

NETZSCH

Proven Excellence.



Prozesstechnik für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie

Fortschrittliche Verarbeitung durch Trocken- und Nassmahlung für Effizienz auf höchstem Niveau

Business Unit
GRINDING & DISPERSING

NETZSCH – Technologie, die zu jeder Anwendung passt

Von Gewürzen und Kaffee über Kakao, Proteine bis hin zu Süßwaren basiert die moderne Lebensmittelproduktion auf präziser und effizienter Verfahrenstechnik. Mahlen, Sichten und Dispergieren sind entscheidende Prozessschritte, die Produkteigenschaften wie Textur, Geschmack, Funktionalität und Stabilität in unterschiedlichsten Anwendungen maßgeblich beeinflussen.

Mit umfassender Expertise in der Trocken- und Nassverarbeitung bietet NETZSCH ein breites Portfolio an Technologien, das auf die vielfältigen Anforderungen der Lebensmittelindustrie abgestimmt ist. Unsere Lösungen decken Anwendungen wie Gewürze, Spezialmehle, Hydrocolloide, Süßungsmittel, Kakao, Schokolade, Compounds und Füllmassen sowie Zukunftsbereiche wie alternative Proteine, Zellaufschluss und insektenbasierte Produkte ab.

Von der ersten Produktentwicklung und Laborversuchen über die Prozessoptimierung bis hin zum industriellen Scale-up begleitet NETZSCH Sie in jeder Phase. Das Ergebnis sind effiziente und zuverlässige Produktionsprozesse sowie eine konstant hohe Produktqualität, abgestimmt auf Ihre spezifischen Anforderungen.

Alles auf einen Blick

	Seite
■ Gewürze	4
■ Hydrocolloide	6
■ Kaffee	10
■ Süßungsmittel	12
■ Lebensmittelfarbstoffe	16
■ Nüsse & Ölsaaten	18
■ Kakao	20
■ Compounds & Füllmassen	22
■ Schokolade	24
■ Rework	26
■ Food-Anwendungen	27
■ Proteinverschiebung	28
■ spezielle Mehle	30
■ Zellaufschluss	32
■ Insektenproteine	34

FOOD



Von der Idee zum industriellen Maßstab

Testkompetenz bei NETZSCH

Die NETZSCH Anwendungslabore in Hanau und Selb sind ein zentraler Bestandteil unseres umfassenden Serviceangebots. Ausgestattet mit modernster Technologie bieten sie die ideale Umgebung, um Ihre Ideen in skalierbare Lösungen zu überführen. Sobald die technischen Rahmenbedingungen definiert sind, können Sie sich ganz auf Ihre Rezepturenentwicklung konzentrieren, unterstützt durch unsere erfahrenen Teams, die dafür sorgen, dass jeder Versuch zuverlässige und aussagekräftige Ergebnisse liefert.

In Selb bietet unser speziell eingerichtetes WhiteLab optimale Bedingungen für Versuche im Bereich Süßwaren- und Kakaoanwendungen. Diese speziell auf die Lebensmittelindustrie ausgelegte Einrichtung liefert Ergebnisse, die als Grundlage für die Auslegung und Konstruktion von Produktionsanlagen dienen, die weltweit bei unseren Kunden eingesetzt werden.

An unserem Standort in Hanau konzentriert sich das FoodLab auf Versuche im Bereich der Trockenverarbeitung unter strengen Food-Grade-Bedingungen. Zwei moderne Versuchsräume ermöglichen durch große Glasscheiben vom Besprechungsbereich aus eine direkte Beobachtung der Tests und sorgen so für maximale Transparenz. Der Zugang erfolgt über Hygieneschleusen, um höchste Standards für Besucher und Mitarbeiter sicherzustellen.

Gemeinsam ermöglichen diese Einrichtungen präzise, anwendungsorientierte Versuche und unterstützen Sie dabei, Ihre Produktidee sicher bis zur Produktion im industriellen Maßstab weiterzuentwickeln.

