#2 Marts 2026 - 40. årgang

# PLUS PROCES

Fødevareproduktion – teknologi og mennesker

**Sødt protein med stort potentiale**
**Vandmænd kan bruges i mayonnaise og smør**
**Robotter og wienerbrød**
**Nitrogenfrysning af falafler**
**Foodexpo 2026**

# Vejning af ultrafrosne frugter

FÅ LEDIGE PLADSER!

**Bliv klædt på til at tage de rigtige beslutninger i trykluft og vakuum!**

Deltag i vores kursus og få styr på teknikken, pengene og udbuddet.

**Din garanti for høj faglighed**

Undervisere fra Granzow A/S vil omsætte teori til praktiske eksempler fra hverdagen.
Dato og sted: 23. april 2026, kl. 09:00-15:00 på Glostrup Park Hotel.
Bonus: Den lille grønne om trykluft i hard copy (Værdi 495,- ), kursusbevis og fuld forplejning.

Early bird pris: KUN 995,- ekskl. moms frem til 11. marts

Tilmeld dig: www.granzow.dk/vakuum-og-trykluftkursus

GRANZOW A/S



**8** **Mabinlin**
**– det søde protein med stort potentiale**
Efterspørgslen efter naturlige kaloriefattige sødemidler er stigende. Det søde protein – Mabinlin – rummer derfor et stort potentiale for fødevareindustrien.



**18** **Botter i bageriet**
Hos en dansk wienerbrødsproducent møder spandauere og kanelsnegle robotteknologi, kameraer og kunstig intelligens. Teknologien har nu overblik over de 35.000 kager i timen.



**30** **Foodexpo med nyt messekoncept**
Et helt nyt messekoncept med 15 unikke zoner venter på Foodexpo 2026, der finder sted i MCH Messecenter Herning den 22.-24. marts.

# Indhold


4 **Aktuelt**

6 **Amerikansk topinvestor skyder millioner i dansk aromavirksomhed**

8 **Mabinlin – det søde protein med potentiale for fødevareindustrien**

12 **Fermentering gør havets grøntsager mere spiselige**

14 **Vandmænd kan bruges til at lave mayonnaise og smør**

16 **Kan man bage en kage uden æg?**

18 **Botter i bageriet**

20 **Ny løsning baner vej for brug af AI i fødevareindustrien**

22 **HPC og AI bliver en uundværlig ingrediens i fremtidens snacks**

24 **Bulkflow-inspektion**

26 **Vejning af ultrafrosne frugter**

28 **Fra 75°C til -18°C på få minutter**

30 **Foodexpo med nyt messekoncept**





**Forside:**
Forside: freepik.com.


PLUS PROCES
Fødevareproduktion – teknologi og mennesker

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

**Ledelse:**
David Wall

**Udkommer:**
8 gange årligt

Læs bladet online:
www.plusproces.dk

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

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

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

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

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

**Layout:**
Helle Hansen

**Produktion:**
TechMedia 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)

# Ses vi på Foodexpo 2026?
# Det håber vi!

INGVALD er naturligvis at finde på dette års Foodexpo, hvor vi glæder os til at hilse på dig og vise dig nogle af vores absolut bedste maskiner til fødevarebranchen.

Vi har håndplukket de nyeste maskiner fra nogle af de bedste mærker i Europa, så du kan se og mærke kvaliteten bag moderne fødevareproduktion.




Mauting røgeanlæg



Kassevasker fra Kritzinger




Vakuumfylder fra REX




Lynhakker fra MADO

**FOODEXPO**
**Kom og besøg os**
**på stand M9768**

# 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.**

# Gennembrud på det spanske mejerimarked

Q-Interline A/S har opnået et markant gennembrud på det spanske mejerimarked med sin første ordre på DairyQuant GO mælkeanalysator til det anerkendte mejeri Calidad Pascual i Spanien.
Ordren markerer en vigtig og strategisk landvinding for Q-Interline og bekræfter det store potentiale for virksomhedens teknologi inden for mælkeanalyse på et af Europas væsentligste fødevaremarkeder.
Spanien er en vigtig aktør inden for fødevareproduktion, og det spanske mejerimarked repræsenterer et stort og attraktivt vækstpotentiale for Q-Interline.
Pascual er Spaniens næststørste mejeriselskab, og ordren er derfor et stærkt referenceprojekt for Q-Interline. Aftalen er resultatet af et tæt og målrettet samarbejde med Q-Interlines nye spanske distributør, Palex, som har spillet en central rolle i markedsintroduktionen.
Siden maj 2025 har Q-Interline arbejdet koncentreret sammen med Pascual om at gennemføre omfattende tests med DairyQuant GO. Pascual producerer en række specialiserede mælkedrikke med forskellige smagsvarianter, herunder kaffe- og chokoladesmag, som stiller særlige krav til analyseudstyr. Netop disse produkter er DairyQuant GO ideelt egnet til at analysere.
Q-Interlines teknologi, hvor mælkeproduktet suges op i en målecelle, Pivette, og dermed ikke kommer i direkte kontakt med selve måleinstrumentet, gør løsningen særligt velegnet til komplekse og smagsatte mejeriprodukter. Dette sikrer høj målenøjagtighed, nem rengøring og ingen risiko for kontaminering.
Med ordren følger samtidig et mangeårigt og tilbagevendende forbrug af Pivetter, hvilket understøtter Q-Interlines forretningsmodel med løbende indtægter fra forbrugsartikler.

## Stor strategisk betydning

-Det er af stor strategisk betydning for Q-Interline at få adgang til det spanske mejerimarked med vores DairyQuant GO mælkeanalysator. Dette er et utroligt vigtigt gennembrud på et af Europas store markeder, som i mange år har været domineret af én spiller. Ordren fra



Foto: freepik.com.

Pascual bekræfter styrken i vores teknologi og vores evne til at levere løsninger, der matcher mejeriernes stigende krav, fortæller Q-Interlines CEO, Martin Henriksen.
Salget til Calidad Pascual åbner samtidig døren for yderligere salg af analyseinstrumenter og systemløsninger til mejerisektoren i Spanien. Q-Interline ser derfor ordren som et første, men meget vigtigt skridt i opbygningen af en stærk position på det spanske marked i tæt samarbejde med Palex.

# Fusion i bageri- og konfekturebranchen

Faaborg-virksomheden DKBU (Dansk Bageriudvikling), der er en anerkendt leverandør af udstyr og rådgivning til bageribranchen, bliver nu en del af Nemco-gruppen.
DKBU skifter dermed navn til Nemco Bakery & Confectionery og får status som datterselskab i Nemco Group, som er førende nordisk leverandør af maskiner, udstyr og emballage til fødevareindustrien.
Sammenlægningen giver nye muligheder for udvikling af innovative løsninger til bageri- og konfekturebranchen.
-Vi glæder os til at bygge videre på den stærke relation, som vi har til bagerierne i Danmark. Med Nemco i ryggen får vi flere muskler, som vi tror, vil gøre en reel forskel for vores kunder. Det har været afgørende for os, at Nemco har de samme visioner og værdier som os. Nemco er blandt andet kendt for at yde en hurtig og kompetent service, og vi har grundlæggende den samme tilgang til kvalitet og kundeservice, siger Bo Lydersen, direktør i DKBU.
Bo Lydersen fortsætter som direktør i det nye selskab Nemco Bakery & Confectionery. For DKBU's hidtidige kunder vil sammenlægningen og navneskiftet ikke medføre nogen ændringer. Kunderne vil komme til at fortsætte med de samme kontaktpersoner og teknikere, som de har haft hidtil.



Foto: Nemco Machinery A/S.

*Bo Lydersen, direktør i DKBU (tv.) og Lars Olsgaard, CEO hos Nemco Group.*

## Vil være bageriernes foretrukne partner

Hos Nemco Group ser CEO Lars Olsgaard sammenlægningen med DKBU som et naturligt skridt videre i Nemcos bestræbelser på at opfylde en ambition om at blive den foretrukne partner for danske bagerier.
-Vi går sammen for at styrke vores løsninger på bageri- og konfektureområdet. DKBU har en dyb forståelse af branchen, og når vi kombinerer denne forståelse og viden med Nemcos stærke produktportefølje og organisation, kan vi tilbyde noget helt unikt til vores kunder, siger Lars Olsgaard.




# ETIKETTERING AF ALLE TYPER FØDEVAREEMBALLAGE

Uanset hvilken emballage du benytter, har vi en etiketteringsløsning, der passer til din produktion.

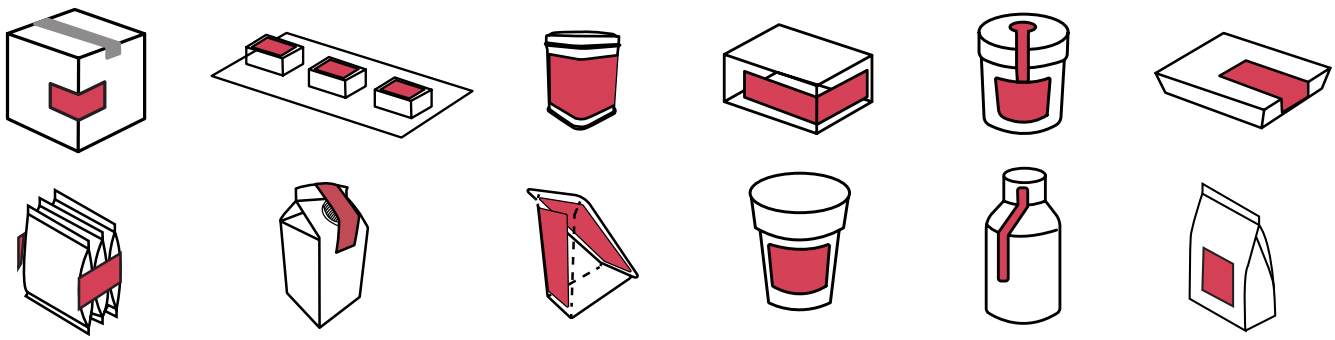
Vores etiketteringssystemer er udviklet til at levere høj præcision, stabil drift og ensartet kvalitet, selv i krævende miljøer som køl, frost og højhastighedslinjer.

Vi er din etiketteringspartner, der hjælper med sporbarhed, kompleks fødevaremærkning og bæredygtig, zero waste etikettering.

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

**Få et gratis og uforpligtende tilbud på din næste etiketteringsløsning.**

Kontakt os i dag og få styr på jeres etikettering.



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

# Amerikansk topinvestor skyder millioner i dansk aromavirksomhed

**EvodiaBio ApS er en industriel biotekvirksomhed, der udvikler bæredygtige aromaer gennem fermentering – og på bare tre og et halvt år er virksomheden gået fra et forskningsprojekt til industriel produktion. Nu har EvodiaBio ApS rejst 45 millioner kroner i en ny fundingrunde – målet er at accelerere virksomhedens vækst i Europa, USA og Canada samt opbygge et fundament for ekspansion til Asien**

Den danske aromavirksomhed EvodiaBio ApS har rejst 45 millioner kroner i en ny fundingrunde, ledet af den amerikanske investeringsfond RA Capital Management's Planetary Health Fund, hvor eksisterende investorer, herunder EIFO, fortsætter deres opbakning – samtidig med at nye internationale investorer som Wild Radicals og Francis Family Funds er kommet med ombord. Kapitalen vil accelerere EvodiaBios vækst på eksisterende markeder og støtte virksomhedens ekspansion til det asiatiske marked.

EvodiaBios banebrydende teknologiplatform muliggør industriel produktion af flygtige aromamolekyler langt mere effektivt og bæredygtigt end traditionelle metoder. Denne platform har potentiale til at transformere ølindustrien, og EvodiaBio fortsætter med at udforske yderligere anvendelser inden for drikkevare- og aromaindustrien.

