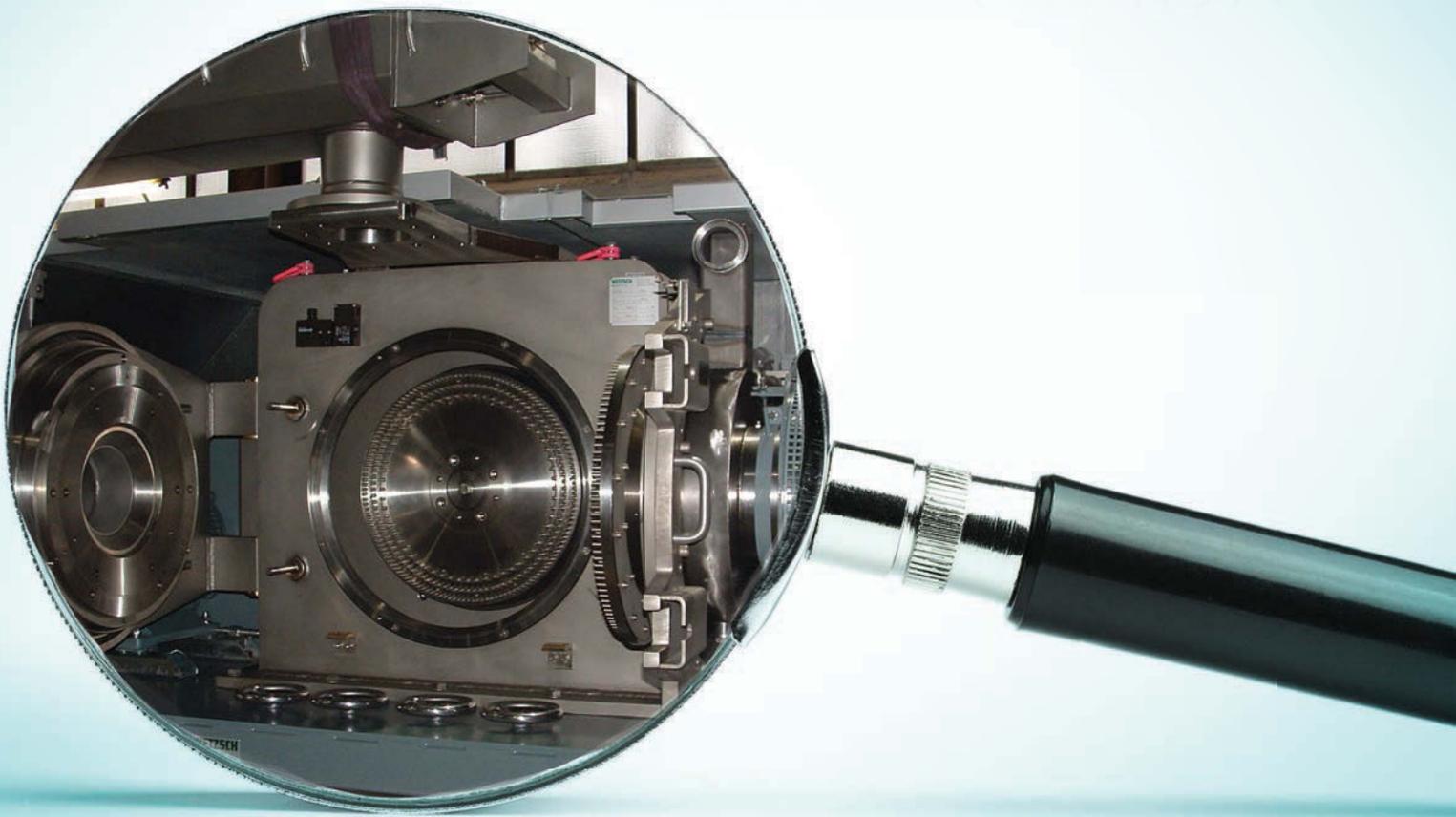


**NETZSCH**

# CASE STUDY



## Innovatives Verfahren für kryogene Vermahlung und Inlinesiebung

CHEMICAL INDUSTRY | a Business Field of  
NETZSCH Grinding & Dispersing

# NETZSCH entwickelt innovatives Verfahren für kryogene Vermahlung und Inlinesiebung

## Stand der Technik

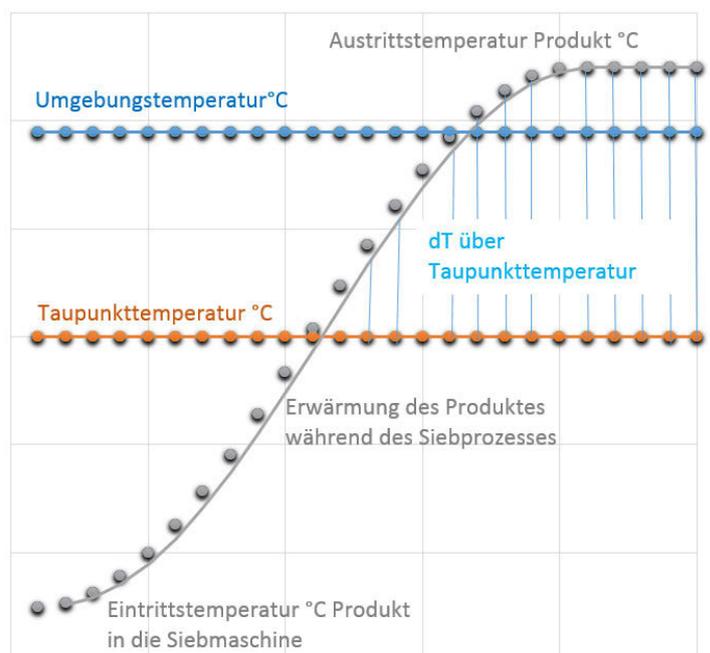
Verschiedene Produkte wie z.B. Elastomere, Polymere oder auch Farb- und Reifengranulate können aufgrund ihrer physikalischen Beschaffenheit nicht wie herkömmliche Schüttgüter vermahlen werden, sondern erfordern vor, während und nach dem Mahlvorgang eine besondere Behandlung. Bislang bestand der Ansatz der Industrie stets in der Abkühlung des Materials mittels flüssigen Stickstoffs, der anschließenden Vermahlung in einer Prallmühle oder einem ähnlichen System und der Lagerung der bereits vermahlene Partikel, um sie einer Siebung oder einem anderen nachgeschalteten Prozess zuführen zu können.

Mit den im Mahlvorgang häufig benutzten Prallmühlen wird jedoch oftmals ein unerwünscht breites Kornspektrum erzeugt. Um die Produktqualität einzustellen, muss das Produkt vor dem Verpacken oftmals abgesiebt werden. In diesem nachgelagerten Verarbeitungsschritt bereiten dann aber die niedrigen Temperaturen, mit denen das Produkt aus der Mahlanlage austritt Probleme, da die Feuchtigkeit der umgebenden Luft an den Partikeln kondensiert und somit die Partikel miteinander verklumpen können.

Das Material kann somit nicht direkt weiterverarbeitet werden, sondern muss zwischengelagert werden, bis es über der Taupunkttemperatur der Umgebungsluft liegt. Prinzipiell ist diese Lagerung des Materials ineffizient, da sie die Produktion verzögert, Kapazitäten bindet und eventuell eine Trocknung der Partikel erfordert, bevor Siebung und Verpackung durchgeführt werden können. Dieser Ablauf ist somit von einem optimierten Prozess weit entfernt.

## Die Lösung von NETZSCH

Basierend auf ihrer bekannten Prallmühle *CONDUX*<sup>®</sup> hat die NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH diesen Prozess der sog. kryogenen Vermahlung (auch „Kaltmahlung“) nun optimiert. Das neuartige Verfahren integriert alle Prozesse, von der Kühlung des Rohmaterials über die Vermahlung bis hin zu einer Inlinesiebung, in einem inerten Kreisgassystem.

