejder virksomheden sammen med en større dansk medicinalvirksomhed omkring driften af køletårne. I dem bruger man i dag forskellige kemikalier for at sikre, at kølevandet er kemisk rent, hvilket har både fordele og ulemper.
-En af ulemperne er, at det er særdeles dyrt, og derudover er der også nogle sikkerhedsmæssige risici i håndteringen for de involverede medarbejdere. Vi kan arbejde med molekylerne i vandet og gøre ledningsevnen meget lav, hvilket i praksis gør kemikalierne overflødige, siger Jeppe Juul Sørensen.
-Netop markedet for køletårne i Europa er enormt, og ambitionerne er da også store i H2O Shift. Virksomheden skal vokse markant de kommende år, og maskinmestre er uden tvivl blandt de professioner, man vil se efter, understreger Jeppe Juul Sørensen.

Fra strand til store poser



Speaker er Ida Holmgaard, projektleder, Ocean Plastic Forum. Hun taler torsdag den 27. november kl. 11:10-11:30.

Det går støt og roligt fremad for Ocean Plastic Forum (OPF), der har fået støtte til et projekt om udvikling af en økonomisk bæredygtig værdikæde for genanvendt plast i millionbyen Chennai i det sydlige Indien. Det kommer projektleder Ida Holmgaard og fortæller om på Ajour 2025.
Sidste år lagde OPF's sekretariatschef Thomas Alstrup og administrerende direktør Thomas Drustrup fra Plastindustrien vejen forbi Ajour for at tegne de store linjer, og i år bliver det så helt konkret, når Ida Holmgaard giver en aktuel status på det indiske eventyr, der skal skabe fremgang på flere fronter.
Under overskriften From Beach to Bigbags (FBBB) er målet at forvandle plastaffald til industrielle big bags af samme kvalitet som dem, der bliver fremstillet af ny plast, men med 30 procent genanvendt polypropylen (rPP) - samtidig med at lokale samfund styrkes, og plastforurening i havene reduceres.
Med i projektet er også big bag-fabrikanten Gleco A/S, Desmi RoClean, der laver indsamlingsbarrierne, samt ekspert i det lokale affaldsøkosystem, Kabadiwalla Connect. Sidstnævnte sikrer, at affaldsindsamlingen sker på en måde, der understøtter både sociale og miljømæssige mål.
Den genanvendte plast videreforarbejdes og sendes derefter til Gleco A/S, hvor den integreres i fremstillingen af big bags. Projektet har som mål at levere mindst 20 tons certificeret rPP, der kan bruges i produktionen. FBBB løber frem til juni 2026 og skal efter planen skabe fundamentet for et storskalaprojekt i fremtiden.

Storskala elektrificering med +20 MW varmepumper

Varmepumper er en af de løsninger, der fylder rigtig meget i omstillingen væk fra fossile brændsler rundt om i Danmark, både i industrien og i de private hjem. På det marked har Johnson Controls været med hele vejen, forklarer ingeniør Per Skov, der er produktchef for netop varmepumper i virksomheden.

-Meget af varmepumpemarkedet i Danmark er udsprunget af køleanlæg, som vi har lavet gennem mange år. Så vi lavede nogle af de første varmepumper helt tilbage i 1980'erne, men det var mere et nichemarked dengang, så det var ikke noget, vi for alvor investerede i. De sidste 10 år er markedet dog virkelig accelereret, og dermed også vores udvikling af nye produkter, siger han.

Per Skov har været 15 år i Johnson Controls - også under navnet Sabroe - med fokus på varmepumper hele vejen igennem. På Ajour 2025 fortæller han om udviklingen i branchen og ikke mindst den øgede opmærksomhed i forhold til at vælge energirigtige løsninger.