På lidt over tre år er EvodiaBio gået fra laboratoriet til industriel produktion af gærbaserede naturlige monoterpener med dokumenteret markedsbehov. Efter at have fjernet de største teknologiske og kommercielle risici står virksomheden nu ved et vendepunkt, hvor global opskalering er det næste naturlige skridt.

EvodiaBio ApS er en industriel biotekvirksomhed, der udvikler bæredygtige aromaer gennem fermentering. Teknologien anvendes kommercielt i drikkevareindustrien og gør det muligt at producere naturlige aromaer med markant lavere ressourceforbrug og $CO_2$-udledning end traditionelle metoder.



Foto: EvodiaBio ApS

*EvodiaBio har rejst 45 millioner kroner i en ny fundingrunde, ledet af den amerikanske investeringsfond RA Capital Managements Planetary Health Fund. Målet er at accelerere virksomhedens vækst i Europa, USA og Canada samt opbygge et fundament for ekspansion til Asien.*

-Jeg er stolt af vores team. På bare tre og et halvt år er vi gået fra et forskningsprojekt til industriel produktion med alle nødvendige godkendelser og et profitabelt produkt. Det er sjældent set i biotekindustrien. Denne investering giver os mulighed for at accelerere den globale vækst og realisere vores ambition om at blive en leder inden for industriel biotek, fortæller Camilla Fenneberg, CEO i EvodiaBio ApS.

## Stærk position i ølindustrien

Siden lanceringen har EvodiaBio op-

nået global kommerciel fremdrift med mere end 70 kommercielle bryg og over 10 projekter med top-40 bryggerier verden over.
Virksomheden har bevist teknologiens effektivitet og markedsrelevans, og teknologien har potentiale til at transformere ølproduktionen og reducere afhængigheden af humle – en råvare, der er truet af klimaforandringer.
-At RA Capital går ind i EvodiaBio på dette tidspunkt understreger virksomhedens stærke position. Det bekræfter, at vi har fjernet de væsentligste risici inden for teknologi, produktion og kommercialisering. Vi har bevist, at teknologien fungerer, at kunderne er interesserede i produktet, og at forretningsmodellen har været profitabel fra starten. Nu er vi klar til at accelerere væksten, udtaler Jarne Elleholm, bestyrelsesformand i EvodiaBio og uddyber:
-Det, som EvodiaBio har opnået på rekordtid, er usædvanligt i vores branche. At gå fra laboratoriet til en komplet produktionsplatform, globale partnerskaber og markedsinteresse på så kort tid viser, at Danmark har potentialet til at blive et biosolutions-fyrtårn. Den nye kapital giver os mulighed for at sætte endnu mere fart på og vise, hvor langt industriel biotek kan bringe Danmark.

## Amerikansk investor ser globalt potentiale

Hos RA Capital ser man et stort potentiale i EvodiaBios teknologi, som har løst et af de mest komplekse problemer i aroma- og drikkevareindustrien.
-EvodiaBios teknologiplatform løser overbevisende problemet med effektivt og bæredygtigt at producere naturlige aromaer i industriel skala. Teamet har eksekveret med en hastighed og kapitaleffektivitet, der sjældent ses i biotek, siger Kyle Teamey, der er managing partner, RA Capital.
-Vi ser et stort potentiale i virksomhedens kanalpartnerskaber med Symrise og Lallemand, og vi er begejstrede for at støtte virksomheden, når den skalerer internationalt og udvider til nye segmenter, siger han videre.

## Fremtidige mål og global ekspansion

EvodiaBio er godt positioneret til at accelerere sin vækst med den nyeste investering og stærke partnerskaber. Næste skridt er at udvide til nye markeder som Asien og anvende deres bæredygtige teknologi på flere industrier, herunder andre drikkevarer, vin og aromaindustrien generelt.
-Denne investering sætter os i en stærk



Foto: EvodiaBio ApS.

*Camilla Fenneberg, CEO i EvodiaBio ApS*

position til at accelerere vores vækst og udvide vores teknologi til nye markeder, især i Asien. Vi har opnået stærk kommerciel validering, men vi er stadig tidligt i vores vækstrejse. Vores mål er at blive en global leder inden for industriel biotek, og vi ser en enorm mulighed for at revolutionere flere industrier med vores bæredygtige og effektive løsninger, siger Camilla Fenneberg.
Den seneste fundingrunde er selskabets tredje på tre år. Samlet set har EvodiaBio rejst 150 millioner kroner.





FRA STORT TIL SMÅT!

RedUnit kombinerer effektiv neddeling og pumpning i én løsning og er skræddersyet til fødevareindustriens krævende opgaver – bl.a. fra fiske- og slagteriaffald til biomasse og plastemballage – Med RedUnit får du:

- **Kundetilpasset design**
- **Energieffektiv drift**
- **Minimal vedligeholdelse**

Mere info

VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY

Telefon: +45 9737 2777 I info@vogelsang-as.dk. vogelsang.info

VOGELSANG

# Mabinlin – det søde protein med potentiale for fødevareindustrien

**Efterspørgslen efter naturlige, kaloriefattige sødemidler er stigende – og fødevareindustrien søger alternativer til sukker, der både er stabile og har en attraktiv sensorisk profil. I den sammenhæng har Mabinlin, et sødt protein udvundet fra frøene af *Capparis masaikai,* fået fornyet opmærksomhed. Proteinet er kendetegnet ved en meget høj sødmeintensitet, høj varme- og pH-stabilitet samt potentiale som smagsmodulator i plantebaserede fødevarer**

Af Sofie Raae Søndergaard,
product developer, Kost Studio,
og Vibeke Orlien, associate professor,
Københavns Universitet

Mabinlin er et naturligt forekommende sødt protein, der findes i frøene fra *Capparis masaikai*; en plante hjemmehørende i Yunnan-provinsen i Kina.
Der er identificeret fire homologe varianter (Mabinlin I-IV), hvor Mabinlin II er den mest undersøgte og vurderes til at være op til 400 gange sødere end sukrose på vægtbasis. Mabinlin II består af to polypeptidkæder, som er forbundet via disulfidbindinger, hvilket bidrager til proteinets høje strukturelle stabilitet.
I modsætning til de seks øvrige kendte søde proteiner, bevarer Mabinlin sin sødme efter længere tids opvarmning ved 80-100°C, hvilket gør det særligt interessant til varmebehandlede fødevarer.

Den danske fødevareudviklingsvirksomhed Kost Studio har sammen med Københavns Universitet forsket i søde proteiner og i særdeleshed Mabinlin.

## Ekstraktion og oprensning

Ekstraktion af Mabinlin fra frøene indledes typisk med en affedtning, ofte ved anvendelse af petroleumsether eller heptan. Herefter ekstraheres proteinet med 0,5 M NaCl, hvorefter supernatanten oprenses gennem ammoni- ▶



*Frøene af Capparis masaikai, før fjernelsen af det yderste lag.*



# Fødevaresikkerhed og certificering

**God fødevaresikkerhed er afgørende for fødevarebranchen og for forbrugerne. Du kan sikre, at din virksomhed har styr på fødevaresikkerheden og vise, at I fører kontrol med den, gennem en certificering af jeres kvalitetsstyringssystem i henhold til ISO 22000 eller FSSC 22000.**

**Certificering af jeres systemer giver tryghed for dig, dine kunder og dine leverandører:**

- ISO 22000 og FSSC 22000 er internationalt anerkendte standarder
- Standarderne dækker hele kæden fra jord til bord, f.eks. husdyrfoder, fødevareemballage, vand, transport, lagre, tilsætningsstoffer, vitaminer og biokulturer
- Der er mulighed for et integreret styringssystem til f.eks. kvalitet eller miljø

**Derudover tilbyder vi:**

- Interne audits og leverandøraudits inden for en lang række anerkendte standarder, branchestandarder og virksomhedsejede regelsæt og politikker
- Værdiskabende audits - løbende, uvildig overvågning og input til forbedringer, også selvom der ikke er krav om certificering af jeres ledelsessystem



Kontakt vores chefkonsulent Lonny Hallberg og hør mere om, hvad vi kan gøre for dig.

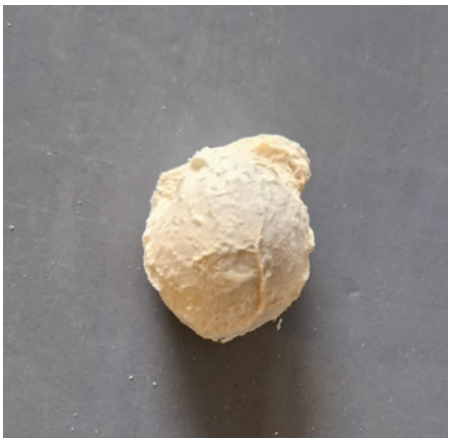
loha@force.dk
Telefon: +45 4325 1856

forcecertification.com

FORCE Certification



Kost Studio er en dansk fødevareudviklingsvirksomhed, der forsker i nye ingredienser, produkter og teknologier.
Virksomheden arbejder på tværs af discipliner og samarbejder med ledende forskere, kokke og entreprenører for at udvikle velsmagende og innovative løsninger, der bidrager til en grønnere og sundere fremtid for fødevarer.
Arbejdet spænder over en bred vifte af emner inden for fremtidens fødevaresystem og er forankret i tre afdelinger: Fødevareudvikling, kultur og venture building.
Fødevareudviklingsafdelingen kombinerer forskning, viden og kulturforståelse for at skabe nye, bæredygtige og innovative fødevareløsninger.
Kulturafdelingen beskæftiger sig med fødevarers historiske og samfundsmæssige dimensioner og producerer forskning, undervisningsmateriale og publikationer med henblik på at påvirke fødevareadfærd.
Venture Building-afdelingen har fokus på tidlig innovation og understøtter startups gennem idéudvikling, faglig sparring og kapitalrejsning via Kost Capital, virksomhedens finansielle arm.
På tværs af afdelingerne kombinerer Kost Studio ekspertise, kulturforståelse og innovation for at forme fremtidens fødevaresystem.







*Frøene uden de yderste skaldele.*

umsulfat-udfældning og efterfølgende dialyse.
Alternativt er ekstraktion med 50 procent acetone rapporteret at give de højeste udbytter (op til 13 procent), mens vandige ekstrakter generelt resulterer i udbytter under 1 procent. Yderligere oprensning kan foretages ved CM-cellulosekromatografi.
For industriel anvendelse er der desuden forsket i produktion via præcisionsfermentering, hvor heterolog ekspression i mikroorganismer som Escherichia coli og Lactococcus lactis kan muliggøre produktion i større skala og potentielt direkte i fødevarematricer, herunder fermenterede mejeriprodukter.

## Sensorisk profil

Mabinlins sensoriske profil adskiller sig markant fra både sukker og andre søde proteiner.
Sensoriske studier viser, at sødmen ofte opleves med en vis forsinkelse, hvorefter intensiteten gradvist øges og varer ved over længere tid. Smagsoplevelsen beskrives undertiden med noter, der minder om anis eller kunstige sødestoffer.
Nogle paneldeltagere rapporterer desuden en let syrlig eller astringerende fornemmelse i den initiale fase, mens andre oplever saltede eller nøddeagtige nuancer.
Den langvarige sødme indikerer, at Mabinlin kan have et muligt potentiale til at maskere uønskede smagsnoter, eksempelvis bitterhed i alternative proteinkilder.

## Udfordringer

Anvendelsen af Mabinlin i fødevarer er forbundet med flere udfordringer.
Råvaren er vanskelig at fremskaffe og relativt omkostningstung, idet *Cappa-ris masaikai* primært dyrkes i Kina, og kun et begrænset antal leverandører tilbyder frøene kommercielt.
Derudover kræver ekstraktions- og oprensningsprocesserne specialiseret udstyr samt håndtering af organiske opløsningsmidler, hvilket kan udgøre en barriere for industriel opskalering.
Endelig er der endnu ikke etableret en klar regulatorisk status for Mabinlin i hverken EU eller USA, hvilket i øjeblikket begrænser den kommercielle anvendelse.

