

NETZSCH

Proven Excellence.



Prozesstechnologie für Food Applikationen

Lösungen für die Trocken- und Nassaufbereitung in Produktion und Labor

NETZSCH

Ihr Partner für Lebensmittelanwendungen

Im Nahrungs- und Genussmittelbereich ist die Mikronisierung eine der wichtigsten Prozessstufen. Bei der industriellen Herstellung verschiedenster Produkte, wie beispielsweise Sojamehl, Weizenmehl (Proteinverschiebung), Milchpulver, Geliermittel, Kakaopulver, Stärke und Zucker, sind Zerkleinern und Sichten wichtige Teile des Prozesses.

Mit einem umfangreichen Erfahrungspotential und ebenso vielfältigen Maschinenprogramm an Feinprallmühlen, Sichter- und Strahlmühlen sowie Feinschneidmühlen und Hochleistungs-Feinstsichtern ist NETZSCH Ihr zuverlässiger Partner, wenn es um die Herstellung von Nahrungsmitteln auf trockenem Wege geht.

Aber auch im Bereich Nasszerkleinern und Dispergieren können Sie sich auf die Erfahrung und Expertise von NETZSCH als weltweit führendem Unternehmen verlassen.

Für Ihre Anforderungen finden wir mit unserer innovativen Trocken- und Nassaufbereitungs-Technologie eine wirtschaftliche Lösung.

Alles auf einen Blick

	Seite
■ Nahrungsmittelmaschinen	4
■ Gewürze	6
■ Spezielle Mehle	8
■ Hydrokolloide	10
■ Kaffee	13
■ Süßungsmittel	14
■ Kakao	18
■ Füllmassen & Schokolade	20
■ Anwendungslabore	22



Anwendungsbeispiele	CHM	CONDUX®	CSM	CGS	CONJET®	SECO MY® SECO MY® S	CFS HD-S INLINESTAR	MASTER NIBS	ALPHA® MASTER REFINER	MAMBO®	SALSA®	RUMBA®
	Hammermühle	Feinprallmühle	Sichtermühle	Fließbettstrahlmühle	Dichtbettstrahlmühle	Feinschneidmühlen	Sichter	Schlagmessermühle	Rührwerkskugelmühlen	Anlagensystem	Anlagensystem	
Aromen				■	■							
Backmittel			■	■	■							
Confectionery (Kakaopresskuchen, Kakao, ...)		■	■	■	■			■	■			
Enzyme									■			
Farbstoffe		■	■	■	■				■			
Fruchtzubereitungen, -pulver		■	■	■	■							
Füllmassen / Compounds									■	■	■	
Gewürze	■	■	■			■						
Hydrokolloide (Algen, Pektin, Gelatine, Cellulose)		■	■	■		■	■					
Kaffee		■		■	■							
Milch- & Molkereiprodukte		■	■	■	■							
Schokolade									■			■
Spezielle Mehle (Proteinverschiebung, Sojamehl, ...)		■	■		■		■					
Süßungsmittel (Zucker, Süßstoffe, Zuckeraustauschstoffe)		■	■		■							
Vitamine		■	■	■	■							

In der Tabelle ist das Einsatzspektrum des NETZSCH Maschinenprogramms nur beispielhaft dargestellt. Sollte Ihr Produkt nicht aufgeführt sein, schildern Sie uns bitte Ihre Anforderungen. Wir sind sicher, auch für ihre Anwendung die geeignete Lösung anbieten zu können!

Maßgeschneiderte Lösungen für Ihre

Herstellung und Betrieb von Maschinen und Anlagen für die Nahrungsmittelindustrie unterliegen EU-Richtlinien. Nahrungsmittelmaschinen werden als besondere Maschinen betrachtet, die neben den allgemeinen Sicherheitsanforderungen auch Forderungen nach Reinigbarkeit, Hygiene und Desinfizierbarkeit erfüllen müssen.

Die Maschinen und Anlagen von NETZSCH sind entsprechend der gültigen Richtlinien konstruiert und zeichnen sich außerdem durch einfache und effektive Reinigbarkeit aus.

Für Ihren Produktionsprozess bietet NETZSCH nicht nur einzelne Zerkleinerungsmaschinen, sondern auch vollständige Mahl- und Sichtenanlagen, die individuell auf Ihre Erfordernisse hin ausgelegt werden. So sind auch explosionsdruckstoßfeste oder explosionsdruckentlastete Anlagen ebenso lieferbar wie gasdichte Anlagen für den Inertgasbetrieb oder Anlagen mit Mahlgaskühlung für die Feinmahlung temperaturempfindlicher Stoffe.



Feinprallmühle CONDUX® 680

spezielle Anforderung



NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH
und NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH
sind Firmenmitglieder der EHEDG

Hygieneanforderungen

- Maschinenkonstruktion in Anlehnung an Hygienic Design (EHEDG)
- Werkstoffe sind FDA-, lebensmittelkonform und konform zu den üblichen Standards (IFS, BRC, HACCP, IS 22000)
- Produktberührende Teile aus Edelstahl vereinfachen die Reinigung und gewährleisten, dass Ihr Produkt keine Kontaminationen oder Fremdpartikel aufweist
- Maschinen und Anlagen sind leicht und effektiv zu reinigen; Kreuzkontaminationen werden vermieden
- Schnelle Werkzeugwechsel und einfaches Handling zur Reinigung

Ihre Vorteile dank ausgereiftem NETZSCH-Design

- Einfache und schnelle Reinigung
- Schneller Produktwechsel möglich
- Lange Wartungsintervalle
- Produktspezifisch angepasste Mahlwerkzeuge für optimale Energienutzung
- Einstellbare Mahlfeinheit in weiten Bereichen
- Einfache und langlebige Konstruktion
- Wenige und einfach auszuwechselnde Verschleißteile
- Beste Verarbeitungsqualität gewährleistet durch NETZSCH hauseigene Fertigung
- Überzeugendes Preis-Leistungs-Verhältnis



Feinprallmühle Condux® 220

GEWÜRZE

Schonende Vermahlung unter Erhalt charakteristischer Eigenschaften

Gewürze sind getrocknete Pflanzenteile wie beispielsweise Samen, Früchte, Wurzeln, Rinden, Beeren, Schalen, Stiele oder Blätter. Sie werden in ernährungsphysiologisch unbedeutenden Mengen als Lebensmittelzusatzstoff für Geschmack und Farbe oder als Konservierungsmittel verwendet.

NETZSCH Aromaschutz-Vermahlung

Erste Priorität bei der Verarbeitung von Kräutern und Gewürzen ist der Erhalt der charakteristischen Eigenschaften als Geschmacks-, Geruchs- oder auch als Farbträger. Einige Gewürze besitzen ihre charakteristischen Eigenschaften bereits im erntefrischen Zustand, wobei hier die natürlichen Aromen vollständig von Zellwänden umschlossen und weitgehend geschützt sind. Andere Gewürze entwickeln ihre Charakteristik erst bei der Trocknung und einige werden gezielt behandelt, um die gewünschten Eigenschaften einzustellen.

Ätherische Öle und sogenannte scharf-brennende Stoffe sind die Hauptgeschmacksgeber der Gewürze. Sie bestehen aus einer Vielzahl von verschiedenen Aromen wobei die meisten leicht flüchtig sind. Durch die NETZSCH Aromaschutz-Vermahlung werden diese soweit wie möglich erhalten.

