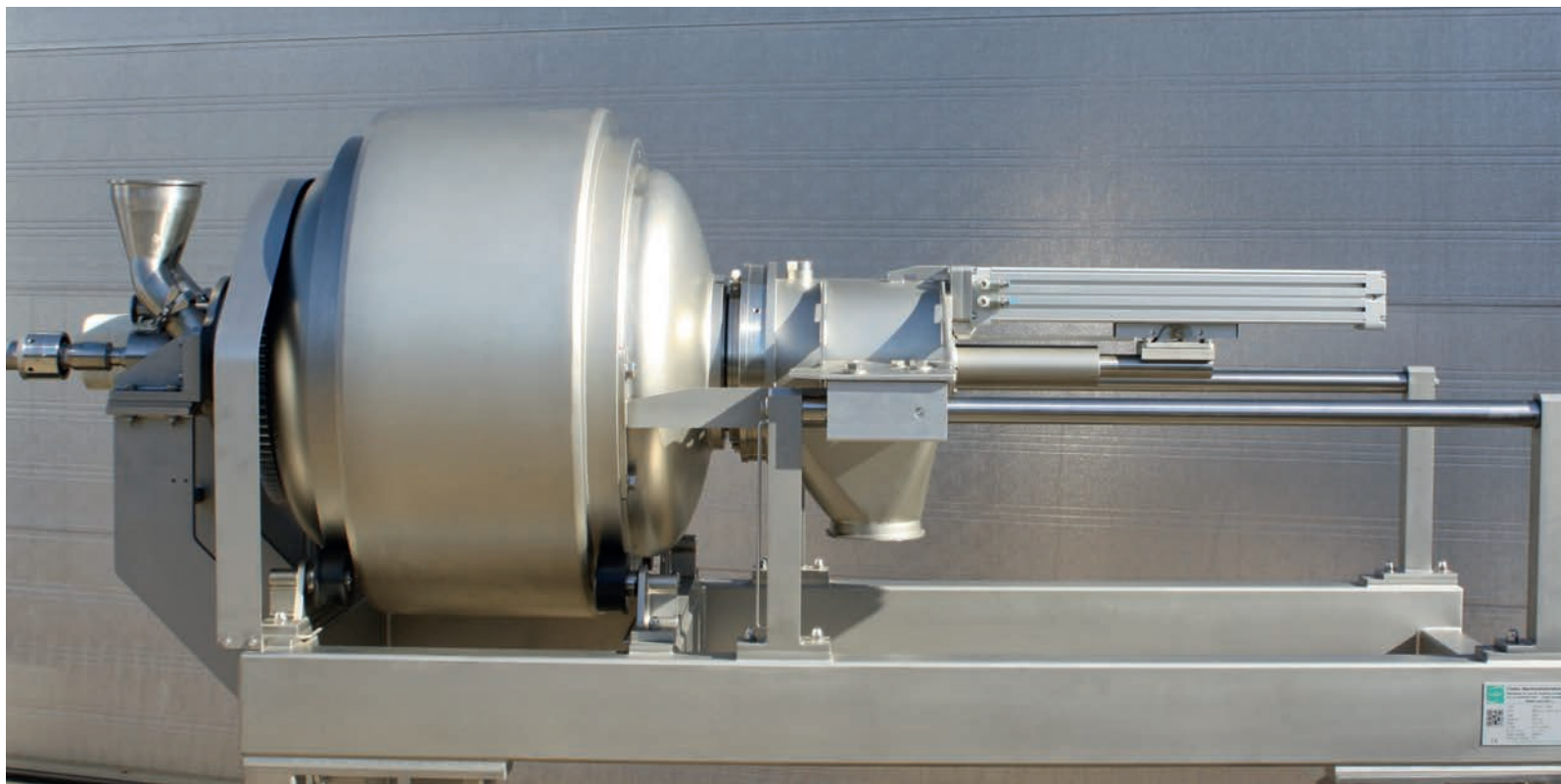


Vacuümdrogen en -impregneren in de Lindor CAPSULE



Afb. 1 Een 100 liter Lindor CAPSULE

Lindor presenteert met de CAPSULE een menginstallatie waarin men producten zowel kan vacuümdrogen als impregneren. De CAPSULE is bij uitstek geschikt voor het drogen van kwetsbare farmaceutische componenten, het impregneren van katalysatoren of het uitvoeren van chemische processen.