## Produktanvendelser

Mabinlins kombination af høj sødmeintensitet og teknologisk stabilitet gør proteinet velegnet til en række fødevareapplikationer, særligt produkter, der udsættes for varmebehandling eller pH-variationer, såsom bagværk, mejeriprodukter og drikkevarer.
Derudover vurderes Mabinlin at have et muligt potentiale som smagsmodulator, hvor det kan bidrage til at reducere bitterhed i alternative proteiner og dermed forbedre den samlede sensoriske oplevelse i plantebaserede produkter.
Produktion via præcisionsfermentering kan endvidere muliggøre anvendelse i fermenterede fødevarer, idet fødevaregodkendte mikroorganismer som Lactococcus lactis potentielt kan producere Mabinlin direkte i fødevaren under fermenteringsprocessen.

## Regulatorisk status

Mabinlin er på nuværende tidspunkt ikke godkendt som fødevareingrediens af hverken EFSA eller FDA, og proteinet har ingen GRAS-status (Generally Recognized As Safe).
Der foreligger dog flere patenter relateret til anvendelsen af Mabinlin som sødemiddel og smagsmodulator, hvilket kan få betydning for fremtidig kommercialisering. Før en eventuel godkendelse kan forventes, er der behov for yderligere toksikologiske og allergologiske undersøgelser.

## Konklusion

Mabinlin repræsenterer et lovende alternativ til eksisterende sødemidler, især på grund af sin høje sødme, varme- og pH-stabilitet samt sit potentielle bidrag til maskering af uønskede smagsnoter.
Samtidig begrænses den nuværende anvendelse af udfordringer relateret til råvaretilgængelighed, produktionsmetoder og manglende regulatorisk afklaring.
Med fortsat forskning i præcisionsfermentering og dokumentation af sikkerhed kan Mabinlin på sigt få en relevant rolle i udviklingen af fremtidens sunde og velsmagende fødevarer.



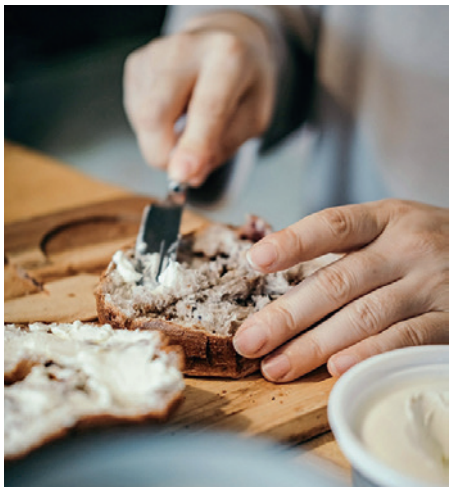
*Mab II med A-kæden (grøn) og B-kæden (orange) samt de fire svovlbroer.*




# Fermentering gør havets grøntsager mere spiselige

**Tang har længe været hyldet som en bæredygtig superingrediens – men dens "fiskede" smag er en barriere for mange vestlige forbrugere. Nu viser et nyt studie fra Københavns Universitet, at fermentering med mælkesyrebakterier kan være nøglen til at få tangen til at glide ned**





Fotos: Ryan Hodnett, Wikimedia (tv.) og Insung Yoon, Unsplash (th.)

*Forskere har undersøgt, hvordan fermentering af vingetang (Alaria esculenta) kan påvirke smag, konsistens og forbrugeraccept i to typer smørbare produkter: flødeost og baobab-spread.*

Det kan være særdeles sundt at spise tang, hører vi jævnligt. Desværre forbinder mange mennesker tang med uønsket lugt og smag – og så kan det være svært at sætte tænderne i tangen. I et nyt studie, offentliggjort i "Future Foods", har forskere undersøgt, hvordan fermentering af vingetang (Alaria esculenta) kan påvirke smag, konsistens og forbrugeraccept i to typer smørbare produkter: flødeost og baobab-spread.

-Vi ville finde ud af, om fermentering kunne forbedre tangens sensoriske egenskaber og gøre den mere attraktiv som fødevareingrediens, forklarer professor Wender Bredie fra Institut for Fødevarevidenskab ved Københavns Universitet, som har været med til at lede projektet.

## Tang med mildere smag og bedre tekstur

Forskerne sammenlignede produkter med ubehandlet, fermenteret og syrejusteret tang i koncentrationer på 10 og 15 procent.

Resultaterne var tydelige: Produkterne med fermenteret tang havde en mildere smag, mindre "havnelugt" og en mere balanceret og frisk profil.

-Fermenteringen reducerede de kraftige marine noter og gav en mere cremet og frisk smag – især i flødeosten. Det er en stor fordel, når man vil bruge tang i produkter, som folk kender og forventer skal smage mildt, siger Wender Bredie videre.

Desuden viste fermenteret tang sig at give en fastere og mere stabil konsistens, især i flødeosten, hvor den også blev opfattet som mere "chewy" og mindre flydende end de øvrige varianter.

I en smagstest med 160 deltagere foretrak et flertal den flødeost, der indeholdt fermenteret tang. Den fik en gennemsnitlig score på 7,2 ud af 9, mens den ubehandlede version kun fik 6,1.

-Det er interessant at se, at selv ved en relativt høj tangmængde – 10 procent – er den fermenterede version stadig mere populær. Det viser, at fermentering ikke bare er en teknisk forbedring, men også noget forbrugerne kan smage og værdsætte, vurderer Wender Bredie.

## Perspektiver for fremtidens tangprodukter

Studiet peger på fermentering som en lovende metode til at udvikle nye tangbaserede fødevarer, der både smager godt og har høj næringsværdi.

Og selvom mange deltagere ikke kendte til fermenteringens sundhedsmæssige fordele, var der stor interesse for produkter, der smager godt – uanset om de er fermenterede eller ej.

-Hvis vi kan kombinere god smag med en bæredygtig og funktionel ingrediens som tang, og samtidig informere forbrugerne om fordelene, så har vi et stærkt udgangspunkt for nye fødevareinnovationer, vurderer han.

Han ser studiet som et stærkt eksempel på, hvad fødevarevidenskab kan bidrage med. Især fremhæver Wender Bredie det interdisciplinære samarbejde mellem sensorik, mikrobiologi og forbrugerforskning som en vigtig styrke ved projektet.

-Min motivation er at vække interesse for fødevarevidenskab. Derfor håber jeg, at vores forskning kan inspirere flere til at se mulighederne i feltet, siger han afslutningsvis.

### Derfor skal du spise tang

- Tang er rig på næringsstoffer. Den indeholder vitaminer (A, C, E, K) og mineraler som jern, calcium og magnesium.
- Tang har et højt indhold af kostfibre, som fremmer fordøjelsen, og det er en god kilde til planteprotein – op til 15 procent i nogle arter.
- Tang indeholder antioxidanter, der beskytter celler mod frie radikaler. Den har et lavt kalorieindhold og næsten ingen fedt – ideelt til en sund kost.
- Tang er en af de bedste naturlige kilder til jod, som er essentielt for skjoldbruskkirtlens funktion. For meget jod kan dog være skadeligt – derfor anbefales variation og begrænset indtag af arter med højt jodindhold (som kombu og sukkertang).

*Kilde: Fødevarestyrelsen*

# Tag din fødevareproduktion til næste niveau

## SM Foodmag



Nem, guidet installation < 5min.

Endnu

Flere størrelser at vælge mellem. Forskellige flange muligheder



Kontinuerlig + 150 °C

IO-Link og traditionel kommunikation i ét

Temperatur og ledningsevne indikation

Klar til retrofit

Standard M12 stik

Nem konfiguration og bestilling

- Magnetisk induktive flowsensorer fuldender porteføljen for fødevareindustrien.
- Reducerer behovet for målepunkter ved at vise flowhastighed, den samlede volumen, temperatur og ledningsevne
- Nem opsætning takket være app-baseret menu og guidet installation.




Vil du vide mere?
Kontakt vores specialist

Carl-Erik Thordal
Technical director


Læs mere her

5 ÅR Garanti på ifm produkter

ifm – close to you!

# Vandmænd kan bruges til at lave mayonnaise og smør

**Forskere på Syddansk Universitet har fundet ud af, at vandmænd kan bruges som fødevarestabilisator og vil nu blandt andet samarbejde med toprestauranten Alchemist og restaurantens forsknings- og testkøkken Spora om at bruge det i madretter. I fremtiden kan de slimede væsener måske bidrage til en mere bæredygtig fødevareproduktion**

Fødevarestabilisator.
Ordet lyder måske ikke særlig appetitligt, men uden fødevarestabilisatorer ville meget af den mad, vi spiser, være umulig at lave. Den ville ikke kunne holde konsistens eller form, men ville skille eller flyde ud.
Det er naturen selv, som har skabt mange af stabilisatorerne for at holde formen på organismer, og dem har vi mennesker så igennem tiden lært at bruge i vores mad.
Det mest kendte eksempel fra hjemmekøkkenet er æggeblommen, som får mayonnaisen til at samle sig.
I den industrielle fødevarebranche er stabilisatorer endnu vigtigere. Her bruger man for eksempel ingredienser som stivelse, pektin, gelatine og algestabilisatorer til at opnå den rette konsistens i alt fra ketchup til kakaomælk.
Nu har forskere fra Syddansk Universitet (SDU) i et nyt peer-reviewed studie



Foto: SDU.

*Mayonnaise lavet på vandmand.*

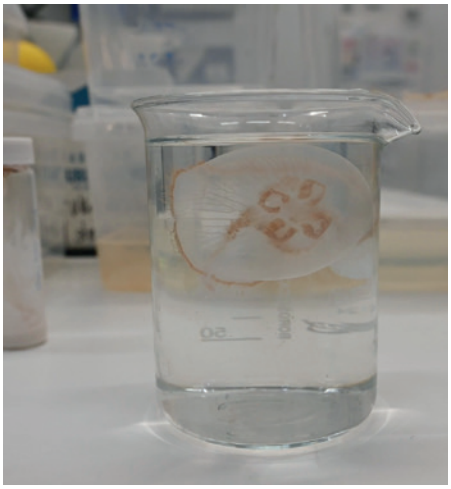


Foto: SDU.

*Vandmænd er i Danmark en uudnyttet ressource. De findes i større og større antal i vores farvande og kan være et problem for de pressede fiskebestande og økologiske balancer.*

fundet ud af, at også vandmænd kan bruges som en naturlig og potentiel bæredygtig fødevarestabilisator.
-Vandmænd består af cirka én procent biologisk materiale. Resten er vand. Så man kan sige, at de rent evolutionært er toptunede til at holde sammen på en væske. Det kan vi benytte os af i køkkenet, fortæller Mie Thorborg Pedersen, der er postdoc hos SDU Food Matter og står bag studiet.

## Vandmænd er et problem

Vandmændene har vist sig at kunne bruges til flere forskellige stabiliserende formål. De kan emulgere – for eksempel lave mayonnaise – men også til at lave skum og gelerede olier, altså en slags smør.
Det kan gøre dem interessante i en fødevarebranche, der skal bevæge sig væk fra traditionelle animalske produkter, men potentielt også i for eksempel kosmetik- eller medicinalsektoren, forklarer forskeren.
-Vandmænd er selvfølgelig også dyr og derfor kan man ikke kalde det plantebaseret. Men de kan udgøre et ret stort problem i vores farvande, hvor de kan presse de i forvejen pressede fiskebestande og økologiske balancer. Og man regner med, at der med klimaforandringerne kommer endnu flere vandmænd, siger Mie Thorborg Pedersen videre.
-I Asien har man længe spist vandmænd, og der er begyndt at komme forsøg i Europa, men i Danmark er vandmænd stadigvæk en uudnyttet ressource. Den er lidt overset, så vi mangler at udforske, hvilke muligheder den indeholder. Måske gemmer vandmænd på løsningen til, hvordan vi kan skabe struktur i fremtidens mad, fortsætter hun.