Produktbeispiele	Feinheit [%] < 500 µm	CONDUX® 300 [kg/h]	CONDUX® 1250 [kg/h]
Anis	87	295	3 245
Chili	99	90	990
Chili	95	150	1 650
Ingwer	96	370	4 070
Koriander	92	250	2 750
Kümmel	72	81	891
Muskatnuss	98	270	2 970
Nelken	96	143	1 573
Paprika	98	625	6 875
Pfeffer	96	577	6 347
Zimt	97	231	2 541



ristischer Eigenschaften



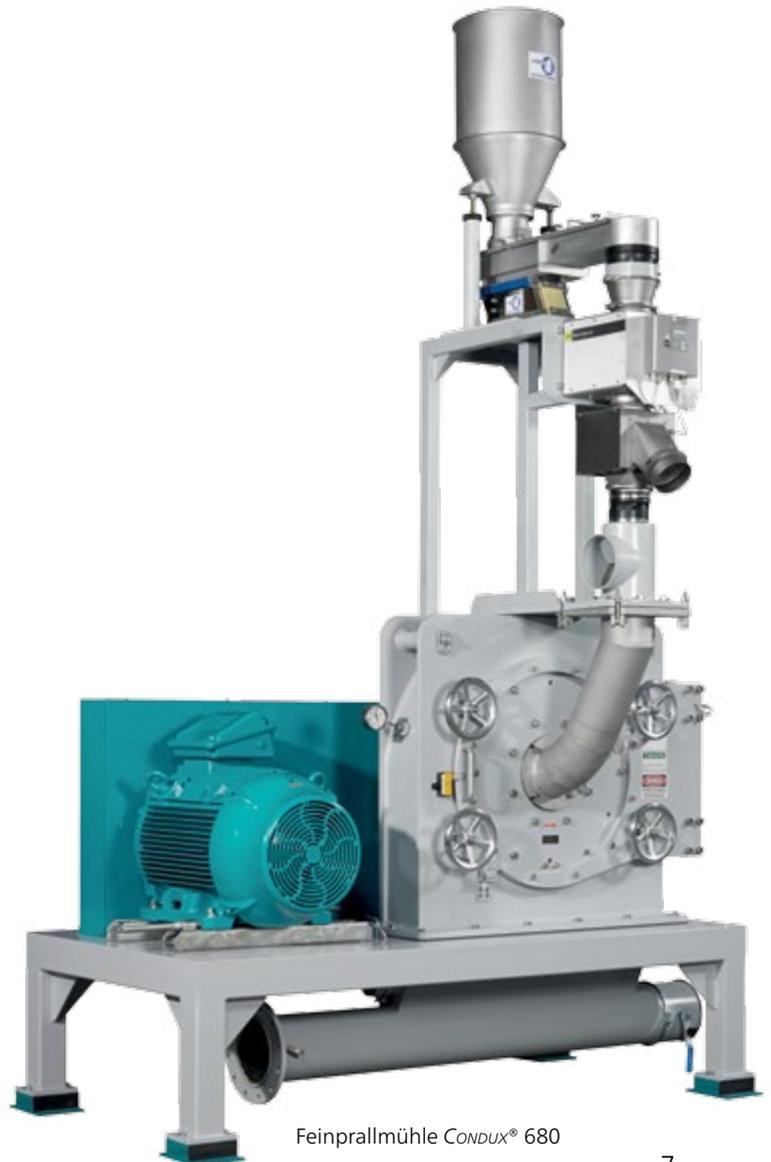
Chili



Pfeffer

Ihr Nutzen im Fokus

- Niedrige Mahltemperaturen reduzieren Diffusionsprozesse
- Einstellbare Mahlfeinheit vermeidet unnötiges Aufbrechen von Zellstrukturen
- Kurze Verweilzeiten in der Mühle halten den Wärmeeintrag in das Mahlgut gering
- Quetschfreies Mahlen schützt die Zellstrukturen innerhalb der Partikel
- Weitgehender Erhalt von ätherischen Ölen durch Erzielung der Endfeinheit in einem einzigen Mahlgang ohne Produktrückführungen und ohne Zwischenabsiebungen
- Kryogene Vermahlung mit flüssigem Stickstoff
- Konditionierte Mahlluft bei Produkten mit hohen Öl- und Fettgehalten



Feinprallmühle CONDUX® 680

SPEZIELLE MEHLE

Mahlen und Sichten mit hoher Durchsatzleistung

Spezialmehle unterscheiden sich von Normalmehl, das ausschließlich aus Weizen besteht, entweder durch die Zusammensetzung oder den Verwendungszweck. Auch pulverförmige Produkte mit speziellem Charakter werden zu diesem Bereich der Backmittel gezählt.

Das können:

- Mikronisierte Mehle,
- Mehle mit bestimmten Feinheiten in steiler Verteilung,
- Speziell getrocknete Mehle bzw. Pulver mit einer Absenkung der Restfeuchte im Produkt von unter 5%,
- Mehle oder Pulver mit verbesserter mikrobiologischer Stabilität oder
- Mehle mit veränderter Proteinstruktur sein.

