Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

#1 Februar 2020 - 34. årgang

PLUS PROCES

Fødevareproduktion – teknologi og mennesker



Bæredygtig fødevareproduktion



SILHORKO
REN VANDBEHANDLING

Spar vand og energi med ny vandteknologi
Læs hvordan, og se flere eksempler på www.silhorko.dk/sparvand

HM®
SYSTEMS



VERDENSMÅL
for bæredygtig udvikling

HM hjælper danske virksomheder med innovative og bæredygtige løsninger i produktionen for dermed at mindske den enkelte virksomheds klimaaftryk.

Scan denne QR og lær om HM Linerfree® og de unikke fordele ved denne grønne og miljøvenlige etiketteringsløsning.

Din partner for innovativ mærkning

følg os ...

HM Systems A/S / Melskov Allé 6 / DK-6100 Haderslev
T +45 7454 0933 / hm-systems.dk / mail@hm-systems.dk



Et uovertruffent team!

GARANTI 5 år på ifm produkter

400% sikkerhed til din levnedsmiddel produktion.

Med ifm kan du overvåge dine produktionsprocesser hygiejnisk, præcist og takket være IO-Link, endnu mere omfattende og bekvemt: den nye TCC-temperatursensor med integreret Temperature Calibration Check teknologi validerer kontinuerligt procesværdien og beskytter således fremstillingsprocessen og produktkvaliteten.

LMT-niveausensoren skelner pålideligt mellem densitet på forskellige flydende og pastøse medier samt ignorerer skum og aflejringer.

Fuld-metal trykføleren PM15 er verdens første hygiejnisk godkendte (3A og EHEDG) sensor med G1/2" procestilslutning samt keramisk målecelle.

De kompakte ledningsevne sensorer LDL hjælper dig med at behandle CIP-processer effektivt kontrollere og øge tilgængeligheden af dit system.

En fabriksattest er gratis tilgængelig for download.
ifm – close to you!

Kontakt os i dag! 70 20 11 08
info.dk@ifm.com • www.ifm.com/dk

50th ifmniversary
experience in automation.

Indhold



10 Ølboble?



16 Miljøteknologi



22 Mikroalger

6 **Aktuelt**

10 **Messe**
Der bliver råbt vagt i gevær i ølbranchen, men hvorfor? Det går jo strygende.

16 **Fødevareproduktion**
Fødevareindustrien må fremover forvente stigende miljøkrav med hensyn til spildevand, vandforbrug og CO_2-udledning. Med andre ord vil det blive dyrere at forurene – og de virksomheder, som kan minimere deres miljøbelastning, vil blive belønnet.

22 **Fødevarer**
Ved at inkludere mikroalger i fødevarer bliver det muligt at øge kvaliteten af konventionelle fødevarer, da mange mikroalger har en værdifuld ernæringsmæssig sammensætning. I første omgang er der fokus på produktion af alger til foderbrug, men på længere sigt vil man også kunne dyrke alger til fødevareindustrien.

27 **Produktnyt**

30 **Kommentar**
2020 bliver et grønt år for procesindustrien.



Forside:
Forsidefoto: Pixabay.com.

Rent drikkevand – enkelt og sikkert



Bürkerts online analysesystem til vand reducerer antallet af måleinstrumenter og giver dig samlet overblik over processen.

- Modulopbygget sensor- og elektroniksystem.
- Konstant måling af vandkvalitet med mulighed for hurtig og enkel udskiftning af sensorer under drift (hot swap).
- Kan overvåge flere parametre samtidigt og kræver minimal mængde prøvevand.
- Indbygget rensesystem sikrer minimal vedligeholdelse.





Online analysesystemer

Type 8906:
Komplet system i rust-fast skab til opgaver med mange måleparametre.

Type 8905:
Kompakt plug-and-play løsning i plastskab for enkle målinger.

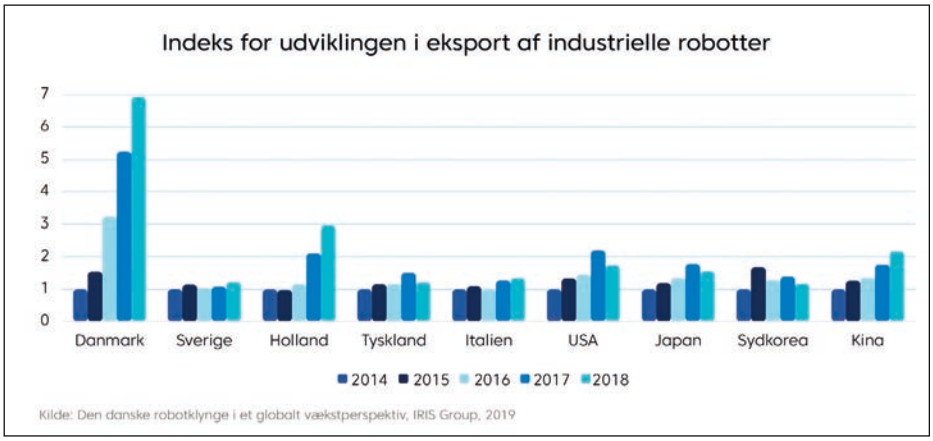
WE MAKE IDEAS FLOW

www.burkert.dk · Telefon 4450 7500

Danmark er verdens hurtigst voksende robotnation

Danmark har på få år udviklet sig til at være verdens hurtigst voksende robotnation inden for industrirobotter, målt på eksport. Det viser en ny analyse, der sammenligner den danske robotindustri med verdens øvrige førende robotproducerende lande. Fra 2014 til 2018 er Danmarks eksport af industrirobotter seksdoblet – ingen andre lande i verden kommer i nærheden af de vækstrater. Danmarks roboteksport er nu større end lande som USA, Sverige og Holland.

En netop offentliggjort analyse undersøger den samlede eksport af industrirobotter på tværs af verdens ni førende robotnationer. Analysen sammenligner Danmarks eksport med lande som Sydkorea, Japan, USA, Tyskland, Holland og Sverige og viser, at Danmarks eksportvækst langt overgår de øvrige robotnationer.



Seksdoblet eksport

I perioden fra 2014 til 2018 er Danmarks eksport af industrirobotter seksdoblet, og den danske roboteksport er nu på niveau med Kinas og højere end nationer som USA, Sverige og Holland. Danmarks eksplosive vækst forklares med Danmarks unikke og specialiserede styrkeposition inden for såkaldte kollaborative robotter. Ifølge rapporten forudser de globale vækstprognoser, at markedet for denne type robotter vil vokse til omkring 79 milliarder kroner i 2027.

- Vi oplever meget stor efterspørgsel på vores robotter fra hele verden, og imens andre lande har store hjemmemarkeder, er Danmark afhængig af at eksportere til udlandet. Vi forventer, efterspørgslen vil fortsætte med at stige markant i de kommende år, så den vigtigste opgave for både virksomheder og politikere er at sikre fortsat adgang til kvalificeret arbejdskraft og øge ambitionerne for forskning i international klasse, hvis vi skal følge med udviklingen, siger Jürgen von Hollen, president hos Universal Robots.

Den opgave tager Odense-borgmester Peter Rahbæk Juel gerne på sig:

- Det væksteventyr, som robotbranchen på Fyn er i gang med, er hele Danmarks væksteventyr. Derfor skal vi som politikere – både lokalt og fra Christiansborg – arbejde benhårdt på, at robotbranchen kan skaffe de nødvendige medarbejdere. Vi skal have flere unge ind i techfagene, og vi skal særligt have de unge kvinder med, siger Peter Rahbæk Juel.

Førende inden for forskning

Ser man på den danske robotforskning og viden, som kan omsættes til innovative, kommercielle robot-løsninger, så har Danmark også her taget kvantespring de seneste år. Det er særligt Syddansk Universitet og Aalborg Universitet, der har investeret i robotforskning. Siden 2013 er antallet af videnskabelige artikler nær firedoblet, og i 2018 blev der for første gang publiceret flere videnskabelige forskningsartikler fra Danmark end fra Sverige og Holland. Det sker samtidig med, at der i stigende grad refereres til danske forskningsartikler inden for robotområdet:

- SDU har investeret trecifrede millionbeløb i robotforskningen, og har dermed i mere end 30 år bidraget afgørende til udviklingen af robotteknologi i Danmark og til dansk eksport af robotudstyr. Udover at være en succes for erhvervsliv og beskæftigelse, har satsningen betydet, at vi også er internationalt førende inden for robotteknologi. Men skal dansk robotindustri bevare konkurrencekraften i forhold til de øvrige robotnationer, er der behov for, at vi fortsat investerer massivt i forskning og innovation, siger Henrik Dam, rektor på Syddansk Universitet.

Analysen viser videre, at netop samarbejdet mellem robotvirksomheder og de danske videninstitutioner er afgørende for, at Danmark hjemtager forsknings- og udviklingsmidler fra EU's rammeprogram Horizon 2020, der bidrager til at styrke Danmarks innovationsevne på robotområdet. Siden 2014 er der sammenlagt hjemtaget knap en halv milliard kroner i forsknings- og udviklingsmidler fra Horizon 2020.

Nøgletal for robotindustrien

I dag er mere end 8.500 fuldtidsansatte beskæftigede i den danske robotindustri med en samlet omsætning på 18 milliarder kroner, hvoraf eksporten udgør ca. 60 procent. Eksporten af robotteknologi forventes at vokse til mellem 25-30 milliarder kroner i 2025. Danmark står i dag for mere end halvdelen af eksporten på markedet for kollaborative robotter (Damvad Analytics, 2019).

Analysen er udarbejdet af Iris Group på vegne af partnerne i Robotics Alliance som et led i arbejdet med at skabe en samlet national klynge for robot- og droneteknologi og finansieret af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling.