Foto: SDU.

*Mayonnaisen bliver i laboratoriet lavet med et videnskabeligt "piskeris", der roterer med et helt bestemt antal omdrejninger i minuttet.*

## Samarbejder med toprestaurant

I det nye studie er forskerne gået lidt mere simpelt til opgaven, end man måske typisk ville gøre. De har taget hele vandmænd, frysetørret dem til et hvidt pulver, både med og uden den naturlige salt, og derefter lavet mayonnaise, skum og olie af det.

Det betyder, at vandmændenes havsmag kommer med i fødevarerne.

-Normalt ville man nok have forsøgt at oprense de molekyler, som gør, at vandmændene kan bruges til at stabilisere med, så man får en smagsneutral stabilisator og et meget rent produkt. Men vi har en hypotese om, at det i så fald ikke vil være lige så funktionelt. Det er noget af det, vi gerne vil forstå mere om i fremtiden, siger Mie Thorborg Pedersen.

-Det interessante er, at vandmænd med meget lidt processering viser rigtig gode egenskaber i forhold til at skumme, emulgere og gelere olier. På nogle parametre langt bedre end det, man ser hos oprensede planteproteiner for eksempel, afslutter hun.

Derfor vil forskerne undersøge, hvilket potentiale der ligger i at bruge hele vandmanden som stabilisator og den havsmag, der følger med i for eksempel vandmandmayonnaisen. Det gør de sammen med kokkene og forskerne i Spora, som er forskningskøkkenet under toprestauranten Alchemist i København.



Foto: SDU.

*Mie Thorborg Pedersen er postdoc ved Institut for Grøn Teknologi på SDU. Hun forsker blandt andet i, hvordan vandmænd kan bruges i fødevarer.*

### Kort om studiet

- Forskere fra Institut for Grøn Teknologi på Syddansk Universitet (SDU) har undersøgt, om frysetørret vandmand kan bruges som naturlig stabilisator i mad.
- Studiet er det første, der viser, at vandmænd kan bruges direkte som multifunktionel fødevareingrediens til emulsioner, skum og olie-gels. SDU har søgt patent på teknologien.
- Forskerne fremstillede to slags pulver: et med vandmandens naturlige salte og et pulver, hvor saltene var fjernet. Det afsaltede pulver gav de mest stabile emulsioner med små, ensartede oliedråber og uden væske, der skiller fra, især ved lav pH. Pulveret med det høje saltindhold gav mindre stabile emulsioner, men udviklede til gengæld et elastisk netværk, som gjorde det muligt at omdanne emulsionen til en fast olie-gel, når vandet fordamper.



# Kan man bage en kage uden æg?

**Æg er lidt af en superingrediens i madlavning. De skummer, giver struktur og bidrager til både smag og udseende. Og kan det overhovedet lade sig gøre at bage en kage uden æg? Forskere og virksomheder undersøger nu, i et projektsamarbejde støttet af Innovationsfonden, hvordan planteproteiner kan erstatte æg i visse af vores fødevarer – uden at gå på kompromis med hverken smag, konsistens eller bæredygtighed**

Af Kimie Kongsøre,
journalist & science communicator,
Institut for Fødevarer,
Aarhus Universitet

Æg er lidt af en superingrediens i madlavning. De skummer, giver struktur og bidrager til både smag og udseende.
I kager sørger de for, at teksturen bliver let og luftig; i mayonnaise binder de olie og vand. Æg er med andre ord svære at undvære.
Men netop dét prøver forskere fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet og virksomheder nu at gøre i projektet "PIER – Plant-based Food Ingredients to be Egg Replacers". Målet er ikke nødvendigvis at fjerne æg helt, men at finde plantebaserede alternativer, som kan erstatte noget af ægget i de mange fødevarer, hvor det i dag spiller en central og funktionel rolle.
-Kan vi bare reducere brugen af æg med 25 procent i disse fødevarer, kan det have en stor betydning for klimaet, for produktionen og i sidste ende for forbrugerne, fortæller projektleder og professor Marianne Hammershøj fra Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet.

## Flere grunde til at finde alternativer

Baggrunden for projektet er både klimamæssig, økonomisk og geopolitisk.
Ægproduktion har et relativt højt $CO_2$-aftryk set i forhold til planteproduktion, og med stigende fokus på bæredygtighed og dyrevelfærd er efterspørgslen på plantebaserede alternativer voksende.
Samtidig er prisen på æg steget markant de seneste år – blandt andet på grund af fugleinfluenza i USA, hvor mange æglæggende høns er blevet slået ned, samt krigen i Ukraine, som har ramt eksporten af æg til ægprodukter.
-Virksomheder mærker forbrugernes interesse for mere klimavenlige produkter – men de skal stadig smage godt og se lækre ud. Det er ikke nok, at det bare er bæredygtigt, siger Marianne Hammershøj videre.

## Samarbejde mellem forskning og industri

PIER er et fireårigt projekt støttet af Innovationsfonden, og involverer både forskningsinstitutioner som Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet (AU FOOD) og MAPP Centret, der forsker i forbrugeradfærd og marketing i forhold til fødevarer ved Institut for Virksomhedsledelse (AU BSS), samt virksomhederne Palsgaard A/S og Nexus A/S, der producerer og leverer ingredienser til fødevareproducenter.
Projektets mål er at finde ud af, hvordan planteproteiner opfører sig i forskellige madlavningssituationer, hvor æg normalt bruges. Det gælder for eksempel:

- Når noget skal skumme, som i en luftig kage.
- Når noget skal binde væske, som i en gelé.
- Når noget skal emulgere, som i mayonnaise.

Forskerne har screenet proteiner fra planter som soja, ærter, hestebønner, linser, lupin og kikærter. De undersøger, hvordan de virker i praksis – både alene og i kombination med æg.

## Hestebønner, soja og kikærter i stedet for æg?

Én af de store opdagelser i projektet indtil nu er, at man i nogle tilfælde ikke behøver bruge dyre, højtforarbejdede proteiner, men kan komme rigtig langt med mere simple løsninger – for eksempel tørrede og formalede kikærter.
-Der kan faktisk være fordele i at bruge de mindst forarbejdede produkter – både økonomisk og klimamæssigt. Det er også vigtigt, hvis løsningerne skal kunne bruges bredt og ikke kun af nicheprodukter, fortsætter hun.
Resultaterne indtil nu peger på variation i egenskaberne for plantebaserede proteiner:

- Sojaprotein er bedst til at danne gelé og binde væske.
- Hestebønneprotein er godt til at skabe skum i for eksempel kager.
- Lupinprotein fungerer godt som emulgator i for eksempel mayonnaise.

Men modsat æg, som kan "det hele", kræver det ofte, at man kombinerer flere planteproteiner for at få samme effekt.



Foto: AU FOOD, Aarhus Universitet

*Kage bagt med 100 procent æg (til venstre) og kage bagt med 50 procent af æggene erstattet med kikærteprotein (til højre).*

Projektets fulde navn er "PIER – Plant-based Food Ingredients to be Egg Replacers" og formålet er at udvikle funktionelle plantebaserede alternativer til æg i forarbejdede fødevarer.
Projektet startede i 2024 og Aarhus Universitet (AU FOOD), MAPP Centret (AU BSS), Palsgaard A/S og Nexus A/S deltager i projektet, der løber fire år og er støttet af Innovationsfonden.

Det stiller krav til viden – og det er her, forskerne spiller en nøglerolle.

## Fra laboratoriet til virkeligheden

Virksomheden Palsgaard A/S, som er med i projektet, har allerede sendt deres første æggereducerede produkt på markedet. Det består blandt andet af 50 procent hestebønneprotein og bruges for eksempel i en klassisk sandkage.
Men den store udfordring er stadig teksturen.
-Det er let at smage, når en kage bliver for kompakt, tør eller ikke hæver ordentligt. Forbrugeren opdager det med det samme. Derfor arbejder vi meget med, hvordan man bevarer luftighed og elasticitet, forklarer Marianne Hammershøj.
Forskerne måler alt, fra hvor elastisk en kage er, til hvor klistret den føles i munden. Sensorik-forskere fra AU FOOD hjælper også med at analysere både smag, konsistens og udseende i kagerne.

## Hvad med pris og klima?

I projektet indgår også forbrugerundersøgelser, hvor deltagerne præsenteres for ægge- og æggereducerede produkter for at undersøge betydningen af smag og konsistens samt undersøge, om information om for eksempel klima-aftryk, pris og etik har indflydelse på forbrugernes opfattelse af æggereducerede produkter.
Og her er resultaterne tydelige: Prisen og klimaeffekten er det, der betyder mest for de adspurgte. Udseende og smag spiller selvfølgelig også ind, men kommer ofte i anden række – så længe produktet ikke afviger for meget fra det velkendte. Farven kan også være vigtig: En kage uden æg bliver ofte lidt mindre gylden og mere grålig. Her tester forskerne for eksempel tilsætning af kakao for at tilpasse udseendet.
I en anden del af projektet undersøges det, hvordan forbrugere inspireres på sociale medier til at bruge plantebaserede produkter i stedet for eksempelvis æg.
-Vi ved, at influencere på sociale medier spiller en stor rolle i at engagere forbrugere i bæredygtige madvaner, siger lektor Susanne Pedersen fra MAPP Centret.
En analyse af over 5000 Instagram-opslag fra mikro- og makroinfluencere i fire europæiske lande viser, at makro-influencere skaber mest forbrugerengagement – uanset om budskabet er følelsesladet eller rationelt. Resultaterne peger på, at størrelsen af influencerens følgerskare betyder mere end selve budskabets type.
-Disse resultater skal vi bruge fremadrettet, når vi skal teste forskellige kommunikationsstrategier rettet mod forbrugere, forklarer Susanne Pedersen.

## Hvad er næste skridt?

Projektet er stadig i fuld gang og løber frem til 2028. Fremover vil forskerne blandt andet:

- Undersøge hvordan forskellige planteproteiner kan blandes for optimal effekt.
- Udvide testen til andre produkter som muffins og skærekager (med højere fedtindhold) og mayonnaise.
- Kigge på emulgatorer, som kan forbedre planteproteinernes funktion.
- Overveje allergener og mikrobiologiske risici, så løsningerne kan bruges sikkert og bredt.
- Undersøge hvordan æggereducerede produkter kan kommunikeres til forbrugere på forskellige markeder.

Og så venter de spændt på feedback fra de første kunder, der har modtaget den første version af de æggereducerede løsninger.
-Det er et komplekst puslespil, men vi er godt i gang, siger Marianne Hammershøj. Målet er ikke kun at skabe en god kage uden æg – men at finde løsninger, som industrien kan bruge, og som forbrugerne rent faktisk vil købe.



