#7 November 2026 - 40. årgang

PLUS PROCES

Fødevareproduktion – teknologi og mennesker



Ny standard gør madspild til en forretningsmulighed

Spinout vil omdanne CO_2 til fødevareproduktion
Digital overvågning til isproduktion
Nyt varmesystem på proteinfabrik reducerer naturgasforbruget
BrauBeviale 2026



MOVI-C® Automation made easy

Mere fleksibilitet. Mere effektivitet
Modulbaseret automationssystem til decentrale installationer

sew@sew-eurodrive.dk | www.sew-eurodrive.dk



10 **Ny global standard gør madspild til en forretningsmulighed**
Verdens første internationale ledelsesstandard for reduktion af madspild er nu klar. Dansk Standard har taget initiativ til og ledet udviklingen af standarden.



14 **Digital overvågning til isproduktion**
En ny digital løsning giver isproducenter realtidsindsigt i alle led af produktionslinjen. Løsningen bygger på avanceret IP-kamera-teknologi og er udviklet til at fungere stabilt ved lave temperaturer og i krævende produktionsmiljøer



20 **Nyt varmesystem reducerer naturgasforbrug**
Arla Foods Ingredients reducerer naturgas-forbruget med en investering på omkring 60 millioner kroner på Danmark Protein-fabrikken i Videbæk.

Indhold

4 Aktuelt

8 Spinout vil omdanne CO_2 til fødevareproduktion

10 Ny global standard gør madspild til en forretningsmulighed

12 Danmark risikerer at gå glip af væksten inden for fermenterede fødevarer

14 Digital overvågning til isproduktion

16 AI-baseret tilstandsovervågning

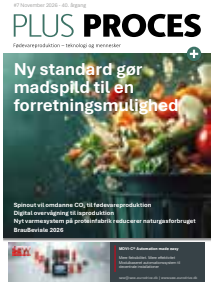
18 Bred screening af drikkevand afslører skjulte kemikalier

20 Nyt varmesystem reducerer naturgasforbrug

22 Sidestrømme fra grøntsager kan gøre andre fødevarer mere holdbare

24 Skånsom polering giver rene gulerødder uden at øge madspildet

26 BrauBeviale 2026: Drikkevareindustriens teknologiske værdikæde



Forside:
Forsidebillede: magnific.com.

PLUS PROCES
Fødevareproduktion – teknologi og mennesker

TechMedia
Gammel Strandvej 20
2990 Nivå
Telefon 43 24 26 28
www.techmedia.dk

Ledelse:
David Wall

Udkommer:
8 gange årligt

Læs bladet online:
www.plusproces.dk

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

Bladsekretær:
Heidi Thode
ht@techmedia.dk
Telefon 51 34 83 06

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

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

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

Layout:
Helle Hansen

Produktion:
TechMedia ApS

Tryk:
PE Offset A/S

Antal abonnenter:
5.149 stk.

Scan og hent Plus Proces' medieinformation 2026 hér!
Scan med kameraet på din smartphone.

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

Miljømærket tryksag 5041 0826

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

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

FORCE Technology

Derisking Tomorrow

Hygiejnisk design

Vurdér hele investeringen. Ikke kun anskaffelsen.

Beslutninger om nyt produktionsudstyr påvirker risiko, performance og økonomi – fra anskaffelsen og langt ind i den daglige drift.

Fra de første krav og designvalg til test, idriftsættelse og vedligehold kan beslutninger i én fase få betydning for de næste.

Med EHEDG som fagligt fundament kombinerer Force Technology specialistviden og praktisk erfaring, så I kan adressere risici tidligere og træffe bedre beslutninger.

Tænk derfor risiko og totaløkonomi ind i hele udstyrets livscyklus.

Bliv inspireret allerede i dag

Download uddrag af vores nye bog Hygienic Design – Tools and Practices



forcetechnology.com

Styrket position på ingrediensmarkedet

Dava Foods Ingredients A/S har indgået en aftale om at overtage det svenske krydderi- og ingrediensselskab Kryddhuset i Ljung AB (herefter Kryddhuset) fra Humble Group.
Overtagelsen understøtter Dava Foods' strategi om at udvide sin position i værdikæden for fødevareingredienser i Norden.
Kryddhuset har mangeårig erfaring med udvikling, produktion og markedsføring af krydderiblandinger, smagsløsninger og ingrediensprodukter til både forbrugere og fødevareindustrien og har opbygget en stærk position på det svenske marked.
Med overtagelsen tilføres Dava Foods ny produktionskapacitet, faglig ekspertise og en komplementær kundeportefølje, som forventes at styrke koncernens samlede ingrediensforretning.
-Overtagelsen af Kryddhuset er endnu et vigtigt skridt i vores strategi om at udbygge Dava Foods' position som en ledende leverandør af fødevareingredienser i Norden. Vi ser frem til at byde medarbejderne i Kryddhuset velkommen i koncernen og til at videreudvikle forretningen i tæt samarbejde med vores øvrige aktiviteter, fortæller Ivan Noes, Group CEO i Dava Foods.



Kryddhuset omsatte i 2025 for 68,2 millioner SEK, hvoraf 10 procent af virksomhedens omsætning eksporteres til Norge. Virksomheden har 22 ansatte.

Der forventes betydelige synergier i det kommercielle samarbejde inden for indkøb, salg, produktion og produktudvikling samt gennem en bedre udnyttelse af kapaciteten på fabrikken i Sverige.
Med købet styrker Dava Foods sin nordiske position og øger volumen inden for krydderiblandinger og ingrediensløsninger med over 50 procent. Selskabets ledelse og medarbejdere fortsætter den daglige drift.

For Humble Group er salget af Kryddhuset en del af en strategisk fokusering på koncernens kerneforretning, hvor krydderier og ingredienser ikke længere indgår som et prioriteret forretningsområde. Humble Group har lagt vægt på at finde en ny ejer med relevant brancheindsigt og langsigtede ambitioner og udtrykker tilfredshed med, at Kryddhuset får et nyt hjem hos Dava Foods.

Stort landbaseret opdrætsanlæg på Island

Ístak hf. – Per Aarsleff Holding A/S' islandske selskab – har netop indgået en ny, stor aftale om udvidelsen af endnu et landbaseret opdrætsanlæg til laks – denne gang med den islandske producent First Water.
-Vi skal udbygge selskabets anlæg i Þorlákshöfn i det sydlige Island. Kontrakten understreger Ístaks stærke position på det islandske marked for opdrætsanlæg, fortæller forretningsdirektør i Aarsleff med ansvar for Nordatlanten, Thomas Kofod Bentsen.
-Det er et marked, der er præget af stigende investeringer, hvor gode naturgivne forhold og adgang til vedvarende energi skaber attraktive rammer for udvikling af sektoren. Det er derfor et marked, vi som koncern læner os ind i og allerede har gode erfaringer med, fortsætter han.



Foto: First Water.

Ístak har tidligere bidraget til etableringen af First Waters anlæg – et projekt, der blev afsluttet i 2025. Nu vender virksomheden tilbage med endnu en stor opgave.

Og projektet i Þorlákshöfn ligger fint i forlængelse af det sigte.
-Her opfører vi en ny tank- og kontrolbygning samt etablerer otte nye tanke med en kapacitet på hver cirka 5,5 millioner liter vand. Udvidelsen vil fordoble produktionskapaciteten, siger administrerende direktør i Ístak, Karl Andreassen og uddyber:
-Vi er meget glade for, at First Water igen har valgt Ístak som samarbejdspartner. Projektet kombinerer omfattende betonarbejder, tekniske installationer og avanceret projektstyring, og det bliver et udstillingsvindue for de kompetencer, vi gennem mange år har opbygget i Ístak inden for komplekse industrielle anlæg. Vi ser frem til et tæt samarbejde, siger han.

Første af seks faser

I hovedtal skal Ístak flytte godt 54.000 kubikmeter jord, udføre 10.000 kubikmeter betonstøbning med 1200 tons armering samt etablere 16.500 kvadratmeter tag- og facadeareal. Derudover nedgraves 3,2 kilometer underjordiske procesrør.
Udbygningen er den første af seks planlagte faser i udviklingen af First Waters anlæg i Þorlákshöfn. Når anlægget er fuldt udbygget, er målet en årlig produktion på op til 60.000 ton forarbejdningsklar laks.
Arbejderne forventes at gå i gang inden længe og ventes at blive afleveret i første kvartal af 2028.



LINERFREE® ETIKETTERING.

MINDRE AFFALD. FULD SPORBARHED.

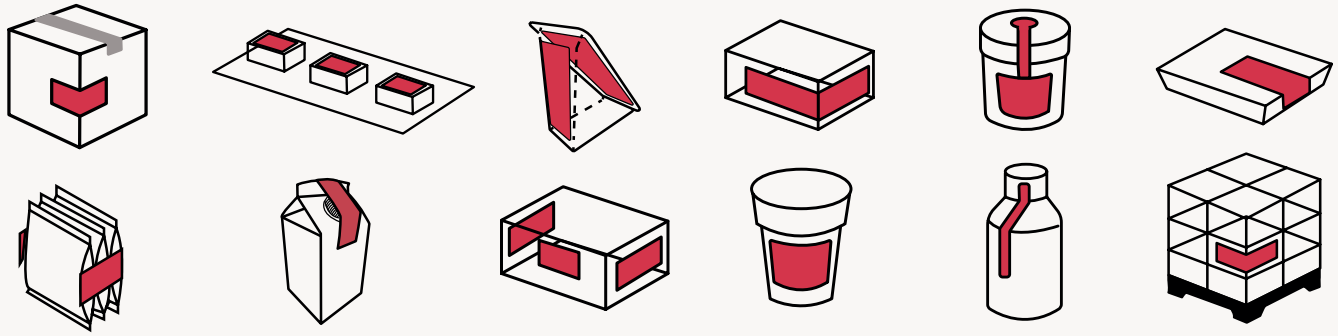
Med Linerfree® etikettering får du en mere bæredygtig løsning, der reducerer affald og sparer både tid og ressourcer.

