

De Toekomst van kwaliteit- en voedselveiligheidsbeheer in hygiënische productieprocessen

“Inline” Kwaliteit Monitoring systemen

Meet uw proces, niet uw monsters. Potentieel tot veel winst!



In voedingsproductiebedrijven wordt men dikwijls geconfronteerd met uitdagingen rondom kwaliteit van het eindproduct. De eisen en normeringen van de Europese Unie, van de Amerikaanse Food & Drug Administration (FDA), van de distributie-sector (IFS, BRC), enz... specificeren de juiste ingrediënten, chemische en biologische risico's, procedures en sanitaire voorwaarden. Ook consumenten hebben hoge verwachtingen rondom smaak, textuur, houdbaarheid, voedselveiligheid.

Om hun productkwaliteit te borgen, voeren voedingsbedrijven veel analyses uit in hun laboratoria. Bijvoorbeeld, de pH waarde van sommige voedingsproducten is kritisch, omdat die zowel smaak als voedselveiligheid beïnvloedt. Dat gebeurt door middel van – veelal manueel genomen – monsters, op verschillende punten in het productieproces. Dat wordt dan snel ter analyse naar het labo gebracht, om vervolgens zo snel mogelijk de resultaten te rapporteren. Operatoren of techniekers op de productievloer kunnen dan eventueel correctieve acties ondernemen, verbeteracties of herstellingen uitvoeren, indien nodig.

Er zijn verschillende nadelen: het tijdsverschil tussen staalname en evt. correctieve actie (dus niet “real-time”), tijds- en arbeidsintensief, risico op menselijke fouten bij staalname, transport naar labo, testen in het labo. Als de staalname tot laboresultaat 30 minuten vergt, dan heb je niet een actueel beeld van je product, maar van 30 minuten geleden. Het resultaat kan een slecht productielot zijn. Als de test “inline” of “in-proces” zou gebeurd zijn, dan zou een plotselinge afwijking gedetecteerd worden, en zou onmiddellijke correctieve actie het productielot alsnog “gered” kunnen hebben.

Niet alle kwaliteitsparameters in een voedingsproductieproces kunnen inline gemeten worden. Toch is er voor meerdere kwaliteitsparameters, courante, aangepaste meetapparatuur voor handen om “inline” kwaliteitscontrole uit te voeren. Inline meetresultaten zijn uiteraard sneller ter

beschikking (real-time), maken onmiddellijke correctieve actie mogelijk, eventueel zelfs op automatisch geregelde manier.

Dit geldt vandaag al voor:

- Massa-debiet voor nauwkeurige receptuurdosering
- Densiteit, Brix, Plato, Baumé, °SAL, graad van fermentatie
- % concentratie (vaste stof, alcohol, suiker, enz.)
- pH (dmv. van “niet-glas” sensoren)
- Viscositeit
- Conductiviteit
- Opgeloste zuurstof (DO, “Dissolved oxygen”)
- Chloor
- Turbiditeit of troebelheid
- Kleur
- Soortelijk gewicht

Het toepassen van dergelijke in-line metingen assisteert enorm bij het productie- en/of kwaliteitsbeheer van het proces. Bijvoorbeeld, het volume aan desinfectiemiddel in een hydrocooker voor blikvoeding moet nauwkeuring geregeld worden om voedselveiligheid te kunnen waarborgen. Een overdosis kan corrosie veroorzaken, en verkwisting van desinfectiemiddel... te weinig veroorzaakt een voedselveiligheidsrisico.

In een typisch voorbeeld, nam een voedingsbedrijf in het verleden 2 maal per uur een monster. Er werden vervolgens inline analyzers geïnstalleerd om vrije chloor, pH en geleidbaarheid van het desinfectiemiddel te meten. Deze realtime metingen leidden tot een besparing van €10.000 per jaar aan verbruik van desinfectiemiddel. Deze metingen lieten ook aan het automatiseringssysteem toe om automatisch aanmaakwater toe te voegen, te besparen op warmte-energie en minder afvalwater te produceren. Uiteraard werd er ook geen laborant meer 2 maal per uur uitgestuurd om monsters op te halen. Het eindresultaat was het uitsparen van de benodigde investering op 7 maanden tijd.

De technische uitvoering van die inline apparatuur, en de manier van werken mét die apparatuur, is sterk geëvolueerd. Een greep uit een paar belangrijke aspecten:

Robuust en betrouwbaar over lange tijdsperiode

Apparatuur, die origineel ontworpen is voor labo omstandigheden, toepassen “in-proces” leidt onvermijdelijk tot teleurstellingen. Hoge temperaturen, agressieve detergents en andere operationele omstandigheden op de fabrieksvloer leiden snel tot storingen en meetfouten, om van onderhoud en reparatie nog maar te zwijgen. Deze problemen worden opgelost, als er apparatuur wordt ingezet die specifiek ontworpen is om in dergelijke omstandigheden nauwkeurig, betrouwbaar en langdurig te functioneren. Dergelijke apparatuur komt typisch uit het veld van de procescontrole.