Benchmark af den danske robotklynge - forskningsområde 1*

Antal forskningspublikationer*

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Danmark	14	36	48	31	51	55
Sverige	60	67	64	51	60	52
Holland	48	53	68	53	57	54
Tyskland	468	452	558	445	447	403
Italien	356	339	359	341	362	313
USA	847	900	946	844	926	833
Japan	697	608	580	575	581	538
Sydkorea	336	278	238	260	302	280
Kina	1.662	1.703	1.558	1.719	1.860	2.323

Citationsindeks 2013-2018	
Danmark	1,45
Sverige	1,55
Holland	1,38
Tyskland	1,49
Italien	1,94
USA	1,59
Japan	0,76
Sydkorea	0,70
Kina	0,62

*Robots-Robotics & Manipulators.
Kilde: Den danske robotklynge i et globalt vækstperspektiv, IRIS Group, 2019



TA Instruments

Taking **MATERIAL CHARACTERIZATION** to a **NEW LEVEL**

Training courses, technology tours* and seminars in thermal, rheology and microcalorimetry:

- Sign up and increase your application knowledge.
- Balanced content between theory and practical hints.
- You are welcome to bring samples for analysis (pre or post) or any experimental data for consultation.
- Participation is free

Be up-to-date with the latest news and join these fine training courses, annual meetings and technology tours*:

When	Description	Where
13th - 14th Feb	31st Thermal Symposium by FinTAC and FyFa	Helsinki
10th - 11th March	Rheology Technology Tour*	Stockholm
23rd - 26th March	Microcalorimetry - TAM IV & TAM Air Training Course (Theory & Practical) Microcalorimetry - ITC & DSC Training Course (Theory & Practical)	Stockholm
28th April	Differential Scanning Calorimetry (DSC) Training Course (Theory & Application)	Stockholm
29th April	Dynamic Mechanical Analysis (DMA) Training Course (Theory & Application)	Stockholm
6th - 7th May	Rheology Training Course (Theory & Practical)	CPH/Malmö
19th May	Thermal Technology Tour*	CPH/Malmö
3rd - 5th June	57th Nordic Polymer Days & 29th Nordic Rheology Conference	Espoo
10th - 12th June	Scandinavian Society of Biomaterials 2020	Jūrmala, Latvia
24th - 27th Aug	Microcalorimetry - TAM IV & TAM Air Training Course (Theory & Practical) Microcalorimetry - ITC & DSC Training Course (Theory & Practical)	Stockholm
25th August	Differential Scanning Calorimetry (DSC) Training Course (Theory & Application)	Turku
26th August	Thermogravimetric Analysis (TGA) and Simultaneous DSC & TGA (SDT) Training Course (Theory & Application)	Turku
7th - 8th Oct	Rheology Training Course (Theory & Practical)	Stockholm
15th Oct	Thermal Technology Tour*	Stockholm
10th - 11th Nov	Rheology Technology Tour*	Helsinki/Tamp.
24th Nov	Differential Scanning Calorimetry (DSC) Training Course (Theory & Application)	CPH/Malmö
25th Nov (½ day)	Modulated Differential Scanning Calorimetry (MDSC) Training Course (Theory & Application)	CPH/Malmö
25th Nov (½ day)	Thermogravimetric Analysis (TGA) Training Course (Theory & Application)	CPH/Malmö

** Technology Tour is where TA Application Specialists will visit selected users to discuss applications, technical matters, instruments and/or software. These are also arranged upon request. Please come back if you would like to learn more.*



tainstruments.com

For additional information please email:
sweden@tainstruments.com, denmark@tainstruments.com,
norway@tainstruments.com or finland@tainstruments.com.
By telephone: +46 (0)8 555 521 or +45 46 57 41 00.

Busch kåret som verdensmarkedsleder 2020

Det tyske magasin WirtschaftsWoche (Økonomisk Uge) har tildelt Busch Vacuum Solutions titlen som verdensmarkedsleder 2020. Tysklands førende forretningsmagasin tildeler sammen med University of St. Gallen prisen til virksomheder, der skiller sig ud i deres branche ved at skabe trendsættende teknologier samt innovative produkter og tjenester. Busch fik tildelt titlen verdensmarkedsleder for sin stærke position som producent af vakuumpumper og systemer til fødevareindustrien.
De eftertragtede rangeringer af topvirksomheder tildeles efter en streng procedure udviklet af University of St. Gallen. Der er opstillet flere krav, som virksomhederne skal imødekomme, blandt andet skal selskabers årlige omsætning være mindst 50 millioner euro, men halvdelen af den skal også opnås udenfor Tyskland, og på mindst tre kontinenter.
Busch Vacuum Solutions er en international koncern med 3.500 ansatte og i alt 63 selskaber i 43 lande over hele verden. Busch opfylder derfor de strenge kriterier for at blive valgt som verdensmarkedsleder. Busch-koncernens internationale udvidelse begyndte allerede i 1971 med grundlæggelsen af et selskab i England, inden oprettelsen af et selskab i Danmark som blot det andet land udenfor Tyskland. Den første produktionsfabrik, der blev oprettet uden for Tyskland, åbnede i 1979 i USA. Foruden hovedfabrikken i Maulburg på den sydlige grænse af Tyskland og anlægget i USA driver Busch i dag også sine egne fabrikker i Schweiz, Storbritannien, Tjekkiet og Korea.



WirtschaftsWoche tildeler Busch titlen World Market Leader 2020 for sine vakuumpumper og systemer i fødevareindustrien.

Omfattende produktportefølje

Busch Vacuum Solutions blev grundlagt i 1963 af Karl Busch og hans kone Ayhan Busch.
Sammen med deres tre børn Ayla, Sami og Kaya, har de bygget Busch-koncernen op til det, den er i dag. I dag er virksomhedens ledelse helt i hænderne på Busch-familien.
I 1963 udviklede Karl Busch Huckepack, som var den første vakuumpumpe, der blev brugt til vakuumpakning af fødevarer. Med opfølgningsproduktet, R5, den oliesmurte lamelvakuumpumpe, revolutionerede han fødevarepakningen.
Busch er nu blevet tildelt titlen World Market Leader 2020 af Wirtschafts-Woche inden for fødevareemballage – det segment, hvor det hele startede for mere end 50 år siden. Den omfattende produktportefølje af Busch omfatter i øjeblikket løsninger til vakuum- og overtrykapplikationer i alle brancher, herunder kemisk-, træ-, medicinal-, plast- samt naturligvis fødevareindustrien.

Erfaren elektronikmand til ODU Denmark

Det er næppe gået mange branchefolk forbi, at ODU har været yderst udadvendt på messer og konferencer i Danmark hen over de seneste par år. Det har givet en række fine kundekontakter, ligesom det har genereret spændende og ofte kundespecifikke løsninger.
For at kunne sikre en kompetent kundeservice fremadrettet har ODU Denmark ansat Kenneth Pedersen som regional sales manager. Kenneth Pedersen skal stå for salg og design-in af konnektorer til nye kundeprojekter i Danmark. Derudover skal Kenneth Pedersen understøtte og udbygge det tætte samarbejde, som ODU har med ledende danske teknologivirksomheder.



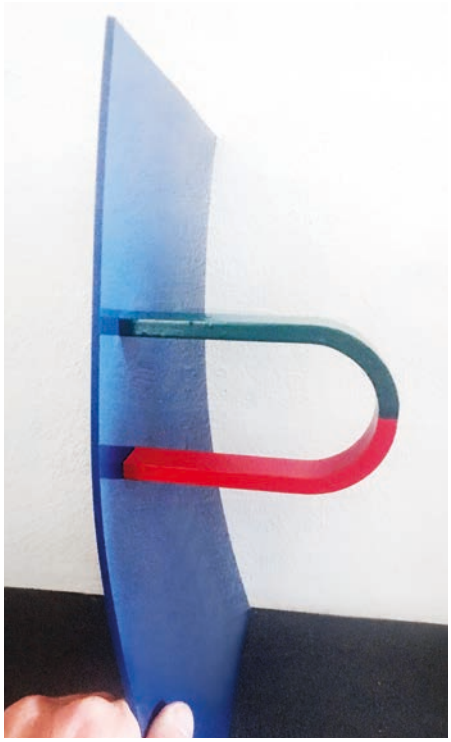
Det er især Kenneths erfaring med kundespecifikke løsninger samt hans evne til at tænke ud af boksen og ind i kundens behov, som er nogle af de meget servicemindede egenskaber, Kenneth Pedersen tager med til sit nye job. Kenneth Pedersen har desuden en bredt funderet teknisk baggrund som elektronikmekaniker og har også tidligere arbejdet med salg af forbindelsesteknik og konnektorer.

SBK Viborg forhandler af Voltas nye TPE-transportbånd

Fremmedlegemer i fødevareproduktion er af gode grunde uønskede, og omkostningerne ved at tilbagekalde et vareparti kan være ganske høje. Alligevel er det først nu blevet teknisk muligt at lave et detekterbart transportbånd i god kvalitet til fødevarer.

- Hvis uheldet er ude og der går et stykke af Voltabåndet, kan det spores med metaldetektor eller røntgen, inden det forlader produktionsanlægget, så det ikke når ud til detailkunder. Det er et teknisk gennembrud i fødevareindustrien, der længe har efterspurgt sådan et transportbånd til deres anlæg, siger direktør Henrik Kjeldal Hansen fra SBK Viborg A/S, der har fået forhandlingen af det nye transportbånd i Danmark.

Det har i flere år været et krav at løse genstande skulle være detekterbare, så de kan opfanges, hvis en medarbejder ved et uheld taber noget. Transportbånd er ofte det sidste, fødevarerne har berøring med, og med det nye detekterbare bånd kan producenterne øge fødevaresikkerheden yderligere.



Svære at opdage

- I dag er der typisk en visuel kontrol, men selv om transportbånd til fødevarer er i klare farver, så kan fragmenter være svære at opdage, for eksempel i en dej eller store mængder af frø. Ofte opdages det først, efter varerne har forladt anlægget, og man risikerer at tilbagekalde eller destruere store varemængder, fordi man ikke ved, om der kan være flere fragmenter. Når man kan spore fragmenter med metaldetektor direkte i anlægget, kan man frasortere lige præcis den del af produktionen, det drejer sig om, forklarer Henrik Kjeldal Hansen.

Producenten Volta er i forvejen kendt for et stort sortiment af transportbånd i TPE (termoplastisk elastomer) til fødevareindustrien, og hos SBK Viborg A/S glæder man sig til at udvide samarbejdet.





Der var repræsenteret humle fra det meste af verden på BrauBeviale. Foto: NuernbergMesse, Thomas Geiger.

Springer ølboblen snart?

Der bliver råbt vagt i gevær i ølbranchen, men hvorfor? Det går jo strygende

Af Kasper Mundt-Nielsen, Food&Drink

Efter at have besøgt den tyske ølmesse BrauBeviale i Nürnberg, er jeg nødt til at sætte spørgsmålstegn ved, hvor stor den påståede krise egentlig er, og hvem der egentlig er i krise. Det er i hvert fald ikke forbrugeren, der oplever krisen, for øludvalget har aldrig været større. Tal fra markedsanalysevirksomheden Plato Logic viser endog en global fremgang i ølsalget på 1,4 procent i 2018 mod 0,4 procent i 2017. Salget af øl i Danmark har ifølge Danmarks Statistik ligget nogenlunde stabilt over de sidste fem år. Den såkaldte krise afhænger af beskuerens øje. En af faktorerne for den relativt store fremgang i ølsalget skal findes i Kina, der nu er verdens største ølmarked foran USA. Verdens seks største ølmarkeder, der også inkluderer Brasilien, Tyskland, Mexico og Rusland, står for ca. 55 procent af det samlede ølforbrug i verden. De store markeder driver produktionen, og samtidig er det også de store producenter, der driver salget. Verdens fem største bryggerier, med AB Inbev i spidsen, efterfulgt af Heineken, China Res. Snow Breweries, Carlsberg og Molson Coors, står for hele 60 procent af produktionen. Trods fremgang i produktionen på nøglemarkeder, såsom Kina, men også især Afrika, der ifølge J.P. Morgan i perioden 2011-2016 øgede indtaget af øl med 4,3 procent, kan de dog skue et europæisk marked, hvis forbrug faldt med 1,7 procent.