Anwendungsbeispiel Proteinverschiebung Weizenmehl

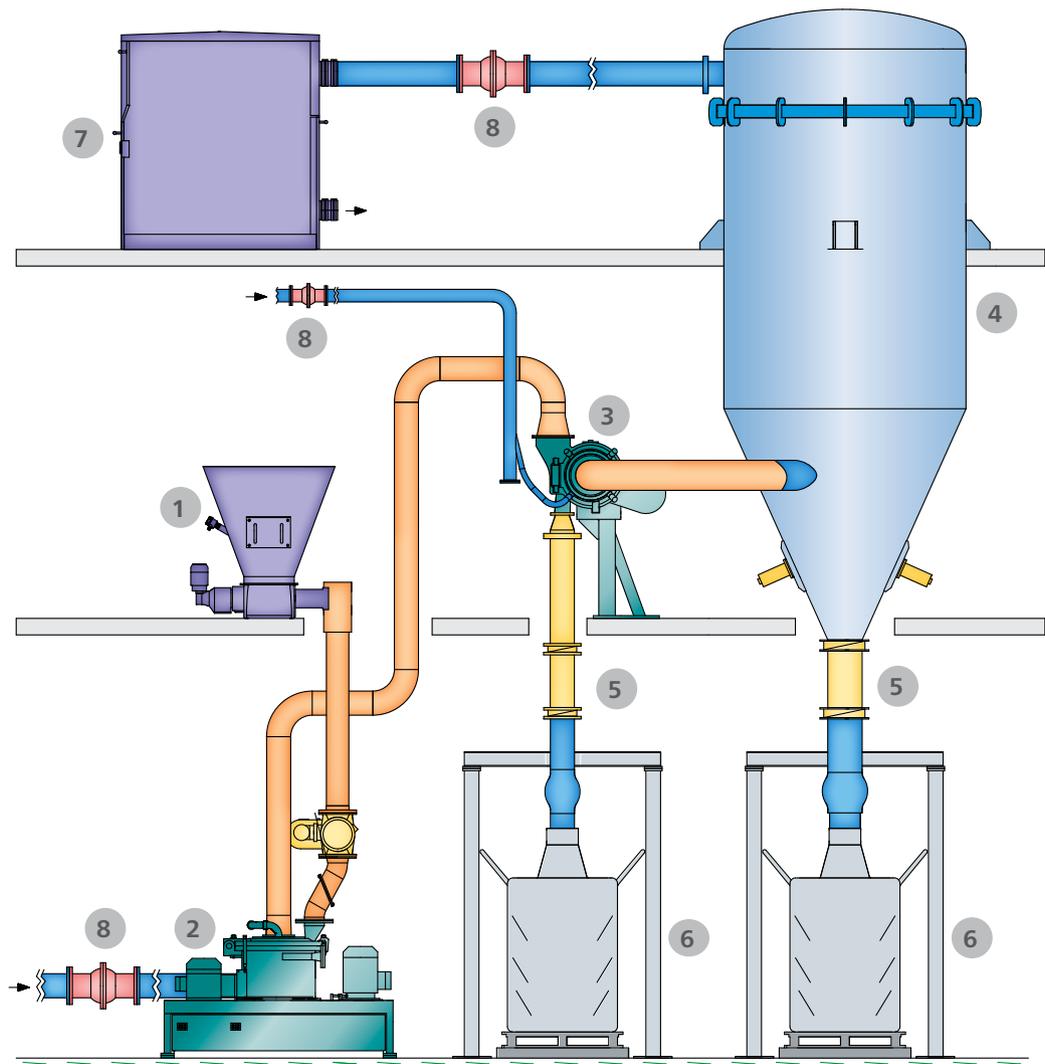
Pflanzliche Rohstoffe, die für die menschliche oder tierische Ernährung eingesetzt werden, enthalten neben Rohfaser, Mineralstoffen und verdaulichen Kohlenhydraten auch Proteine. Das Verfahrensziel der Proteinverschiebung liegt darin, durch Zerkleinerung und Trennung eine proteinreiche Fraktion zu gewinnen, in der der Anteil an Protein deutlich höher als im Ausgangsmaterial ist.

Bei diesem Verfahren macht man sich den Umstand zu Nutze, dass die Korngröße der Protein-, bzw. Stärkekörner stark unterschiedlich ist (Stärke: 30 µm bis 40 µm, Protein: < 17 µm) und Stärke bei der trockenen Prallmahlung ohne hohen Energieeinsatz nicht zerkleinert werden kann.

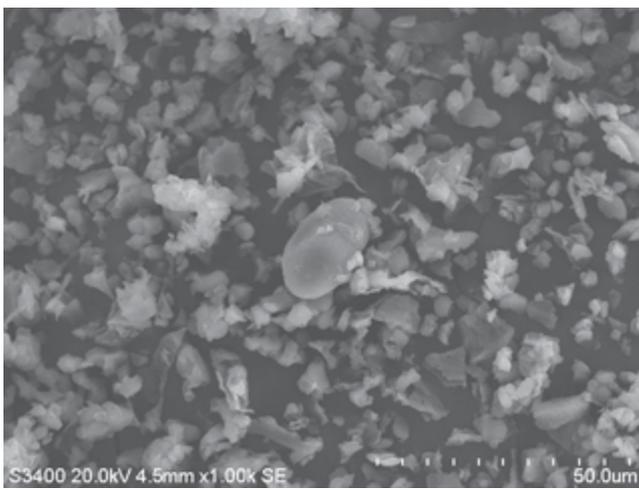
Durch Feinvermahlung von handelsüblichem Weizenmehl mit der NETZSCH Sichter­mühle CSM lassen sich Protein- und Stärkepartikel im Mehl weitgehend voneinander lösen. Da die Stärkekörner wegen ihrer elastischen Struktur nur schwer zu zerkleinern sind, werden die Proteinpartikel wesentlich feiner aufgemahlen. Durch nachfolgendes Sichten mit dem NETZSCH Feinstsichter CFS oder den Hochleistungsfeinstsichtern CFS HD-S oder *INLINESTAR* erhält man Fraktionen unterschiedlicher Protein- und Stärkegehalte.

Ihr Nutzen im Fokus

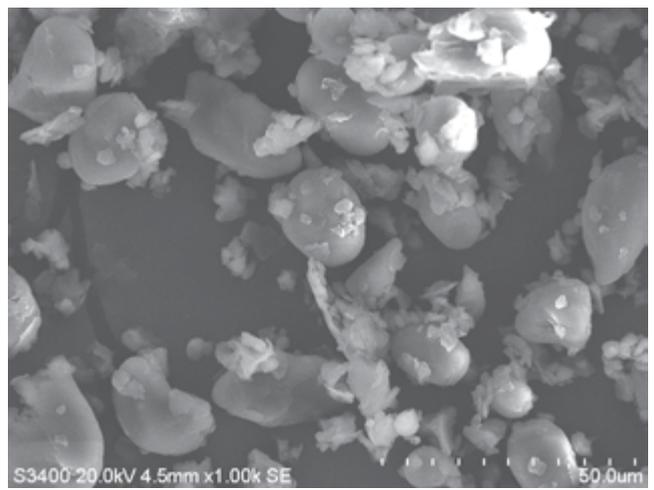
- Hohe Durchsatzleistung
- Schonende Zerkleinerung mit geringer Erwärmung des Produkts
- Vermahlung mit konditionierter Luft ist möglich
- Höherer Anteil an proteinreicher Fraktion



- 1 Dosiergerät
- 2 Sichertmühle CSM
- 3 Hochleistungsfeinstsichter
INLINESTAR
- 4 Staubfilter
- 5 Taktschleuse
- 6 BigBag
- 7 Gebläse
- 8 Explosionsschutzventil



Feinfraktion mit hohem Proteingehalt



Grobfraktion mit hohem Stärkeanteil

HYDROKOLLOIDE

Lebensmittelzusatzstoffe & Nahrungsergänzung

Zu den Hydrokolloiden wird eine große Gruppe von Polysacchariden und Proteinen zusammengefasst, die ein hohes Vermögen zur Gelbildung besitzen. Sie stammen fast ausschließlich aus der Natur, wobei die Pflanzenwelt das größte Reservoir bildet. Aber auch aus Algen, Bakterien und tierischen Ressourcen lassen sich Hydrokolloide gewinnen. Die Gewinnung der Hydrokolloide erfolgt nach unterschiedlichsten Verfahren und oftmals werden die erhaltenen Produkte zusätzlich modifiziert, um Eigenschaften gezielt zu steuern.

Eingesetzt werden Hydrokolloide in Lebensmitteln als Gelbildner, Stabilisatoren, Verdickungsmittel, Feuchthaltemittel usw. Mit ihren Eigenschaften sorgen sie außerdem für das typische Aussehen des jeweiligen Lebensmittels und verleihen diesem das gewohnte Mundgefühl (Textur).