# Botter i bageriet

**Spandauere og kanelsnegle møder robotteknologi, kameraer og kunstig intelligens hos Mette Munk A/S, hvor wienerbrødsproducenten har samarbejdet med Robot Nordic ApS og Teknologisk Institut om en nytænkende automatiseringsløsning. Nu har robotter og vision overblikket over de 35.000 kager i timen**

På bare få sekunder skal en medarbejder hos Mette Munk A/S kunne spotte et misformet wienerbrød blandt tusindvis andre.
Det kræver øjne som en høg og en præcision, der aldrig må svigte.
Men når der ruller 35.000 kager forbi i timen, hvor mange af dem er forskellige både i form, størrelser og pynt, bliver selv de skarpeste øjne trætte.
Og netop det blev startskuddet til en automatiseringsløsning for Odense-virksomheden, der producerer og distribuerer dansk wienerbrød på frost til hele verden.
-Det bedste ved den her automatisering er, at vi har fået styr på vores flow fra bageri til pakkeri. Derudover har vi fået en mere ensartet kvalitet, hvor det er robotterne og visionteknologien, der frasorterer. Og vi har frataget rigtig mange manuelle gentagelser fra vores medarbejdere, da det nu er robotterne, der fordeler de her kager ud i de rigtige rækker, fortæller Jeppe Holm, der er produktionsingeniør ved Mette Munk A/S.
Tidligere foregik kontrollen på øjemål, rutine og masser af gentagne arbejdsbevægelser.
Nu hjælper teknologien – der er blevet til i et samarbejde mellem Mette Munk A/S, Robot Nordic ApS og Teknologisk Institut – både kvaliteten og arbejdsglæden på vej.
Automatiseringen sikrer ikke kun et stabilt flow, men systemet kan også skelne mellem, og vurdere, alle de mange varianter på linjen. Kontrollen omfatter alt fra spandauere til kanelsnegle, wienerpecan og mange andre slags bagværk, hvor fyld, pynt og form varierer både fra type til type og fra styk til styk.



*Stillbilleder fra film om automatiseringsløsningen hos Mette Munk A/S.*
*Kilde: Teknologisk Institut.*

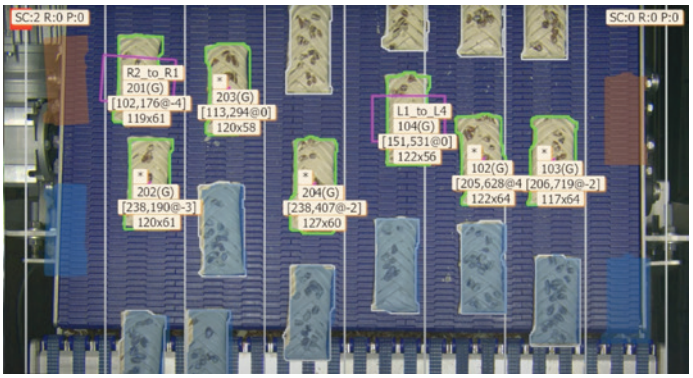




### 35.000 kager i timen

Bag kulisserne hos Mette Munk står nu et fuldautomatisk anlæg udtænkt af Robot Nordic sammen med Teknologisk Institut.
-Den løsning, vi har lavet til Mette Munk, består af 16 robotter på to linjer, hvor vi håndterer 35.000 kager i timen fra deres fryser. Her skal robotterne frasortere, men robotterne skal også ind og omrokere på kagerne, så de ligger i






det rette pakkemønster, forklarer Camilla Tinggaard Hartmann, der er sales manager hos Robot Nordic ApS. Faktisk startede projektet allerede tilbage i 2023 med et forprojekt.

-Det her projekt har været enormt spændende at arbejde med. For at finde den helt rette løsning for vores kunde hev vi fat i Teknologisk Institut – for at få deres viden og kompetencer til, hvilken løsning der ville være den rette i forhold til AI-vision, siger Camilla Tinggaard Hartmann videre.

## Fra menneskehånd til maskinlæring

Udover 16 robotter er vision og kunstig intelligens også en stor del af automatiseringsløsningen hos Mette Munk – og det var her, Teknologisk Institut med seniorspecialist Michael Nielsen og faglig leder Carsten Panch Isaksen i spidsen blev hevet med ind for at give systemet skarpe, digitale øjne. Her er der blevet brugt mange forskellige AI-modeller, der har hver deres speciale.

-Ud fra tusindvis af billeder har vi nu skabt et system, som i realiteten kan det samme, som et menneske kan, fortæller faglig leder ved Teknologisk Institut, Carsten Panch Isaksen og fortsætter:

-Nu har vi brugt AI til at sortere og kvalitetsvurdere kager, men man kan også tænke det ind i andre sammenhænge, hvor emner ikke ligner hinanden fra gang til gang – fødevarer som skal sorteres eller kvalitetsvurderes, som lige nu kun mennesker kan.

Derfor er kvalitetssorteringen også langt fra en simpel opgave.

Systemet skal ikke blot genkende og skelne mellem mange produktvarianter, men også kunne tage højde for de store variationer, der opstår, for eksempel i glasurens mønster, placering af fyld, eller om en kage måske er snoet lidt anderledes end normalen.

## Sådan virker kagekvalitetskontrollen

Løsningen benytter flere forskellige specialiserede AI-modeller.

Én model kan identificere enkeltkager, selv når de hænger sammen og uanset hvilken type kage, der er tale om. Andre modeller foretager kvalitetsklassificering af hver enkelt produkttype – for eksempel spandauere, kanelsnegle eller wienerpecan. Systemet vurderer hver enkelt kage for dens unikke parametre: Form (rund, firkantet, snoet mv.), fyld, glasur og pynt, hvor variation i både mængde og placering skal tages i betragtning.

Visionsystemet bruges ikke kun til at sortere fra. Det projekterer realtidsbilleder af kagernes og robotgribernes positioner, så det automatisk finder de optimale kager at flytte – og beregner, hvor der er plads på linjen.

Systemet vurderer cirka 24 kager per scanning – og kan gøre det på et halvt sekund.

Vision-løsningen kommunikerer dynamisk med pakkelinjens PLC og styres via HMI'ens recepthåndtering. Dermed kan processen let tilpasses forskellige produkter og pakningsmønstre.

Sortering sker i tre kvalitetsniveauer, som er defineret og trænet på tusindvis af operatørstemplede produktbilleder – og systemet præsterer derfor kvalitetskontrol på niveau med et trænet menneske, blot hurtigere og mere ensartet.

## Alle kan få en bid af kagen

Erfaringerne fra Mette Munk bliver ikke kun i Odense.

Samarbejdet mellem bageriet, Robot Nordic og Teknologisk Institut har vist, hvad fremtidens produktion kan – især med det rigtige samarbejde.

-Med Teknologisk Instituts AI og vision-løsning på den ene side, og vores erfaring med robotautomation på den anden, har vi sat en ny standard for, hvad man kan i fødevarebranchen. Det har været utroligt værdifuldt at lære af hinanden undervejs – og det har styrket både projektet og samarbejdet, fortsætter Camilla Tinggaard Hartmann.

Og det bakker Jeppe Holm hende op i:

-Det handler om at få styr på alle detaljer fra start – og vælge samarbejdspartnere med lysten og evnen til at finde den bedste løsning, siger han afslutningsvis.



# Ny løsning baner vej for brug af AI i fødevareindustrien

**Tetra Pak Factory OS giver fødevare- og drikkevare-producenter et samlet driftsoverblik i realtid og omsætter data til handlingsrettede indsigter for at øge effektiviteten, reducere spild og udnytte potentialet i AI**

Tetra Pak præsenterer Tetra Pak Factory OS, der er virksomhedens nye løsning inden for automatisering og digitalisering.

Den nye portefølje af modulære, skalerbare løsninger åbner for dataintegration, der vil transformere fødevare- og drikkevareindustrien – og bane vej for fabrikker, der i helt ny skala vil udnytte mulighederne inden for AI.

En undersøgelse viser, at højt automatiserede drikkevarefabrikker har en 20 procent højere driftseffektivitet, 45 procent mindre produktspild og 20 procent færre stop på pakkelinjerne i sammenligning med mindre automatiserede anlæg.

Alligevel har mange producenter svært ved at tage skridtet mod automatisering; typisk på grund af behovet for digitale kompetencer samt problemer med at finde en totalleverandør med den rette brancheerfaring.

## Kombinerer avanceret teknologi med fødevareindsigt

Tetra Pak Factory OS kombinerer avanceret teknologi med dyb indsigt i fødevarefremstilling og kan dermed bistå producenterne med at håndtere stigende omkostninger, nå deres bæredygtighedsmål og forberede sig på en AI-drevet fremtid.

Kernen i næste generationsportefølje er en ny dataintegrationsplatform med afsæt i åbne teknologier, avancerede analyseværktøjer og ud fra gængse industristandarder.

Platformen forbinder udstyr og systemer på tværs af den enkelte fabrik og leverer et samlet realtidsbillede, som gør det lettere for producenter at sikre ensartet kvalitet, større effektivitet og en reduktion af omkostninger og ressourceforbrug.

-I dag står producenter overfor meget store udfordringer. De skal levere mere med færre ressourcer – mindre vand, mindre energi, mindre spild – samtidig med, at de skal fastholde kvaliteten og reducere omkostningerne, fortæller Sean Sims, der er vice president automation & solutions hos Tetra Pak.

-Vores nye løsning gør det enklere at gå fra kompleksitet til klarhed. Ved at sætte data ind i den rette sammenhæng – fundamentet for at lykkes med at anvende AI – kombineret med effektiv automatisering, giver Tetra Pak Factory OS-producenterne et bedre grundlag for at handle beslutsomt og hurtigere i et stadigt mere foranderligt marked, siger han videre.



## Løsningen afspejler visionen for fremtidens fødevareproduktion

Charles Brand, executive vice president processing solutions & equipment hos Tetra Pak, tilføjer:

-Tetra Pak Factory OS er mere end en teknologisk platform – løsningen afspejler vores vision for fremtidens fødevareproduktion. Tetra Pak Factory OS er udviklet til det næste årti og de efterfølgende år og gør det muligt for producenter at bygge fremtidens fabrik på en måde, hvor robusthed, effektivitet og bæredygtighed går hånd i hånd.

Tetra Pak Factory OS er udviklet med fokus på fleksibilitet og skalerbarhed, så producenter kan indføre automatisering og digitalisering i deres eget tempo – starte i det små, skalere op og tilpasse løsningerne til specifikke individuelle behov.

Systemet standardiserer dataindsamling på tværs af alt udstyr, uanset alder eller leverandører – og sikrer fuld kompatibilitet og skalerbarhed. Blandt de vigtigste egenskaber kan nævnes en samlet brugergrænseflade, der binder produktionslinjer, maskiner og kontrolrum sammen, en række digitale applikationer til realtidsovervågning af materialer, kvalitet, produktion og ydeevne samt generering af indsigter på virksomhedsniveau, baseret på fuld integration af de relevante data.

Porteføljen er udviklet i samarbejde med Accenture og understøttes af et stærkt partner-økosystem, herunder Siemens, Rockwell Automation og Inductive Automation.

Det er dog Tetra Paks indgående erfaring med fødevareproduktion, der gør teknologien virkelig værdifuld for producenterne.

Tetra Pak Factory OS udbydes på globalt plan og blev for første gang præsenteret på Gulfood Manufacturing-messen i Dubai 4.-6. november 2025.



KIRANTO FOODS
BANG & BONSOMER

# NYT KONCEPT!

KIRANTO.BANGBONSOMER.COM

# KIRAN® SMOKEY

Oplev den røgede smag med Kiranto Foods! Vores nye Kiran® Smokey serie tilbyder autentisk røget smag fra naturlige ingredienser.