Vi indtager store mængder øl

Men trods et lille dyk i ølindtaget drak gennemsnitsforbrugeren i Europa intet mindre end 56,1 liter øl og nonalkohol-øl i 2018. Kun overgået af amerikanerne, der drak 59,4 liter pr. person. Det er disse mængder, der i små skridt flytter sig fra konsum-øllen til craft beer og alkoholfrie alternativer. Mængderne i disse kategorier er på verdensplan nærmest forsvindende små i forhold til konsum-øllen fra for eksempel Carlsberg, men ikke desto mindre optager disse øl i dag mere og mere hyldeplads i supermarkederne. Så naturligvis råber mastodonterne vagt i gevær. Når man opererer på bittesmå margener i et marked med stor konkurrence, er der ikke råd til at se på, når græsrodsbryggerne vinder markedsandele. Ifølge Plato Logic står øl kategoriseret som craft beer for blot 3,8 procent af det globale ølmarked, men det er craft beer, der skaber variation og liv i ølmarkedet. Det er craft beer, som mastodonterne kan takke for det opsving, der har været i ølbranchen, og det er også her, de finder nye forretningsmuligheder.

- Craft er det nye "premium" i ølbranchen, og forbrugerne er glade for at betale mere for håndbryggede øl i små batches. For disse forbrugere giver craft ▶

Økologisk gær

Ingen øl uden gær. Vi mødtes med White Labs, der sælger gær til hele verden. Den amerikanske virksomhed har en dansk afdeling, som var draget til BrauBeviale med, hvad, danske director of innovation Troels Prahl, mener, er en game changer i ølbranchen.

- Økologisk gær er en game changer. På nuværende tidspunkt er det ikke påkrævet, at gæren er økologisk fremstillet for at blive brugt i en økologisk øl. Men det forventer vi, at der bliver lavet om på i løbet af 2020, siger Troels Prahl.

White Labs' økologiske gær produceres af afdelingen i København og er tilgængelig for alle europæiske kunder – uden prisstigning til følge.

Den lette vej til vandbesparelser

Spar op til 1 million liter





Øget effektivitet med samme fødevaresikkerhed.

Med *CombiLyz*® AFI kan du opnå meget store besparelser på vand- og kemikalieforbrug ved faseskiftene i din CIP proces. Du kan opnå besparelser på op til 1 million liter vand for hvert målepunkt med den hurtigreagerende, hygiejniske og robuste AFI ledningsevne sensor. Ud over at spare rigtig mange penge er du også med til at beskytte miljøet. Prøv vores CIP kalkulator og beregn hvor meget du kan spare:
www.baumer.com/save-resources

Baumer
Passion for Sensors

European Beer Star

Et af højdepunkterne på BrauBeviale er uddelingen af den internationale ølpris, European Beer Star. 2.483 øl fra hele verden, fordelt over 67 kategorier, blev blindt bedømt af en jury bestående af 145 specialister, som uddelte bronze, sølv og guld til de værdige vindere i hver kategori. Publikum på BrauBeviale fik mulighed for, også ved blindsmagning, at smage på guldmedaljevinderne, og med publikums point blev yderligere tre medaljer for 2019, Consumer's Favourite, uddelt. Guld gik til Augustus 8, en sydtysk Weizenbock Dunkel fra Brauerei Riegele, sølv til Birra dell'Eremo fra Italien i kategorien traditionel belgisk Lambic eller Geuze for deres Selva Sour og slutteligt bronze til øllen Averbode Abdijbier, en belgisk strong blond ale fra Brouwerij L Huyghe fra Belgien.
Øllene har bryggerierne selv indsendt til bedømmelse, hvor danske øl naturligvis også er velkomne, men der var ingen danske vindere blandt de 67 kategorier i år.

beer en mulighed for at få nye øloplevelser med både anerkendende nik til fortiden, men også til helt nye ølgenrer, som de aldrig har drukket før, sagde Johnny Forsyth, associeret direktør hos Mintel Food & Drink.

Et kig på USA er et kig ind i fremtiden

Craft-bølgen ramte Europa som en amerikansk orkan, og det er stadig interessant at følge de amerikanske markedsbevægelser, selv om tal fra Mintel viser, at Europa nu er foregangsland, når det kommer til craft beer. 54 procent af al craft beer i 2017 var fra Europa mod blot 19 procent fra Nordamerika. De europæiske kreative ølbryggere har dog, og bør, også stadig have et øje for tendenserne og ingredienserne i USA. Ifølge Bob Pease, der er CEO for den amerikanske Brewers Association, er der da heller intet, der tyder på nedgang i det amerikanske marked:
- Der er intet, der tyder på, at trenden svækkes. Selv om stigende konkurrence gør det sværere, er markedets niche stadig stor nok til, at små og uafhængige bryggerier med et regionalt fokus kan komme på markedet og udvikle sig yderligere.

Nøgleordet er regionalt fokus. Jeg spurgte en humleproducent fra Michigan, der gerne ville være anonym – "alle kender alle i denne branche" – om, hvordan han så fremtiden for craft beer i hans stat.
- Vi oplever en ølmæthed blandt kunderne i supermarkedet. Udbuddet er simpelthen for stort, der er for mange ambitiøse bryggere, der går fra at være et lille lokalt bryggeri til at forhandle i kæder. Den normale forbruger kan ikke overskue udvalget. Men for brew pubs og bryggerier, der sælger hovedparten ud ad døren, er det aldrig gået bedre.
Og man forstår godt bryggeritrangen i USA, for der er værdifulde markedsandele at kæmpe om. Samlet set faldt ølsalget med 1 procent i USA i 2018, men ifølge Brewers Association steg salget af craft beer med 4 procent og nåede en markedsandel på 13,2 procent. Men måler man markedsandelen i gode amerikanske dollars, er den på hele 24,1 procent! Håndbrygget øl koster penge, og det er forbrugeren klar over.

Godt salg i dåser

På BrauBeviale kommer man hele vejen rundt om ølbranchen, og en af de tydeligste tendenser var øldåsen. Salget af især craft beer på dåse er i fremgang. ▶



Trods et lille dyk i ølindtaget drak gennemsnitsforbrugeren i Europa intet mindre end 56,1 liter øl og nonalkohol-øl i 2018. Foto: Nuernberg-Messe, Frank Boxler.



Kunder over hele verden har tillid til os, når det kommer til procesautomatisering. Vores fælles mål er sikkerhed, tilgængelighed og effektivitet. Vi er med dig altid, overalt.

People for Process Automation

Vil du vide mere?
www.dk.endress.com

Endress+Hauser

I USA målte man en fremgang i salget af craft beer på dåse i 2018 på 40 procent. På BrauBeviale var der derfor løsninger i alle afskygninger. Fra kontraktbaserede løsninger til salg af enorme maskiner, der kunne tilfredsstille de største bryggerier og helt ned til den håndstyrede maskine, der kan forsegle dåser hos hobbybryggeren. Et af disse manuelle dåseforseglingsapparater blev fremvist af danske Brewolution, som er med på messen på femte år, hvor messen er en af årets vigtigste begivenheder for den jyske leverandør af produkter og løsninger til mindre bryggerier og brygbutikker, hvor hjemmebryggere køber deres udstyr.

- Vi bliver besøgt af hobbybryggere fra hele Europa, men også mikrobryggerier og udstyrsforhandlere og -producenter. BrauBeviale er verdens største samlingssted for ølbranchen, og det er vigtigt for os at være her, siger Kim Søgaard, marketing manager hos Brewolution.

Deres Cannular dåseforsegler stod sjældent stille på standen, som var særdeles godt besøgt; der er stor interesse for løsninger til hobbybryggeren og dem, der ønsker at tage skridtet videre.

- Vores produkter henvender sig til hobbybryggerier og mikrobryggerier. Vi har malt, humle og alt det udstyr, der skal til for at brygge øl samt de rengøringsmidler, der skal til for at sikre en god hygiejne, fortæller Kim Søgaard om virksomheden.

Virksomhedens bryggeriudstyr passer altså fint hjemme på køkkenbordet, men også i restauranten eller caféen, hvis man vil give sig i kast med at servere egenproduceret øl. Ser man på de internationale salgstal og tendenser for craft beer, er egenproduceret øl en potentiel god indtjeningskilde og en interessant måde at skille sig ud fra sine konkurrenter på – og er gæsterne glade for øllen, er dørsalg måske det næste skridt?

Har du en ølbrygger gemt i dig, eller øjner du en forretningsmulighed, er BrauBeviale i Nürnberg i den grad et besøg værd. Hallerne er fyldt til bristepunktet med inspiration og gæster og forhandlere i højt humør. Det er svært ikke at blive smittet af den gode tyske stemning, der breder sig i messehallen allerede fra morgenstunden. Vi ses i 2020 fra den 10. til 12. november.

Humle

Der var repræsenteret humle fra det meste af verden på BrauBeviale, men det var den amerikanske humle, der skilte sig ud. Amerikanerne har længe været på forkant, når det kommer til den populære humlerige India Pale Ale, og vi giver hermed to bud på humle, der er værd at holde øje eller selv eksperimentere med:

Cashmere

Cashmere så dagens lys på Washington State University tilbage i 2013 og er et barn af Cascade og Northern Brewer. Humlen er distinkt, kraftfuld, kompleks, i høj grad aromatisk og er en humle, der vil præge mange amerikanskinspirerede IPA'er den kommende tid. Smagsprofilen har noter som melon, frugt, kokos, ananas, limeskal, citron og krydderier. Der er væsentlig mere humle i end i cascadehumlen, men stadig på et relativt lavt niveau, så man kan forvente en smooth bitterhed og lav mundudtørring. Passer ikke blot til IPA, men også pale ale, saison, wild ales og american blonde samt amber.

Sabro

Sabro er ganske ung og blev først kommercielt tilgængelig i 2018. Humlen forventes at blive en af de kommende års helt store hits. Sabro er en robust art, der stammer fra den vildtvoksende neomexicanus-humle fra New Mexico. Hvor de fleste humlearter har en europæisk afstamning, har vi altså her med en humle at gøre, hvis rødder i de amerikanske bjerge går en million år tilbage. Sabro er en meget ekspressiv og smagfuld humle. Noterne er mandarin, stenfrugt, mint, tropiske frugter, kokos, cedertræ og fløde. Bruges med fordel i brut og New England IPA, men også i blonde og pale ale.