Hygiënisch design

Het inzetten van inline kwaliteitsmonitoringapparatuur werd in het verleden dikwijls beperkt door voedselveiligheidsvoorschriften, grote temperatuursveranderingen tijdens het productieproces of CIP chemicaliën. Maar vandaag voldoen de meeste meetinstrumenten aan EHEDG en 3-A hygiënische standaarden, en werden specifiek ontworpen voor installatie en gebruik in de voedingsin-

Vereenvoudigde kalibratie

Met name met Memosens® analytische sensoren, kan men onverwachte nieuwe manieren van werken opzetten. Bijvoorbeeld, om een pH sensor in het verleden te kalibreren, moest een kalibratie-techniker met zijn gespecialiseerde apparatuur de fabrieksvloer op. De kalibratie, toch een delicate en belangrijke interventie, wordt dan in minder-dan-ideale omstandigheden uitgevoerd: koud, vochtig, buiten, agressieve omgeving, hoog bovenop tanks bijv. Vandaag, met Memosens® technologie die snelle en eenvoudige uitwisseling toelaat van sensoren, kunnen deze kalibraties in het labo uitgevoerd worden, desnoods onder strengere omstandigheden en werkinstructies van het labo zelf. Zo neemt het labo de verantwoordelijkheid op voor het kalibreren van kwaliteits-gerelateerde metingen.

Conclusie: potentieel tot winst!

Inline process analyzers kunnen niet alle functies van een modern kwaliteitslabo in een voedingsbedrijf overnemen. Er zijn metingen, die niet betrouwbaar genoeg in een inline opstelling kunnen gemeten worden. Ook naarmate de voedselveiligheidseisen over tijd strenger worden, worden productiebedrijven geconfronteerd met nieuwe soorten, geavanceerde kwaliteitstesten.

Het toepassen van dergelijke in-line metingen assisteert enorm bij het productie- en/of kwaliteitsbeheer van het proces

dustrie. pH sensoren bijvoorbeeld, werden oorspronkelijk in glas uitgevoerd... een groot probleem en risico in een voedingsproductieproces, in geval van sensorbreuk waarbij glasdeeltjes in het voedingsproduct terecht zouden kunnen komen. Tegenwoordig zijn pH sensoren voor hygiënische toepassingen beschikbaar in PEEK, EPDM of ceramische uitvoeringen.

Digitale communicatie en systeem-integratie

Traditioneel werden dit type proces-meetinstrumenten uitgerust met één enkele 4-20 mA uitgang om de gemeten waarde over te brengen voor controle, display of opslag. Vandaag is er een veel bredere keuze, vooral van digitale uitgangen: Ethernet/IP, Profibus, Profinet, HART. Dit vergemakkelijkt de koppeling aan automatisering- en IT-systemen, en laat ook toe om meerdere meetparameters tegelijkertijd te meten en over te brengen.

Debietmeters met het Coriolis meetprincipe leveren meerdere, gelijktijdige metingen op

Dikwijls wordt de mogelijkheid om met Coriolis debietmeters inline kwaliteitsmetingen uit te voeren, zelfs door instrumentatie- en procesingenieurs over het hoofd gezien. Bijvoorbeeld, de densiteit meetfunctie van de debietmeter kan gebruikt worden om de Brix of Plato waarde van ingrediënten te bepalen. Een viscositeitsmeting levert continue meetwaarden op, om bijv. te voorkomen dat “off-spec” product wordt gemaakt, tussen twee labo staalnames door.

Maar met de huidige moderne inline sensortechnologie, kunnen een aantal min-of-meer eenvoudige, repetitieve metingen wel degelijk naar de fabrieksvloer verschoven worden. Dat bespaart in eerste instantie staalname- en labokosten, én levert - door de mogelijkheid tot automatisering - hogere productievolumes en een hogere productstabieleit op over productieloten heen.

Uiteindelijk “bevrijdt” het ook hooggekwalificeerde laboranten om meer geavanceerde analyses uit te voeren, die nodig zijn om aan strengere eisen te voldoen en zo een concurrentieel voordeel te behalen in de markt.

Wil u meer te weten komen over Inline Kwaliteitsmonitoring?

Kom dan kijken, luisteren en van gedachten wisselen met de experts van Endress+Hauser én met sector-collega's op één van de Endress+Hauser seminars ter gelegenheid van de opening van het nieuwe bedrijfsgebouw in Evere (Brussel) op 29 Mei of 19 Juni. Deelname aan deze events is gratis, maar inschrijving is gewenst.