Samtidig bevarer du fuld kontrol, maksimal præcision og fuld sporbarhed i produktionen.

Færre rulleskift, mindre bøvl og gladere operatører.

Få et gratis og uforpligtende tilbud på din næste etiketteringsløsning.

Kontakt os i dag og få styr på jeres etikettering



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

Virksomheder søger rådgivning som aldrig før

Kan I give os et godt råd?
Det er et spørgsmål, som medarbejderne hos Nemco Machinery A/S får oftere end nogensinde før. Virksomheden, som har været nordisk leverandør af løsninger til fødevareindustrien i 60 år, oplever markant vækst i efterspørgslen efter ekspertviden og service.
-Kravene til fødevareindustrien er nogle helt andre i dag end tidligere. Produktionen handler ikke længere blot om at fremstille fødevarer. Virksomhederne skal også leve op til regler og krav, som kan være endda meget komplekse. Der skal indberettes data og dokumentation, samtidig med at markedet forventer, at branchen kan levere kvalitetsprodukter med en hidtil uset hastighed. Det betyder, at efterspørgslen efter vores ekspertviden er intensiveret i et tempo, som vi aldrig har set før. Men kravene til vores serviceteam er også blevet skarpere. Vi skal kunne agere lige så hurtigt som på en hospitalsakutmodtagelse, hvis der er nedbrud på en produktionslinje hos en fødevarevirksomhed, fortæller Nemcos CEO Lars Olsgaard.

Aktiv i branchen i 60 år

Som Nemco-direktør glæder Lars Olsgaard sig over, at der i virksomheden er opbygget en ekspertviden og nogle grundlæggende værdier om faglighed, kvalitet og service, som nu kommer Nemcos kunder til gode.
-Vi fylder 60 år her i 2026, og i den forbindelse kan man spørge sig selv, om det har en værdi, at man har været aktiv i en branche i 60 år. For vores vedkommende er svaret et klart ja. I dag køber en fødevarevirksomhed ikke blot en maskine. Man køber en samlet løsning, som ud over maskinen inkluderer service, data, vedligeholdelse og rådgivning. Hvis man køber en løsning hos os eller på anden måde trækker på vores ekspertise, opnår man den sikkerhed, at vores viden er baseret på et fundament, som er opbygget gennem 60 år. Alle kompetencer er udviklet, og det gælder inden for såvel teknik og applikationer som salg og service. Vi kan lave tilbud på service præcist, relevant og billigt, blandt andet fordi vi bruger Microsoft Field Service Management og har uddannet vores organisation til at anvende det, siger Lars Olsgaard videre.
Det er vigtigt for Lars Olsgaard, at den viden, der er opbygget i Nemco, bliver ført videre, så fremtidige kunder også kan profitere af den.
-I den forbindelse er vi godt i gang med at forynge vores team, så vi fortsat kan levere på topniveau. Vi har senest ansat flere relativt unge, nyuddannede medarbejdere, og det har bragt god energi



Lars Olsgaard, CEO, Nemco Machinery A/S.

ind i vores virksomhed. Samspillet mellem de yngre kolleger, der har vist en stor iver efter at lære, og vores erfarne eksperter, har været et ekstra plus, fortsætter han.
Lars Olsgaard er ikke i tvivl om, at Nemco som 60-årig også er klar til at møde de forandringer, som vil præge fødevareindustrien i de kommende år. Nemco vil også fremover kunne levere en bred portefølje af løsninger af høj kvalitet samt service og rådgivning på topniveau.
-Vi er en nordisk virksomhed med internationalt udsyn, men samtidig lægger vi vægt på at være lokale og nærværende. Dybest set handler forretning om mennesker – og sådan vil det også være i fremtiden, siger Lars Olsgaard afslutningsvis.

Smoothiefabrik har robothund på patrulje

Det seneste år er der blevet solgt 19,2 millioner liter kølet juice og omkring 2,6 millioner liter smoothies i Danmark.
En del af produkterne kommer fra Rotterdam, godt 700 kilometer fra Danmark, hvor Innocents europæiske fabrik "The Blender" ligger. Fabrikken producerer omkring 40.000 flasker i timen og kører 24 timer i døgnet, 364 dage om året.
Siden åbningen i 2021 har fabrikken produceret juice og smoothies til markeder på tværs af Europa. Fem år efter åbningen har næsten 750 millioner liter juice og smoothies forladt fabrikken.
Ser man "The Blender" fra oven, er det ikke svært at se, hvor fabrikken har fået sit navn fra.
Bygningen er formet som en køkkenblender, og indenfor ligger det produktionsanlæg, der siden åbningen har sendt næsten 750 millioner liter juice og smoothies ud ad dørene.

En robothund på patrulje

På "The Blender" hjælper en noget usædvanlig firbenet kollega med at holde øje med produktionen.



Robothunden SPOT bevæger sig rundt i produktionsområderne og foretager blandt andet temperatur-, vibrations- og lydmålinger. Målingerne giver vigtig information om udstyret og produktionen og gør det muligt at planlægge vedligeholdelsen mere effektivt.
Også vand- og energiforbruget har været tænkt ind i fabriksdesignet fra begyndelsen. En luftbaseret teknologi bruges til at rengøre rørsystemerne og dermed reducere behovet for vand. Samtidig sørger elektriske varmepumper for, at overskudsvarmen fra produktionen kan genbruges.

Menneskene bag

Trods al teknologien er det medarbejderne, der har været med til at forme "The Blender" gennem de seneste fem år. Flere har været med helt fra begyndelsen og har fulgt udviklingen fra idé til innocents centrale produktionsanlæg. Blandt dem er chief blender Maeve Lynch, driftschef Gerard Voogd og Josefine Treijtel, ansvarlig for teknisk sourcing.
Men teknologien kan ikke stå alene.
Teamet tæller også de såkaldte "supertasters", der med deres trænede smagssans spiller en særlig rolle i produktionen. I løbet af de fem år har flere generationer fra samme familier arbejdet på fabrikken, og nogle har endda mødt deres partner på jobbet.
I dag er "The Blender" et eksempel på, hvordan teknologi, effektiv brug af ressourcer og menneskelig ekspertise kan gå hånd i hånd i moderne drikkevareproduktion.

ENERGIBESPARELSE

Banebrydende ENERGI-BESPARENDE vekslerunit.

Damp anvendes til stadighed i stor udstrækning i procesindustrien til opvarmning af andre medier. SAMSON har udviklet en simpel og energibesparende vekslerunit til damp/vand opgaver.

- Energibesparende – Vi designer unitten så den effektive rørveksler udnytter energien optimalt. Ingen spild af genfordampning i kondensatsystemet.
- Simpel – Få komponenter og dermed minimale krav til vedligeholdelse.
- Ingen dampregulering – Ingen støj.
- Konstant damptryk i veksleren under varierende belastninger – Problemfrit returnering af kondensat.
- Robust konstruktion opbygget på rustfri stålramme.
- Alle komponenter af højeste kvalitet.

Spar penge og reducer CO_2 udledning, hvis du bruger damp til opvarmning af vand, CIP eller andre væsker. Kontakt os omgående, så vi kan finde dine besparelser.



SAMSON Reguleringsteknik A/S

Blokken 55. 3460 Birkerød
Telefon: +45 45819301
E-mail: sales-dk@samsongroup.com · Internet: www.samson-reg.dk

A02017DK

SMART IN FLOW CONTROL

Spinout vil omdanne CO_2 til fødevareprotein

Spinout-virksomheden React Foods vil bruge en teknologi udviklet af forskere fra Aarhus Universitet og internationale samarbejdspartnere til at omdanne CO_2 og brint til proteinrige ingredienser fra gær ved hjælp af mikroorganismer

Det meste af det protein, vi spiser, begynder sin vej til vores tallerkener på en mark.
React Foods vil gå en helt anden vej.
I stedet for at dyrke afgrøder vil spinout-virksomheden bruge mikroorganismer til at omdanne CO_2 og brint produceret med vedvarende energi til en proteinrig biomasse af gær.
Ambitionen er at udvikle proteiningredienser, der på sigt kan bruges i eksempelvis proteinbarer eller som et alternativ til proteiner fra æg og mejeriprodukter – uden at lægge beslag på yderligere landbrugsjord.
-Vi vil supplere de eksisterende værdikæder for protein med et bæredygtigt, vegansk alternativ, som ikke er afhængigt af landbrugsjord, og som er mindre sårbart over for ekstremt vejr og geopolitisk usikkerhed, fortæller Michael Martin, CEO i React Foods.
Den nye spinout bygger på forskning fra Aarhus Universitet, Stanford University og University of Tübingen, som er gennemført i samarbejde med Novo Nordisk Foundation CO_2 Research Center (CORC).
React Foods skal udvikle og opskalere teknologien ved hjælp af pilotfaciliteterne på AU Viborg, Aarhus Universitets forskningscampus ved Viborg.



Foto: AI-genereret/magnific.com

- React Foods' daglige team består af CEO Michael Martin, CTO Nils Rohbohm og CSO Alberto Robazza. Nils Rohbohm og Alberto Robazza er begge postdocs ved Aarhus Universitet og en del af CORC.
- Ud over det daglige team tæller stifterne af React Foods Lars Angenent, professor ved University of Tübingen, Alfred Spormann, professor ved Aarhus Universitet og Stanford University, samt Lars Ottosen. Alle tre er principal investigators ved CORC. Jozef M. E. Pennings, professor ved Maastricht University, er også blandt stifterne.
- De er alle medlemmer af virksomhedens videnskabelige rådgivningspanel.
- Spinout-virksomheden har modtaget 4,2 millioner kroner fra BioInnovation Institute (BII) og får base i København.