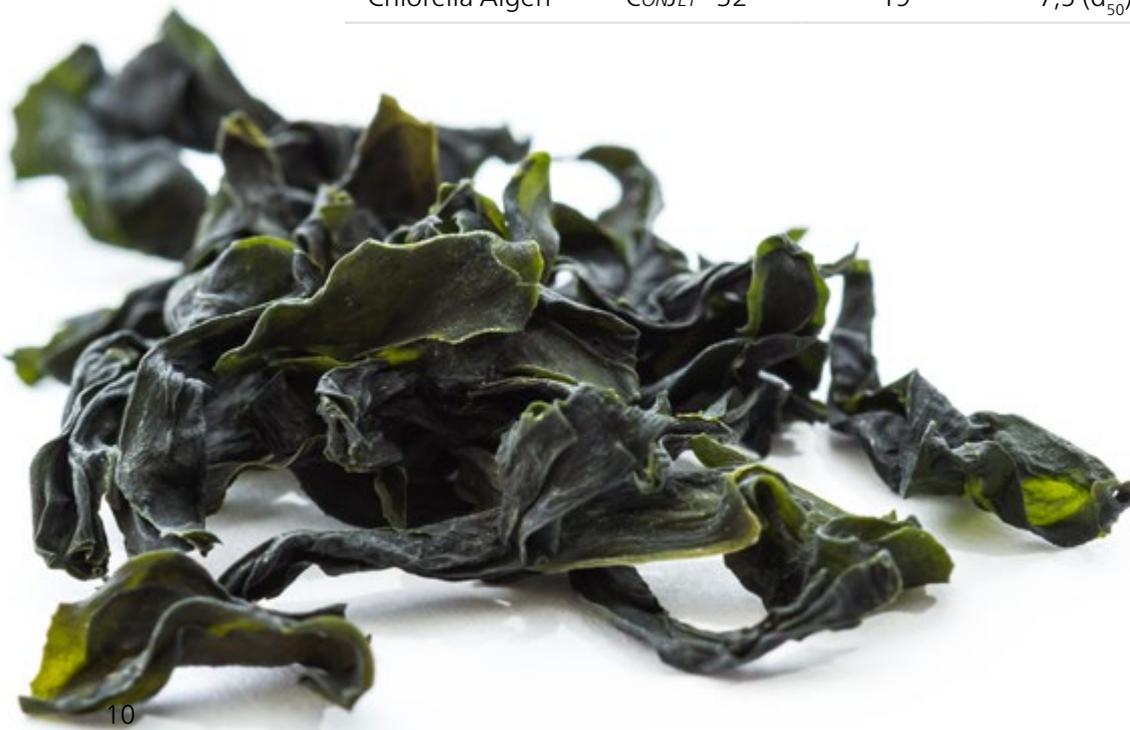
Mit der bewährten NETZSCH Technologie an Prall-, Sichter-, Strahl- und Feinschneidmühlen, bieten wir Ihnen die optimale Lösung für Ihre Anforderung.

Anwendungsbeispiel Algen

Algen besitzen nicht nur einen sehr hohen Anteil an Mineralstoffen und Spurenelementen, sondern sind auch reich an Kohlenhydraten, ungesättigten Fettsäuren oder Beta-Carotinen. Damit sind Algen als Nahrungsmittel interessant – bisher mit Schwerpunkt in Südostasien.

Für spezielle Anwendungen werden ihre Inhaltsstoffe verwendet oder ihre Abbaufähigkeiten genutzt und die Abbauprodukte verwendet.

Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [μm]
Chlorella Algen	CONJET® 32	19	7,5 (d_{50})



ngsmittel mit vielen Eigenschaften

Anwendungsbeispiel Gelatine

Gelatine ist ein natürliches Lebensmittel, es ist durchsichtig, geruchs- und geschmacksneutral und kommt bei vielen Anwendungen zum Einsatz. Zu 80 % bis 90 % besteht Gelatine aus Protein. Restliche Bestandteile sind Wasser und Mineralsalze. Es wird aus tierischem Kollagen in einem mehrstufigen Verfahren hergestellt. Am Ende ist eine Pulverisierung von Extrudaten notwendig. Dabei hängen die Durchsätze stark von der Viskosität des aufgegebenen Produkts ab.

Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [μm]
Gelatine	CSM 360	83	100 (d_{99})
Gelatine	CONDUX® 450	130	250 (d_{99})
Gelatine	CONDUX® 680	480	630 (d_{97})

■ Anwendungsbeispiel Cellulose und Cellulosederivate

Um Cellulose und Cellulosederivate in Lebensmitteln und in Pharmaprodukten einsetzen zu können, ist eine mehrstufige Aufbereitung notwendig.

Mit den Feinschneidmühlen CS-Z, *SECO MY*® und *SECO MY*® S, mit ihrer präzisen und hohen Schnittfolge und Siebeinsatz beziehungsweise mit rotierendem Sichrad zur Ausgangsgrößenbestimmung, bietet NETZSCH hier die Lösung einer ersten Stufe. Man erhält ein Zellstoffpulver, das direkt als Füll- oder Zusatzstoff dem Produkt (Lebensmittel) zugesetzt werden kann.

Das erhaltene Pulver lässt sich aber auch durch Modifikation und Einführung verschiedener funktioneller Gruppen in eine Vielzahl von Cellulosederivaten umwandeln, die sich durch ganz bestimmte Eigenschaften wie beispielsweise Löslichkeit, Viskosität, Gelierkraft und -temperatur oder Oberflächenaktivität, auszeichnen. Mit NETZSCH Prallmühlen vermahlen Sie das Cellulosederivat auf verschiedene Feinheiten maßgeschneidert für Ihre Anwendung.

Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [μm]
Holz Zellstoff	<i>SECO MY</i> ® S 50	45	63 (d_{97})
CMC	CONDUX® 1250	1 800 - 2 100	250 (d_{99})
HPMC	CONDUX® 300	66	150 (d_{50})
HPC	CGS 50	100	53 (d_{50})
Mikrokristalline Cellulose	CGS 71	150	150 (d_{50})



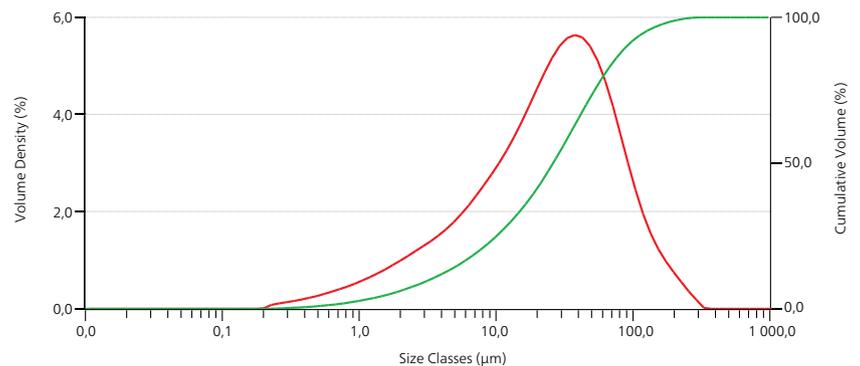


Pektin

Anwendungsbeispiel Pektin

Pektine sind pflanzliche Polysaccharide, die in allen festeren Bestandteilen, beispielsweise den Stängeln, Blüten oder Blättern vorkommen. Ernährungsphysiologisch betrachtet sind Pektine für den Menschen Ballaststoffe, während sie in der Industrie hauptsächlich als Geliermittel verwendet werden.

In der Lebensmittel- und der Pharmaindustrie oder für Kosmetika sind Pektine ein unverzichtbarer Bestandteil vieler Produkte.



Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [µm]
SECOMY® S 50	11	90 (d ₉₀)
CSM 720	700 - 800	179 (d ₉₀)



Dichtbettstrahlmühle
CONJET® 71

Weitere Produktbeispiele

Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [µm]
Milchkalcium	CONJET® 50	200 - 250	10 (d ₉₉)
Tricalciumcitrat	CONJET® 50	200	10 (d ₉₈)
Beta Carotin	CONJET® 50	60	5 (d ₉₇)
Johannisbrot- kernmehl	SECOMY® S 50	57	55 (d ₉₉)

KAFFEE

Feinstmahlung für höchsten Genuss

Kaffee gehört zu den wichtigsten Welthandelsprodukten und zu den weltweit am häufigsten konsumierten Getränken. Sein Name leitet sich vom arabischen "Kahwe" oder "Qahwa" ab, was Lebenskraft oder Stärke bedeutet. Die belebende Wirkung von Kaffee ist seit langem bekannt und dank immer besserer Analysemethoden konnten bereits über 1000 verschiedene Inhaltsstoffe, wie Aromen, Vitamine, Mineralstoffe oder Antioxidantien, nachgewiesen werden.

Damit diese Inhaltsstoffe und Aromen freigesetzt werden können, muss der Kaffee nach dem Röstprozess gemahlen werden. Je feiner gemahlen wird, desto mehr Aromastoffe lösen sich und beeinflussen so den Geschmack. Neueste Qualitäten erfordern eine Feinstmahlung, wofür die Strahlmühlen von NETZSCH prädestiniert sind.



Kaffee

Produktbeispiel

Feinstmahlung einer Kaffeemischung aus jeweils 50 % Röstkaffee und Instantkaffee:

Fließbettstrahlmühle	CGS 100
Aufgabegröße d_{97}	500 μm
Mahlluftdruck	3 bar(ü), Kaltgas 20 °C
Durchsatzleistung	240 kg/h
Feinheit d_{90}	37,6 μm
Feinheit d_{97}	47,3 μm
Feinheit d_{99}	100 μm



Fließbettstrahlmühle CGS 50



SÜSSUNGSMITTEL

Betriebssichere und effektive Trockenvermahlung

Zucker, Süßstoffe und Zuckeraustauschstoffe

Der Begriff „Zucker“ umfasst mehr als umgangssprachlich gemeint ist, nämlich Monosaccharide, wie Fructose oder Glucose, aber auch Disaccharide, wie beispielsweise Saccharose, Lactose oder Maltose. Das wirtschaftlich wichtigste Disaccharid ist die Saccharose (Kristall- oder Haushaltszucker), die industriell aus Zuckerrohr und Zuckerrüben gewonnen wird. Zusammen mit natürlichen und synthetischen Zuckerersatzstoffen werden Zucker unter dem Begriff Süßungsmittel zusammengefasst.

Im Vergleich zu Zucker enthalten Süßstoffe keine oder nur vernachlässigbare Mengen an Kalorien und sind synthetisch hergestellte oder natürliche Verbindungen, die dessen Süßkraft erheblich übertreffen. Da Süßstoffe zu den Lebensmittelzusatzstoffen zählen, müssen sie gesetzlich zugelassen werden.

Bei Zuckeraustauschstoffen, wie zum Beispiel Sorbit, Isomalt, Mannit oder Xylit, handelt es sich um Kohlenhydrate, die wie Zucker schmecken allerdings nur etwa 40 % - 70 % von dessen Süßkraft erreichen.

Die Technologie von NETZSCH – effizient und maßgeschneidert

Für die Trockenvermahlung all dieser Produkte ist hochwertiges Equipment nur ein Teil eines bewährten Produktionsprozesses. NETZSCH ermittelt außerdem die optimalen Prozessparameter für jedes Material. Feinheit, Temperatur und Durchsatz werden optimal aufeinander abgestimmt, was Ihnen einen wirtschaftlichen Prozess für ein hochwertiges Produkt gewährleistet.

Ihr Nutzen im Fokus

- Vermahlung nach Kristallisation und Trocknung als nachgelagerter Arbeitsschritt zur Korngrößeneinstellung
- Kaltmahlung und Sichtung mit bewährter NETZSCH Technologie
- Zielfeinheiten zwischen 10 µm und 150 µm problemlos einstellbar
- Hygienegerechte Ausführung

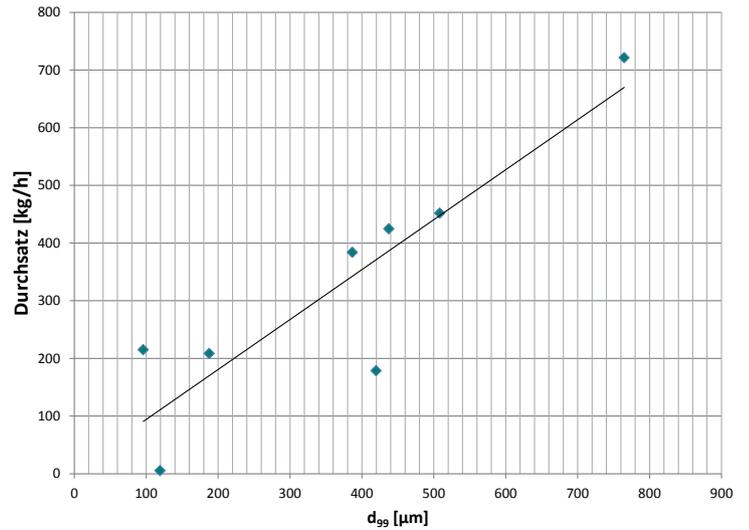
Anwendungsbeispiel Lactose

Lactose ist eine kristalline, farblose Substanz, deren Süßkraft je nach Konzentration zwischen 25 % und 60 % der von Saccharose (Haushaltszucker) liegt. Aufgrund ihrer für den Herstellungsprozess günstigen Eigenschaften als Trägersubstanz oder Emulgator, wird Lactose beispielsweise in Medikamenten als pharmazeutischer Hilfsstoff verwendet.

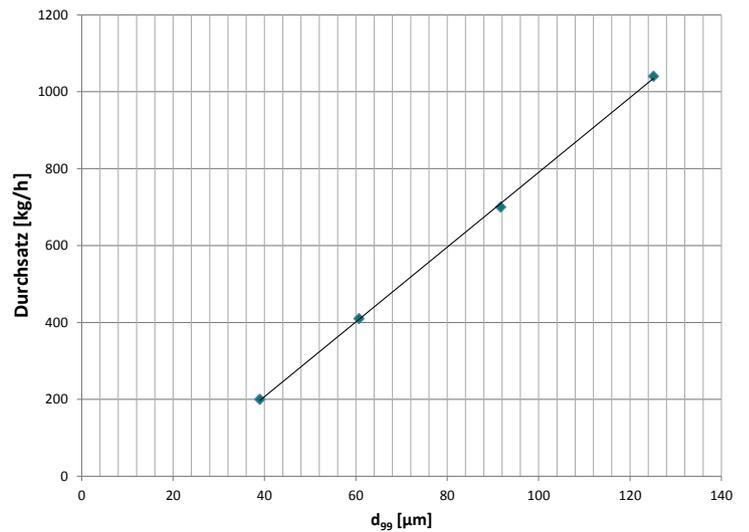
Mit der Feinprallmühle *CONDUX*[®], der Sichter-
mühle *CSM* oder der Dichtbettstrahlmühle
CONJET[®] können alle marktüblichen Qualitäten
hergestellt werden.