## Varianter

1. **Nordic Greens**
   Røget gær & -salt m/ gulerod & persille
2. **Roast**
   Stegt smag m/ røget salt & -gær
3. **Mexican Chipotle**
   Røget chili, -paprika og -salt m / spidskommen
4. **Japan**
   Sur/sød smag m/ røget gær
5. **Mediterrainean Herb**
   Røget paprika & -salt m/ sydhavs-urter og tomat
6. **Salty Lemon**
   Citrusnoter m/ røget salt
7. **Meatballs**
   Røget gær & -salt afrundet m/ salvie og merian
8. **Cheese**
   Let ostenote m/ røget gær & -salt
9. **Red pesto**
   Røget paprika & -salt m/ peberfrugt

**BANG & BONSOMER A/S**

Rugmarken 40
3520 Farum
Telefon: +45 44 95 47 42
E-mail: info.dk@bangbonsomer.com
DENMARK

BANG & BONSOMER
DELIVERING SMART MATERIAL TECHNOLOGIES

## Velkommen til en sanselig rejse med Kiranto Foods!

Any information in this document and any advice provided by BANG & BONSOMER GROUP A/S is given to the best of our knowledge and ability and on the basis of current industrial practice. Any information or advice regarding our products and their use shall be regarded solely as non-binding suggestions and shall at no time form the basis of any liability on our part. For the same reason, the products discussed are sold without warranty, expressed or implied herein. Statements concerning the possible use of our products are not intended as recommendation to use our products in the infringement of any patent. kiranto.bangbonsomer.com

# HPC og AI bliver en uundværlig ingrediens i fremtidens snacks

**Smag, tekstur og bæredygtighed. Det lyder måske som en opgave for kokke og fødevareteknologer. Men det bliver i stigende grad computere, der skaber snackhyldens næste bestseller. Opskriften hedder simuleringskraft fra AI og high-performance computing (HPC). Her fortæller Lenovo Infrastructure Solutions Group om den nye aktør i fødevarebranchen**

Af Mike Creutzer,
general manager nordics,
Lenovo Infrastructure Solutions Group



Foto (AI): freepik.com.

Træd ind i et køkken, hvor algoritmer og kodning er lige så vigtige som ingredienser og krydderier.
Det kan lyde skørt, men i dag er det faktisk muligt at simulere og forfine opskrifter digitalt – længe før én eneste kartoffel er skrællet, eller ovnen er tændt.
Opskriften hedder simuleringskraft fra AI og high-performance computing (HPC).
Det kommer til fundamentalt at ændre den måde, fødevareproducenterne udvikler mad på og baner vejen for kortere, og mere præcise og bæredygtige udviklingsprocesser med mindre spild og lavere energiforbrug.

## En ny motor i fødevarebranchen

Teknologier som HPC og AI har i årevis udgjort rygraden i højt specialiserede sektorer som pharma og rumfart. Nu forandrer de også fødevareindustrien – en branche, hvor tid, smag og forbrugerpræferencer er altafgørende konkurrenceparametre.
Fødevarevirksomheder som Mondelez og Kellanova er allerede i gang med at bruge AI til at skabe nye teksturer, forudse smagstrends og skræddersy produkter til forskellige markeder. Mondelez har for eksempel brugt teknologien til at udvikle en Gluten-Free Golden Oreo.
For producenterne handler det dog ikke kun om produktudvikling, men om at skabe hurtigere innovation med færre ressourcer og mindre spild. Ved at kombinere HPC med AI-drevne "solvere" – software, der selv finder løsninger på komplekse problemer – kan producenterne skære en stor del af den klassiske trial-and-error-proces væk, fordi AI nu forudsiger, hvordan ingredienser reagerer sammen og hvilke smagskombinationer, der har størst forbrugerappeal.
Et af de mest komplekse områder i fødevareteknologi handler om at forudsige, hvordan olier, emulgatorer og smagsstoffer flyder og blander sig.
Normalt kræver det tunge CFD-beregninger (computational fluid dynamics), der både tager lang tid og bruger store mængder energi. Men her gør AI-drevne solvers en markant forskel, da de kan lære fra tidligere simulationer og forudsige nye resultater langt hurtigere og med langt mindre regnekraft.
Det gør det muligt at teste flere varianter – uanset om målet er en ny, syrlig chipsmag eller en bedre tekstur i bagværk – på kortere tid, skære ned på fysiske prototyper og få produktet hurtigere på markedet.
Fordelen ved AI og HPC er dog ikke kun fart og præcision. Det er også en mere bæredygtig måde at fremstille fødevarer på. Hvor fulde CFD-simulationer er energitunge, kan AI-modeller bygget på lette neurale netværk forudsige resultater med minimal belastning. Det

giver markante besparelser på både energiforbrug og klimabelastning.

### Danmark skal ikke nøjes med at kigge på

Fødevareindustrien er en styrkeposition for Danmark. Vi har stærke internationale aktører som Arla og Danish Crown, en højt specialiseret arbejdsstyrke og en stærk, global profil, når det gælder kvalitet, innovation og fødevaresikkerhed. Og netop derfor skal vi op i et andet fødevaremæssigt gear, så vi ikke sakker bagud.

For førerpositionen afhænger i høj grad af, at vi kan leve op til stigende krav – både nationale og internationale – til ekstraordinær kvalitet, øget bæredygtighed og en stadig mere individualiseret produktportefølje. Skal vi bevare den position, skal vi sikre adgang til både viden og teknologi.

Udviklingen i fødevarebranchen rykker hurtigt, og det, som var science fiction i går, er allerede standard flere steder i dag.

Alligevel halter flere danske fødevarevirksomheder bagud; ikke på grund af modvilje, men fordi kapacitet, kompetencer og adgang til de rette værktøjer ofte mangler.





Foto (AI): freepik.com.

De teknologier, der i dag bruges af globale aktører, skal også gøres tilgængelige for danske fødevareproducenter. For det kræver adgang til kompetencer, digitale værktøjer og investeringskapital at gøre AI og HPC til en del af hverdagen i danske produktionsmiljøer.

Her bør vi se på politiske initiativer, der fremmer samarbejdet mellem fødevarevirksomheder, forskningsinstitutioner og teknologileverandører.

### Opskriften er klar – nu skal den bruges

Når nye snacks rammer hylderne, vil der i fremtiden i langt højere grad ligge avancerede supercomputerberegninger, digitale tvillinger og AI-modeller bag den lækre smag.

Men det er ikke kun imponerende, det er også bidende nødvendigt. For i en verden med stigende ressourcepres og skærpede klimakrav er det ikke længere nok at innovere med mavefornemmelsen.

Vi skal bruge data. Vi skal bruge regnekraft. Og vi skal bruge modet til at give teknologien en central plads i vores fødevarestrategi.

Spørgsmålet er, hvor hurtigt den danske fødevareindustri vælger at tage AI med ind i køkkenet.

*Klummen er skrevet af Mike Creutzer, general manager nordics, Lenovo Infrastructure Solutions Group.*

Bent Nygaard Elektronik
Since 1980

SKAL DU HAVE PÅSAT ETIKETTER

- Top, bund eller side etiket løsninger
- Wrap-around etiket systemer
- Automatisk kasse, palle etiket påsætning
- Etiket design software Codesoft, Nicelabel
- Automatisk vægt - prismærkning
- Sato printere
- Industri vægte
- Service



*Bent Nygaard Elektronik producerer maskinerne i Danmark og har derfor stor fleksibilitet til at løse netop din opgave.*

Bent Nygaard Elektronik ApS
DK-8723 Løsning | +45 7579 0400
www.bnyelektronik.dk | info@bnyelektronik.dk

# Bulkflow-inspektion

**Mettler-Toledo transformerer bulkflow-inspektion ved introduktionen af to nye røntgeninspektionssystemer, der leverer skarpere detektering, hygiejnisk design, præcisionsfrasorteringer og digital sporbarhed. Dette hjælper producenter af bulkflow-produkter med sikkert at inspicere, beskytte og overholde regler. Typiske anvendelsesområder omfatter tørrede, friske eller frosne frugter og grøntsager, nødder, bælgfrugter, rodfrugter som gulerødder og kartofler, konfekture samt korn**

Mettler-Toledo Product Inspection har løftet sløret for den nye X3-serie af røntgeninspektionssystemer til bulkflow, der er udviklet til at levere førende detektering af fysisk kontaminering, præcisionsreduktion af spild samt forenklet drift.

X3-serien til bulkinspektion består af modellerne X13 og X53, er udviklet fra den anerkendte X2-serie og benytter fælles komponenter. Serien byder på hygiejnisk design, enkel betjening og en avanceret ydeevne, som producenter inden for landbrug, konfekture og tørrede fødevarer over hele verden kræver.



### Designet til bulk-fødevareprogrammer

X3-serien er udviklet specifikt til uemballerede bulkvarer i løs vægt på transportbånd.

Begge systemer i serien kan detektere kontaminanter helt ned til 0,3-0,4 mm afhængigt af anvendelsesområde og kontaminerende materiale, hvilket beskytter udstyret, forhindrer dyre tilbagekaldelser og understøtter overholdelse af globale sikkerhedsstandarder.

Typiske anvendelsesområder omfatter tørrede, friske eller frosne frugter og grøntsager, nødder, bælgfrugter, rodfrugter som gulerødder og kartofler, konfekture og korn.

Frasorteringsmulighederne omfatter en luftdyse med 30 dyser til nøjagtig fjernelse af kontaminanter i mindre produkter eller en 6-klaps pusher til frasortering af kontaminering i større produkter. Med frasorteringsenhederne placeret over produktet er der mindre sandsynlighed for, at de bliver blokeret eller tilstoppet med produktrester, hvilket opretholder ydeevnen og understøtter hygiejnisk håndtering.



Disse målrettede frasorteringssystemer giver producenterne mulighed for at minimere produktspild og beskytte rentabiliteten.

Begge systemers smarte design omfatter afmontering af bånd og styrestyr uden brug af værktøj for at forenkle rengøring. Dette suppleres af en intuitiv automatisk produktkonfiguration, der reducerer operatørfejl.

Med gennemløbshastigheder på op til 5000 kg/time maksimerer X3-serien effektiviteten, samtidig med at producenterne kan stole på produktkvalitet og overensstemmelse.

### Røntgensystemerne

Røntgeninspektionssystemet X13 kombinerer effektiv detektering med en overkommelig pris og giver dermed omkostningseffektiv indgang til avanceret bulkinspektion.

Den er udstyret med HiGain+-detektorteknologi og ContamPlus-software og leverer skarp billedbehandling og pålidelig detektering af fysiske kontaminanter som metal, glas, forkalket knogle og sten i en lang række bulkflow-programmer, uanset konsistens eller format.

Røntgeninspektionssystemet X53

Dual-Energy er en førsteklasses løsning udviklet til producenter, der håndterer de mest komplekse bulkvarer og kræver enestående nøjagtighed.
X53 bygger videre på ydeevnen fra X13 og integrerer HiGain+ DE (Dual Energy)-detektorteknologi og AMD (Advanced Material Discrimination) Pro-software for at levere et ekstra lag af analytisk intelligens.
Ved at behandle to energispektre samtidigt kan X53 differentiere mellem materialer med ensartede densiteter, såsom knogle og produkt, hvilket gør det muligt at detektere udfordrende kontaminanter med lav densitet, som enkeltenergisystemer kan overse.



X53 introducerer også forbedrede funktioner til sporbarhed og automatisering, herunder produktvalideringsrutiner, automatisk ydeevneverificering og en fuldt aflåselig inspektionstunnel for sikker drift. Disse egenskaber gør den til det ideelle valg til miljøer med høj kapacitet eller højrisikomiljøer, hvor ultimativ følsomhed, pålidelighed og overensstemmelse er afgørende.

## Hygiejnisk, operatørvenligt design

Begge X3-modeller har åben adgang til transportbåndet foran og fjernelse af vigtige komponenter uden værktøj. Tilvalgsmuligheder som båndskrabere, vandrensesystemer og aftagelige styreskinner gør rengøringen hurtigere og mere effektiv, mens integreret kabelstyring reducerer rod.




Hvert system fås med et udvalg af klassificeringer af tæthedsgrad op til IP69, hvilket giver fleksibilitet, så det passer til forskellige hygiejnestandarder og rengøringsprocedurer.
Automatisk opsætning og en 15,6" touchskærm gør systemerne nemme at betjene, selv i travle produktionsmiljøer. Det intuitive design reducerer uddannelseskravene og minimerer risikoen for menneskelige fejl for at understøtte ensartet regelefterlevelse og produktionstid.

