

Fabriek van de toekomst

Licht uit, sensoren aan



Hoe gaat de voedsel­fabriek er in de toekomst uitzien en welke technologieën worden toegepast? VMT vroeg het aan Peter de Jong van NIZO food research en Lieselotte Geerts van Flanders' FOOD.

Principal Scientist Food Processing Peter de Jong heeft al vaker met klanten van NIZO over dit soort vragen nagedacht. Hij schetst 'zijn' food factory of the future (zie figuur), want met dit concept kun je meerdere kanten op. De context is duidelijk: die van een wereld met een schaarste aan grondstoffen, water en energiebronnen aan de ene kant, en de behoefte aan veel,

betaalbaar en kwalitatief goed voedsel aan de andere kant.

Dat betekent dat zo'n toekomstige fabriek effectief en duurzaam gebruik maakt van beschikbare materialen, water en energie. De Jong: "Als ingaande stroom heb je daarom niet alleen ruwe grondstoffen, maar ook zijstromen van andere fabrieken of zelfs sectoren, terwijl de zijstromen van deze fabriek weer naar andere fabrieken gaan."

Model-based control

"Voor de vereiste constante productkwaliteit is model-based control een geschikte technologie", zegt De Jong. Voor alle duidelijkheid: met kwaliteit bedoelt hij ook voedselveiligheid. "Model-based control is het

gebruiken van modellen die het hele productieproces simuleren en de productkwaliteit en het energieverbruik voorspellen. De uitdaging is dat het model het proces auto-

'We richten ons op nieuwe technologieën die kwaliteit en houdbaarheid verhogen'

matisch moet aanpassen bij een andere ingangskwaliteit. Een hoger kiemgetal in de grondstof zou dus moeten leiden tot aangepaste pasteurisatiecondities om dezelfde kwaliteit te krijgen als bij een lager kiemgetal. Bij NIZO ontwikkelen we hier momenteel de tools voor."

Uiteindelijk kan het productieproces met dit soort modellen zo ver worden geautomatiseerd dat er geen mens meer nodig is. De Jong: "Dat heet lights-out manufacturing; de lichten hoeven niet aan, omdat er toch geen mensen komen. Dat lijkt misschien nog ver weg, maar er kan al heel veel. We kunnen best een kleine unit maken en bij een boer neerzetten."

Zo'n zelfstandige unit of fabriek zit vol met

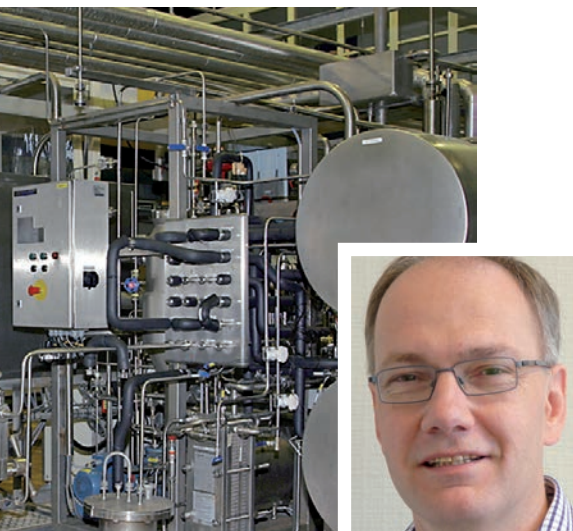
sensoren. "Want hoe goed modellen ook zijn, je kunt er nooit 100 procent op vertrouwen. Daarom worden sensoren gebruikt om de modellen te controleren. Ook kun je sensoren en modellen koppelen tot een zelflerend systeem. De sensoren zitten niet alleen aan het begin en het eind van je productieproces, maar ook in de fabriek zelf, zodat bij elke proces­stap wordt gemeten wat de invloed is op de kwaliteit."

Op dit moment zijn er echter nog geen sensoren die heel snel de microbiologische kwaliteit kunnen bepalen. "Er zijn wel technieken in ontwikkeling, maar de uitdaging is best groot als je bijvoorbeeld

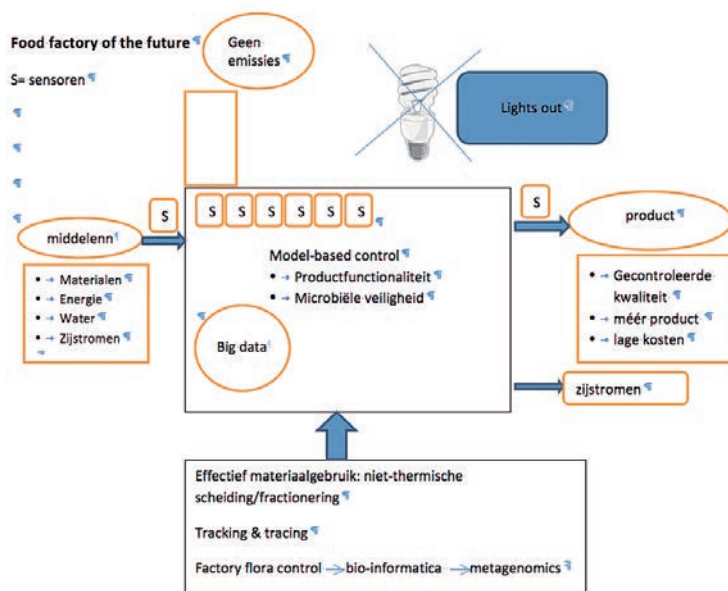
in één liter product een microbiële spore van een duizendste millimeter terug wil vinden."

