



# Stortgoedgedrag, vullen en legen van silo's

## Eendaagse cursus

Deze eendaagse module maakt deel uit van de modulaire cursusreeks **Poedertechnologie van grondstof tot eindproduct**.

Het integraal, procesmatig denken en handelen staat centraal in deze cursusreeks, waarbij de handling en processing van poeders en de bewerking van deze poeders tot halffabrikaat of eindproduct het uitgangspunt is.

Kennis van het gedrag van poedervormige materialen is onmisbaar om storingen in productstroming bij vullen, legen of doseren te kunnen verklaren en verhelpen.

Aan de hand van diverse praktijkvoorbeelden zal worden toegelicht hoe storingen en andere problemen te voorkomen en verhelpen zijn:

Soms zijn poeders dermate fijn dat zij nauwelijks te handlen lijken, soms (bijv. na opslag in een silo) is een poedervormig product niet meer in beweging te krijgen. Veel uiteenlopende problemen dus en evenzovele voorbeelden met mogelijke probleemoplossingen tijdens deze module en de verdere opleiding.

### Programma overzicht

- Gedrag van poedervormige materialen. Grove(re) grondstoffen, fijne, zeer fijne en ultrafijne poeders
- Het gedrag van vaste stoffen, met name bulkproducten in relatie tot vloeistoffen
- Deeltjesgrootte, segregatie en mogelijke oorzaken, cohesiekrachten bij poeders
- Rol van korrelgrootte verdeling, (veranderend) vochtgehalte en temperatuur. Temperatuurverandering ten gevolge van druk / impact bij bijvoorbeeld schroeftransport, sluizen, kleppen
- Bewerkingsmogelijkheden in relatie tot product.

- Bezwijkgedrag van poeders, schuifspanning, relatie met deeltjesgrootte (ultra)fijne poeders, verdeling van deeltjes met wisselende grootte, temperatuur, vochtgehalte en tijdsduur van de versterkingsspanning.
- Stortgoedgedrag tijdens opslag en transport; veel voorkomende problemen. Lossen van wagens, vullen en legen van silo's met pneumatische en mechanische systemen
- Stromingsproblemen bij opslag in silo's en bunkers: vastlopen van product, ratholing, brugvorming, segregatie in silo's en het voorkomen hiervan
- Massflow, funnelflow, voor- en nadelen. Hoe contaminatie of bederf te voorkomen van het productdeel dat (te) lang in de silo verblijft?
- Explosierisico's in silo's en hoe deze te vermijden? Explosieluiken, beperking van stofvorming bij vullen en legen van silo's, hoppers, dagsilo's, bunkers en bij overstort van poeders.
- Flow promotion devices; het legen van silo's. Kies ik bij poeders voor schroeven, kettingen, schijventransport? Open en gesloten systemen in relatie tot hygiëne en procesbewaking