NETZSCH Service

- Produktentwicklung
- Prozessunterstützung
- Scale-up entsprechend Ihrer Produktionsanforderungen
- Projektplanung und -management, Inbetriebnahme, Kundendienst, lokaler Service
- Schulungen bei NETZSCH und vor Ort



NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH
und NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH
sind Unternehmen der Firma EHEDG



**Erfahren Sie hier
mehr über unsere
strategischen
Partnerschaften:**



Vertrauensvolle Partnerschaften Visionen gemeinsam verwirklichen

Bei NETZSCH hat der Wert vertrauensvoller strategischer Partnerschaften höchste Bedeutung. Gemeinsam mit unseren Partnern arbeiten wir daran, Prozesse und Produktqualität kontinuierlich zu verbessern. Diese Zusammenarbeit gewinnt insbesondere dann an Bedeutung, wenn wir globalen Herausforderungen begegnen, neue Märkte erschließen und umfassende Projekte als integrierte Lösungen realisieren.

Im Rahmen unserer strategischen Partnerschaften konzentrieren wir uns auf die Entwicklung und Umsetzung zukunftsweisender Technologien, darunter funktionale Beschichtungen, innovative Materialien, moderne pharmazeutische Wirkstoffe, alternative Lebensmittel sowie leistungsfähige Batterietechnologien.



Gewürze

Schonende Mahlung zum Erhalt charakteristischer Produkteigenschaften

Gewürze sind getrocknete Pflanzenteile, beispielsweise Samen, Früchte, Wurzeln, Rinden, Beeren, Schalen, Stängel oder Blätter. Sie werden in ernährungsphysiologisch geringen Mengen als Zusatzstoffe für Geschmack und Farbe oder zur Konservierung von Lebensmitteln eingesetzt.

NETZSCH Aroma Protect Mahlung

Bei der Verarbeitung von Kräutern und Gewürzen hat der Erhalt ihrer charakteristischen Eigenschaften als Geschmacks-, Aroma- und Farbträger höchste Priorität. Einige Gewürze besitzen ihre charakteristischen Eigenschaften bereits direkt nach der Ernte. In diesem Zustand sind die natürlichen Aromen vollständig von Zellwänden umschlossen und dadurch weitgehend geschützt. Andere Gewürze entwickeln ihre typischen Eigenschaften erst nach der Trocknung, während wiederum andere gezielt verarbeitet werden, um gewünschte Eigenschaften zu verstärken. Ätherische Öle sowie sogenannte Scharf- und Würzstoffe sind die wesentlichen Geschmacksträger in Gewürzen. Sie bestehen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Aromakomponenten, die in der Regel flüchtig sind. Mit der NETZSCH Aroma Protect Technologie lassen sich diese Aromen weitestgehend erhalten.