Sådan bliver CO_2 til protein

Først får mikroorganismer tilført CO_2 og brint produceret med vedvarende energi. Det omdanner de til acetat, som er hovedbestanddelen i eddike. I næste trin fungerer acetatet som næring for gær. Når gæren vokser, danner den en biomasse med et højt indhold af protein.
Det, der kommer ud af processen, er altså ikke en færdig fødevare. Biomassen skal først forarbejdes til ingredienser med den rette smag og de rette


Foto: AI-genereret/magnific.com

egenskaber, før den kan ende i den mad, vi spiser.
Under opskaleringen vil virksomheden demonstrere, at hele processen med at producere gærbaseret protein kan fungere som ét integreret system. Det skal give afgørende viden om, hvorvidt teknologien kan skaleres yderligere, og samtidig være med til at skabe grundlag for fremtidige investeringer og industrielle partnerskaber.
-Konceptet med at fremstille fødevarer fra CO_2 giver os mulighed for at producere protein uden at bruge yderligere landbrugsjord. Men det er ikke nok, at de enkelte processer fungerer hver for sig. Vi skal koble dem sammen i et effektivt system, der på sigt kan fungere i industriel skala. Og det er netop det, pilotfaciliteterne på AU Viborg giver os mulighed for: at samle de forskellige processer og undersøge, hvordan de fungerer som ét integreret system, siger professor Lars Ottosen, institutleder på Institut for Bio- og Kemiteknologi ved Aarhus Universitet og medlem af virksomhedens videnskabelige rådgivningspanel.



Foto: AI-genereret/magnific.com



GØR RESTPRODUKTERNE LETTERE AT HÅNDTERE

Kødrester, brød, frugt, grøntsager og andre organiske restprodukter kan være vanskelige at neddele og transportere efter produktionen.
Vogelsangs løsninger kombinerer kraftfuld neddeling med stabil pumpning, så restprodukterne bliver lettere at håndtere i den videre proces.

Se løsninger

VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY
Telefon: +45 9737 2777 I info@vogelsang-as.dk. vogelsang.info

VOGELSANG

Ny global standard gør madspild til en forretningsmulighed

Verdens første internationale ledelsesstandard for reduktion af madspild, ISO 20001, er nu klar. Standarden, som Dansk Standard har taget initiativ til og ledet udviklingen af, giver virksomheder i hele fødevareværdikæden et konkret værktøj til at spare på råvarerne, sænke deres omkostninger og stå stærkere i et marked, hvor ressourcer bliver dyrere

En tredjedel af verdens mad går i dag tabt eller spildes. Det er spildte penge og en overset forretningsmulighed. Madspild handler nemlig både om bæredygtighed, konkurrenceevne og bundlinje.

I 2021 tog Dansk Standard initiativ til at udvikle en international ledelsesstandard for madspild. Forslaget fik opbakning fra samtlige medlemslande i den internationale standardiseringsorganisation ISO, og Danmark fik ledelsen af det internationale udvalg med sekretariat placeret hos Dansk Standard. Nu er arbejdet afsluttet, og standarden er klar til at blive taget i brug af virksomheder verden over.

Standarden er international og er et værdifuldt redskab for virksomheder, der vil styrke arbejdet med madspild, imødekomme kommende krav i blandt andet EU og dokumentere indsatsen over for kunder, investorer og andre interessenter.

-Vi spilder enorme mængder spiseklare fødevarer, og det er så trist, når man tænker på alle de ressourcer, der samtidig går tabt gennem hele forsyningskæden. Jeg antager ikke, at det skyldes manglende vilje, men mangel på systematik og ensartede rammer til at måle, veje og rapportere. Dem har vi nu, så det er bare med at komme i gang, for vi er langt bagud i forhold til de mål, der er sat for reduktionen, fortæller Carina Dalager, seniorkonsulent i Dansk Standard og ansvarlig for det internationale standardiseringsarbejde om madspild.

Et stort potentiale – også i Danmark

Omfanget af madspild er svært at overse.

Også i Danmark er der et betydeligt potentiale for at hente ressourcer og penge tilbage i værdikæden.

På verdensplan står madspild for 8-10 procent af den samlede drivhusgasudledning; næsten lige så meget som hele den globale transportsektor. Det viser tal fra FN's Fødevare- og Landbrugsorganisation, FAO.

Og når mad går til spilde, går vand, energi, jord, arbejdskraft og transport også til spilde.

Madspild er tidligere primært blevet fremstillet som et miljø- og klimaproblem. Men det er i lige så høj grad et økonomisk problem i form af tabt indtjening og spildte investeringer for virksomhederne. Derfor ligger der også en forretningsmulighed i at reducere spildet. Virksomheder, der udnytter deres råvarer bedre, sparer penge, styrker deres forsyningssikkerhed og står bedre rustet i konkurrencen.

Netop forsyningssikkerheden er blevet endnu mere aktuel, efter at fødevareområdet i forbindelse med regeringsomdannelsen er flyttet til Erhvervsministeriet. Det er en ændring, der har sat fokus på, hvordan Danmark sikrer sin fødevareforsyning i en tid præget af geopolitisk uro. Jo mindre der går tabt i værdikæden, desto mere robust bliver forsyningen, uden at det kræver øget produktion.

-Det har været en berigelse for både Bureau Veritas og mig at være en del af arbejdsgruppen bag standarden ISO 20001, fortæller Lone Hansen, market leader food & retail i Bureau Veritas og medlem af udvalget for at reducere madspild.



Ny international standard for at reducere fødevaretab og madspild.

-Selvom standarden nu er færdigudviklet, fortsætter arbejdet med de tekniske standarder og retningslinjer for målemetoder, som skal gøre den operationel og anvendelig i praksis, fortsætter hun. For Bureau Veritas har det været særligt meningsfuldt at bidrage til verdens første internationale ledelsesstandard for madspild.

-Vi tror på, at ISO 20001 vil skabe den systematik og struktur, som området længe har manglet, og give virksomheder et anerkendt værktøj til at håndtere madspild som både en bæredygtighedsudfordring og en forretningsmulighed. Vi ser frem til at hjælpe virksomheder verden over med at omsætte standardens krav til praksis gennem certificering og faglig vejledning, siger Lone Hansen videre.

-Det er meget glædeligt at se, at det store arbejde nu bærer frugt, og at kampen mod madspild også kan give virksomhederne en god smag i munden. Madspild er ikke blot en udfordring, der skal løses – det er også en stor forretningsmulighed, som virksomhederne ikke må overse. Det gælder ikke mindst i en urolig verden præget af fortsat høje fødevarepriser og global geopolitisk usikkerhed, tilføjer Selina Juul, stifter og bestyrelsesformand for Stop Spild Af Mad, som fra starten har bakket op om udarbejdelsen af ISO-standarden.

EU strammer kravene, og standarden er den frivillige manglende brik

Presset stiger fra flere kanter. EU har vedtaget bindende mål for reduktion af madspild, som skal være opfyldt senest 31. december 2030: En reduktion på 10 procent i fødevareforarbejdning og -produktion og en reduktion på 30 procent per indbygger i detailhandel, restauranter, fødevaretjenester og husholdninger i forhold til gennemsnittet for 2021-2023. Samtidig stiller EU's affaldsdirektiv nye krav til dokumentation.

Standarden er ikke et nyt krav oveni – den er et frivilligt værktøj, som virksomhederne selv kan bruge til at imødekomme kravene til madspild med en anerkendt og struktureret metode. Den er bygget som andre internationale ledelsessystemer og har dermed samme struktur som standarden for kvalitetsledelse, ISO 9001, og standarden for fødevaresikkerhed, ISO 22000.

Virksomheder, der allerede arbejder med kvalitets- eller fødevareledelse, kan derfor bygge videre på deres nuværende systemer uden at starte forfra. Standarden følger den velkendte model for løbende forbedringer og stiller krav til datagrundlag og en systematisk indsats for at finde årsagerne til spildet.

-Der er en klar værdi i at anvende standarden for madspild, ISO 20001, sammen med standarden for fødevaresikkerhed, ISO 22000. Fordi standarderne bygger på de samme ledelsesprincipper, vil virksomheder, der allerede arbejder med ISO 22000, ofte have de nødvendige processer og strukturer på plads til en effektiv implementering af ISO 20001.

-Sammen giver de to standarder virksomhederne et stærkt værktøj til både at styrke fødevaresikkerheden og reducere madspild. Hvor ISO 22000 skaber et solidt fundament for sikker håndtering af fødevarer, giver ISO 20001 et systematisk grundlag for at vurdere, hvordan produkter kan udnyttes bedst muligt frem for at blive kasseret, siger Lonny Hallberg, team leader i Force Technology og medlem af arbejdsgruppen for fødevaresikkerhed.

Samtidig åbner standarden for certificering, så virksomheder, der ønsker det, kan dokumentere deres indsats i konkurrencen om kunder og udbud.

For virksomheder på eksportmarkederne kan en certificering fungere som en anerkendt "license to trade" på linje med den, mange allerede kender fra fødevaresikkerhed.



Danmark risikerer at gå glip af væksten inden for fermenterede fødevarer

Danmark har teknologien, virksomhederne og forskningen til at udvikle en ny fermenteringsbaseret fødevareindustri – og vi har gastronomisk talent til at skabe produkter, der falder i forbrugernes smag. Men mangel på konkurrencedygtig lånefinansiering og adgang til industrielle faciliteter bremser skaleringen og risikerer at flytte vækst og innovation ud af landet. Det viser en rapport fra ATV - Akademiet for de Tekniske Videnskaber

Fermentering kan understøtte regeringens mål for natur, klima og selvforsyning og blive en central teknologi i fremtidens fødevareproduktion. Det viser en ny rapport fra ATV - Akademiet for de Tekniske Videnskaber.

I Danmark har vi stærke kompetencer inden for bioteknologi, en veludviklet fødevareindustri, et internationalt anerkendt gastronomisk køkken, et stærkt forsknings- og udviklingsmiljø og en politisk dagsorden, der peger i retning af arealomlægning, øget bæredygtighed og dyrevelfærd.

Fermentering er en konserveringsmetode, der har været anvendt i flere tusinde år til produktion af blandt andet ost, yoghurt og øl. Med nye metoder gør teknologien det muligt at udvikle proteinrige ingredienser og fødevarer med lavt klimaaftryk.