## Overensstemmelse, service og global rækkevidde

X3-serien hjælper producenter med sikkert at inspicere, beskytte og overholde regler ved at kombinere detektionsydelse med digital gennemsigtighed.
Fuld tilslutning til ProdX giver mulighed for overvågning i realtid, automatiseret rapportering og langsigtet datalagring, hvilket er i overensstemmelse med globale lovgivningsmæssige prioriteter for sporbarhed.
Alle Mettler-Toledos røntgenløsninger kan fjernunderstøttes af et globalt serviceteam. Der kan leveres skræddersyede serviceplaner og reservedelssæt, som hjælper med at maksimere produktionstiden og håndtere vedligeholdelsesomkostningerne.
-Lanceringen af X3-serien er en vigtig milepæl for bulkflow-inspektion. Med X13 og X53 kombinerer vi enestående detekteringsevne med et hygiejnisk design og alsidige frasorteringsmuligheder, der reducerer spild i betydelig grad. Fra landbrugsprodukter til konfekture giver X3-serien producenterne mulighed for at beskytte udstyr, reducere omkostningerne og opbygge forbrugertillid, samtidig med at det forenkler regelefterlevelsen i et stadig mere krævende lovgivningsmæssigt miljø, fortæller Chris Plant, salgschef, Røntgeninspektion, Mettler-Toledo Safeline X-ray.

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

# Vejning af ultrafrosne frugter

**En ny automatiseret pakkelinje med en multihead-vægt fra Ishida har gjort det muligt for AgroAguiar – en portugisisk specialist i ultrafrosne frugter – at reducere leveringstiderne betydeligt og give virksomheden fleksibilitet og kapacitet til at håndtere forskellige emballageformater**



Oversat og bearbejdet af
Helle Friemann Nielsen

Den portugisiske virksomhed AgroAguiar tilbyder et bredt udvalg af ultrafrosne frugter til både detail- og fødevareindustrien.
Deres bedst sælgende ultrafrosne produkter er individualiserede røde frugter eller forskellige blandinger i henhold til kundernes specifikationer samt skrællede og ultrafrosne kastanjer.

AgroAguiar – Agroindustria SA blev grundlagt i 2007 i Sabroso de Aguiar, i hjertet af Trás-os-Montes-regionen, der er berømt for sine kastanjer, som virksomheden ønskede at bringe til markedet.
I dag forarbejder og distribuerer virksomheden også ultrafrosne frugter til både det nationale og internationale marked. 70 procent af virksomhedens produkter stammer fra Portugal.

Virksomheden besluttede at investere i en anden type pakkelinje – specifikt til detailsektoren – for at forbedre leveringstiderne, især i perioderne med højt forbrug om foråret og sommeren.
Samtidig ønskede AgroAguiar en alsidig løsning, der ville give dem mulighed for at udforske nye emballageformater, såsom polstrede poser og doypacks med og uden lynlåse for at imødekomme individuelle kundebehov og markedstendenser.
Desuden ønskede virksomheden at øge pakkelinjens pålidelighed og effektivitet.

## Høj ydeevne og vejenøjagtighed

AgroAguiar valgte en multihead-vægt fra Ishida.
Alle kriterier blev opfyldt af Ishida-vægten med 14 hoveder, en CCW-RVE-214W-1S-30-WP-ENH2.
-Selvom hovedårsagen til denne investering var at styrke vores pakkekapacitet, ønskede vi også at reducere antallet af emballager med ekstra vægt, som vores eksisterende linje producerede dagligt, fortæller Rodrigo Reis, administrerende direktør for AgroAguiar.
-Ishidas ry for høj ydeevne og enestående vejenøjagtighed var de vigtigste






faktorer i vores beslutning om at vælge denne leverandør af multihead-vægte, og vi har allerede set en klar forbedring i ensartethed i de emballagerede produkters vægt, siger han videre.

Nøglen til den ensartede vejenøjagtighed for CCW-RVE ligger i dens Pulse Width Modulation (PWM)-teknologi, som giver større kontrol over produktflowet gennem Ishida-vibratorerne og under overførsel til tragtene. Muligheden for automatisk at variere både amplituden og varigheden af vibrationerne gør det muligt for vibrationsføderne at give et kontrolleret og ensartet produktflow. Dette opretholder hastighed og effektivitet, samtidig med at overfyldning i tragtene praktisk talt elimineres. Derudover fremmer prægede overflader en jævn produktstrøm gennem vægten.



## Øget kapacitet

Mens AgroAguiar stadig optimerer den nye linje, opnår virksomheden allerede dobbelt så stor kapacitet i forhold til det gamle pakkesystem, og Rodrigo Reis mener, at man efter at have afsluttet optimeringen burde være i stand til at tredoble pakkekapaciteten sammenlignet med den tidligere linje.

Ishida CCW-RVE er i drift op til ti timer om dagen og håndterer pakkevægte fra 300 gram til ét kilo. AgroAguiar rapporterer, at vægten er meget nem at sætte op. Desuden muliggør dens vandtætte konstruktion hurtig og nem rengøring.

Multihead-vægten blev leveret af Ishidas portugisiske agent, Divertec, med fuld træning til operatørerne.

-Vi modtog meget hurtig og professionel service fra Divertec under hele salget, installationen og træningen, siger Rodrigo Reis videre og fortsætter:

-Vi er meget tilfredse med Ishida multihead-vægten.

-Med hensyn til investeringsafkast har løsningen hjulpet os med at reducere vores leveringstider betydeligt og dermed forbedre vores service til kunderne. Dette giver os mulighed for at udforske nye markeder og muligheder samt fortsætte udvidelsen af vores forretning, da vi nu er endnu bedre forberedt på at imødekomme behovene hos nuværende og potentielle kunder, siger han afslutningsvis.

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

# Fra 75°C til -18°C på få minutter

**Hani's Veggie i Bjæverskov anvender en nitrogen-tunnelfryser fra Linde Gas A/S til at indfryse sine falafler. Nitrogenfrysning er lynhurtig; faktisk er de brandvarme falafler allerede gennemfrosne efter seks minutters ophold i nitrogenfryseren. Det giver mindre produktsvind - og dermed et større produktionsudbytte. Men der er også andre fordele ved at erstatte traditionel frysning med nitrogenfrysning**

Af levnedsmiddelingeniør Klaus Hansen

Virksomheden Hani's Veggie har stor succes med deres produktion af falafler. Umiddelbart efter falaflerne er færdigstegte på båndstegeren, ledes de med en temperatur på over 75°C ind i en tunnelfryser, der indfryser falaflerne ved hjælp af flydende nitrogen, således at de er gennemfrosne ved -18°C, når de ledes ud af nitrogenfryseren.
Linde Gas A/S har leveret tunnelfryseren – en Cryoline MT – og den tilførte fødevaregodkendte nitrogen.
Nitrogenet er særdeles koldt og har en temperatur på -196°C – derfor sker indfrysningen af falaflerne lynhurtigt. Faktisk er de allerede gennemfrosne efter seks minutters ophold i nitrogenfryseren.

## Lynhurtig indfrysning reducerer fordampningssvind

Den hurtige indfrysning betyder, at falaflernes fordampningssvind reduceres betydeligt – sammenlignet med en traditionel mekanisk indfrysning.
Et mindre fordampningssvind giver naturligvis et større produktudbytte, da den enkelte falafel opnår en højere vægt. Det øgede produktudbytte kan reelt betale prisen for den anvendte gas.
Hani Diab, der er produktions- og udviklingschef hos Hani's anslår, at hans falafler vejer tre til fire procent mere, end hvis han havde anvendt en traditionel mekanisk frysning.
Den lynhurtige indfrysning giver også en bedre produktionshygiejne, herunder en højere mikrobiologisk kvalitet og længere holdbarhed.




*Hani's anvender en nitrogen-tunnelfryser, Cryoline MT fra Linde Gas A/S, der har en kapacitet på op til 1200 kilo produkt i timen. Linde har et bredt udvalg af nitrogenfrysere, og de største frysere kan indfryse op til 5000 kilo produkt i timen. Her ses produktions- og udviklingschef hos Hani's Veggie, Hani Diab, ved nitrogenfryseren.*

Et andet aspekt er spisekvaliteten af den færdige falafel. Da den nitrogenfrosne falafel har et større vandindhold, vil den også fremtræde mere saftig og lækker ved indtagelsen.

## Vil udvikle nye supper

Hani Diab mener, at udvalget af supper på det danske marked er alt for lille. Derfor er Hani i gang med at udvikle en række nye veggie-dybfrostsupper med helt nye og spændende ingredienser og smage.
De nye supper skal ligeledes indfryses med en nitrogenfryser fra Linde, og derfor er Linde også med i produktudviklingsfasen.
De nye supper indfryses på en Cryoline PE pelletfryser ved hjælp af nitrogen i små suppepellets på cirka fire gram. Disse suppepellets er særdeles nemme for forbrugerne at håndtere og dosere direkte fra fryseren. På den måde kan forbrugeren nemt og hurtigt tilberede en gang suppe i gryde eller mikroovn.
Vi kender alle udfordringen med at stå med en én-liters frossen suppeblok i tynd plastemballage, som kan være svær at pakke ud, tager tid at varme op og generelt er svær at håndtere.
Helt anderledes er det med de små enkeltfrosne suppepellets, som er en fordel for en single m/k, der lynhurtigt kan tilberede en lille portion suppe til sig selv.

## Tæt samarbejde

Hani's har brugt Linde som leverandør af levnedsmiddelgasser siden 2018.
-Flemming Kay, der er manager food hos Linde Gas er nok den mand i Danmark, der ved mest om nitrogenfrysning, og vi har haft et godt og tæt samarbejde gennem de sidste mange år, fortæller Hani Diab og fortsætter:
-Flemming har arbejdet med nitrogenfrysning i over 30 år, og hans praktiske erfaring er guld værd. Sammen har vi da også fået implementeret nitrogen-




frysning i vores produktion, og det kører lige efter bogen. Ligeledes produktudvikler jeg også i tæt samarbejde med Linde.

### Stort udviklingscenter i Helsingborg

Linde råder over omfattende testfaciliteter i Helsingborg. Her kan kunderne i samarbejde med Linde afprøve og udvikle nye produkter på Lindes fryseudstyr. Det giver kunderne ro i maven, når de kan afprøve nitrogenteknologien og Lindes nitrogenfrysere på egne produkter, inden de beslutter sig for køb eller leasing af udstyret.
Hani's er i øjeblikket i gang med et større udviklingsarbejde på Linde Food Testcenter i Helsingborg. Det drejer sig blandt andet om frysning af kikærter og udvikling af de nye frosne supper i små pellets.

*De færdige og salgsklare dybfrosne falafler. Hani's Veggie producerer en del private label-produkter. Ligeledes forhandler Hani's Veggie forskellige veggieprodukter (under eget brand) i de fleste store supermarkedskæder, blandt andet Salling Group.*

Hani's Veggie har en fabrik i udkanten af Bjæverskov og her produceres udelukkende veganske produkter, for eksempel falafler, chilisaucer, tzatziki, veganske frikadeller (fire forskellige varianter, blandt andet en populær dild-frikadelle) og hummus.

### Leveringssikkerhed er alfa og omega

-Det er vigtigt, at der altid er nitrogen på vores tanke, ellers kan vi ikke producere, så vi må aldrig løbe tør for gas, siger Hani Diab.
Og Hani's Veggie kommer aldrig til at løbe tør for gas. Det skyldes, at Linde kontinuerligt overvåger gasbeholdningen i virksomhedens to seks tons nitrogentanke. Når gasniveauet i tankene kommer under et vist niveau, så kommer Linde straks forbi med en tankvogn og fylder tankene op igen.