Dichtbettstrahlmühle *CONJET*[®] 16



Lactosevermahlung mit der Feinprallmühle *CONDUX*[®] 300



Lactosevermahlung mit der Sichtermühle *CSM* 360

Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [μm]
<i>CONJET</i> [®] 16	10	45 (d_{90})

SÜSSUNGSMITTEL

Verarbeitungstechnologien für Zucker

Zucker ist ein vielfältig eingesetzter Rohstoff. Sei es in Schokoladen, Konfitüren, Speiseeis, Getränken oder Backwaren wie Keksen. Je nach vorgesehenem Einsatz werden unterschiedliche Korngrößen benötigt. Für zahlreiche Anwendungen wird der Zucker feingemahlen, denn dies gewährleistet kurze Lösezeiten bei der weiteren Verarbeitung oder dient zur optischen Abrundung leckerer Nachspeisen.

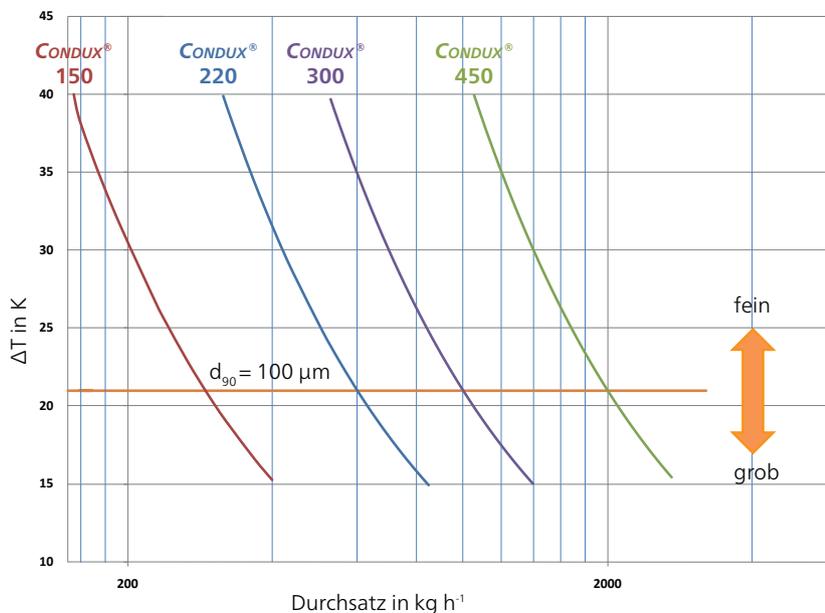
Mit der Feinprallmühle *CONDUX*[®] lassen sich verschiedene Mahlfeinheiten problemlos über die stufenlose Drehzahleinstellung am Gebläserotor sowie unterschiedliche Siebeinsätze darstellen.

CONDUX[®] COMPACT Anlage

- Geeignet für Anwendungen, bei denen der Puderzucker direkt nach der Vermahlung weiterverarbeitet wird
- ATEX-konformes Anlagenkonzept: Komplettes Mahlsystem bis zu einem Explosionsüberdruck von 10 bar (ü) ausgeführt
- Mini-Aspirationsfilter verhindert unkontrollierten Staubaustritt an Produktaufgabe- und Entnahmeschleuse
- Abfuhr der bei der Vermahlung auftretenden Wärmemenge über das Mahlgut
- Geringer Platzbedarf; kompakte Bauweise
- Staubfreie Abfüllung; einfache und schnelle Reinigung und übersichtliche Bedienung
- Niedrige Investitions- und Instandhaltungskosten



Feinprallmühle *CONDUX*[®] 220 COMPACT

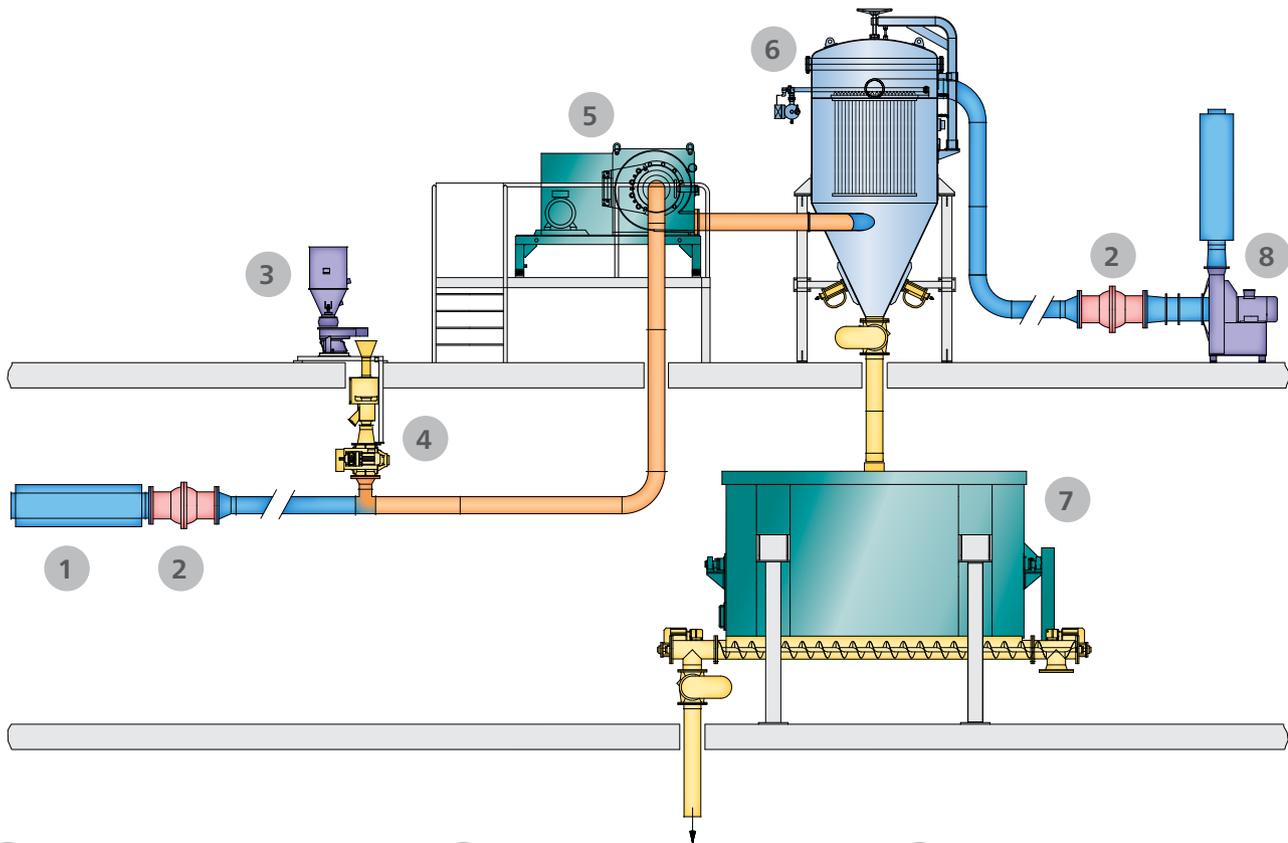


Zuckervermahlung mit der Feinprallmühle *CONDUX*[®] COMPACT

Ihr Nutzen im Fokus

- Optimale Abstimmung von Feinheit, Temperatur und Durchsatz
- Hervorragende Produktqualitäten in wirtschaftlichem Prozess
- Ausführung der Feinprallmühle *CONDUX*[®] mit Gebläserotor gewährleistet niedriges Temperaturniveau
- Staubexplosionsschutz Anlagen nach der jeweils gültigen Ländervorschrift