Danske Brewolution havde stor succes med bryggeriudstyr til hobby- og mikrobryggere. Foto: NuernbergMesse, Frank Boxler.

Donaldson
FILTRATION SOLUTIONS

FILTERS FOR STERILE AIR, STEAM AND LIQUIDS



Donaldson Scandinavia ApS
Kærvej 2
2970 Hørsholm
Tlf.: +45 58 52 44 54
CAP-dk@donaldson.com · www.donaldson.com/en-be/compressed-air-process/

Donaldson®
Ultrafilter

Veje til en mere bæredygtig og klimavenlig fødevareproduktion



Billedet viser et blødgøringsanlæg og et RO-Plus-anlæg – begge anlæg er installeret hos Arla Foods, Nativa i Aarhus. Anlægget er dimensioneret med særlig fokus på høj vandudnyttelse, hvorfor RO-anlægget er udstyret med et Plus-trin. Derved øges vandudnyttelsen på RO-anlægget fra traditionel 75 procent til min. 85 procent. Blødgøringsanlægget fjerner den hårdhed, der naturligt er til stede i vandet fra vandforsyningen. Derved undgås tilstopning af RO-anlæggets membraner med kalkbelægninger. Foto: Silhorko-Eurowater.

Fødevareindustrien må fremover forvente stigende miljøkrav med hensyn til spildevand, vandforbrug og CO_2-udledning. Med andre ord vil det blive dyrere at forurene – og de virksomheder, som kan minimere deres miljøbelastning, vil blive belønnet

Af Klaus Hansen,
journalist og levnedsmiddelingeniør

For at få en mere grøn og bæredygtig fødevareproduktion er det oplagt at reducere sit vandforbrug, reducere udledningen af spildevand, behandle sit ledningsvand (vandværksvand) og mindske sit energiforbrug. Og i nogle tilfælde hænger disse ting sammen således, at hvis man for eksempel behandler sit ledningsvand, vil energiforbruget helt automatisk også reduceres. Hvis en virksomhed for eksempel får leveret ledningsvand af en relativt dårlig kvalitet fra sin vandforsyning, så stiger virksomhedens vand- og energiforbrug. Vand af en dårlig kvalitet vil nemlig medføre belægninger på samtlige hedeflader i produktionen, og disse belægninger hindrer en optimal transmission af varme fra hedefladen til mediet. Der er her typisk tale om kalkbelægninger, men i visse tilfælde kan der også være tale om bløde belægninger (biofilm) bestående af organisk materiale, der i højere grad end kalk giver en dårlig transmission af varme. Resultatet bliver, at der opstår behov for hyppige rensninger af hedeflader for at fjerne belægningerne.

Et traditionelt vandbehandlingsanlæg, som renser almindeligt ledningsvand, består ofte af et blødgøringsanlæg og et RO-anlæg (omvendt osmoseanlæg).

Fleksibilitet er nøgleordet hos LP Kolding



LP Kolding har over 50 års erfaring i projektering og konstruktion af rustfrie ståltanke og procesanlæg. Ved projektering af nye såvel som opgradering af eksisterende anlæg har LP Kolding fokus på det hygiejniske design i henhold til EHEDG standarden når processerne skal optimeres. Det seneste år har virksomheden b.la. leveret fermenteringstanke og tappetanke til fremstilling af skyr til Arla Foods samt flødetanke til Tine mejerierne i Norge. Vores styrke er dialogen med kunden og evnen til at omsætte særlige ønsker til funktionelle løsninger i en rentabel økonomisk ramme.

LP Kolding

- Specialister inden for design, planlægning, konstruktion, dokumentation og installation af tanke og procesudstyr i rustfrit stål.
- Opererer indenfor fødevareindustrien, pharmasektoren, vandforsyningsbranchen m.m.
- 26 veluddannede medarbejdere, der har de nødvendige færdigheder lige fra ingeniør kompetencer og procesteknologi til fremstilling og teknisk håndtering af stål.
- 60 pct. af omsætningen er i Danmark. Sverige, Norge og Tyskland er i vækst.



- Design og produktion af tanke i rustfrit stål
- Mere end 50 års erfaring
- Rådgivning fra idé til færdigt produkt

LP Kolding · Egtvedvej 2, 6000 Kolding · www.lp-kolding.dk · Email: lp@lp-kolding.dk · Tel: +45 7552 4177



Der anvendes forskellige enhedsoperationer ved fremstilling af fødevarer. Nogle af enhedsoperationerne producerer kun let forurenet spildevand, og andre delprocesser producerer mere forurenet spildevand, for eksempel med et højt indhold af kvælstof, fosfor eller en høj COD-værdi. I nogle tilfælde kan det være en god idé at isolere dette særligt forurenede spildevand og pumpe det over i en tank og senere håndteres som særligt forurenet spildevand. Foto: Process Engineering.

Et sådant anlæg renser ledningsvandet for de fleste komponenter, men desværre har anlægget typisk kun en vandudnyttelse på omkring 75 procent. Det er her fornuftigt at koble et nyt efterbehandlingsanlæg på for at øge vandudnyttelsen yderligere, så der spares vand. Thomas Dalsgaard fra Silhorko-Eurowater fortæller:

- Ved at koble et ekstra vandbehandlingsanlæg på er det muligt at øge vandudnyttelsen helt op til 85-90 procent. Dette supplerende vandbehandlingsanlæg har navnet RO-Plus, og fidusen er, at det vand, der normalt blev ledt til afløb efter at have være igennem det første vandbehandlingsanlæg, ledes ind i RO-Plus-anlægget og således behandles en ekstra gang. Fordelene er selvfølgelig, at der nu produceres mindre spildevand, og ledningsvandet udnyttes endnu bedre. Alt sammen til fordel for miljøet.

En ekstra vandbehandling med RO-Plus vil også reducere strømforbruget til blandt andet pumper. Forklaringen er, at når vandet ledes over i RO-Plus-anlægget, så udnyttes den energi, som allerede er brugt én gang til at tryksætte vandet. Ved denne efterbehandling af vandet vil saltforbruget i blødgøringsanlægget også reduceres, da det vand, der ledes ind i RO-Plus-anlægget, allerede er blødt, så man får simpelthen mere vand ud pr. kg salt, som blødgøringsanlægget forbruger. Ligeledes spares der på vandregningen som følge af, at vandudnyttelsen er steget, så der skal ikke anvendes lige så meget ledningsvand pr. kg produceret fødevare.

Naturligvis afhænger tilbagebetalingstiden af, hvor meget vand den enkelte fødevarevirksomhed bruger.

- Vi ser typiske tilbagebetalingstider fra 2-3 måneder og op til et par år for de fleste fødevarevirksomheder, fortæller Thomas Dalsgaard og fortsætter:
- Det er tydeligt, at flere og flere af vores kunder ønsker at reducere deres vandforbrug af hensyn til miljøet, og ikke blot så fokuseret på tilbagebetalingstider som førhen. Mange virksomheder er interesseret i at få en mere grøn profil og forbedre deres grønne regnskab. Virksomhederne har en målsætning om at reducere deres vandforbrug – også selv om det koster lidt – og investeringen ikke tjener sig hjem de første år.

Miljørigtig vandbehandling

Flere og flere virksomheder lægger vægt på, at deres vandbehandling er miljørigtig. Vandbehandlingen skal bruge færrest mulige kemikalier og mest mulig fysisk vandbehandling. Lad os tage et eksempel som demineralisering af vand i et blødgøringsanlæg og RO-anlæg. Her er det nok at bruge strøm og salt og ikke anden kemi.

- Der er mange gode grunde til at behandle sit ledningsvand i et vandbehandlingsanlæg. Ved at forbedre kvaliteten af det vand, som der for eksempel anvendes som kedelvand, kølevand og til rengøringsformål, jo færre kemikalier skal der så bruges i disse processer. Kemikalier, som jo i sidste ende ledes ud



PBS PLUS: IO-LINK SENSOR TIL TRYKMÅLING, KONTROL OG OVERVÅGNING

THIS IS SICK

Sensor Intelligence.

PBS plus er en robust tryktransmitter og switch i én sensor. Den måler absolut tryk, relativt tryk og vakuum i væske og gas i måleområdet fra -1 til 1.000 bar. IO-link giver mulighed for at overvåge trykstød, sensortemperatur og andre nødvendige data til optimering af processtyring og vedligehold. PBS Plus fås med op til to digitale udgange, analogudgang og IO-Link. Denne sensor er ideel til opgaver med hydraulik fx i CNC maskiner, til væsker med trykstød som i vandværker, til niveaumåling i kølevæsker samt til applikationer med gas.

4582 6400 | sick@sick.dk | www.sick.dk/pbs2



- Det er tydeligt, at flere og flere af vores kunder ønsker at reducere deres vandforbrug, og man er ikke så fokuseret på tilbagebetalingstider som førhen. Mange virksomheder er interesseret i at få en mere grøn profil og forbedre deres grønne regnskab. Og det er præcis, hvad vi kan hjælpe dem med, fortæller Thomas Dalsgaard fra Silhorko-Eurowater.

med spildevandet og derved belaster rensningsanlæggene, fortæller Thomas Dalsgaard.

Behandling af vand

Bryggerier, der for eksempel fremstiller øl og sodavand, behandler typisk deres ledningsvand, før de bruger vandet til fremstilling af deres drikkevarer. Det er naturligvis for at få fuldstændig styr på kvaliteten af det vand, som ender i de færdige øl og sodavand.

Silhorko-Eurowater har optimeret på den vandbehandling, der finder sted på Harboes Bryggeri i Skælskør. Dette bryggeri har investeret i et RO-anlæg med det tidligere omtalte Plus-trin. Det har givet en vandudnyttelse på knap 90 procent, og det færdigbehandlede vand anvendes direkte i selve øl- og vandproduktionen.

- Vores opgave er at rense og designe vandet til den proces, hvor vandet skal bruges. Harboe har lettere ved at styre bryggeprocessen og kvaliteten af deres færdigvarer, når vandkvaliteten er tiptop, siger Thomas Dalsgaard og fortsætter:

- Vandbehandlingsanlægget udgør også en hygiejnisk barriere, fordi membranerne i membranfiltreringsanlægget har en meget høj poretæthed, og derfor kan membranerne tilbageholde både salte, bakterier og virus. Med andre ord kan vi garantere, at det vand, der forlader vandbehandlingsanlægget og ledes ind til bryggeprocessen, er fuldstændig demineraliseret og fri for bakterier og virus.