De CAPSULE is een innovatieve machine, gebaseerd op het beproefde concept van de Lindor 'Gentle Touch'-menger. In deze productvriendelijke menger ontbreekt een roerwerk, waardoor deeltjes niet of nauwelijks beschadigen. Aan de binnenwand van de roterende mengtrommel zijn drie tot zes schoepen aangebracht, afhankelijk van de

grootte van de menger. De mengtrommel rust op draagwielen. Het toerental van de trommel varieert van 2 tot 9 min⁻¹, afhankelijk van de grootte van de menger. Bij een grote menger wordt de vereiste omtreksnelheid bereikt bij een wat lager toerental. De benodigde aandrijfvermogens zijn relatief laag. Voor een productvolume van bijvoorbeeld 1500 liter volstaat een motor van slechts 2,2 kW.

Verwarmen

De Lindor CAPSULE is voorzien van een dubbele mantel die desgewenst thermisch kan worden geïsoleerd met bijvoorbeeld PIR. In de mantel circuleert een medium (water, stoom of thermische olie) waarmee



Afb. 2 Inkijkje in mengtrommel met de toe- en afvoerleidingen voor het medium naar de mantel

het product kan worden gekoeld of verwarmd. De CAPSULE echter wordt vooral ingezet voor droog-applicaties en daarbij geldt dat naarmate de temperatuur hoger is, een product sneller droogt. In de gevallen dat een product thermisch gevoelig is, mag de droogtemperatuur niet te hoog zijn.

Vacumeren

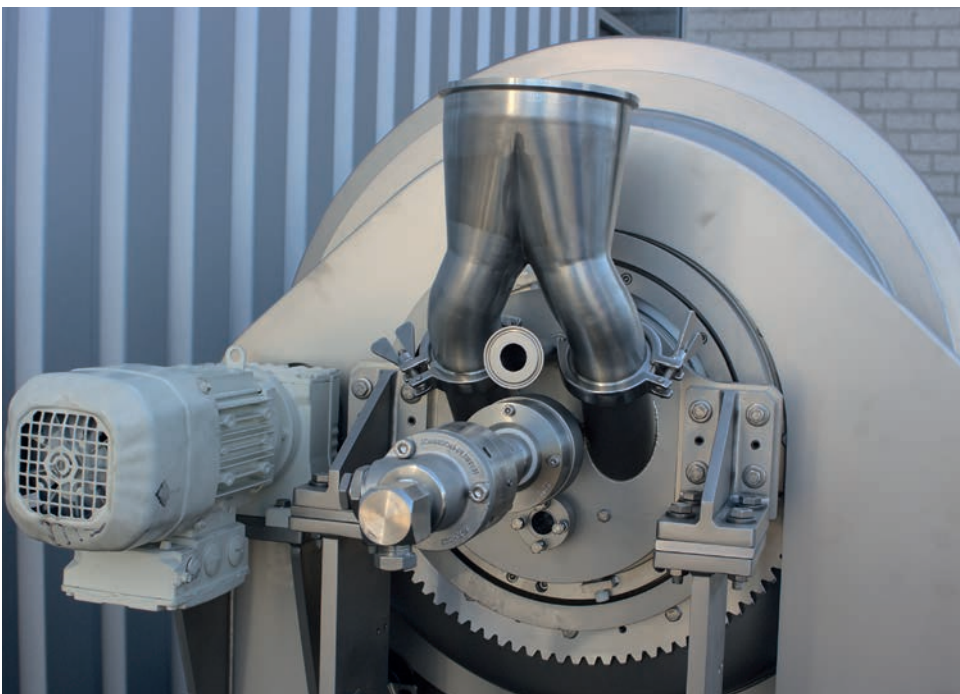
Om een product bij lagere temperaturen toch snel te drogen, kan in de Lindor CAPSULE een vacuüm worden aangelegd. De onderdruk verlaagt het kookpunt van vloeistoffen waardoor deze sneller verdampen. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld 'actieve

