

# Met Lessine koeldroger in één stap naar eindproduct

**Een nat product wordt in de roterende koeldroger van Lessine in één stap verwerkt tot een droog eindproduct. Hete lucht droogt het materiaal volgens het meestroom-principe. In het koelgedeelte stroomt lucht in tegenstroom over het product. Beide luchtstromen worden in het midden van de installatie naar buiten geleid en gefilterd.**

De installatie omvat een roterende buis-trommel waarin schoepen zijn aangebracht die het natte materiaal mengen, in de hete luchtstroom strooien en tegelijk voortbewegen. De schoepen nemen het materiaal uit het productbed op, en laten het er weer in terugvallen. Hierbij tuimelt het materiaal door de verbrandingsgassen zodat een optimale warmteoverdracht plaatsvindt. Om een efficiënte droging te bewerkstelli-

gen, stromen de hete lucht en het product in dezelfde richting (meestroom-principe). De temperatuur en de verblijftijd van het materiaal worden zodanig geregeld dat een eindproduct met het gewenste vochtgehalte wordt verkregen. De koeldrogers van Lessine kunnen op aardgas, stookolie of elektriciteit werken.

## Maatwerk

Hoewel koeldrogers verkrijgbaar zijn in gestandaardiseerde uitvoeringen, worden de beste en meest betrouwbare resultaten behaald met installaties die zijn toegesneden op een specifieke toepassing. Het ontwerpen en dimensioneren van een maatwerk koeldroger gaat echter niet zonder complexe berekeningen en vereist veel kennis en ervaring.

## Parameters

Een belangrijke ontwerpfactor is de aard van het te verwerken materiaal. Het gaat dan om bijvoorbeeld de deeltjesgrootte, bulkdichtheid, soortelijke warmte en warmteoverdrachts-coëfficiënten. Natuurlijk spelen ook parameters zoals de benodigde capaciteit en het gewenste eindvochtgehalte een voorname rol. Pas als duidelijk is hoe het materiaal zich in de droger zal gedragen, kan men bepalen welke eisen dit stelt aan de constructie, grootte en besturing van de installatie.

## WATERVERDAMPING

Een karakteristiek kenmerk van een droger is de waterverdamping (kg/uur). De grootte hiervan wordt niet alleen bepaald door het begin- en eindvochtgehalte van het te drogen materiaal. Factoren die meespelen



Afb. 1 Lessine koeldroger met de tweedelige buis-trommel (links koelen, rechts drogen)

zijn het toegevoegd water om het materiaal te kunnen granuleren, de hoeveelheid te recycleren water, de beschikbare chemische warmte en de omgevingstemperatuur en -vochtigheid. Ontwerpers maken hierbij niet alleen gebruik van theoretische modellen, maar steunen ook op empirische gegevens.

### Ontwerp

Uiteindelijk voeren alle genoemde overwegingen tot het ontwerp van een trommeldroger van een zekere diameter en lengte. Hierbij is dan rekening gehouden met de bijzondere eigenschappen van het product, het gewenste temperatuurprofiel en de vereiste eindvochtgehalten. Ook is de installatie dan aangepast in termen van constructiematerialen, accessoires en randapparatuur.

### Trommeldiameter

De trommeldiameter wordt over het algemeen gekozen op basis van de snelheid van de luchtstroom. Deze snelheid moet niet te hoog zijn. Men wil namelijk voorkomen dat teveel materiaal terecht komt in de stoffilters. Een grotere trommeldiameter reduceert de luchtsnelheid, maar de diameter wordt praktisch begrensd door prijs, beschikbare ruimte en de toenemende (val)schade aan deeltjes bij een grotere trommel.

### Trommellengte

De keuze voor een bepaalde trommeldiameter beïnvloedt de benodigde lengte van de buistrommel. Voorts hangt die lengte af

van onder meer het toerental van de trommel en de vereiste verblijftijd van het te drogen materiaal. Het moet echter worden gezegd dat de besproken principes, relaties en modellen slechts een sterk vereenvoudigd beeld geven van de complexiteit van het ontwerpproces.

### Eindtemperatuur

Een vaak onderschatte parameter is de eindtemperatuur van het product. Niet zelden bedraagt deze tussen 50°C en 90°C. Met een zeker eindvochtgehalte kan de opslag van dit product in relatief koude silo's leiden tot condensatieproblemen. In andere gevallen is de temperatuur van het eindproduct te hoog om het direct te verwerken in nageschakelde systemen (zoals verpakkingslijnen). Het is dan zaak om het gedroogde product eerst te koelen.

### Koelen

Over het algemeen wordt voor het koelen een aparte installatie ingezet, bijvoorbeeld een wervelbedkoeler of separate trommelkoeler. Dit is echter niet nodig wanneer is gekozen voor een Lessine koeldroger. Hier wordt het te verwerken product namelijk in één en dezelfde installatie achtereenvolgens gedroogd én gekoeld. Het eerste deel van de roterende trommel fungeert als (meestroom) droger, maar het tweede, veel kortere deel is een (tegenstroom) koeler. Beide luchtstromen (meestroom en tegenstroom) worden uit de installatie geleid in het verbindingspunt tussen beide trommeldelen. Deze luchtstroom wordt in een filterinstallatie gereinigd.



Afb. 2 Schoepen in de buistrommel mengen en transporteren het te drogen product

### Energiebesparing

Tijdens de koelfase blijft het materiaal drogen. De koude, droge lucht onttrekt nog steeds vocht aan het materiaal. De koeldroger is daarom zodanig ontworpen dat aan het einde van de droogsectie het eindvochtgehalte nog niet is bereikt, wat een belangrijke energiebesparing oplevert. Het laatste vocht wordt immers tijdens de koelfase verwijderd. De combinatie van drogen en koelen leidt tot een compacte oplossing in één apparaat. Dit beperkt het aantal transportsystemen, stoffilters, ventilatoren en andere apparatuur, en navenant ook de onderhoudskosten. De koeldroger levert een droog eindproduct op de gewenste eindtemperatuur en kenmerkt zich door een economisch bedrijf. ■



Afb. 3 Een standaard trommeldroger



### Lessine

Rue de l'Europe 18  
7600 Peruwelz (B)

T +32 (0)69 36 26 30  
F +32 (0)69 36 26 39  
E [info@lessine.com](mailto:info@lessine.com)  
I [www.lessine.com](http://www.lessine.com)