Rensning og genbrug af spildevand

Alle store virksomheder holder nøje øje med deres udledning af spildevand. Det er dyrt at komme af med spildevandet på grund af de høje vandafledningsafgifter, og hvis spildevandet er særligt forurenet, skal virksomheden betale særbidrag til det forsyningsselskab (ofte kommunen), der modtager spildevandet. Derfor er der grund til at foretage sig forskellige forretningsmæssige overvejelser. Kan det for eksempel betale sig selv at rense spildevandet – og derved mindske sin spildevandsregning?

En lang række rådgivende virksomheder kan give gode råd og vejledning i forbindelse med rensning af spildevand. Disse konsulentvirksomheder kan også sørge for indkøb og installation og drift af spildevandsanlæg, som opfylder de konkrete krav, som er aktuelle for den pågældende fødevarevirksomhed.

En meget aktuel trend er rensning og genanvendelse af spildevand. Spildevandet renses og ledes retur til fabrikken, hvor det rensede spildevand kan bruges som en slags "gråt vand" til rengøringsformål eller vand til kedler og køletårne. Det giver naturligvis massive besparelser på forbruget af ledningsvand (grundvand) – og der udledes betydeligt mindre spildevand.

I princippet er det muligt at rense spildevandet, så vandkvaliteten bliver så høj, at vandet kan ledes tilbage i fabrikationen af selve fødevaren, og for eksempel indgå i øl eller sodavand. Men her spiller både lovgivningsmæssige og etiske aspekter ind. Er det overhovedet lovligt at anvende renset spildevand til direkte produktion af fødevarer? Og mon forbrugerne vil købe en Coca-Cola, hvis der er brugt spildevand til produktionen af den. Lovgivningen er ikke klar på området, og umiddelbart forventes det ikke, at det rensede spildevand kommer til at ende i de færdige fødevarer og dermed konsumeres af forbrugerne.

Mejerier kan let spare

Et mejeri får store mængder rent vand tilført sammen med mælken. Årsagen er, at 1.000 kg indvejet råmælk indeholder omkring 870 liter vand. Og det er ikke alle 870 liter vand, der ender i konsummælk og andre mejeriprodukter. Ofte inddampes mælken til mælkepulver; en proces, hvor mælkens naturlige vandindhold fjernes. Men der er jo ingen grund til at lede dette vand ud som spildevand. Det fjernede vand kan behandles/renses, så det kan erstatte almindeligt ledningsvand, så mejeriet kan spare på vandregningen.

Et stort nordeuropæisk mejeri renser dette såkaldte "kovand" (fordi det er rent vand, der stammer fra koen) i et lukket vandbehandlingsanlæg, der behandler 50 m^3 kovand (kondensat fra

inddamperen) i timen. Og det rensede kovand er så rent, at det sagtens kan indgå som råvare i en fødevareproduktion. Implementeringen af kovandsbehandlingen i det nordeuropæiske mejeri er sket i samarbejde med det danske rådgivende ingeniørfirma Krüger Veolia.
Samme mejeri genanvender også sit spildevand. Også her har Krüger Veolia været på banen og leveret et vandbehandlingsanlæg, der renser spildevandet, så det kan ledes retur til mejeriet. Dette rensede spildevand kan betegnes som teknisk vand (eller gråt vand), og dette vand må ikke komme i direkte kontakt med mejeriprodukterne. Men det tekniske vand kan sagtens anvendes til andre formål, for eksempel rengøring, kedelvand eller som kølevand i køletårne.
Ovennævnte spildevandsanlæg har en høj kapacitet, idet anlægget genanvender omkring 100 m^2 renset spildevand i timen, og det rensede spildevand pumpes retur til mejeriet og genanvendes her. Det er klart, at et sådant initiativ kan mærkes både på vandregningen og miljøet.

Vandbesparelser i selve produktionen

Inden en fødevarevirksomhed begynder at foretage dyre investeringer i nye vandbehandlingsanlæg, er det naturligvis en god idé først at kigge på de vandbesparelsesmuligheder, der er inde i selve produktionen. Hvis man sparer på det vand, der anvendes til fremstilling af fødevarerne, bruges der både mindre grundvand og dermed ledes der mindre spildevand ud.
Her er det en god idé at lade en rådgivende ingeniørvirksomhed kigge på, om virksomheden har et optimalt og minimalt vandforbrug. Disse rådgivere råder nemlig over særlige værktøjer, der gør det muligt ret detaljeret at kortlægge fødevarevirksomhedens vandforbrug og dermed få et overblik over, hvilke vandbesparelsesforanstaltninger der for en relativ billig penge kan implementeres i produktionen.

Spildevandsgrænserne

Mange fødevarevirksomheder ønsker at forøge produktionen eller ligefrem udvide deres fabrik, så den bliver større, og kapaciteten kan sættes op. I sådanne tilfælde kan de fastsatte grænser for spildevandskrav blive et problem. Noget som den danske rådgivningsvirksomhed, Process Engineering, tit oplever hos deres kunder i fødevareindustrien.
- Når vi går i dialog med vores kunder om spildevandsrensning, så er det ofte fordi, maks. kravværdi for udledning af spildevand er en udfordring. Alle virksomheder ønsker at overholde de maksimale grænser for udledning af spildevand, og det kan være et problem, hvis man ønsker at øge produktionen, eller hvis man allerede med den nuværende produktion ligger oppe i nærheden af maks. kravværdi, fortæller Michael Andersen fra Process Engineering. Han fortsætter:
- En løsning på dette problem kan være fraktionering af spildevandet, så man isolerer det spildevand, som er særligt forurenende i en tank og så senere håndterer dette som særligt forurenet spildevand.
Fraktionering af spildevand uddybes nærmere i det følgende.

- Mange af vores kunder kontakter os, fordi de er ved at nå de fastsatte grænser udledning af spildevand. Det kan være fordi, de har øget produktionen på det eksisterende produktionsanlæg eller er ved at udvide hele produktionsanlægget. Her kan vi så finde den rigtige spildevandsløsning og herefter implementere dem i deres produktion, fortæller Michael Andersen fra Process Engineering, der er et dansk rådgivende ingeniørfirma.



Opdeles i mindre delfraktioner

Der anvendes forskellige enhedsoperationer ved fremstilling af fødevarer. Nogle af enhedsoperationerne producerer kun let forurenet spildevand, og andre delprocesser producerer mere forurenet spildevand, for eksempel med et højt indhold af kvælstof, fosfor eller en høj COD-værdi. I nogle tilfælde kan det være en god idé at isolere dette særligt forurenede spildevand og pumpe det over i en tank og senere håndteres som særligt forurenet spildevand.
Som eksempel kan nævnes det første syreskyl af membrananlæg. Ved syreskyl af et membrananlæg fås spildevand med en særlig høj COD-belastning.

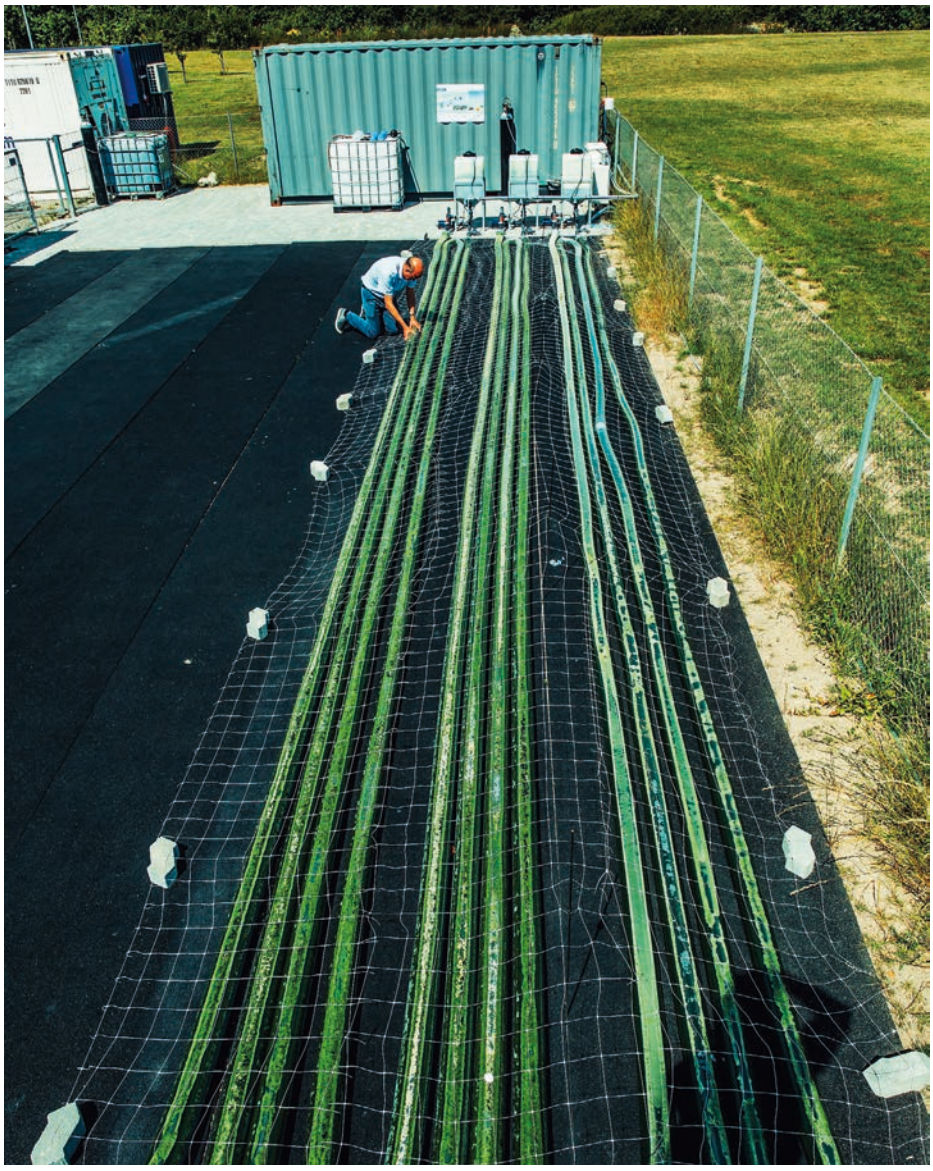
Miljøkravene vil blive skærpet

Virksomhederne må forvente, at myndighederne stiller strengere og strengere krav til det spildevand, som fødevareproducenterne fremover leder ud i de kommunale rensningsanlæg. Det betyder, at fødevareproducenterne hele tiden skal være på forkant med udviklingen og optimere på deres spildevand. Nye rensningsteknikker og måleinstrumenter udvikles løbende med henblik på at minimere virksomhedens miljøpåvirkning. Det betyder, at for eksempel instrumenter som turbiditetsmålere har vundet indpas i procesanlæggene.
Der er ingen tvivl om, at miljøproblemerne skal løses ved hjælp af dygtige ingeniører, der skal udvikle fremtidens procesudstyr, så fødevareproduktionen kan blive endnu mere klimaneutral og bæredygtig. Forskning og udvikling er dyr, og det er derfor nødvendigt, at politikerne forstår nødvendigheden af at tilføre de midler, der skal til for at sikre, at Danmark ligger i front med hensyn til udvikling af grøn teknologi, der kan mindske miljøpåvirkningen fra blandt andet fødevareindustrien.