Productvriendelijke menging

De mengschoepen, die onder een hoek met de horizontaal staan, nemen het product op en laten het weer in de mengtrommel afglijden. Een extra mengwerking ontstaat doordat elke schoep versmalt. Dit betekent dat het meegenomen materiaal over de gehele lengte van de schoep afvalt, waarbij de deeltjes elk een willekeurig traject volgen. Op elk moment is de gehele productmassa in beweging, waardoor een intensieve menging plaatsvindt en al in enkele minuten een homogene verdeling is gerealiseerd. In tegenstelling tot roerwerk-mengers worden op het product geen afschuifkrachten uitgeoefend. Er ontstaat daarom geen wrijvingswarmte, zodat de producteigenschappen behouden blijven.

Testen leidt tot nieuwe inzichten

Investeren in een mengproces is een belangrijke beslissing. Testen zijn daarbij essentieel en leiden vaak tot nieuwe inzichten. Lindor heeft testcentra in Nederland, Engeland, Polen, Japan, India en Singapore. Producenten voeren hier met hun eigen product en in nauwe samenwerking met Lindor complete onderzoeksprogramma's uit. Zo kunnen bedrijven er zich van overtuigen dat de mixers ook werkelijk doen wat men ervan verwacht. Voor Lindor zelf is het testcentrum belangrijk om meer inzicht te krijgen in de productieprocessen en ervaring op te doen met het gedrag van poeders en granulaten in allerlei mengtoepassingen. De testcentra beschikken over moderne systemen om de procesparameters in te stellen en diverse analyzers die de verschillende eigenschappen van de producten meten.



Afb. 3 Gesplitste productinlaat met daartussen de vacuüm-aansluiting vlak boven het toevoerstuk voor het medium



Testcentrum van Lindor in Dordrecht



Afb. 4 Manometer voor vacuümmeting

farmaceutische ingrediënten' (API's) efficiënt te drogen bij een temperatuur van minder dan 50°C. Bijkomend voordeel is dat het benodigd energieverbruik bij vacuümdrogen relatief lager is ten opzichte van drogen bij atmosferische druk.

De vacuümpomp is aangesloten op de mengtrommel en onttrekt daaruit de lucht. Hierbij wordt de druk in de menger verlaagd tot typisch 25 mbar, maar een dieper vacuüm is ook mogelijk. De vacuümpomp



Afb. 5 Productuitlaat

voert het verdampte vocht naar buiten af. Om het vacuüm in de trommel te handhaven, zijn de product in- en uitlaat, evenals overige verbindingen uitgevoerd met speciale afdichtingen.

Impregneren

Op het mengsel in de trommel kunnen eenvoudig vloeistoffen worden verneveld. De vloeistoffen worden van buiten, via een leiding met een speciale vacuümafdichting, in de trommel gevoerd en daar verneveld. De productdeeltjes bewegen door de nevel en nemen hierbij de vloeistof gelijkmatig op.

Bij het toepassen van het vacuüm dringt de vloeistof tot diep in de poriën van elk deeltje.

Toepassingen

De Lindor CAPSULE is uitermate geschikt voor bijvoorbeeld het impregneren en drogen van katalysatoren waarbij edelmetalen moeten worden gehecht aan keramische materialen. Met de CAPSULE impregnatietechnologie kan het proces aanzienlijk worden versneld. Ook is het mogelijk om chemische reacties tussen vaste stoffen en vloeistoffen of gassen gecontroleerd uit te voeren. Een andere toepassing is het inwerken van kunststoffen. De CAPSULE wordt meestal gebruikt als batch-processor, maar kan ook worden ingezet voor (semi)continu-processen. Na het openen van de uitlaatklep stroomt het product volledig uit de mengtrommel, waarbij de schoepen het transport verzorgen.

Randapparatuur

De CAPSULE kan worden geleverd voor diverse batchgroottes. Een railconstructie met uitrijdbare in- en uitlaat maakt het mogelijk de machine veilig en eenvoudig te inspecteren en schoon te maken. Randapparatuur zoals warmwaterunit, olieverwarmer, vacuümpomp, en vloeistofinjectiesystemen kunnen als integraal onderdeel van het systeem worden aangeboden. **BULK**



Afb. 6 De CAPSULE voor inspectie geopend