Rapporten understreger, at potentialet ved at erstatte animalske fødevarer er betydeligt, men at det kræver bedre rammer for investeringer og skalering at realisere potentialet.



Foto: Mette Tolling

Fermentering kan blive en vigtig brik i den grønne omstilling – men det kræver bedre rammer for investering og skalering. Det peger ATV-guiden "Fermentering for fremtiden" på.

Potentialer i fermentering

- 3,75 millioner ton CO_2e reduceret årligt.
- 700.000-790.000 hektar landbrugsjord frigivet.
- 28-32 procent mindre kvælstofudledning.
- 30 procent mindre antibiotikaforbrug.
- 4,9-5,7 milliarder kroner i sundhedsgevinst per år.
- Cirka 5,5 milliarder kroner i reducerede eksternaliteter.
- 6-29 milliarder kroner i indtægt fra eksport.

Kilde: ATV-guiden "Fermentering for fremtiden".

Forbrugeraccept er afgørende

ATV-rapporten "Fermentering for fremtiden" er udformet som en guide. Den udspringer af ATV's Mission Lab-forløb af samme navn. Her har forskere, virksomheder, detailhandel, myndigheder og organisationer udviklet en fælles vision for fermenteringens rolle i fremtidens danske fødevaresystem og analyseret, hvordan Danmark kan se ud i 2050, hvis fermenterede fødevarer får en større rolle.

Guiden blev lanceret medio september 2026 hos Spora, stjernekokken Rasmus Munks gastronomiske innovationshub, hvor interessenter mødtes for at drøfte, hvordan fermenterede fødevarer kan blive en del af danskernes kost.

For først og fremmest skal fremtidens fermenterede fødevarer falde i forbrugernes smag, hvis de skal nå supermarkedernes hylder.

-Vi ser ofte med nye teknologier og nye løsninger, som også fungerer i skala, at smag og tekstur bliver glemt. Jeg tror, det er meget vigtigt at have kokke med i processen, fortæller kok og køkkenchef Rasmus Munk i rapporten.

Rammevilkår halter

Danske virksomheder, der arbejder med teknologien, advarer om, at Danmark vil sakke bagud, hvis ikke rammevilkårene forbedres. I Danmark er det særligt mangel på konkurrencedyg-

tige låne- og garantiordninger, der gør det vanskeligt for fermenteringsvirksomheder at finansiere skalering uden at afgive betydelige ejerandele.
En anden udfordring er den langsommelige godkendelsesproces for novel foods i EU.
Jens Legarth er stifter og direktør for Ferm Food, der netop har overtaget Orklas tidligere fabrik i Skovlund og er i gang med at udvide produktionen af fermenterede ingredienser til op mod 20.000 ton årligt. Han peger på, at de nuværende rammevilkår gør det vanskeligt at skalere i Danmark:
-De største investeringer kommer typisk fra udlandet, og dermed flytter ejerskabet gradvist ud. Vi mangler lånemuligheder, der gør det muligt for vækstvirksomheder at skalere uden at afgive store ejerandele. Manglende adgang til kapital og industrielle faciliteter er en væsentlig barriere for at fastholde vækst og innovation her i landet, siger Jens Legarth og peger på, at flere danske virksomheder, der har specialiseret sig i fermenteringsteknologi, er blevet opkøbt af udenlandske koncerner.
Randi Wahlsten, der er medstifter og direktør i MATR Foods, som bruger svampefermentering til at skabe et alternativ til kød, peger i rapporten ligeledes på, at Danmark står med et uforløst industrielt potentiale:
-Vi har en gastronomisk scene, som er helt genial. Vi har stor viden om fermenteringsteknologi, og vi har et landbrug, som kan omstille produktionen og skabe nye løsninger. Der skal skabes grundlag for, at virksomheder kan skalere, og at der er kapital til rådighed. Der skal skabes efterspørgsel fra det offentlige, og det skal sikres, at konkurrencen prismæssigt foregår på lige vilkår, siger hun.

Kapitalmangel bremser skalering

ATV-rapporten viser, at små og mellemstore virksomheder mangler lånemuligheder, garantier og investeringer, og at Danmark er bagud i forhold til for eksempel Tyskland, Holland og Frankrig, hvor grøn omstilling og fødevareinnovation i højere grad understøttes med statsgaranterede lån og målrettede garantiordninger.
Konsekvensen er, at danske fermenteringsvirksomheder har vanskeligt ved at finansiere vækst uden at afgive betydelige ejerandele, hvilket på sigt kan flytte teknologi, produktion og værdiskabelse ud af Danmark. Samtidig mangler der infrastruktur til at bygge bro fra demonstrationsanlæg til kommerciel produktion.
Fermentering passer direkte ind i EU's nye handlingsplan for det europæiske proteinsystem. Planen fokuserer på at gøre Europa mindre afhængigt af importeret protein ved at styrke produktionen af bæredygtige proteiner. Men for at Danmark kan være med, skal værdikæden og den industrielle infrastruktur udbygges.

Fem anbefalinger fra guiden

- Indarbejd fermenterede fødevarer som en central komponent i den nationale fødevarestrategi 2027.
- Etabler støtte- og finansieringsmuligheder til skalering af produktion.
- Udbyg test- og demonstrationsfaciliteter og etabler et netværk for producenter.
- Etabler en rådgivningsfunktion til novel foods-ansøgere og arbejd for forenkling af EU-regulering.
- Prioritér smag og tekstur, involvér kokke, test produkter i detailhandlen og skalér via storkøkkener og kantineordninger.

NIPPON SANSO

Vi giver fødevarer længere liv

- Gaspakning
- Køling & frysning
- Tøris & procesløsninger






eu.nipponsanso.com

Digital overvågning til isproduktion

Tetra Pak har i samarbejde med Axis Communications udviklet en ny digital løsning, der giver isproducenter realtidsindsigt i alle led af produktionslinjen. Løsningen bygger på avanceret IP-kamerateknologi og er udviklet til at fungere stabilt ved lave temperaturer og i krævende produktionsmiljøer



Produktionslinjen.

Innovationen, der har navnet "Tetra Pak Ice Cream Video Care", er det seneste resultat af Tetra Pak og Axis Communications' seksårige samarbejde om procesovervågning.

Den avancerede overvågningsløsning anvender netværkskameraer som intelligente sensorer til at give dybere indsigt i produktionen og bedre kontrol med kvaliteten gennem hele proceslinjen.

Løsningen bygger på Axis' avancerede IP-kamerateknologi og er udviklet til at fungere stabilt ved lave temperaturer og i krævende produktionsmiljøer. Den giver kontinuerlig højopløselig indsigt i områder, som operatører traditionelt ikke kan se eller få adgang til på en sikker måde.

Der kan installeres op til 16 kameraer langs produktionslinjen via Axis' videostyringssoftware, AXIS Camera Station, som gør det muligt at foretage sikre fjerninspektioner uden at forstyrre produktionen.

Den nye løsning imødekommer forbrugernes stigende forventninger til fødevarekvalitet, ensartet produktstandard og større indsigt i produktionen. Ved at implementere løsningen på produktionslinjerne kan isproducenter anvende de nyeste digitale værktøjer til at forbedre kontrol, effektivitet og produktkvalitet.

Tetra Pak er en verdensførende virksomhed inden for løsninger til fødevareforarbejdning og emballering. Sammen med kunder og leverandører arbejder virksomheden på at sikre adgang til sikre og næringsrige fødevarer for hundredvis af millioner mennesker i mere end 160 lande – hver eneste dag.

Tetra Pak har 24.000 medarbejdere verden over.



Foto: magnific.com.



Katrin Andersson, managing director, Tetra Pak North Europe.



Linn Storäng, regional director Northern & Eastern Europe hos Axis Communications.

Forståelse for fødevareproduktion

Samarbejdet mellem Tetra Pak og Axis Communications begyndte med kamerabaseret overvågning af juicefyldningsprocesser og er siden blevet udvidet til en bredere anvendelse inden for fødevareproduktion.

Tetra Pak Ice Cream Video Care er den første større satsning, hvor kamerabaseret procesovervågning anvendes i produktionslinjer til is.

-Fødevareindustrien har stor gavn af tæt samarbejde og en fælles ambition om at drive innovation frem, fortæller Katrin Andersson, der er managing director i Tetra Pak North Europe.

-Tetra Pak og Axis Communications kombinerer en dyb forståelse for fødevareproduktion med avanceret overvågningsteknologi, som giver producenter bedre indsigt i deres produktion. Resultatet er øget effektivitet, mindre spild og forbedret kvalitetskontrol, hvilket bidrager til en mere produktiv og bæredygtig fødevareindustri, fortsætter hun.

-Innovation hos Axis drives af ønsket om at løse komplekse udfordringer på nye måder, supplerer Linn Storäng, regional director Northern & Eastern Europe hos Axis Communications.

-Ved at integrere vores avancerede IP-kameranteknologi i Tetra Paks produktionslinjer tager vi skridtet videre end traditionel overvågning og bruger video som en værdifuld datakilde. Samarbejdet viser, at intelligent, netværksbaseret billedteknologi fungerer, selv i krævende miljøer med lave temperaturer og giver producenter de "ekstra øjne", der er nødvendige for at optimere effektiviteten og sikre den højest mulige standard for fødevaresikkerhed, siger Linn Storäng afslutningsvis.

Som netværksteknologivirksomhed udvikler Axis løsninger inden for videoovervågning, adgangskontrol, intercom og lyd. Løsningerne suppleres af intelligente analyseapplikationer og understøttes af omfattende uddannelses- og træningsprogrammer.

Axis har omkring 5000 engagerede medarbejdere i mere end 50 lande og samarbejder med teknologi- og systemintegrationspartnere over hele verden om at levere kundetilpassede løsninger. Virksomheden blev grundlagt i 1984 og har hovedkontor i Lund, Sverige.