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



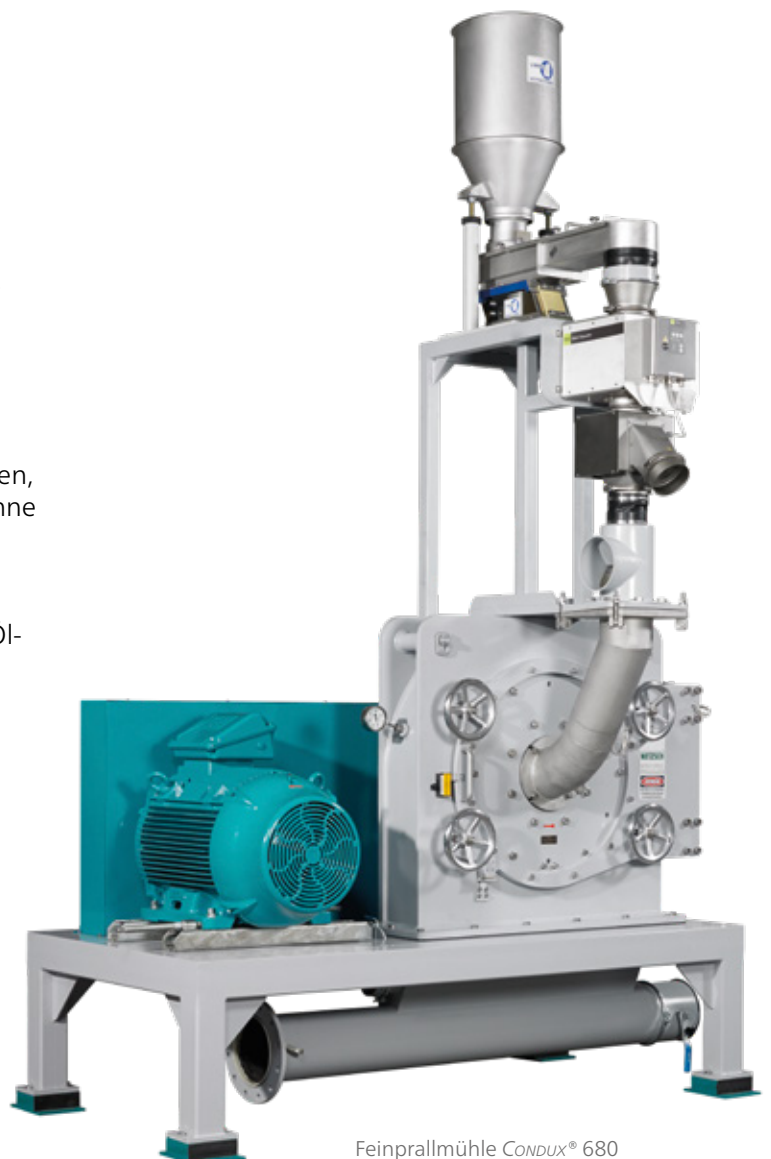
Chili



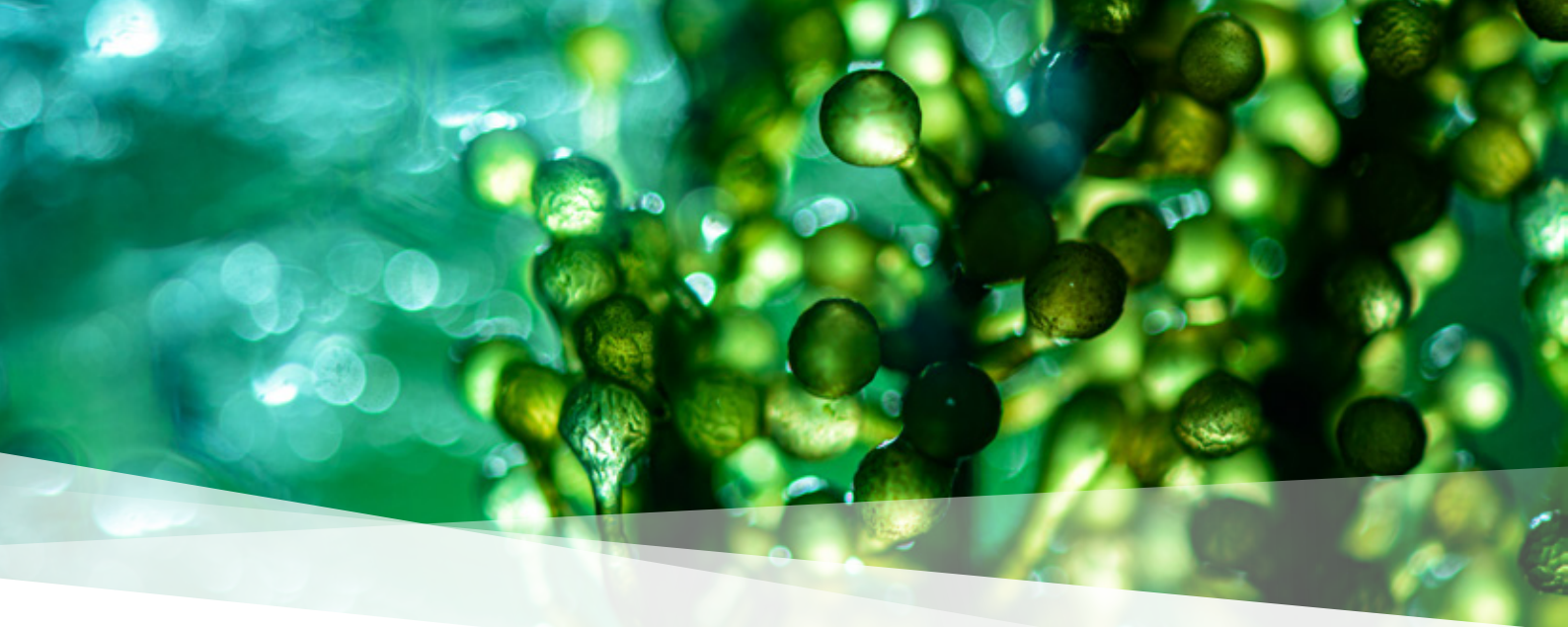
Pfeffer

Ihre Vorteile im Fokus

- Niedrige Mahltemperaturen reduzieren Diffusionsprozesse
- Einstellbare Mahlfeinheit vermeidet ein unnötiges Aufbrechen von Zellstrukturen
- Kurze Verweilzeiten in der Mühle minimieren den Wärmeeintrag in das Mahlgut
- Schonende Mahlung schützt die Zellstrukturen innerhalb der Partikel
- Die ätherischen Öle bleiben weitestgehend erhalten, da die Endfeinheit in einem einzigen Mahlstufe ohne Produktrückführung und ohne Zwischensiebung erreicht wird
- Kryogenmahlung mit Flüssigstickstoff
- Konditionierte Mahlluft für Produkte mit hohem Öl- und Fettgehalt