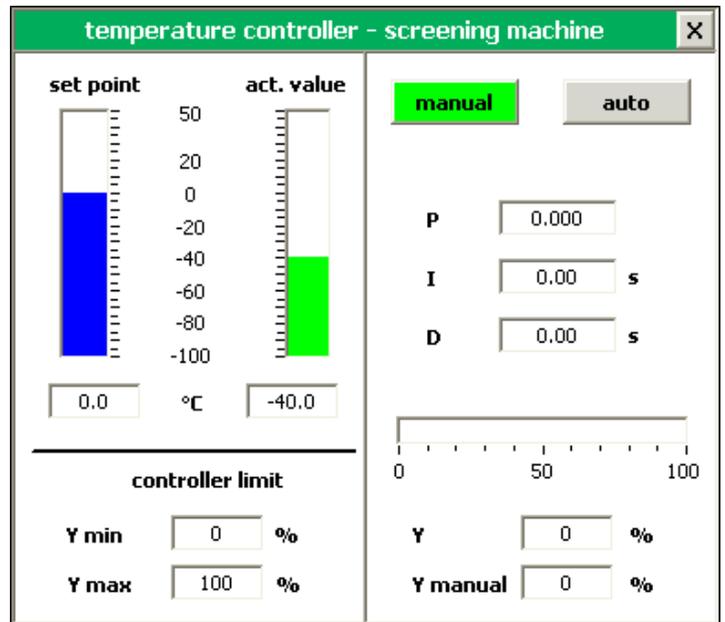


Nach der Vermahlung gelangt mit dem Eintrag des Mahlguts zunächst Stickstoff in die Siebanlage. Dadurch wird mittels Kreisführung des Prozessgases im Siebkreislauf innerhalb kürzester Zeit eine inerte, trockene Atmosphäre erzeugt. Diese ermöglicht die effiziente, störungsfreie Inline-Siebung und Inline-Verpackung ohne Verzögerungen im Prozess, denn das frisch vermahlene Produkt kann nach dem Abscheider (Filter bzw. Zyklon) direkt auf die Siebmaschine aufgegeben werden. Zum Einsatz kommen Siebmaschinen mit Luftstrahlreinigung, deren Siebdecks pneumatisch mithilfe von Prozessgas des integrierten Kreisgasgebläses gereinigt werden. Das Prozessgas wird unterhalb der Siebeinlagen zugeführt und bewirkt dort eine Fluidisierung des Mahlgutes, ähnlich wie in einem Luftstrahlsieb. Ein abnehmendes Druckgefälle zwischen Ober- und Unterseite des Siebdecks stellt den Produkttransport durch das Siebgewebe sicher. Durch die optionale Integration mehrerer Siebdecks können entsprechend den Wünschen des Kunden zahlreiche Fraktionen gleichzeitig hergestellt werden. Das für die Luftstrahlreinigung benötigte Gebläse arbeitet hierbei in einer Kreisgasführung.

Aufgrund der zugeführten Energie durch das Kreisgasgebläse erfährt das geförderte Gas eine Temperaturerhöhung. Das erwärmte Prozessgas tritt durch die Luftstrahlreinigungsdüsen unterhalb der Siebflächen auf die frisch gemahlene, kalte Partikel. Dadurch erwärmt sich das Mahlgut soweit, dass es nach dem Verlassen der Siebmaschine zu keiner weiteren Kondensation an der Oberfläche der Partikel kommt.