AI-baseret tilstandsovervågning

Ikke-planlagt nedetid udgør fortsat en af de største skjulte omkostninger inden for fødevare-, drikkevare- og mejeriindustrien. Alligevel er der stadig mange producenter, der nøjes med planlagte eftersyn eller kun griber ind, når der opstår fejl på udstyret. Læs her om en case, hvor Alfa Lavals AI-baserede løsning til tilstandsovervågning forhindrede seks timers nedbrud og sparede 288.000 flasker

Et casestudie fra Britvic – en af Storbritanniens største producenter af læskedrikke – viser, hvordan AI-baseret og branchetilpasset tilstandsovervågning kan hjælpe produktionsteams med at opdage fejl, før de opstår, og dermed forhindre produktionsudfald, reducere ressourcespild og forbedre driftseffektiviteten.

Ved hjælp af Alfa Lavals løsning til tilstandsovervågning identificerede virksomheden et nært forestående problem med en pumpe, som ellers ville være gået ubemærket hen, indtil der opstod et nedbrud.

På baggrund af en enkelt notifikation reparerede vedligeholdelsesteamet den defekte pumpe under et planlagt produktionsstop og undgik dermed seks timers ikke-planlagt nedetid samt et tab på 288.000 flasker og 2000 liter vand til rengøring.

-Blot denne ene notifikation har tjent hele vores investering i tilstandsovervågning hjem, fortæller Chris Heslop, engineering specialist på Britvics fabrik i Rugby.



Alfa Lavals AI-baserede løsning til tilstandsovervågning forhindrede seks timers nedbrud og sparede 288.000 flasker.



Britvic er en af Storbritanniens største producenter af læskedrikke.

Værdien af tidlig varsling

På Britvics fabrik i Rugby understøtter hundredvis af pumper produktionen døgnet rundt på tværs af mange drikkevareproduktionslinjer. Ethvert uventet pumpenedbrud kan medføre kostbare driftsafbrydelser, tab af produkt og ekstra rengøringscyklusser.

Allerede få måneder efter implementeringen registrerede tilstandsovervågningssystemet unormal drift på en kri-

Clariot fungerer uafhængigt af forretningskritiske systemer. Løsningen er kompatibel med de fleste pumpemærker og kan skaleres på tværs af produktionslinjer, fabrikker og globale aktiviteter.

tisk pumpe og advarede operatørerne, inden der opstod et nedbrud. Vedligeholdelsesteamet kunne derefter gennemføre reparationen på blot 45 minutter inden for rammerne af et planlagt produktionsstop, hvilket forhindrede seks timers ikke-planlagt nedetid.

-I dagens produktionsmiljø er oppetid og bæredygtighed i stigende grad knyttet til hinanden, siger Torsten Pedersen, commercial head condition monitoring, Alfa Laval Fluid Handling.

-Vores kunder er på udkig efter løsninger, der øger produktiviteten og driftseffektiviteten, og det er netop i denne sammenhæng, at tilstandsovervågning skaber værdi, fortsætter han.

Maskindata bliver til indsigt

Clariot er Alfa Lavals AI-baserede løsning til tilstandsovervågning, der er udviklet specielt til hygiejniske procesindustrier. Løsningen overvåger løbende pumper og andet roterende udstyr og leverer analyse, fejlfinding og advarsler døgnet rundt, hvilket gør det muligt for vedligeholdelsesteams at løse problemer i tide.

Clariot, der er udviklet på baggrund af Alfa Lavals erfaring fra mere end 3000 installationer af tilstandsovervågning verden over, kombinerer intelligente sensorer, avanceret AI-baseret analyse og sikker forbindelse inden for rammerne af en komplet overvågningsplatform, der kan detektere problemer i forbindelse med procesforhold, installation og mekanisk slitage.

-Vi er overbeviste om, at tilstandsovervågning og forebyggende vedligeholdelse er ved at blive standardpraksis inden for moderne produktion. Værdien er ikke længere blot teoretisk, og eksempler som dette viser tydeligt de positive forretningsmæssige virkninger, siger Torsten Pedersen afslutningsvis.



Ethvert uventet pumpenedbrud hos Britvic kan medføre kostbare driftsafbrydelser, tab af produkt og ekstra rengøringscyklusser.




Specialist i rengøring af kritisk procesudstyr
Dokumenteret hygiejne. Maksimal effektivitet.
Reducerer downtime - Øget produktivitet.
Hygiejnisk rent på kun 3-6 minutter!



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

Bred screening af drikkevand afslører skjulte kemikalier

Meget af vores drikkevand indeholder hundredvis af kemikalier, men i dag tester vi kun for en brøkdel. Forskere fra Københavns Universitet har nu startet en virksomhed, der tilbyder en særlig bred screening af drikkevand, som kan afsløre alle de "skjulte" kemikalier. De første forsyningsselskaber har bestilt analyser

Det er ikke kun rester af nitrat, pesticider og PFAS, der måske kommer ud af din vandhane. Højst sandsynligt gemmer der sig rester fra hundreder – ja, nogle steder tusinder – af andre miljøfremmede stoffer. De fleste er formentlig ufarlige, mange af dem kender vi ikke effekten af endnu, men vi ved, at nogle af dem kan være sundhedsskadelige. Selv om drikkevandet i Danmark generelt er af høj kvalitet, er kemikalier i grundvandet et stigende problem.
Mens man på Christiansborg diskuterer nitrat og andre enkeltstoffer i vores drikkevand, og myndighederne løbende udvider listerne over problematiske stoffer, påpeger forskere bag en ny spinout-virksomhed fra Københavns Universitet et mere grundlæggende problem: Overvågningen af drikkevand følger fortsat et princip om kun at lede efter det, man allerede kender.
-I dag tester vi kun vores drikkevand for en lille udvalgt skare af stoffer – dem vi allerede frygter – og det efterlader et stort mørketal af kemikalier, som aldrig bliver opdaget. Det er for eksempel derfor, at PFAS var "usynligt" i så mange år, fortæller miljøkemiker Jan H. Christensen, som til dagligt er professor på Institut for Plante- og Miljøvidenskab.



Foto: magnific.com

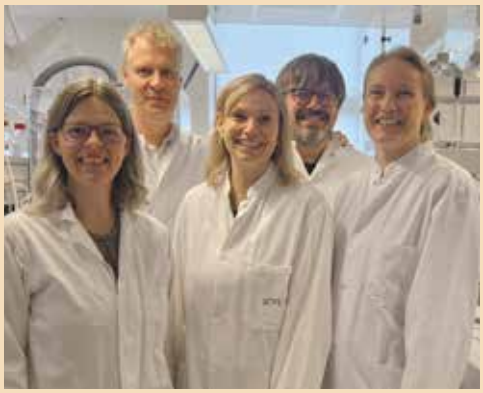
Undgå dårlige overraskelser

Flere nyere studier – herunder et studie fra netop Jan H. Christensens forskningsgruppe på Københavns Universitet – har vist fund af nye typer bekymrende stoffer i danske drikkevandsboringer. Her var der blandt andet tale om industrikemikalier, som bruges i insektmidler, rengøringsmidler, brandslukningsskum og bildæk, og som blandt andet kan have skadelige virkninger på organer og være kræftfremkaldende.
-Flere og flere undersøgelser viser, at der ofte findes hundredvis af miljøfremmede stoffer i drikkevandsboringer. Problemet er, at mange af dem aldrig bliver opdaget med de nuværende analysemetoder, siger Jan H. Christensen videre.
Han har sammen med en håndfuld forskerkolleger fra Københavns Universitet stiftet spinout-virksomheden NTS Analytica, der tilbyder en langt bredere screening af kemikalier i blandt andet drikkevand.
Virksomheden anvender blandt andet såkaldt non-target-screening, hvor man med avancerede analyseinstrumenter scanner vandprøver for tusindvis af stoffer på én gang. Resultatet er et "kemisk fingeraftryk" af prøven, som giver et langt mere komplet billede af, hvilke stoffer der findes i vandet.
-Vi er nødt til at lave bredspektrede screeninger, der giver et retvisende billede af, hvad der faktisk findes i vandet og ikke kun afslører, om lige netop nitrat eller PFAS er til stede. Ellers risikerer vi at blive ved med at få dårlige overraskelser, som koster forbrugerne både på sundheden og pengepungen, fortsætter professoren.

Skal afdække mulig forurening fra lossepladser

Nogle af de første kunder hos NTS Analytica er Region Hovedstaden, Novafos og Hofor. Her skal den nye virksomhed hjælpe med at afdække risikoen for forurening fra gamle lossepladser i nærheden af de steder, hvor vandværker pumper grundvand op.
-Non-target-analyser har vist sig at være et værdifuldt værktøj i regionernes og vandforsyningernes arbejde med at opspore forureninger og identificere hidtil oversete problemstoffer, der kan udgøre en risiko for drikkevandet, siger Ole Frimodt Pedersen, enhedschef i Region Hovedstadens miljøafdeling.
En af grundidéerne med NTS Analytica er netop at bistå myndigheder og forsyningsselskaber med at sikre rent drikkevand. Og det bliver kun en større og dyrere opgave i den kommende tid.

For de senere års fund af især pesticider i grundvandet har skubbet Danmark i retning af meget mere rensning af drikkevandet end hidtil – blandt andet med aktivt kul, hvilket er en dyr affære.
Men den nye spinout kan give et klart grundlag for, hvilke stoffer der bør undersøges, overvåges eller fjernes.
-Indførelsen af de nye renseteknologier koster mange millioner, som ender på borgernes vandregning. Samtidig er det dyrt at få lavet analyser på den traditionelle måde, hvor prisen stiger jo flere stoffer, der testes for. Vi kan hjælpe med at sikre, at de penge, der bruges, rent faktisk resulterer i, at uønskede stoffer fjernes, siger Jan H. Christensen.
I dag er det typisk store miljølaboratorier, der udfører analyserne af udvalgte stoffer i vandet. Jan H. Christensen ser ikke NTS Analytica som en konkurrent, men som en mulig underleverandør, der kan lave den brede non-target-screening, inden man udvælger, hvilke stoffer der fremover skal indgå i mere rutinemæssige analyser. Disse target-analysepakker kan så laves af de traditionelle analysefirmaer.
-Vi har forsket i de her analysemetoder i mange år. Nu er tiden kommet til at få dem ud af laboratoriet, så forsyningsselskaber og myndigheder kan bruge dem til at beskytte vores drikkevand på et bedre grundlag. Vi håber, at non-target-screening kan være med til at flytte overvågningen af drikkevand fra at være reaktiv til at blive langt mere forebyggende, slutter Jan H. Christensen.