Standardanlage für die Feinvermahlung von Zucker mit Förderpneumatik & Explosionsschutz



- | | | |
|--------------------------|---|--------------------|
| 1 Ansaugschalldämpfer | 4 Zellenradschleuse | 7 Pufferbehälter |
| 2 Explosionsschutzventil | 5 Feinprallmühle <i>CONDUX</i> [®] | 8 Radialventilator |
| 3 Vibrationsrinne | 6 Staubfilter | |

	<i>CONDUX</i> [®]	150	220	300	450	680	900	1250
Leistungsfaktor		0,3	0,6	1	2	4	6	11
Durchsatz ca.	[kg/h]*	300 - 530	480 - 840	800 - 1 400	1 600 - 2 800	3 200 - 5 600	5 200 - 9 100	9 800 - 15 400
Antriebsleistung (max.)	[kW]	4	11	18,5	37	75	132	250

* $d_{97} = 75 \mu\text{m} - 200 \mu\text{m}$



KAKAO

Feinmahlen & Pulverisieren

Reinigen
&
Rösten

Schälen

Zerkleinern

Pressen

Pulverisieren

Vorzerkleinerung von Kakaonibs

Schlagmessermühle *MASTERNIBS*

- Durch den Antrieb von oben sind Mahlwerkzeuge und Behälter besser zugänglich.
- Die Anordnung der Lagerung ermöglicht eine effizientere Kühlung im Mahlraum und damit niedrigere Prozesstemperatur.
- Schneller Austausch der Schlagmesser außerhalb des Mahlraums.
- Einfache und schnelle Reinigung von Behälter, Mahlwerkzeugen und Sieb.
- Einfache Demontage des Siebs und Wechsel der Mahlwerkzeuge.



Schlagmessermühle *MASTERNIBS*

Feinmahlung von Kakaomasse

Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER*

- Effizienter Ein-Passagen-Betrieb
- Hohe Durchsatzleistung
- Geringer Platzbedarf
- Niedriger Energieverbrauch
- Einsatz von kleineren Mahlkörpern und damit Erreichen eines feineren Produktes



Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER*

Anlage	bestehend aus	Durchsatzleistung [kg/h]
TANGO® 1000	MASTERNIBS 1000 + MASTERREFINER 200	750 - 1 000
TANGO® 2000	MASTERNIBS 2000 + MASTERREFINER 500	1 500 - 2 000
TANGO® 4000	MASTERNIBS 4000 + MASTERREFINER 1000	3 000 - 4 000

Die Durchsatzleistung wird von den verwendeten Bohnen, dem Schalenanteil und der gewünschten Feinheit beeinflusst.



Pulverisieren des Kakaopresskuchens

Die feingemahlene Kakaomasse wird in einer Kammerfilterpresse in flüssige Kakaobutter und festen Kakaopresskuchen getrennt. Während die Kakaobutter gefiltert und entweder flüssig abgefüllt oder in Blöcke gegossen wird, wird der kompakte Kakaopresskuchen in Walzenbrechern vorgebrochen, um anschließend trocken zu Kakaopulver feinzerkleinert zu werden. In Abhängigkeit von Fettgehalt, Aufgabetemperatur und gewünschter Endfeinheit bietet NETZSCH unterschiedliche Maschinentypen zur Pulverisierung von vorgebrochenen low fat oder high fat Kakaopresskuchen an.

Sichtermühle CSM

- Hohe spezifische Durchsatzleistungen bei low fat Qualitäten (bis 12 % Fettanteil)
- Kühlung der Ansaugluft
- Endprodukte mit definierter Oberkornbegrenzung dank des integrierten Windsichters

Fließbettstrahlmühle CGS

- Zuverlässige Verarbeitung von high fat Qualitäten (22 % Fettanteil) im Niederdruckbetrieb
- Verschleißarm
- Gut geeignet bei hohem Kakaoschalenanteil

Feinprallmühle CONDUX®

- Ausgestattet mit zwei gegenläufigen Stiftscheiben als Mahlwerkzeug
- Relative Umfangsgeschwindigkeiten von bis zu 250 ms⁻¹

Desagglomeration von Kakaopresskuchen

Maschine	Endfeinheit d_{99}	Durchsatzleistung [kg/h]
CSM 360	< 75 µm	1 000
CSM 560	< 75 µm	2 500
CSM 720	< 75 µm	4 400



Sichtermühle CSM 360

COMPOUNDS & FÜLLMASSEN

Kompakte & leistungsstarke Anlagen

Überzugsmassen, Fettglasuren und Füllmassen unterscheiden sich von Schokolade durch einen höheren Fettanteil. Die eingesetzten pflanzlichen Fette bestimmen hauptsächlich deren Eigenschaften. In Abhängigkeit von der Temperatur sind sie im Wesentlichen für den Geschmack und die Viskosität verantwortlich und beeinflussen Konsistenz, Mundgefühl, Aromafreigabe und das Schmelzverhalten.

Der insgesamt höhere Fettgehalt und die Verwendung von verschiedenen Pflanzenfetten verändern die Konsistenz der Masse im Vergleich zu Schokolade derart, dass Herstellung und Verarbeitung einfacher werden. So fällt einerseits die gezielte Temperierung weg, andererseits kann durch die geringere Viskosität auf den zeitaufwändigen und kostspieligen Trocken- und Flüssigconchiervorgang verzichtet werden.

NETZSCH Confectionery Anlagensysteme

Dank des modularen Aufbaus wird die Anlage exakt auf Ihre aktuellen Bedürfnisse ausgelegt. Neben den Standardprodukten wie Füllmassen, Compounds, Brotaufstrichen und Nusspasten können Sie auch Spezialitäten z.B. mit anderen Zuckertypen und Zusatzstoffen produzieren. Alle gängigen Confectionery-Massen können Sie voll temperaturgesteuert und mit gleichbleibender, reproduzierbarer Qualität herstellen.

System *MAMBO*®

Das integrierte und vollautomatische *MAMBO*® Reinigungssystem erlaubt schnelle Produktwechsel ohne zusätzlichen Bedarf an Zeit oder Reinigungsflüssigkeit. Es besteht aus einem Lagerbehälter für Reinigungsfett, Reinigungsköpfe, Molchsystem in der Leitung, Pumpen und Automatiksequenz zur Rohstoffdosierung zu Beginn des Prozesses, während sowie nach Vermischung und Raffination.