-Det er noget, der har fået politisk bevågenhed, ligesom elektrificering, optimering af systemer, CO_2-reduktioner og fremtidssikre løsninger. Det har drevet markedsbehovet, som så har drevet den teknologiske udvikling, og det er der, vores fokus har ligget de sidste 10-15 år, forklarer Per Skov.

I samme periode er effekten på anlæggene vokset markant, ligesom de opnåelige vandtemperaturer er skudt i vejret. Fremadrettet går arbejdet simultant i to retninger; dels højere temperaturer - over 100°C - ved lavere kapacitet, dels højere kapacitet - på sigt er målet 25 MW - ved temperaturer op til 95°C.



Speaker er Per Skov, produktchef, Sabroe/Johnson Controls. Han taler på Speakers Corner fredag den 28. november kl. 12:10-12:30.

-Store varmepumper på over 20 MW er kritisk for at kunne elektrificere fjernvarme - og energisegmentet, som står over for udfasning af mange MW varme produceret med fossile brændsler. Store varmepumper muliggør storskala-elektrificering, hvilket er en løsning, vi ønsker at bringe til markedet, slutter Per Skov.

Prøv progeCAD i 30 dage!



GRUNDE TIL VÆLGE PROGECAD:
- Evig licens! Intet årligt gebyr.
- Arbejder indbygget med DWG!
- Importere BIM-projekter og -objekter
- Dynamiske blokke
- PDF til DWG konvertering inkluderet

Læs mere: www.progecad.dk

Authorized Reseller
progeCAD
Active Communication
Tel.: +45 7564 3399
E-mail: info@progecad.dk
www.actcom.dk
www.progecad.dk

Tre dage med fokus på automatisering og industriel AI

Fra den 25. til den 27. november 2025 vil automationsverdenens øjne være rettet mod SPS Expo - Smart Production Solutions - der afholdes i Nürnberg. Her mødes innovation og industri. SPS afholdes i år for 34. gang, og messen tiltrækker over 1000 udstillere og omkring 50.000 besøgende

Når dørene til Nürnberg Messe åbner fra den 25.-27. november 2025, vil automationsverdenens øjne være rettet mod SPS Expo - Smart Production Solutions.

og udveksling og et pålideligt barometer for de seneste trends og teknologiske udviklinger inden for automationsbranchen.
I år afholdes SPS for 34. gang.



(Foto: Mesago Messe Frankfurt GmbH/Arturo Rivas Gonzalez).

Den internationale messe samler beslutningstagere, udviklere og visionære fra hele verden - og har været en fast del af branchens kalender i mere end tre årtier. Messen er en platform for innovation

SPS er langt mere end blot en messe - det er branchens førende begivenhed inden for smart og digital automatisering. Det er her, vision møder eksekvering; fra sensorer til fuldt integrerede løsninger. Her kan besøgende opleve hele spektret og få indblik i både konkrete løsninger til i dag samt få inspiration til morgendagens teknologier. Tallene taler for sig selv: I 2024 mødte mere end 51.000 besøgende fra hele verden 1114 udstillere - og forvandlede dermed 125.000 kvadratmeter til en scene for fremskridt, ekspertdialog og banebrydende automatiseringsløsninger.

Industriel AI som centralt tema

På tværs af de 15 udstillingshaller vil SPS 2025 byde omkring 1150 virksomheder fra automationsbranchen velkommen til at præsentere avancerede smarte produktionsløsninger og deres nyeste produktserier. Udover internationale branchegiganter som Siemens, Beckhoff Automation, Phoe-



(Foto: Mesago Messe Frankfurt GmbH/Arturo Rivas Gonzalez).

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



(Foto: Mesago Messe Frankfurt GmbH/Arturo Rivas Gonzalez).