Forskerne bag NTS Analytica er (bagerst fra venstre) Jan H. Christensen, Giorgio Tomasi, (forrest fra venstre) Selina Tisler, Majbrit Hansen Dela Cruz og Nikoline J. Nielsen, der alle er ansat på Institut for Plante- og Miljøvidenskab på Københavns Universitet.

Foto: Københavns Universitet.

Om NTS Analytica

- Forskerne, der tegner NTS Analytica, er Jan H. Christensen, Nikoline J. Nielsen, Selina Tisler, Giorgio Tomasi og Majbrit Hansen Dela Cruz, der alle er ansat på Institut for Plante- og Miljøvidenskab på Københavns Universitet.
- Virksomheden tilbyder non-target-screening baseret på højopløselig massespektrometri og flere andre state-of-the-art-teknikker.
- En vigtig del af virksomhedens metode ligger i kombinationen af avanceret analytisk kemi og data science.
- NTS Analyticas kerneområde er spildevand, grundvand og miljøprøver, men metoderne kan også anvendes til analyse af biobaserede produkter, materialemigration, fødevarer og biologiske prøver.
- Virksomheden leverer ikke kun rådata, men også prioriterede stoflister, koncentrationsvurderinger, risikovurdering, kildeforståelse og anbefalinger til videre overvågning.



Nyt varmesystem reducerer naturgasforbrug

Arla Foods Ingredients reducerer naturgasforbruget med en investering på omkring 60 millioner kroner på Danmark Protein-fabrikken i Videbæk. Besparelsen svarer til godt 900 husstandes årlige varmeforbrug. Med en yderligere planlagt investering i Videbæk bliver tallet fordoblet



Fakta om investeringen

- Investering i nyt varmesystem til tårn 4: cirka 8,3 millioner euro.
- Årlig CO_2-reduktion (tårn 4): cirka 2500 ton.
- Samlet potentiale (tårn 4 + 5): op til 5200 ton CO_2.
- Ifølge Energistyrelsens standarder bruger et gennemsnitligt hus på 125 m^2 cirka 13,4 MWh (eller 13.400 kWh) om året. 2500 ton CO_2 omregnet til naturgas er 12.315 MWh (da CO_2-udledningen på naturgas er 0,203). Dermed svarer det til 919 husstandes årlige varmeforbrug.
- En besparelse på 5200 ton CO_2 svarer derfor til 1911 husstandes årlige varmeforbrug.

Arla Foods Ingredients tager et markant skridt mod at reducere sin CO_2-udledning fra mejerierne.
En netop færdigimplementeret investering i et nyt varmesystem til produktionstårn 4 på Danmark Protein-fabrikken i Videbæk giver en årlig besparelse på 2500 ton CO_2, hvilket svarer til det årlige varmeforbrug for godt 900 husstande med naturgas.
I Videbæk forædles valle til forskellige ingrediens- og proteinprodukter, og konkret ombygges tårnet fra i dag at have en gasbrænder til at kunne veksle mellem varme fra fabrikkens eksisterende dampsystem og en ny elvarmer. Dermed kan brugen af naturgas reduceres, og strøm fra vedvarende energikilder kan overtage en del af driften – beregningerne viser faktisk, at tårn 4 i 23 procent af tiden vil kunne køre 100 procent på vedvarende energi.
-Det her er en af de investeringer, hvor vi på én gang styrker vores driftsstabilitet, forsyningssikkerhed og reducerer vores klimabelastning. At vi kan finde så stor en besparelse med én løsning, understreger potentialet i at elektrificere vores produktion, fortæller Mogens Bøgh Pedersen, direktør for Danmark Protein-fabrikken.



Elektrificering reducerer naturgasforbrug

Ved at kunne skifte mellem det eksisterende dampsystem og el skaber Arla Foods Ingredients en stærk finansiel case, men understøtter også behovet for fleksibelt forbrug i det danske elnet. På den måde kan Arla Foods Ingredients aftage strøm, når vinden og solen skubber priserne i bund, men samtidig slukke for elforbruget, når udbud og efterspørgsel får priserne til at stige.
Den nye løsning er en vigtig del af Arlas strategi om at elektrificere produktionen og giver øget fleksibilitet i energiforbruget, højere sikkerhed og mulighed for fremtidig kapacitetsudvidelse.



Også planer for tårn 5

Mens et nyt varmesystem i tårn 4 nu er i drift, er der et lignende projekt i støbeskeen for tårn 5.
Her skal gasopvarmningssystemet også erstattes af et kombineret damp- og elektricitetsvarmesystem. Samlet set vil investeringerne i tårn 4 og tårn 5 reducere CO_2-udledningen med op til 5200 ton årligt svarende til godt 1900 husstandes årlige forbrug.
-Det er en investering, som ud over at sikre en flot CO_2e-besparelse, også er en rigtig god business case. Derfor er det en løsning, som vi også vil forsøge at skalere til andre af vores sites, siger Paul van Rooij, vice president supply chain for Arla Foods Ingredients afslutningsvis.

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

Sidestrømme fra grøntsager kan gøre andre fødevarer mere holdbare

Ny undersøgelse fra Teknologisk Institut viser, at fermenterede sidestrømme kan hæmme væksten af sporedannende bakterier i andre retter. Metoden bruger sidestrømme fra grøntsags- og svampeproduktion, der ellers går til spilde – og kan give fødevareproducenter et naturligt alternativ til kemiske konserveringsmidler



Arkivfoto: Coloutbox.

Resultaterne peger på et dobbelt potentiale. Sidestrømme fra grøntsags- og svampeproduktion, der i dag har begrænset værdi, kan blive til funktionelle ingredienser, samtidig med at fødevareproducenter får et naturligt redskab til at forlænge holdbarheden og styrke fødevaresikkerheden i deres produkter.


EBS-250

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

Hvert år går store mængder grøntsager og svampe til spilde i produktionen, fordi de ikke lever op til kravene til et færdigt produkt. I projektet PlanteFerm har Teknologisk Institut sammen med Tvedemose Ingredients undersøgt, om disse rester kan få en ny funktion: som naturligt konserveringsmiddel i helt andre fødevarer.

Projektet er støttet af Fonden for Plantebaserede Fødevarer, Plantefonden samt Uddannelses- og Forskningsstyrelsen under Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Metoden er fermentering, som er en af de ældste konserveringsteknikker, der findes.

Mikroorganismer omdanner det naturlige sukker i grøntsagerne til blandt andet mælkesyre, som sænker pH-værdien og gør miljøet surt og dermed uattraktivt for fordærvende og sygdomsfremkaldende bakterier.

-Vi har længe vidst, at fermentering kan gøre grøntsagen selv mere holdbar. Det nye er, at vi nu har undersøgt, om den samme naturlige proces kan bruges til at beskytte helt andre fødevarer, siger



Foto: Teknologisk Institut.

-Vi har længe vidst, at fermentering kan gøre grøntsagen selv mere holdbar. Det nye er, at vi nu har undersøgt, om den samme naturlige proces kan bruges til at beskytte helt andre fødevarer, siger Anette Granly Koch, ph.d. og faglig leder på Teknologisk Institut.

Anette Granly Koch, ph.d. og faglig leder på Teknologisk Institut.

Testes som ingrediens

I PlanteFerm er den effekt taget et skridt videre: I stedet for kun at fermentere grøntsagen for dens egen skyld, fermenteres sidestrømme fra produktion af gulerødder, rødbeder, hvidkål, løg og svampe, hvorefter de testes som ingrediens i andre produkter.

I projektets laboratorietests er en række fermenterede grøntsager og svampe blevet undersøgt for deres evne til at bekæmpe bakterier som for eksempel *Bacillus cereus*, en bakterie der kan give madforgiftning, *Clostridium botulinum*, som kan forårsage den alvorlige forgiftning botulisme samt *Listeria monocytogenes*, kendt som listeriabakterien.

Fermenterede svampe viste sig særligt effektive over for *Bacillus cereus* i gryderetter, mens virkningen over for *Clostridium botulinum* varierede. Forskerne peger derfor på, at der er behov for yderligere optimering, før metoden kan bruges bredt mod den bakterie.

Fermenterede gulerødder viste desuden en hæmmende effekt over for listeriabakterien og kunne samtidig bremse væksten af den naturlige baggrundsflora i coleslaw.

Dobbelt potentiale

Projektet har også undersøgt, hvor meget af det fermenterede grøntsagsprodukt, et såkaldt fermentat, der kan tilsættes en fødevare, uden at det går ud over smag, kvalitet eller økonomien i produktionen.

Resultaterne peger på et dobbelt potentiale. Sidestrømme fra grøntsags- og svampeproduktion, der i dag har begrænset værdi, kan blive til funktionelle ingredienser, samtidig med at fødevareproducenter får et naturligt redskab til at forlænge holdbarheden og styrke fødevaresikkerheden i deres produkter.

-Vi kan nu dokumentere, at fermenterede sidestrømme faktisk virker mod nogle af de bakterier, der bekymrer fødevareproducenterne mest. Det åbner et reelt potentiale for at gøre plantebaserede produkter mere holdbare, uden at man behøver ty til kemiske konserveringsmidler, siger Anette Granly Koch afslutningsvis.