System *SALSA*®

Das Linienkonzept *SALSA*® beinhaltet die anfängliche Homogenisierung der Einzelkomponenten in einem Mischbehälter mit einem schnell drehenden Dispergierwerkzeug für die Produktumwälzung, das anschließende Umpumpen der Masse in den beheizbaren Prozessbehälter und die abschließende Feinvermahlung über die Rührwerkskugelmöhlen vom Typ *MASTERREFINER*®.



SCHOKOLADE

Flexibilität ohne Grenzen

Das Anlagenkonzept *RUMBA*[®] der NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH ist ein komplettes Verfahren zur Herstellung von qualitativ hochwertigen Schokoladen. Aus den Grundstoffen Kakaomasse, Kakaobutter, Zucker und ggf. Milchpulver können Sie Ihre eigene Bitter-, Milch- oder Weiße Schokolade produzieren. Bei einfachster Bedienbarkeit der kompakten, geschlossenen *RUMBA*[®]-Anlagen und mit einer Ansatzgröße von 150 kg bis 6 000 kg pro Ansatz können Sie die Rezepturen nach individuellen Bedürfnissen entwickeln.

Im Vergleich zu anderen Systemen zur industriellen Herstellung von Schokoladen- und Confectionerymassen zeichnet sich das *RUMBA*[®]-Verfahren durch geringeren Energie-, Kühlwasser- und Platzbedarf sowie deutlich verkürzte Prozesszeiten (*CHOCO EASY*[®] Prozess – Trockenconchieren innerhalb 3 bis 4 Stunden) aus, da die Prozesse Zerkleinern und Flüssigconchieren zeitgleich ablaufen. Das System *RUMBA*[®] ermöglicht Ihnen außerdem die Einsparung von Kakaobutter/Fetten und/oder Lezithin.

≈ 43 %

ENERGY SAVING COMPARED
TO TRADITIONAL SYSTEMS



Produkt	Maschine	Produktionsleistung [kg/h]	Endfeinheit [µm]
Schokolade	<i>RUMBA</i> [®]	125 - 2 000	18 - 35 (d ₉₀)
Nusspasten	<i>MASTERCREAM</i> / <i>MASTERREFINER</i>	125 - 2 000	25 - 50 (d ₉₀)
Füllmassen / Compounds	<i>MAMBO</i> [®] / <i>SALSA</i> [®]	200 - 3 000	18 - 35 (d ₉₀)

WHITELAB und FOODLAB

NETZSCH-Anwendungslabore

Die mit neuester Technologie ausgestatteten NETZSCH-Anwendungslabore sind Teil unseres umfassenden Serviceangebots.

Nach Klärung der technischen Einzelheiten, können Sie Ihrer Kreativität in Sachen Rezeptur freien Lauf lassen. Unsere Teams an beiden Standorten setzen sich mit vollem Einsatz dafür ein, dass die Versuche zum erwarteten Ergebnis führen.

NETZSCH Service

- Produktentwicklung
- Verfahrenstechnische Unterstützung
- Scale-up auf Ihre Produktionsanforderungen
- Projektplanung und -management/Inbetriebnahme / Kundendienst / Service vor Ort
- Training bei NETZSCH und vor Ort

WHITELAB für Versuche aus dem Bereich Confectionery

Unser Labor am Standort Selb besitzt einen eigenen Bereich, der speziell für Versuche für die Lebensmittelindustrie eingerichtet und ausgerüstet ist. Die erzielten Ergebnisse dienen als Basis für die Auslegung der Anlagen, die NETZSCH an seine Kunden weltweit liefert, um Confectionery-Massen sowie Kakaoerzeugnisse herzustellen.

Ihren Anforderungen werden wir mit folgendem Equipment gerecht:

- Kompaktanlage *CHOCO EASY*® 50 für das Conchieren und Vermahlen der Schokoladenmassen
- Modernste Analysetechnik zur Qualitätssicherung
- Horizontale Scheibenmühle *MASTER REFINER* 6 zum Mischen und Vermahlen von Füllungen, Schokoladencompounds oder Brotaufstrichen
- Zusatzaggregate wie Temperiergerät und Heizbehälter mit Rührwerk
- Spezieller Kühlschrank ohne Luftfeuchtigkeit und Heizschränke zum Schmelzen der Rohmassen





NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH
und NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH
sind Firmenmitglieder der EHEDG

Trockenaufbereitung im *FoodLAB*

Für Versuche unter lebensmittelkonformen Bedingungen steht Ihnen in Hanau am Standort der NETZSCH Trockenmahltechnik das *FoodLAB* zur Verfügung. Die beiden Versuchsräume, die jeweils von einem Besprechungsraum über eine große Verbindungsscheibe einsehbar sind, sind durch eine Hygieneschleuse vom Besucher- und Mitarbeiterbereich getrennt.

Im größeren Versuchsraum sind eine Pilotanlage für die Trockenvermahlung mit einer Rotorprallmühle *CONDUX*[®] (umbaubar auf eine Sichertmühle CSM), sowie eine weitere Rotorprallmühle *CONDUX*[®] in der kompakten Ausführung für die Vermahlung von Zucker installiert.

Im kleineren Versuchsraum steht eine Laboranlage mit Fließbettstrahlmühle CGS (alternativ umbaubar auf *CONJET*[®] oder den Standardsichter CFS) für grundsätzliche Machbarkeitsanalysen unterschiedlichster Anwendungen zur Verfügung.



Pilotanlage im *FoodLAB* in Hanau

Ausstattung

- ATEX konforme Versuchsmaschinen mit Innenzone 20
- Am Produktein- und -austrag ist Zone 21 definiert
- Produktberührte Teile sind im Werkstoff 1.4401 oder höherwertig ausgeführt
- Produktberührende Oberflächen sind poliert $Ra < 0,8 \mu m$
- Messtechnik zur Bestimmung der Versuchsergebnisse



Die NETZSCH Gruppe ist ein inhabergeführtes, international tätiges Technologieunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland. Die Geschäftsbereiche Analysieren & Prüfen, Mahlen & Dispergieren sowie Pumpen & Systeme stehen für individuelle Lösungen auf höchstem Niveau. Mehr als 4.000 Mitarbeiter in 36 Ländern und ein weltweites Vertriebs- und Servicenetz gewährleisten Kundennähe und kompetenten Service.

Dabei ist unser Leistungsanspruch hoch. Wir versprechen unseren Kunden Proven Excellence – herausragende Leistungen in allen Bereichen. Dass wir das können, beweisen wir immer wieder seit 1873.

Proven Excellence. ■

Geschäftsbereich Mahlen & Dispergieren – weltweit führende Mahltechnologie

NETZSCH-Feinmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Trockenmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Vakumix | Deutschland
NETZSCH Lohnmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Mastermix | Großbritannien
NETZSCH FRÈRES | Frankreich
NETZSCH España | Spanien
ECUTEK | Spanien

NETZSCH Machinery and Instruments | China
NETZSCH India Grinding & Dispersing | Indien
NETZSCH Tula | Russland
NETZSCH Makine Sanayi ve Ticaret | Türkei
NETZSCH Korea | Korea
NETZSCH Premier Technologies | USA
NETZSCH Equipamentos de Moagem | Brasilien

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

NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH
Sedanstraße 70
95100 Selb
Deutschland
Tel.: +49 9287 797 0
Fax: +49 9287 797 149
info.nft@netsch.com

NETZSCH®

www.netsch.com