

## Inline ketchupmeting en teamwerk betalen zich uit

### Blokkeren en vrijgeven onder controle

#### Ketchup

Ketchup is een zogeheten condiment (smaakmaker), met als ingrediënten tomaten, suiker, azijn en diverse kruiden en specerijen. Uien, komijn, knoflook, koriander, kruidnagel, selderij, kaneel en mosterd zijn voorbeelden van kruiden en smaakversterkers die kunnen worden toegevoegd.



De consistentie van elke batch ketchup moet nauwgezet worden gemeten voordat de batch kan worden vrijgegeven. Dankzij de inline viscositeitsmeting wordt kwaliteitscontrole continu uitgevoerd tijdens de productie. Dit betekent dat er niet op laboratoriumresultaten hoeft te worden gewacht en dat het proces meteen goed verloopt ("right first time"), zodat er geen productverlies optreedt en onvoorziene kosten aanzienlijk worden teruggedrongen.

**De uitdaging** De voedselproducent streeft ernaar om ketchup van consistente kwaliteit te maken in al zijn productiefaciliteiten. Dit wordt bereikt door tijdens de productie hoge normen te stellen aan hygiëne en door strenge kwaliteitscontroles uit te voeren. Een van de belangrijkste kwaliteitscontroles is het meten van de consistentie van de ketchup. Daarom wordt er van elke batch een monster genomen. Dit monster wordt vervolgens gemeten in het laboratorium, voordat de batch wordt vrijgegeven.

Als het product niet aan de specificaties voldoet, wordt de batch geblokkeerd.

De producent is continu bezig met initiatieven om procesverbeteringen te realiseren. Een van deze initiatieven is het vinden van een methode om de productkwaliteit continu te monitoren. De producent was in dit verband op zoek naar een geschikte inline viscositeitsmeter. Het doel van deze technologie voor procesanalyse is niet om laboratoriummetingen te vervangen, maar om het bedrijf de mogelijkheid te bieden continu inline metingen te verrichten.

Dit levert de volgende voordelen op:

- betrouwbare kwaliteitscontrole in real-time
- correlatie met de laboratoriummethode
- minder afgekeurde batches
- snel reageren op variaties in kwaliteit, zonder op de laboratoriumresultaten te moeten wachten
- inzicht in het proces en de van invloed zijnde factoren, zodat tijdig ingegrepen kan worden

**De oplossing** Ketchup is een vloeistof die vanwege de bestanddelen nogal complexe eigenschappen bezit. In de reologische terminologie wordt ketchup gedefinieerd als een niet-newtoniaanse thixotrope vloeistof. Dat wil zeggen dat de viscositeit verandert als de schuifspanning verandert (bijv. bij stroming) of als de vloeistof langere tijd onder gelijke schuifspanning staat. Dit effect ervaren we in ons dagelijks leven: we moeten de fles goed schudden om die heerlijke saus eruit te krijgen! Bij niet-newtoniaanse vloeistoffen moet er met bepaalde dingen rekening worden gehouden, vooral als het gaat om correlatie met een bestaande methode. Verschillende procesparameters hebben invloed op de viscositeit van de vloeistof. Het is noodzakelijk om een correlatie op te bouwen waarbij rekening wordt gehouden met de verschillende van invloed zijnde factoren (stroming, temperatuur, tijd, etc.).

Het was vanaf het begin af aan duidelijk dat dit een toepassing zou zijn waarbij de experts op dit vakgebied moesten samenwerken om het best mogelijke resultaat te bereiken. De ketchupproducent en de experts van Endress+Hauser

vormden samen echt een team. De kern van dit team bestond uit de procestechnologen en automatiseringsspecialisten van de producent samen met de digital solutions consultant en de procestechnoloog van Endress+Hauser.

Endress+Hauser leverde een Promass I viscositeitsmeter en een afzonderlijke Memograph RSG45, een systeem voor het verzamelen en berekenen van gegevens. Betrouwbaarheid en integriteit van gegevens is een absolute vereiste voordat er begonnen kan worden met het analyseren van het proces. Dit werd bereikt door de Promass I te integreren in de procescontrole en de gegevens in te voeren in de Memograph. De procestechnologen hebben samen een onderzoeksplanning opgesteld. Het is namelijk cruciaal om, voordat er enige vorm van correlatie kan plaatsvinden, vast te stellen welke parameters verzameld moeten worden die invloed hebben op de viscositeit en daardoor tevens de correlatie tussen lab- en procesmetingen beïnvloeden. Daarom werd er afgesproken om diverse testprogramma's uit te voeren teneinde de vereiste inputfactor in de correlatie te ontwikkelen. Gedurende enkele

maanden hadden de procestechnologen regelmatig overlegssessies om de kritieke gegevens te onderzoeken. Tijdens deze sessies zijn laboratorium- en procesgegevens geanalyseerd. De door de Heartbeat Technology geleverde informatie heeft unieke en waardevolle inzichten opgeleverd voor het doel van deze toepassing.

**De resultaten** De ketchupproducent heeft de viscositeitsmeter van Endress+Hauser met succes geïmplementeerd in de ketchup-productielijn en is momenteel bezig deze technologie en de opgedane kennis te integreren in de productielijn van andere sauzen. Vanaf nu af aan kan deze voedselproducent rekenen op de Promass I om 24/7 de kwaliteit van zijn meest bekende smaakmaker te bewaken. Daarnaast kan de producent de waardevolle kennis van Endress+Hauser-experts benutten om het proces te optimaliseren. De investering in een dergelijke kwaliteitscontrole kan binnen 1 jaar worden terugverdiend. De economische voordelen liggen op het gebied van grondstoffen, energie, arbeid en terugroepkosten - deze variëren uiteraard per bedrijf.

### Promass I viscositeitsmeter

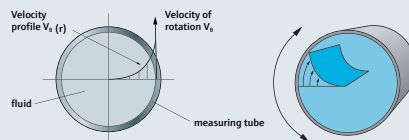
De Promass I, welke een rechte enkele meetbuis heeft, is een viscometer die ook nog massaflow-, dichtheids- en temperatuur meet.



### Het principe achter het meten van viscositeit

Torsie van de meetbuis genereert een afschuifspanning van de vloeistof.

De schuifkracht aan de binnenzijde van de buis is een functie van de schuifspanning en de viscositeit. De schuifkracht is gelijk aan het benodigde vermogen van de driver..



Door de driver-stroom te meten kan samen met de bekende schuifspanning de viscositeit worden berekend.

### Heartbeat Technology

Deze technologie garandeert permanente diagnose en verificatie van de Promass I, zonder dat het proces onderbroken wordt. Bij dit project zorgt de permanente zelfdiagnose ervoor dat onbetrouwbare gegevens als gevolg van onvoorspelbare proceswijzigingen worden herkend. Een geautomatiseerd verificatieprotocol en trendherkenning voor voorspellend onderhoud maken het mogelijk het proces nog verder te optimaliseren.



#### Nederland

Endress+Hauser BV  
Nikkelstraat 6  
1411 AJ Naarden  
Postbus 5102  
1410 AC Naarden  
Tel. +31 35 695 86 11  
info.nl@endress.com  
www.nl.endress.com