- Projektnavn: PlanteFerm (Plantefermentater for bedre holdbarhed og fødevaresikkerhed af salater og gryderetter).
- Samarbejde mellem Tvedemose Ingredients og Teknologisk Institut.
- Støttet af Fonden for Plantebaserede Fødevarer, Plantefonden samt Uddannelses- og Forskningsstyrelsen under Uddannelses- og Forskningsministeriet.
- Projektet har fermenteret sidestrømme fra produktion af gulerødder, rødbeder, hvidkål, løg og svampe.
- Fermentaterne er testet i laboratoriet og efterfølgende afprøvet i coleslaw og gryderetter.

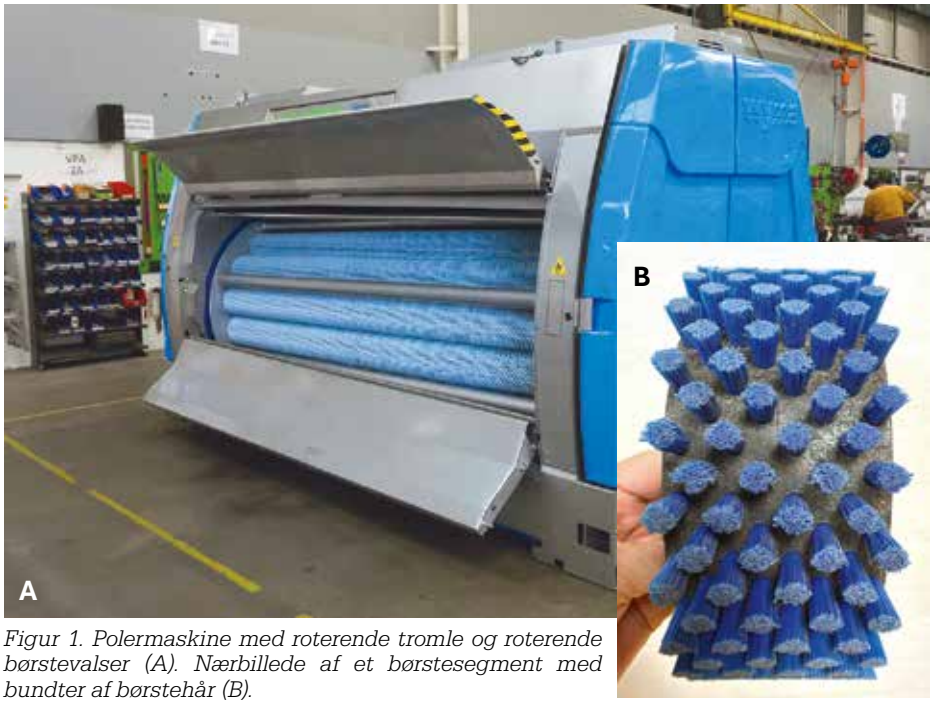
PUMPE
GRUPPEN A/S
Member of AxFlow Group
45 93 71 00
info@pumpegruppen.dk
www.pumpegruppen.dk

Dette er den fjerde artikel fra OptiClean-projektet, der sætter fokus på rengøring og procesvandskvalitet i gulerodsvaskeriet. Denne artikel ser nærmere på skånsomhed ved vask af gulerødder.

Skånsom polering giver rene gulerødder uden at øge madspildet

Vask og polering gør gulerødder mere attraktive for både detailhandel og forbrugere, men øger også risikoen for madspild. Resultater fra GUDP-projektet OptiClean viser, at én enkelt let polering ved 100 rotationer per minut giver rene gulerødder uden at påvirke madspildet

Af Merete Edelenbos,
Aarhus Universitet,
og Annette Baltzer Larsen,
Force Technology



Fotos: Wyma Solutions

Figur 1. Polermaskine med roterende tromle og roterende børstevalser (A). Nærbillede af et børstesegment med bundter af børstehår (B).

Der er flere grunde til at vaske rodgrøntsager. Ved vask fjernes jord og andre urenheder, så grøntsagerne efterfølgende fremstår rene og attraktive. I den proces er det også lettere at identificere og frasortere rødder, der har mekaniske skader, sygdomme eller har været angrebet af skadedyr, før de pakkes og sendes ud i forsyningskæden.
Derudover giver vasken også fordele for forbrugerne. De får lettere ved at vurdere grøntsagernes visuelle kvalitet i butikken, og de sparer tid i køkkenet, fordi de kun behøver at skylle og eventuelt skrælle rødderne samt fjerne top og bund.
Når gulerødderne er så rene, som de er i dag, kan de også bruges med skræl direkte i den varme mad. Uskrællede gulerødder er sundere og smager kraftigere, da mange indholdsstoffer findes i højere mængder i og lige under skrællen.
Desværre er der også ulemper ved at sælge vaskede gulerødder. De er mere følsomme over for udtørring, når de sælges i løs vægt uden jord, og de rådner lettere, hvis de er pakket i plast. Det kan give irritation hos forbrugerne og føre til et stort madspild.

Polering er kritisk

Polering er den mest kritiske del af vaskeprocessen. Under poleringen rengøres guleroden grundigt med roterende børstevalser (se figur 1A), som er beklædt med tætsiddende børstesegmenter (figur 1B). Samtidig drejer tromlen rundt, så rødderne hele tiden omfordeles, og jord og planterester fjernes, samtidig med at der tilføres rent vand. Efter polering fremstår rødderne glatte og rene.
Bagsiden af denne proces er, at børsterne kan ødelægge gulerodens skræl, så der opstår små skader og furer i vævet og de underliggende celler. Det svækker gulerodens forsvar mod sygdomme, og det bliver lettere for mikroorganismer at etablere sig på og i guleroden, især hvis gulerødderne efterfølgende opbevares varmt og fugtigt.
Derfor ses ofte vaskerisvamp (*Berkeleyomyces basicola*) samt surråd og blødråd på vaskede gulerødder i dele af året.
En anden faktor er, at de underliggende celler bliver utætte ved polering. Det får sukkerstoffer til at sive ud til overfladen. Da sukker fungerer som næring for mikroorganismer, er polering også med til at understøtte vækst af mikroorganismer på gulerødder.

Fotos: Annette Baltzer Larsen.









Figur 2. Visuel kvalitet af snackgulerødder november 2025. Ingen polering (A), let polering ved 100 rotationer per minut (B), medium polering ved 175 rotationer per minut (C) og hård polering ved 250 rotationer per minut (D). Hastigheden på den roterende tromle blev holdt konstant.

Derfor er det vigtigt at begrænse skader på vævet og udsivning af opløste stoffer til vaskevandet.

Flere faktorer påvirker poleringen

I polermaskinen roterer tromlen langsomt, mens gulerødderne løftes, blandes og børstes fra alle sider på de roterende børstevalser. Valserne er opbygget af børstesegmenter, som sidder som perler på en snor og sikrer, at gulerødderne poleres i hele tromlens længde (figur 1).

Poleringsgraden og -ensartetheden påvirkes af en række faktorer. For eksempel får gulerødder nær tromlens yderkant et større tryk end gulerødder længere inde i tromlen, hvis tromlen er meget fyldt.

Derfor er tromlens fyldningsgrad vigtig. Hvis tromlen er overfyldt (for lav passagehastighed), poleres nogle gulerødder hårdere end andre, og det gør poleringen mere uensartet. Det er derfor vigtigt at regulere indfødning og gennemløbstid for at få et jævnt flow gennem polermaskinen.

Når først flowet ind i maskinen er optimeret, er næste trin at optimere børstevalsernes omdrejningshastighed og vælge børster. Her er det især børstehårenes stivhed og længde samt placering i børstebundter, som har betydning for poleringen.

Let polering kan være tilstrækkelig

Figur 2 viser snackgulerødders udseende efter polering ved forskellige omdrejningshastigheder på børstevalser i en polermaskine.

I forsøget blev indfødning, gennemløbstid, tromlens omdrejningshastighed samt børsternes hårdhed holdt konstante, mens børstevalsernes hastighed blev varieret mellem 0 og 250 omdrejninger per minut (rpm).

De upolerede gulerødder (figur 2A) fremstod mere beskidte og var mindre glatte end de polerede gulerødder (figur 2B-D). Allerede ved let polering (100 rpm) blev de polerede gulerødder markant renere, glattere og mere ensartede i udseendet end de upolerede gulerødder.

Blindtest

Kvaliteten af de fire behandlinger blev vurderet i en blindtest med fire gulerodseksperter (figur 3).

Hver person fik fire gulerødder per behandling i tre gentagelser. De polerede gulerødder blev bedømt højere for visuel kvalitet (10,2-11,6) end de upolerede gulerødder (5,5), fordi de var renere (mindre jord) og glattere (færre siderødder) end de upolerede rødder.

Disse forskelle ses også i figur 2, hvis figuren studeres nærmere. De let polerede gulerødder (100 rpm) opnåede den højeste gennemsnitlige score, mens de medium (175 rpm) og hårdt polerede gulerødder (250 rpm) blev vurderet lidt lavere.

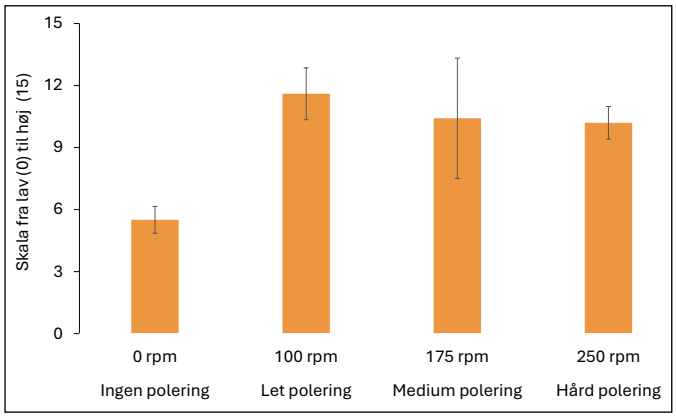
Resultaterne viste en relativt stor spredning i bedømmelserne af de medium-polerede gulerødder (figur 3), som i gennemsnit havde en transittid på 33 sekunder mod 28-29 sekunder i de andre poleringer (data ikke vist).