Kan vi bruge mikroalger til bæredygtig produktion af fødevarer?

Ved at inkludere mikroalger i fødevarer bliver det muligt at øge kvaliteten af konventionelle fødevarer, da mange mikroalger har en værdifuld ernæringsmæssig sammensætning. I første omgang er der fokus på produktion af alger til foderbrug, men på længere sigt vil man også kunne dyrke alger til fødevareindustrien

Af Malene Fog Lihme Olsen og Lars Jørgensen, Planteteknologi, Teknologisk Institut



Udendørs algeproduktion hos Teknologisk Institut i Tåstrup.

Den voksende befolkning i verden medfører et øget behov for flere proteinråvarer. Der er tilsvarende et behov for at fremstille mere klimavenlige fødevarer generelt. Derfor er der i de senere år kommet øget fokus på minimeret fødevarespild, bæredygtige produktionsmetoder og cirkulær økonomi. Netop i det lys er der store perspektiver i anvendelsen af mikroalger verden over inden for fødevarer, men også bio-farma, foder og biomaterialer. Ved at inkludere mikroalger i fødevarer bliver det muligt at øge kvaliteten af konventionelle fødevarer, da mange mikroalger har en værdifuld ernæringsmæssig sammensætning.

Hvad er mikroalger?

Mikroalger er små, encellede organismer, der kan lave fotosyntese ligesom planter og derfor "lever" af sollys, næringsstoffer, CO_2 og vand. De er i stand til at vokse meget hurtigt og kan på grund af deres lille størrelse og store overflade udnytte lysenergi langt mere effektivt end landplanter. Dermed er mikroalger i stand til at fiksere store mængder CO_2 og omsætte det til en lang række forskellige indholdsstoffer som protein, fedtstoffer, kulhydrater, farvestoffer og bioaktive stoffer. Udover at kunne udnytte solenergi ved hjælp af fotosyntese, er mange mikroalger også i stand til at vokse heterotroft, hvor de udnytter kemisk energi i organisk kulstof som for eksempel sukker/glukose, acetat og glycerol. Det er især inden for fødevareindustrien, man er begyndt at se på denne form for algeproduktion, da det gør det muligt at producere alger med en mere neutral smag og farve end samme alge dyrket ved hjælp af fotosyntese.

Velkommen til fremtiden

Vær med når fødevareindustrien mødes
29. september – 1. oktober 2020



Bliv udstiller på FoodTech 2020 og styrk dine kunderelationer
FoodTech er fødevareindustriens mødested, hvor du kan være med til at sætte scenen for fremtidens fødevareindustri.

Læs mere på foodtech.dk eller kontakt



Susanne Hofmann
Tlf.: 99 26 99 43
shh@mch.dk

FOODTECH
MCH Messecenter Herning / 29. sept. - 1. okt. 2020



Høstet biomasse af mikroalger med 50 procent protein.

Produktion af mikroalger i dag

Den nuværende produktion af mikroalger med sollys foregår hovedsageligt i to type systemer: åbne bassiner (raceway ponds, enten udendørs eller i væksthuse) eller lukkede rørformede fotobioreaktorer. Det er også muligt at bruge kunstigt lys, for eksempel fra LED-lamper, men det øgede energiforbrug og omkostningerne skal så stå mål med værdien af de producerede alger, så det er især ved specielle produkter med høj værdi, at dette bruges.

Dyrkning af alger ud fra sukker (den heterotrofe dyrkning) foregår i store lukkede tanke på samme måde, som man kender det fra blandt andet gærbaseret produktion og fermentering. Denne type produktion kan være meget effektiv, men kræver en forsyning af organisk materiale, der enten skal dyrkes separat eller komme fra en reststrøm.

Markedet i dag

Det globale marked for produkter baseret på mikroalger er domineret af relativt få produkter, især kosttilskud, for eksempel Spirulina og stoffer der bruges som tilskud og ingredienser af høj værdi som for eksempel omega-3 olier til helse, fødevarer og foder. Det er et marked i god vækst og med et forventet meget stort potentiale – steget fra 1.000 tons i 1999 til ca. 16.000 tons i 2017. Det kan lyde af meget, men denne mængde er stadig lille sammenlignet med andre fødevarer; for eksempel er den globale hvedeproduktion ca. 700 millioner tons årligt, altså 70.000 gange højere. Markedsværdien af det globale marked for produkter baseret på mikroalger blev i 2011 estimeret til 2,4 milliarder euro og med en forventet årlig vækst på 10 procent.

Et lidt interessant forhold ved markedet er, at mens 75 procent af selve produktionsvolumenet i tons udgøres af helseprodukter (især Spirulina og Chlorella), udgøres den største del af markedsværdien, over 75 procent, faktisk af især omega-3 og andre ingredienser. En anden ting, der er iøjnefaldende for mikroalger, er, at der godt nok er mange nye virksomheder, der starter på markedet, men både med hensyn til volumen og værdi domineres markedet stadig af relativt få, meget store nøgleaktører, i alt ca. 100 på globalt plan.

Udfordringer ved mikroalger?

På trods af algernes store anvendelsespotentiale er der stadig en række udfordringer, der skal løses, før algerne kan produceres i industriel skala. Nogle af de største udfordringer i øjeblikket er dels håndteringen af de store vandmængder og dels forbehandling (processering) af den høstede biomasse. Den er nødvendig for at tilgængeliggøre algens indholdsstoffer, som ofte er indkapslet i en hård cellevæg, der reducerer fordøjeligheden af algens indholdsstoffer. Til at nedbryde cellevæggen kan der anvendes forskellige typer enzymer eller mekanisk behandling som eksempelvis ekstrudering, hvor høj varme og højt tryk kan have en gavnlig effekt på fordøjeligheden af mikroalger. En anden udfordring, der skal håndteres, før en ny alge kan anvendes i fødevareindustrien, er at påvise, at algen ikke producerer toksiner, der gør den uegnet at anvende som fødevare. Der er ikke ret mange algearter, der i dag er godkendt til fødevarer i EU, men der er flere på vej gennem Novel Food-godkendelsen.

Hvad kan vi få ud af mikroalger?

Som nævnt er et af de vigtigste produkter fra alger olier, især omega-3. Mikroalger er faktisk den primære kilde til omega-3 olier i naturen. Når vi mener, vi får det ved at spise fisk eller fiskeolie, så har fiskene faktisk fået det fra algerne. Mikroalger bruger olier til oplagring af næring og indholdet kan blive meget højt, op mod 80 procent i særlige stresssituationer. I praksis ligger indholdet ▶

SKAB OVERBLIK OVER KLOAKKENS TILSTAND

AARSLEFF FORNYELSESPLAN - EN SIKKER INVESTERING







AARSLEFF

Vi arbejder med industrien - uden dyre og tidskrævende produktionsafbrydelser

En af de kunder der har erfaret, at det kan betale sig at være på forkant, er senior indkøber og bygningsansvarlig Laurits Kjærsgaard hos firmaet Glud & Marstrand i Hedensted.

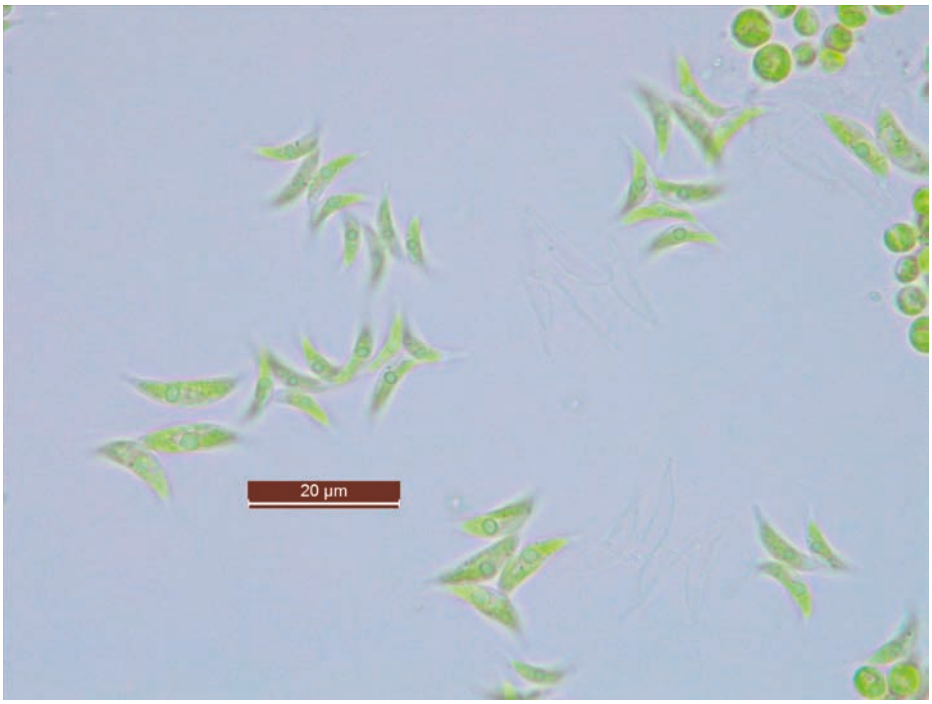
"Vores produktion kører 24/7, derfor har det højeste prioritet, at vores kloaknet fungerer optimalt og ikke falder sammen. Derfor har vi fået udarbejdet fornyelsesplaner hvor udgifterne til renovering også fremgår, så vi har fuldstændig styr på tilstanden og renoveringsbudget af vores ledningsnet."

Flere industrivirksomheder vælger som Glud & Marstrand at forny og dermed optimere deres ledningssystemer til gavn for både miljøet og økonomien. Aarsleff Rørteknik har mere end 40 års erfaring med fornyelse af ledningssystemer i industrivirksomheder, og kender betydningen af at minimere generne for såvel logistik som produktion.

Vi indleder derfor altid et fornyelsesprojekt i tæt dialog med virksomheden. Det er vigtigt, at vores medarbejdere får indsigt i eksempelvis produktions- og logistikforhold, således at vi kan vælge de fornyelsesmetoder, som giver færrest driftsforstyrrelser.