Die Zieltemperatur des Mahlguts liegt je nach Jahreszeit und atmosphärischen Bedingungen bei ca. 15-25 °C, um die Kondensation sicher ausschließen zu können. In den meisten Fällen reicht allein der Wärmeeintrag über das Kreisgasgebläse aus, um die notwendige Temperaturerhöhung sicherzustellen. Falls die Temperaturerhöhung des Mahlgutes jedoch zu gering ist – wie zum Beispiel bei groben Produkten mit sehr hohen Durchsatzleistungen –, kann über ein zuschaltbares Heizregister ergänzende Energie in den Kreisgasprozess eingetragen werden. Eine zusätzliche Stickstoffkühlung des Siebkreisgasprozesses sollte vorgesehen werden, wenn das Kreisgasgebläse mehr Wärme verursacht, als durch das Mahlgut ausgetragen wird – was z.B. bei stark reduzierten Durchsatzleistungen der Fall sein könnte. So vermeidet man den Anstieg der

Partikeltemperatur über die kritische Verarbeitungstemperatur hinaus. Die Kontrolle der Kreisgasparameter (Temperaturen, Anlagen- druck, Volumenstrom) übernimmt eine übergeordnete, vollautomatische Steuerung.



Das neue Verfahren ist von NETZSCH Trockenmahltechnik zum Patent angemeldet worden und hat sich in der Praxis bereits bewährt. Störungsfreie Siebung, höhere Siebleistungen, direkte Verpackung und damit eine erhöhte Anlagenverfügbarkeit zeichnen dieses Verfahren aus, das sich prinzipiell für alle Kaltmahlanlagen mit nachgeschalteter Siebung eignet. NETZSCH bietet diese innovative Technik als komplettes, auf die jeweiligen Kundenforderungen zugeschnittenes System an, in der Regel als komplette Mahlanlage, einer Prallmühle *CONDUX*<sup>®</sup> und einer passenden Siebmaschine. Die vorhandene Verpackungseinheit kann ebenfalls integriert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, ein bereits vorhandenes Kaltmahlsystem auf einen inerten Siebprozess umzurüsten.

Dank der konsequenten Weiterentwicklung des bislang ineffizienten Verfahrens durch die NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH gehören unerwünschte Trocknungsvorgänge vor der Siebung im Bereich der kryogenen Vermahlung nun der Vergangenheit an.

# Geschäftsbereich Mahlen & Dispergieren – weltweit führende Mahltechnologie

NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH  
Selb, Deutschland

NETZSCH Lohnmahltechnik GmbH  
Bobingen, Deutschland

NETZSCH Premier Technologies, LLC.  
Exton PA, USA

NETZSCH Indústria e Comércio de  
Equipamentos de Moagem Ltda.  
Pomerode, Brasilien

NETZSCH Technologies India  
Private Ltd.  
Chennai, Indien

NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH  
Hanau, Deutschland

NETZSCH España, S.A.U.  
Terrassa/Barcelona, Spanien

NETZSCH Mastermix Ltd.  
Lichfield, Großbritannien

NETZSCH (Shanghai) Machinery  
and Instruments Co., Ltd.  
Shanghai, China

NETZSCH FRÈRES S.A.R.L.  
Arpajon, Frankreich

NETZSCH Vakumix GmbH  
Weyhe-Dreye, Deutschland

AO NETZSCH Tula  
Tula, Russland

NETZSCH Korea Co., Ltd.  
Goyang, Korea

NETZSCH Makine Sanayi ve  
Ticaret Ltd. Sti.  
Izmir, Türkei

ECUTEK S.L.  
Barcelona, Spanien

Die NETZSCH-Gruppe ist ein deutsches mittelständisches Unternehmen des Maschinen- und Gerätebaus in Familienbesitz mit weltweiten Produktions-, Vertriebs- und Servicegesellschaften.

Die Geschäftsbereiche Analysieren & Prüfen, Mahlen & Dispergieren sowie Pumpen & Systeme stehen für individuelle Lösungen auf höchstem Niveau. Mehr als 3400 Mitarbeiter in weltweit 210 Vertriebs- und Produktionszentren in 35 Ländern gewährleisten Kundennähe und kompetenten Service.

NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH  
Rodenbacher Chaussee 1  
63457 Hanau  
Deutschland  
Tel.: +49 6181 506 01  
Fax: +49 6181 571 270  
info.ntt@netsch.com

**NETZSCH®**

[www.netsch.com](http://www.netsch.com)