Fabrieksflora relateren aan kwaliteit

Andere elementen die De Jong terug laat komen in de toekomstige fabriek zijn een zodanige tracking en tracing dat producten tot op batchniveau kunnen worden getraceerd. Voor effectief materiaalgebruik en standaardisatie zet hij niet-thermische scheidingsprocessen in, zoals membraanprocessen. Ter info: als clusterdirecteur van het ISPT (Institute for Sustainable Process Technology) werkt De Jong ook aan complexe scheidingsprocessen voor de industrie.



Peter de Jong



Figuur 1. Schematische weergave van de fabriek van de toekomst zoals die eruit zou moeten komen te zien volgens Peter de Jong.

Daarnaast is de factory flora control heel belangrijk; met behulp van bio-informatica kan die beter worden beheerst. De Jong: “In alle hoeken en gaten van de fabriek zitten micro-organismen. Je kunt hiervan monsters nemen en heel snel DNA-profielen opstellen van de actieve genen. Zo kun je een relatie proberen te vinden tussen de actieve genen en de productkwaliteit. Ken je die relatie, dan weet je waar je moet ingrijpen. Hiervoor moet je eerst veel gegevens verzamelen.”

Big data dus. “Big data betekent dat je gegevens verzamelt en gebruikt om er kennis uit te halen. Er worden al veel data verzameld in fabrieken, maar hier kan nog veel meer mee worden gedaan, zoals trends analyseren en kwaliteitsproblemen herleiden.”

Marktrijpe technologie

Food Factories of the Future is niet alleen een toekomstvisie zoals die van De Jong, maar ook de ambitieuze naam van een Vlaams technologieproject. Twee jaar hebben de drie partners – Flanders’ FOOD, Agoria en Sirris – om Vlaamse voedingsmiddelenproducenten te helpen hun fabrieken te transformeren en zo hun concurrentiepositie te versterken. Agoria en Sirris vertegenwoordigen de technologische industrie, Flanders’ FOOD de foodsector. Met de steun van het Vlaamse Agentschap Ondernemen wordt er gefocust op de omvorming van het productieapparaat

(World Class Production), het volledig digitaliseren van de bedrijfsvoering (Digital Factories) en slimme automatisering (Smart Production). Het doel is dat over twee jaar ten minste tien bedrijven bezig zijn met een transformatietraject.

Lieselotte Geerts werkt als technologisch adviseur van Flanders’ FOOD vooral aan de technologiekant. “We richten ons op nieuwe technologieën die kwaliteit en houdbaarheid verhogen. Dat zijn drie categorieën: milde conserveringstechnieken, als alternatieven voor pasteurisatie en sterilisatie; fysische decontaminatie, als alternatief voor chemische decontaminatie; en reductie van postcontaminatie.” Alleen marktrijpe technologieën worden meegenomen; het gaat niet om technologieontwikkeling.

Zo veel mogelijk objectieve informatie verstrekken is de eerste stap. Zo stelt Geerts factsheets op over de voor- en nadelen van nieuwe technologieën die gebruik maken van radiogolven, pulserende elektrische velden, UV-licht, hoge druk, ioniserende straling, intense lichtflitsen, infraroodstraling, ohmse verwarming, plasmatechnologie en laser- en watersnijden. Via de projectwebsite (www.f-3.be) wordt alle informatie vrij toegankelijk voor iedereen.

Geerts: “We werken op neutrale basis en hebben geen voorkeur voor een bepaalde technologie of een technologiebedrijf. We geven zoveel mogelijk objectieve informatie. Dat doen we via de factsheets en via

brainstormsessies en excursies. Zo hebben we in september een bezoek gebracht aan Wageningen UR en TOP BV. En binnenkort gaan we naar twee bedrijven die al bezig zijn met hun automatisering.”

In juni 2013 deden 150 bedrijven mee aan de kick-off, zowel technologiebedrijven als voedingsmiddelenproducenten, en bij de eerste klankbordgroep in november kwamen er circa 70. Deelname in de eerste fase is geheel vrijblijvend. “We beogen een trechtereffect: in het begin zo veel en breed mogelijk bedrijven informeren en uiteindelijk een tiental voedselproducenten individueel begeleiden. Dat zijn dan de bedrijven die potentieel hebben voor de transformatie, die klaar zijn voor de grote aanpassingen.”

De tweede stap is het overtuigen van de bedrijven op individuele basis en ze begeleiden met concreet advies, haalbaarheidsstudies, financiële onderbouwing en partnermatching. Daarbij is er ook budget voor experimenten met bepaalde product-technologiecombinaties. Een drempel voor voedingsmiddelenfabrikanten blijkt vooral hun onzekerheid over de terugverdientijd. Geerts: “We willen die drempel verlagen door meer duidelijkheid te geven.”

• ANJA JANSSEN •

ir. A. Janssen is journalist en eigenaar van tekstbureau Food for text, www.foodfortext.nl