Samlet set peger resultaterne på, at en let polering kan være tilstrækkelig til at opnå en høj visuel kvalitet, når gulerødderne er forholdsvis rene inden polering, som det ses i figur 2A. Ofte poleres gulerødder to gange for en sikkerheds skyld, fordi der kan være stor forskel på, hvor rene gulerødderne er, inden de kommer ind i den første polermaskine, og vaskerierne har aftaler om at levere vaskede gulerødder uden jord.

I forsøget var sygdomsforekomsten meget lav efter vask og polering, mellem 3,3 procent og 6,7 procent efter syv dages opbevaring ved 18°C, og der var ingen indikationer på, at polering gav et højere madspild, da spildet af upolerede gulerødder lå midt imellem.

Resultaterne viste, at gulerødder kan poleres til en høj visuel kvalitet uden at påvirke madspildet.

Næste artikel sætter fokus på filtrering og ozonering af procesvand.



Figur 3. Ekspertbedømmelse af snackgulerødder november 2025. Forskellige grader af polering (rotationer per minut, rpm) blev vurderet for visuel kvalitet i en blindtest på en skala fra lav (0) til høj (15). Gennemsnit og spredning (vist som pinde på søjlerne) for fire eksperter og tre gentagelser af hver prøve.

Drikkevareindustriens teknologiske værdikæde

Den internationale drikkevaremesse BrauBeviale finder sted 10.-12. november i Nürnberg. Under mottoet "All Beverages. One Future" sætter messen hele drikkevareindustriens teknologiske værdikæde i centrum – fra råvarer og procesudstyr til fyldning, emballering, automation og logistik



Foto: braubeviale.com.

Drikkevareindustrien står midt i en forandring, hvor producenterne både skal kunne håndtere nye produktkategorier, skiftende forbrugerbehov og krav om en mere effektiv udnyttelse af ressourcerne. Det afspejler sig også på BrauBeviale 2026, hvor teknologi og procesløsninger spiller en central rolle.

Den internationale fagmesse finder sted 10.-12. november 2026 på Nürnberg Exhibition Centre i Tyskland. Her mødes producenter, maskin- og anlægsleverandører, råvareproducenter, emballagevirksomheder og andre aktører fra drikkevareindustrien.

BrauBeviale har traditionelt haft bryggeriet som et vigtigt omdrejningspunkt, men årets messe har et bredere sigte. Fokus er på hele drikkevareindustrien – fra øl og mineralvand til læskedrikke, vin, spiritus og nye alkoholfrie produkter.

Den bredere tilgang er samlet i årets motto: "All Beverages. One Future".

Ifølge arrangøren handler det blandt andet om at samle de forskellige dele af drikkevareindustrien på tværs af produktkategorier. Det gælder også teknologier, der kan anvendes på tværs af produktionen.

I år udvides messen med en ny hallstruktur, hvor hallerne 6-12 indgår. Det skal blandt andet gøre det lettere at se sammenhængen mellem de forskellige teknologier gennem hele drikkevareproduktionens værdikæde.

Ressourceeffektivitet som teknologisk disciplin

Ressourceforbrug og effektivisering er gennemgående temaer på årets messe. For industrien handler det ikke alene om at reducere energi- og vandforbruget, men også om at få mere ud af de eksisterende produktionsanlæg.

På messens Main Stage i hal 9 er ressourceeffektivitet blandt de emner, der behandles gennem keynotes, paneldiskussioner og ekspertoplæg. Her sættes blandt andet fokus på teknologiske løsninger, produktudvikling og bæredygtighed.

For procesindustrien er netop koblingen mellem teknologi og ressourceforbrug central. Effektive processer skal kunne levere en stabil produktkvalitet, samtidig med at energi, vand og råvarer udnyttes bedst muligt.

Det gælder eksempelvis i processer, hvor varme, køling, rengøring og transport af produktet indgår som væsentlige dele af det samlede energiregnskab.


Foto: braubeviale.com.

Automation og logistik skal løse nye udfordringer

Automatisering og logistik er også blandt de områder, der får opmærksomhed på BrauBeviale.

Drikkevareproducenterne møder ifølge arrangøren blandt andet udfordringer i form af mangel på arbejdskraft og behov for at reducere CO_2-udledningen. Samtidig vokser behovet for automatiserede processer.

Det gør intern logistik interessant. Når flasker, dåser, kasser, råvarer og færdigvarer bevæger sig gennem produktionsanlægget, bliver transporten en integreret del af produktionsøkonomien.

På messen præsenteres derfor løsninger inden for transport og intralogistik med fokus på automatisering og fremtidssikring af processerne.

Set fra et industrielt perspektiv handler det om mere end robotter og automatiske transportløsninger. Data, styring og sammenkobling af produktionspro-

cesserne bliver stadig vigtigere, når anlæggene skal kunne reagere hurtigt på ændrede produktionskrav.

Nye produkter kræver nye procesløsninger

En af de tydeligste ændringer på drikkevaremarkedet er væksten inden for produkter, der ligger uden for den traditionelle ølkategori.

Alkoholfrie produkter er et eksempel. BrauBeviale fremhæver både alkoholfrie øl og andre nye drikkevarekoncepter som et område i vækst.

Det stiller krav til procesudstyret. Producenter, der vil kunne fremstille flere forskellige produkter på samme anlæg, har behov for løsninger, der kan håndtere forskellige recepter og produktionsforløb.

Det samme gælder vinsektoren, hvor teknologier til afalkoholisering spiller en rolle. BrauBeviale fremhæver blandt andet udviklingen af alkoholfrie og lavalkoholiske produkter samt nye typer fermenterede drikke.

Dermed bliver grænserne mellem de traditionelle drikkevarekategorier mindre tydelige – og det samme gælder de teknologier, der anvendes til at fremstille dem.

På Pilot Area i hal 9 får de besøgende mulighed for at se pilotprojekter og nye teknologiske løsninger. Området er tænkt som en platform, hvor innovation kan præsenteres tættere på de praktiske produktionsforhold.

Det suppleres af Focus Corner, hvor workshops tager udgangspunkt i konkrete problemstillinger og erfaringer fra industrien.

Fra proces til færdig emballage

BrauBeviales fokus stopper ikke ved selve produktionsprocessen. Messen dækker hele værdikæden frem til fyldning og emballering. Det betyder, at besøgende kan følge udviklingen fra råvarer og procesudstyr til de teknologier, der gør drikkevaren klar til distribution.

For producenterne er denne helhedsorientering væsentlig, fordi effektiviteten i én del af produktionen kan være begrænset af flaskehalse et andet sted. En hurtigere fyldelinje giver for eksempel ikke nødvendigvis en højere samlet produktion, hvis den efterfølgende emballering eller interne logistik ikke kan følge med.

Det er netop i samspillet mellem de enkelte procestrin, at automatisering, data og intelligent produktionsstyring kan få betydning.



Foto: braubeviale.com.

Smag på fremtidens drikkevarer

Teknologien skal naturligvis i sidste ende bruges til at fremstille et produkt, som forbrugeren vil købe.

Det perspektiv får sin egen plads i Discovery Bar i hal 6, hvor de besøgende kan smage nye og innovative drikkevarer. Her er der blandt andet fokus på funktionelle drikke, bitters, shots, aperitiffer samt nye koncepter baseret på juice og øl.

Området giver samtidig et billede af den produktmæssige udvikling, som proces- og emballageteknologierne skal understøtte.

For leverandørerne betyder nye produktkategorier potentielt nye krav til anlæg, rengøring, dosering, fyldning og emballering.

Fra startup til etableret industri

Innovation kommer ikke kun fra de etablerede leverandører. I Startup Zone i hal 7 kan nye virksomheder præsentere deres løsninger og teknologier for branchen.

BrauBeviale har desuden etableret en Young Talents Base, hvor studerende og unge talenter kan møde virksomheder og få indblik i mulighederne i drikkevareindustrien.

Det er et perspektiv, der bliver stadig mere relevant for procesindustrien. Teknologisk udvikling kræver ikke alene nye maskiner og digitale løsninger, men også medarbejdere, der kan udvikle, implementere og drive dem.

Tre dage med teknologi

BrauBeviale 2026 tegner dermed et billede af en drikkevareindustri, hvor grænserne mellem de traditionelle produktkategorier bliver mindre skarpe, mens kravene til produktionsanlæggene bliver større.

Fleksibilitet, automatisering, ressourceeffektivitet, logistik og nye produktionsmetoder går igen på tværs af messen. Samtidig er der plads til de mere etablerede teknologier inden for brygning, vinproduktion og drikkevarefremstilling.

Med mottoet "All Beverages. One Future" forsøger BrauBeviale at samle denne udvikling under én overskrift. For de tekniske besøgende bliver det derfor ikke kun et spørgsmål om at finde den næste maskine eller komponent, men også om at se, hvordan de enkelte teknologier kan spille sammen i fremtidens fleksible og mere effektive produktionsanlæg.

BrauBeviale har siden 1979 været afholdt i Nürnberg med undtagelse af de år, hvor drinktec finder sted.

Ved den seneste udgave i 2024 deltog 858 udstillere, mens 30.821 fagbesøgende lagde vejen forbi messen.





Fotos: braubeviale.com.

Maskiner til fødevarebranchen siden 1938

Vi har håndplukket maskiner fra nogle af de bedste mærker i Europa.



Mauting røgeanlæg



Kassevasker fra Kritzinger



Vakuumfylder fra REX



Lynhakker fra MADO

ingvald™

info@ingvald.dk | 66 11 82 11 | www.ingvald.dk

INGVALD Christensen A/S er en fynsk virksomhed med speciale i maskiner og udstyr til fødevarebranchen. Vores ekspertise og erfaring er opbygget over 80 år, hvor vi har hjulpet virksomheder i Danmark og udlandet med alt fra røgeovne til paneringsmaskiner. Vi har eget sliberi og kører service i hele Danmark.

100 % Dansk virksomhed.