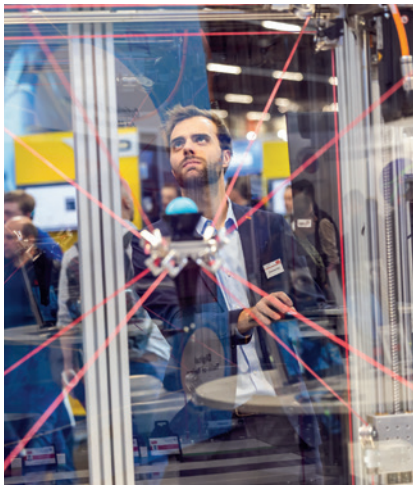
nix Contact og Bosch Rexroth vil en lang række startups også være til stede med deres egne udstillingsstande.
Kunstig intelligens inden for produktionsteknologi vil være et centralt tema på dette års SPS. Industriel AI anvendes i en bred vifte af industrielle produkter og processer til at understøtte procesteknik, kontrolenheder gennem forskellige AI-modeller eller som en komponent i smarte værktøjer til prædiktiv vedligeholdelse, kvalitetskontrol og adaptiv produktionskontrol.
Disse teknologier ændrer fundamentalt automatiseringsteknologien og åbner op for nyt potentiale for effektivitet, fleksibilitet og ressourcebesparelse.
-I mange produktionsmiljøer er industriel AI ikke længere et emne for fremtiden, det er allerede en realitet. På SPS 2025 vil vores udstillere vise, hvordan AI allerede bruges i praksis i dag, og dens potentiale for fremtidige automatiseringsapplikationer, fortæller Sylke Schulz-Metzner, vicepræsident for SPS.

Messens aktiviteter

Ud over det store udstillingsområde tilbyder SPS 2025 et mangfoldigt og fremtidsorienteret program for både fagbesøgende, brancheeksperter og unge talenter.
I alt fire scener i hal 1, 3, 3C og 6 giver mulighed for diskussion, videndeling og inspiration. Et særligt højdepunkt vil være Technology Stage powered by VDMA/ZVEI i hal 3, som er organiseret af de to førende brancheforeninger. Ud over industriel AI vil fokus være på aktuelle udviklinger, trends og udfordringer inden for automatisering - fra digital transformation til bæredygtig produktion.
Derudover giver de tilstødende Meet the Speaker-zoner mulighed for at tale med talerne personligt. Besøgende kan stille specifikke spørgsmål, netværke og udforske præsentationens indhold i dybden.
I hal 6 kombinerer tre stande ekspertise og kreativ inspiration:

- Automation møder IT: På denne stand kan besøgende dykke ned i emner inden for digitalisering, cybersikkerhed og industri 4.0. Her smelter den traditionelle automatiseringsverden sammen med den nyeste it-verden.
- International Start-up Area: På dette hotspot for innovation og netværk vil startups fra hele verden præsentere friske idéer og disruptive teknologier.
- Unge Innovatorer: Denne stand, som er sponsoreret af det føderale ministerium for økonomi og klima (BMWK), giver unge, innovative tyske virksomheder mulighed for at præsentere deres udvikling for et bredt branchepublikum.

Dertil tilbydes ekspert-guidede ture, der inkluderer innovative virksomheder inden for hardware- og softwaresektoren og fremhæver nutidens tekniske udfordringer. Turene giver målrettet indsigt i nøgleteknologier som kunstig intelligens, digitale tvillinger og sikkerhed i systemarkitektur.



(Foto: Mesago Messe Frankfurt GmbH/ Arturo Rivas Gonzalez).

En central prioritet er at fremme overførslen af teknologisk ekspertise til industriel praksis.
Slutteligt sætter messen også et klart fokus på at pleje og understøtte unge talenter med både SPS Makeathon og Young Talents Day. ■

SPS 2024 havde 1114 udstillere og tiltrak 51.291 besøgende, hvoraf 29 procent kom fra lande uden for Tyskland.
Messen finder sted for 34. gang i år.



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

Et af de største standardprogrammer på lager!



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

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

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

UNIC
STAINLESS CYLINDER



HNC GROUP

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