# Bordvægt imødekommer hygiejnekrav

Scanvaegt Systems A/S introducerer Scanvaegt 1206; den første danskudviklede bordvægt med et åbent rammedesign specifikt udviklet til fødevareindustrien.
Lanceringen imødekommer skærpede myndighedskrav og branchens efterspørgsel efter udstyr, der muliggør grundig rengøring og sanitetsprocedurer.
Scanvaegt 1206 er en omkostningseffektiv bordvægt i rustfrit stål, designet til fødevareproduktion og miljøer med intensiv rengøring.
Den adresserer en central udfordring, da fødevareproducenter står over for stigende omkostninger og øget kontrol af hygiejnestandarder.
Det globale marked for fødevaresikkerhedstest forventes at vokse markant frem mod 2031, drevet af strengere krav og øget fokus på forebyggelse af fødevarebårne sygdomme. Derfor efterspørger producenter udstyr, der er udviklet til krævende rengøringsmiljøer.
Den nye vægt opfylder branchens vandtæthedsstandarder og tåler højtryks- og højtemperaturrengøring uden risiko for skader. Vejepladen er fremstillet i 316 rustfrit stål, som giver overlegen korrosionsbestandighed og er særligt velegnet til kloridholdige eller syreholdige miljøer.
-Fødevareproducenter arbejder under et hidtil uset pres for at dokumentere omfattende hygiejneprocedurer i alle produktionsled, fortæller Thorbjørn Balser Schütt, general manager hos Scanvaegt Systems GmbH.
-Vi har set et markant skift i indkøbskrav de seneste to år, hvor købere specifikt efterspørger udstyr, der ikke går på kompromis med rengøringsvenlighed. Denne vægt er udviklet fra bunden med dansk præcision for at eliminere skjulte kroge og lukkede rum, som gør traditionelle designs vanskelige at rengøre effektivt, fortsætter han.
Lanceringen falder sammen med branchens øgede fokus på sporbarhed og forebyggende fødevaresikkerhedsforanstaltninger.
I takt med, at producenter forbereder sig på nye krav, lægges der større vægt på udstyr, der understøtter hurtige rengøringscyklusser og dokumentationsprocedurer.

**Nøglespecifikationer**
- Åbent rammedesign uden skjulte hulrum.
- Fuldsvejset konstruktion i rustfrit stål.
- Vejebakke i rustfrit stål AISI 316.
- Vejeområder: 3 kg/1 g eller 6 kg/2 g.
- Temperaturinterval: -10°C til +40°C.



Den nye bordvægt er tilgængelig gennem Scanvaegt Systems og deres distributørnetværk.

# Foodexpo med nyt messekoncept

**Et helt nyt messekoncept med 15 unikke zoner venter de besøgende på Foodexpo 2026, der med den nye konstruktion samler brancherne i hver deres zone. Nordens største event for fødevareprofessionelle finder sted 22.-24. marts 2026 i MCH Messecenter Herning**

Når Foodexpo 2026 til marts atter fylder MCH Messecenter Hernings haller med et både omfattende og inspirerende tagselvbord af alt fødevarerelateret, bliver det ekstra nemt at orientere sig. Med en forandret opbygning og et fokus på at samle de forskellige grene af fødevarebranchen i skræddersyede zoner optimeres mulighederne for en udbytterig messe for såvel de besøgende som for udstillerne.
Udstillerne bliver hver især i højere grad end tidligere en del af et stærkt produktfællesskab, ligesom de besøgende kan gå mere målrettet til værks. Det er to af gevinsterne ved, at messen har defineret 15 nye zoner, der dels sikrer, at alle produktkategorier får optimal opmærksomhed, og dels gør det nemmere for de besøgende at navigere rundt på messen.
Med zoner som eksempelvis Barista Boulevard, Grønnegade, Havnegade, Industrikvarteret, Kødvejen og Mælkevejen styrkes både synergier i branchen og de besøgendes overblik, og udstillerne bifalder det nye koncept.



Foto: MCH/Tony Brøchner.



Foto: MCH/Tony Brøchner.

### Udstillere roser det nye koncept

Udstillerne ser store fordele ved det nye koncept – det gælder eksempelvis Orkla Danmark Food Solutions.
-Vi ved fra tidligere udgaver af Foodexpo, at der bliver efterspurgt produktviden og ny inspiration. Vi deltager på Foodexpo 2026 med to forskellige stande – en på Markedspladsen og en på Bager Allé. De specifikke zoner giver os rigtig god mulighed for at være ultraspecifikke og endnu mere relevante over for kunderne, fortæller Tina Quaade, head of marketing i Orkla Danmark Food Solutions.
-Noget af det allermest spændende er, at vi udstillere nu bliver fælles om at drive nogle kategorier sammen. Derudover bliver det væsentligt nemmere for de besøgende at gennemskue, hvad man kommer ind til i de enkelte zoner, vurderer Kenneth Sig Jensen, sales development & execution manager, Danish Crown.

Også hos Aqua d'Or, der i sagens natur hører til i zonen Drikkestrædet, er opbakningen til det nye messekoncept stor.
-V tror på, at oplevelser skaber forbindelser. Det nye messekoncept med zoneopdelte universer som Drikkestrædet giver os en ramme, hvor vi kan møde både fagfolk og forbrugere i øjenhøjde. Det nye koncept inviterer til dialog og

Plus Proces udstiller på søsterbladet Food&Drinks stand J7218 (Markedspladsen).

Foodexpo er Nordens største event for fødevarebranchen og afholdes hvert andet år i MCH Messecenter Herning. Messen har eksisteret siden 2004, og arrangeres i samarbejde med 13 toneangivende brancheforeninger.
Foodexpo er for alle, der lever for og arbejder med mad. Det er her, man kan netværke med branchen, hente faglig viden og inspiration, opleve branchens nyheder, forkæle smagsløgene og fylde kurven med horisontudvidende events.
På Foodexpo 2024 deltog 460 udstillere og 21.553 fagfolk fra fødevarebranchen.
Foodexpo 2026 finder sted i MCH Messecenter Herning 22.-24. marts 2026.

interaktion, og vi glæder os til at lytte, lære og inspirere, fastslår Line Giessing Jørgensen, head of marketing waters i Danone Nordics and Baltics.
I Foodexpo-teamet er glæden naturligvis stor over de positive tilbagemeldinger.
-Med det nye koncept er udstillerne med til at sætte retningen og forme fremtidens fødevaremesse, og vi er selvsagt enormt glade for den modtagelse, som vi mærker blandt netop udstillerne og vores samarbejdspartnere i det hele taget. Vi har gjort os umage for at skabe et perspektivrigt koncept, der giver såvel udstillerne som de besøgende de bedste forudsætninger for at få en stribe udbytterige messedage, siger Pia Agerbo Bjerg, projektleder, Foodexpo.

## Ekspertviden, håndværk, oplevelser og priser

Foodexpo giver de besøgende mulighed for at opleve nye produkter, blive introduceret til nytænkende metoder og få inspirerende hands-on erfaring via messens mange såvel interaktive som sanselige events. Fagligheden dyrkes med konkrete redskaber, tips og tricks, som kan bruges i hverdagen, og de mange events udspiller sig blandt andet i eventområderne Sansebaren, Kafferisteriet og Osteriet.
I Sansebaren kan man opleve en kombination af smag, læring og inspiration, ligesom der vil være mulighed for at tage på en rejse ind i egne sanser, smage på unikke og udfordrende madvarer, deltage i aktiviteter som duftbingo og få indsigt i neurogastronomi gennem inspirerende talks.
I Kafferisteriet får de besøgende et inspirerende indblik i kaffens verden – fra bønne til kop. Her bliver der mulighed for at opleve, hvordan ristning, oprindelse og forarbejdning påvirker kaffens smag og karakter. Samtidig får gæsterne både viden og sanselige oplevelser gennem smagninger, hvor de kan sammenligne forskellige kaffetyper og lære at sætte ord på nuancer, aromaer og kvalitet.
Også ost kommer i fokus på Foodexpo, og det sker særligt i Osteriet, hvor ostekommunikatør Camilla Bojsen-Møller fra bloggen Ostesnak er vært. Hun tilbyder en komprimeret osteskole, hvor deltagerne i en hyggelig ramme får mulighed for at smage på oste og tage brugbar osteviden og inspiration med sig hjem.
Af andre aktiviteter er blandt andet zonen Iværksætterstien, hvor der bliver fokus på talent, kreativitet og iværksætteri; her dykker man ned i undergrunden af spirende danske fødevareproducenter. Området er dedikeret til nyopstartede fødevareproducenter, som ønsker at afprøve sit brand, koncept og produkt over for tusindvis af indkøbere og professionelle aktører fra fødevarebranchen.
Og Boblebaren er et sted at tage en pause, få en hyggelig snak og nyde et glas alkoholfri bobler.
Desuden byder messen på en række prestigefyldte fagkonkurrencer:

- Danmarks bedste bager
- Danmarks bedste konditor
- Danmarks Bedste Ostedelikatesser
- Danmarks Bedste Romkugle
- Danmarks bedste Slagterdelikatesser
- Danmarksmesterskaberne for bartendere
- Årets Kok & Tjener.

## Kød, klima og grøn kost

I Grønnegade, messens mest aktivitetsmættede område, hvor fokus er på grønne råvarer, plantebaserede produkter og bæredygtige tendenser, har de besøgende mulighed for at smage, mærke og opleve grønne produkter fra zonens udstillere, ligesom de kan høste grøn inspiration og dele erfaringer med branchens frontløbere.
På zonens Den Grønne Scene deler udstillere og eksperter ud af deres viden om eksempelvis plantebaserede muligheder i professionelle køkkener, bæredygtige løsninger og råvareforståelse, aktuelle trends og forbrugeradfærd samt udfordringer og potentialer i den grønne omstilling.
Blandt indlægsholderne finder man Daniel Barrera Madsen, der er mad- og adfærdskonsulent i Plantebaseret Videnscenter.



Foto: MCH/Tony Boechner.

-Jeg ønsker at inspirere til, hvordan man kan få succes med at lave økologisk, plantebaseret mad i sit professionelle køkken. Samtidig vil jeg forsøge at tydeliggøre, hvad vi som samfund får ud af at spise mere økologisk og plantebaseret – vi får et mere bæredygtigt fødevaresystem, en bedre biodiversitet, en større beskyttelse af vores vandressourcer, en styrket fødevaresikkerhed og en sundere kost, forklarer Daniel Barrera Madsen.
Ligeledes på Den Grønne Scene taler kok og madformidler Nikolaj Kirk, der ser nærmere på, hvordan vi i fremtiden kan spise sundere, grønnere og mere bæredygtigt.
-9/10 af frugterne i de danske supermarkeder er udenlandske, og det er virkelig et problem. Vi er blevet for dårlige til at prioritere de ellers glimrende danske æbler, pærer og jordbær, og det forholder sig ikke meget bedre med grøntsagerne, hvor 3/4 er importerede. Det er eksempelvis ikke til at opdrive danske rosenkål, og det duer ikke – også fordi de danske produkter med deres lokale forankring skaber gladere kunder, fastslår Nikolaj Kirk.



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

SEW EURODRIVE

# MOVI-C®
# Automation made easy



## Mere fleksibilitet. Mere effektivitet.

Modulbaseret automationssytem til decentrale installationer.

Vores decentrale løsninger har alt, hvad du har brug for – kompakte enheder, decentrale omformere og motion controllere– og alt kan nemt kombineres og rekombineres efter behov.

- Overload Capacity 300% af $I_N$
- Effektområde 0,37-7,5 kW
- Industrielle netværk: Profinet; Ethernet IP, Powerlink, Ethercat m.fl., Profisafe samt CIP safety
- One Cable Technology

**Produkter, services, løsninger - alt fra én leverandør!**

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