Fleksibilitet er et nøgleord, og derfor arbejder vi ofte om natten eller i weekenderne.

www.aarsleffpipe.dk



Mikroalgerne Chlorella (rund) og Scenedesmus (bådformet) dyrket i ReMAPP-projektet. Bemærk målestokken – det er små organismer, der er tale om.

lavere og 20-40 olie er mere realistisk i en algeproduktion. Mikroalger produceres i ret stor skala til omega-3 og det er mest ved den heterotrofe produktion baseret på sukker, blandt andet majs i USA.

Algerne har også ofte et højt indhold af forskellige pigmenter og antioxidanter, der kan bruges til både farvestoffer og tilsætningsstoffer i mange sammenhænge. Et eksempel på dette er astaxanthin, der er den røde farve hos laks, skaldyr, flamingoer osv., og som også er en af de kraftigste naturlige antioxidanter. Andre stoffer, der udnyttes fra mikroalger, er beta-karoten, lutein (gul farve i for eksempel æg) og phycocyanin der er en af de få naturlige blå farver på markedet.

Mikroalger har også ofte et meget højt indhold af protein, over 50-60 procent, hvilket er langt mere, end man finder i nogen andre planter. Samtidigt er proteinernes sammensætning af aminosyrer som regel god og fuldt på højde eller bedre, end hvad vi ser fra soja. Algernes proteiner bruges i dag mest til kosttilskud som Spirulina, hvor det er hele algen, der spises. Det giver god mening, da priserne her ofte er høje og de mængder, der er behov for, er begrænsede, men på sigt er den oplagt til for eksempel sojaprotein.



Fremtidige anvendelser

Der har i mange år været arbejdet med at bruge mikroalger til biobrændstof til erstatning for fossile kilder som olie mv. Blandt andet har Nasa i USA brugt mange penge på at udvikle det, men uden at der i dag er en egentlig kommerciel produktion. Det skal især ses i lyset af, at olieprisen simpelthen er for lav til at konkurrere med og nok skal stige 5-10 gange, før biobrændstof fra mikroalger er et realistisk alternativ, hvis der ikke er en global politisk vilje til at indføre markante afgifter eller andre regulatoriske tiltag på området.

Mere realistisk er nok at se på at bruge algerne til fødevarer og foder. Dels er værdien noget højere, og dels kan de dyrkes på arealer, der ikke er egnet til normal landbrugsproduktion. Der er derfor en mulighed for at imødekomme det stigende behov for fødevarer og foder – især protein – som FN forudsiger de kommende årtier. På lidt længere sigt kan mikroalgerne også anvendes til andre industrielle formål så som bioplast, biomaterialer til byggeri osv., så der er masser af muligheder at tage fat i.

Alger som miljøteknologi

En af mikroalgernes helt store trumfer er muligheden for at dyrke dem på side- og reststrømme fra både landbrug, fødevareproduktion og industri. Mikroalger kan dermed komme til at spille en central rolle i fremtidens bioøkonomiske samfund, hvor ressourcer der i dag anses som affald/restprodukter, skal udnyttes. Blandt andet er der mulighed for at anvende mikroalger til spildevandsrensning. I modsætning til konventionel spildevandsrensning hvor bakterier fjerner nitrogen fra vandet ved hjælp af denitrifikation og nitrogen derved mistes til atmosfæren, er algerne i stand til at optage nitrogen og omsætte det til biomasse. Denne biomasse kan omsættes til energi ved hjælp af bioforgasning, hvorefter den resterende, og stadig næringsrige biomasse, kan anvendes som gødning.

Ud fra et ønske om bæredygtighed er alger altså en mulighed med stort potentiale. Hvis en produktion har en reststrøm af enten CO_2, næringsstoffer, varme eller energi til lys – eller flere af dem samtidigt – er der en mulighed for at dyrke alger på dem. Også organiske sidestrømme kan bruges, da der kan være mulighed for den heterotrofe dyrkning, der er omtalt ovenfor. Det er naturligvis ikke alt, der kan lade sig gøre, eller for den sags skyld kunne betale sig, men mikroalger er under alle omstændigheder et af de værktøjer, vi skal se på som led i den omlægning til biologisk baseret produktion vi ser, ikke bare i Danmark, men i hele Europa.

Hvad sker der lige nu?

På Teknologisk Institut arbejdes der med at udvælge danske isolater af proteinrige mikroalger, der er tilpasset vores temperatur og lysforhold. På den måde har det været muligt at opdyrke kulturer, der kan vokse udendørs størstedelen af året afhængigt af vejret. I projektet ReMAPP (Resource efficient Microalgae Protein Production 2018-2022) støttet af Innovationsfond Danmark og Plan Danmark Fonden dyrkes alger udendørs i simple reaktorer bestående af lange poser, hvor algerne vokser ud fra næringsstoffer og CO_2 fra biogasindustrien. Formålet med projektet er at producere dansk protein til foderbrug og dermed erstatte en del af den soja, der importeres fra blandt andet Sydamerika. Systemet er i stand til at producere 15-20 tons algeprotein pr. hektar pr. år. Produktionen af algeprotein har en arealudnyttelse, der er op mod 20 gange mere effektiv end konventionelle danske foderafgrøder og ca. 10 gange højere end soja dyrket i Sydamerika. I første omgang er der fokus på produktion af alger til foderbrug, men på sigt vil man også kunne dyrke alger til fødevareindustrien.

Door System tilbyder nu også unikt brandgardin

Door System vil fremover også kunne tilbyde sine kunder en helt ny generation af brandgardiner, et såkaldt Fibershield-I brandgardin som alternativ til for eksempel en brandskydeport eller de traditionelle brandgardiner. Det sker gennem et samarbejde med den kendte tyske virksomhed Stöbich, der er kvalitetsleverandør inden for brand- og røggardiner og som kan levere løsninger, der er godkendt og CE-mærket i henhold til den nye europæiske standard.

Fibershield-I brandgardinet, der er den seneste generation af termisk isolerede tekstilbrandporte fra Stöbich, skal kunne leve op til samme skrappe krav og gennemgå de samme tests omkring Integritet (E) og Isoleringsevne (I) som en brandskydeport.

Integritet handler om brandgardinets (eller portens) evne til at holde branden ude, så ilden ikke spreder sig til den ueksponerede side. Isoleringsevne omhandler brandgardinets (eller portens) evne til at holde varmen, den såkaldte strålevarme, fra at kunne antænde materiale på den ueksponerede side.

- Det er virkelig banebrydende, at vi nu kan levere et brandgardin, der kan leve op til de skrappe krav og faktisk erstatte den noget mere massive brandskydeport. Det giver nogle nye muligheder for brandsikring, og det ser vi frem til at kunne tilbyde vores kunder, fortæller Søren Rahbek, salgschef hos Door System. Brandgardiner har den store fordel, at de kun optager meget lidt plads over åbningen og ved siderne i forhold til brandskydeporte. Brandgardiner kan således være en ideel løsning til for eksempel detailhandlen, så der ikke ryger så mange dyrebare vægkvadratmeter til dørløsningen.





Miljøvenlig og bionedbrydelig lim er ikke det samme

Hos industrilimproducenten PKI Supply oplever man en stigende efterspørgsel på bionedbrydelig lim fra kunder, som bruger lim i deres emballage. Efterspørgslen skyldes, at kunderne ønsker at have en miljørigtig produktion, da det er blevet et større fokusområde hos de danske forbrugere.

- Vi kan mærke, at der er kommet et større fokus fra kunderne på at være miljørigtige, og det er her, at tanken om bionedbrydelige løsninger er opstået. Hos PKI Supply har vi i mange år produceret miljørigtige lime, og vi kan også producere bionedbrydelig lim, men vi er varsomme med at anbefale det til vores kunder. Dels fordi det kræver, at limen bliver opvarmet, før den kan nedbrydes og fordi vores erfaring viser, at kunderne ofte kan finde andre klæbemidler, som gør deres produkt langt mere miljøvenlige end bionedbrydelig lim, siger Rasmus Nielsen, kemiingeniør og teknisk chef hos PKI Supply.

Hos Teknologisk Institut får de også mange henvendelser om bionedbrydelige løsninger og forespørgsler på test og udvikling af disse. Dog mener man også hos Teknologisk Institut, at de bionedbrydelige emballageløsninger skal overvejes grundigt.

Genanvendelse eller bionedbrydelig løsning

- Bionedbrydelighed er et komplekst område. Derfor skal man gøre sig klart, hvad formålet med ens produkt er, samt hvorfor man ønsker, at det skal være bionedbrydeligt. For mange produkter er "design for recycling" – dvs. et produktdesign, der muliggør genanvendelse af materialerne – nemlig mere miljøvenligt end en bionedbrydelig løsning. Det kommer helt an på funktionen og affaldshåndteringen af det enkelte produkt, siger Gitte Tang Kristensen, forretningsleder i Life Science på Teknologisk Institut.

Og netop genanvendelse af produkterne er ofte et overset område, når det kommer til at være miljørigtig. For selvom valget er faldet på en bionedbrydelig løsning, kræves der i mange tilfælde et specielt industrielt anlæg for at lave komposteringen. For at emballager kan kaldes bionedbrydelige, kræver standarden, at de kan nedbrydes i et komposteringsanlæg, men kun de færreste plastemballager fra de danske husstande ender i komposteringsanlægget i dag.

20 års erfaring i rådgivning

- Meget plastemballage kan i dag indgå i de etablerede indsamlings- og genanvendelsessystemer, vi har i Danmark, og genanvendelse i nye produkter frem for kompostering er oftest den gode løsning. I andre tilfælde giver bionedbrydelig lim rigtig god mening – hvis resten af produktets materialer har samme bionedbrydelighed og produktet håndteres, som det skal ved end of life. Derfor håber vi, at kommunikationen omkring bionedbrydelige løsninger bliver bedre, men det kræver, at man som producent sætter sig grundigt ind i området eller søger rådgivning, inden man træffer beslutningen om at fremstille og markedsføre et bionedbrydeligt produkt, siger Gitte Tang Kristensen.

Hos PKI Supply har de mere end 20 års erfaring i rådgivning af virksomheder og producenter af emballageløsninger, og det er ikke kun limen – men hele produktionen, som kan gøres mere skånsom for miljøet.

- Vi er glade for, at der er kommet et større fokus på miljøhensyn, og derfor vil vi også meget gerne komme ud til virksomheder og producenter og fortælle mere om de mange muligheder. Hos PKI Supply rådgiver vi nemlig ikke kun i at tilføre for eksempel bionedbrydelig lim. Vi ser også på, hvordan produktionen og i sidste ende produktet kan gøres mest klimavenligt, siger Rasmus Nielsen.



LP KOLDING A/S
Egtvedvej 2 - 6000 Kolding
Tel: +45 7552 4177
Mail: lp@lp-kolding.dk
STAINLESS STEEL SOLUTIONS
www.lp-kolding.dk

Hurtig analyse af produktionsdata

Med ny funktion i TwinCAT Analytics kan virksomheder generere dashboards med et enkelt museklik.
Leder man som maskinbygger eller systemintegrator efter at kunne tilbyde kunderne nye, datadrevne services, som passer til deres individuelle krav, er hurtig analyse af produktionsdata et essentielt sted at starte.
Ved at kunne tilbyde kunderne en kortere udviklingsproces kan maskinbyggere og systemintegratorer transformere deres forretningsmodel. Og det er netop muligt med TwinCAT Analytics, der understøtter Engineering 4.0 med et One-Click Dashboard – en ny funktion, som kan generere dashboards med blot et enkelt klik med musen.
TwinCAT Analytics, der automatisk konverterer analyse til PLC-kode, kan nu også generere et dashboard automatisk. Med et enkelt museklik kan brugere skabe et komplet HTML5-baseret analysedashboard – det såkaldte One-Click Dashboard (OCD) – der indlæses i den valgte analytics runtime container. Brugeren modtager en netværksadresse, hvor man kan åbne dashboardet i en browser – uden forinden at skrive så meget som en linjekode eller lave grafisk design. Dette sparer en masse tid i udviklingsprocessen.



Baseret på TwinCAT 3 HMI udfører den nye dashboardfunktionalitet mindst en HMI-kontrol for hver TwinCAT Analytics-algoritme, hver med opdateret design, som følger nyeste webstandarder. De tilgængelige kontroller i dashboardet kan vælges individuelt, og brugere kan kombinere flere algoritmer i hver deres HMI-kontrol.

Automatisk genereret

Automatisk genererede dashboards kan tilpasses ved at konfigurere individuelle brugerindstillinger. Brugere kan for eksempel selv vælge deres egne farver og logoer, og kan endda vælge på et verdenskort, hvor maskinerne er placeret. Desuden kan man vælge mellem flere sprog og forskellige layouts og temaer. Det er også muligt at skifte mellem lyst og mørkt tema, samt at indsætte automatiske links til at nulstille algoritmerne.
På trods af den høje fleksibilitet opfylder et automatisk genereret dashboard ikke altid alle behov. Når TwinCAT 3 HMI-projekter genereres, integreres de også med Visual Studio. Dette gør det muligt for brugere selv at tilpasse deres dashboards i den grafiske editor. Dashboards som har behov for omfattende tilpasning, kan dog stadig genereres med langt færre klik end normalt og sparer derved meget tid og mange penge.

SMC
Expertise – Passion –Automation



MEGET MERE
end ISO-cylindere

- Support til dig.
  Ring trygt 70 25 29 00.
  Vi er klar til at hjælpe.
- Kort leveringstid
  - endda fra dag til dag.
- Markedets bredeste sortiment til industriel automation på hele 12.000 produkter i 700.000 varianter.
- Japansk, fremtidssikret innovation. Nye komponenter udviklet med kunder som dig.

…find ud af mere på: **www.smcdk.com**

PLUS PROCES
Fødevareproduktion – teknologi og mennesker

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

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

Ledelse:
Adm. direktør Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

Udkommer:
8 gange årligt

Redaktion:
Dann Bjarke Jensen, (ansvarsh.)
dbj@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 22

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

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

Annonceproduktion:
Marianne Dieckmann
md@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 82

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

Lay-out:
Michael Barrett Boesen

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
PE Offset A/S

Oplag:
4.989 stk.

Online læsere pr. måned:
560 stk.

Citater fra artikler i Plus Proces 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.

Scan og hent Plus Proces' medieinformation 2020 hér!
Hent QR Scanner, hvor du normalt henter apps.

UK: Huson European Media
Tel.: (+44) 1932-564999
USA, New York:
Huson International Media
Tel.: +1 212 268 3344
USA, California: Huson International Media
Tel.: +1 408 879 6666
Germany: Huson International Media
Tel.: (+49) 89-9500-2778

2020 bliver et grønt år for procesindustrien

Af Lars Kaaberbøl Kristensen,
field CTO, IFS Europe



Lars Kaaberbøl Kristensen: Bæredygtighed, smart emballage og nye salgsmodeller bliver tre fremtrædende tendenser i 2020.

KOMMENTAR: Overalt, i alle brancher og alle virksomheder, banker den grønne agenda på. Det gælder ikke mindst i procesindustrien. Ikke blot forbrugerne, men også detailsektoren presser på for flere bæredygtige alternativer på varehylderne. Det stiller nye krav til producenterne, som får behov for teknologi, der kan dokumentere varers oprindelse og indhold samt andre løsninger. Det kan få en banebrydende effekt for branchen og i bedste fald medføre øgede indtægter. Forandringerne kan også åbne døre for nye aktører.
Bæredygtighed, smart emballage og nye salgsmodeller bliver tre fremtrædende tendenser i 2020.

Bæredygtighed bliver normen

Tidligere har det været nok for producenterne at tale om bæredygtighed, men der blæser nye vinde. Flere og flere forbrugere læser varedeklarationer og tænker over produkternes miljøpåvirkning. De er villige til at betale mere for bæredygtige produkter med tydelige varedeklarationer og oprindelsesinformation.
Et eksempel er engangsemballage i plastik, som mange – både forbrugere og efterhånden også supermarkedskæder – har en modvilje mod. Et problem ved at afskaffe denne type emballage er, at det ofte vil medføre kortere holdbarhed og dermed en øget risiko for madspild. Men den udfordring preller af på forbrugerne, og derfor må producenterne finde alternative løsninger. For eksempel fungerer emballage af stivelse eller grøntsager for visse madvarer.

Smarte labels og fleksibel emballage

Bevidste forbrugere vil vide, hvad de køber. Allerede i 2018 svarede 87 procent af forbrugerne i en undersøgelse fra Food Marketing Institute, at de gerne vil have produktinformation på smartphonen. Det kan klares med en simpel QR-kode.
Men også på områder af forbrugeroplysning vil teknologi få en større og større rolle. Et problem med "bedst-før"-datoerne, som er printet på mange produkter, er, at de er baseret på laboratorietests, der ikke altid stemmer overens med virkeligheden. Derfor kasseres mange produkter unødvendigt. Med nanoteknologi kan man konstruere små sensorer, der sporer de gasser, der afgives, når et produkt bliver dårligt og skal smides ud. Jeg forventer, at nanoteknologi tager fart i procesindustrien i 2020.
Til gengæld tror jeg, mængderabatterne er på retur. Rema 1000 var de første til at skippe mængderabatter, som ikke matcher de mange enlige forbrugeres behov. Mængderabatter er en af de største kilder til madspild, og derfor vil de andre kæder følge trop. Det vil stille krav til producenterne om at kunne håndtere flere produkttyper i mindre serier.

Nye salgsmodeller vokser frem

Mange specialiserede producenter har lang erfaring med at tjene penge på services rundt om deres produkt frem for på produktet selv. Jeg forventer, at procesindustrien skal gennem samme udvikling. Det er en omstilling med store udfordringer, men der findes forskellige strategier for at lykkes.
Den engelske malingproducent Farrow and Ball sælger sine produkter i detailkæder, men sender også en rådgiver hjem til forbrugerne, som undersøger væggene og giver gode råd om farvevalg, dekoration osv. Alle anbefalede produkter kommer selvfølgelig fra Farrow and Ball, hvilket øger chancerne for mersalg.
En anden strategi er at tage sig betalt for det faktiske resultat ved at anvende et produkt. Lægemiddelproducenten Novartis tilbyder rabat på sin medicin mod hjerteproblemer, hvis patienterne er nødt til at opsøge lægen inden for et vist tidsrum.
I procesindustrien kunne den ultimative servicemodel være, at producenterne ikke sælger varer til supermarkedskæderne, men køber hyldeplads, som de selv har ansvar for at markedsføre og fylde op. Det stiller nye, store krav til administration og logistik, men skaber potentiale for effektiviseringer og mindre spild.

LEVERANDØRREGISTER

A

Affugtning

Fugtkontrol
Charlottevej 2
4270 Høng
Tlf. 58 85 10 08
info@fugtkontrol.dk
www.fugtkontrol.dk
Affugtning - Befugtning
Isotermisk - Adiabatisk

Munters A/S
Ryttermarken 2A
3520 Farum
Tlf. 44 95 33 55
info@munters.dk
www.munters.dk
Affugtning, befugtning
og sorptiv/evaporativ køling

C

Certificering

Bureau Veritas Certification
Oldenborggade 25-31
7000 Fredericia
Tlf. 77 31 10 00
info@dk.bureauveritas.com
www.bureauveritas.dk

E

Etiketteringsudstyr

HM Systems A/S
Melskov Allé 6
6100 Haderslev
Tlf. 74 54 09 33 - Fax 74 54 03 96
mail@hm-systems.dk
www.hm-systems.dk

P

Pumper

PUMPEGRUPPEN A/S
Lundtoftegårdsvej 95
2800 Kgs. Lyngby
Tlf. 45 93 71 00 - Fax 45 93 47 55
info@pumpegruppen.dk
www.pumpegruppen.dk

T

Tanke og siloer

Tunetanken
Stationsvej 9
6600 Vejen
Tlf. 76 97 30 00
salg@tunetanken.dk
www.tunetanken.dk
Danskproducerede
fødevareegnede tanke og siloer

V

Vandbehandlingsanlæg og -tilbehør

Silhorko-Eurowater A/S
Aarhusvej 79, Stilling
8660 Skanderborg
Tlf. 87 93 83 00 - Fax 86 57 16 25
info@silhorko.dk
www.silhorko.dk

Har du spørgsmål ang. optagelse i leverandør-registret, så kontakt venligst Heidi Thode på tlf. 43 24 26 62 eller på mail ht@techmedia.dk

Det er også muligt at finde skema til brug ifm. optagelse på vores hjemmeside www.techmedia.dk under Plus Proces

Skal vi være **PARTNERE?**



Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup



Hygiejniske løsninger til afløb

Hos ACO fremstiller vi vores gulvafløb og afløbsrender i rustfrit stål, så de følger de høje krav til hygiejne der kræves i enhver fødevareproduktion.

Vi kalder det Hygiene**First**

ACO Industrigulvafløb og afløbsrender er altid:

- Fremstillet så optimal hygiejne opnås
- Nemme at installere
- Lette at rengøre

Ring til 57 666 500 for at høre mere

ACO Nordic A/S
Thorsvej 9
4100 Ringsted
Telefon 57666500
aco.dk