Feinprallmühle CONDUX® 680



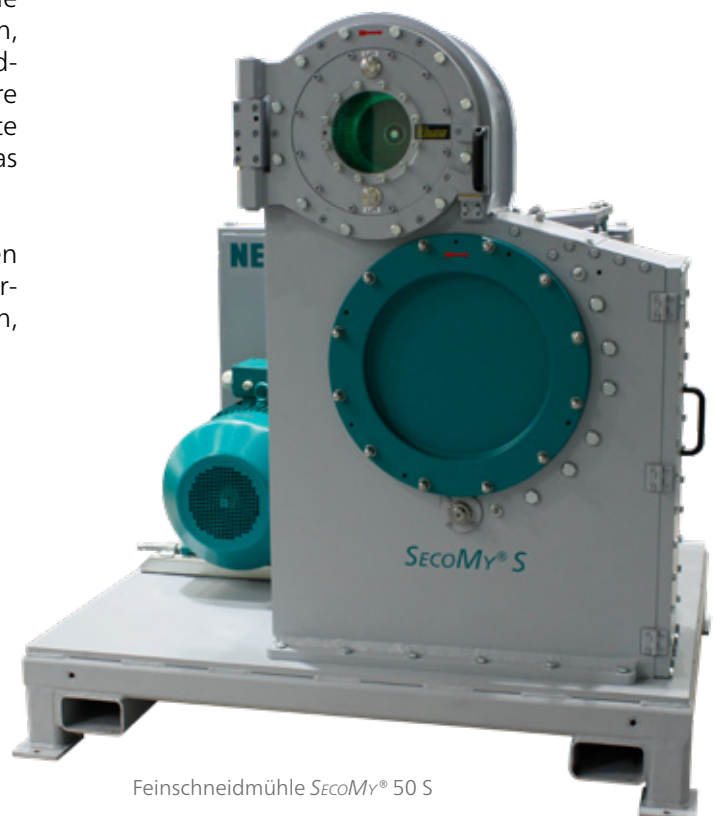
Hydrocolloide

Lebensmittelzusatzstoffe & Nahrungsergänzungsmittel mit vielfältigen Eigenschaften

Eine große Gruppe von Polysacchariden und Proteinen mit hoher Gelierfähigkeit wird als Hydrocolloide bezeichnet. Viele dieser Stoffe stammen aus natürlichen Quellen, überwiegend aus dem Pflanzenreich. Hydrocolloide können jedoch auch aus Algen, Bakterien oder tierischen Quellen gewonnen werden. Die Gewinnung erfolgt über sehr unterschiedliche Verfahren, wobei die erhaltenen Produkte häufig zusätzlich modifiziert werden, um bestimmte Eigenschaften gezielt einzustellen.

In der Lebensmittelindustrie werden Hydrocolloide als Gelier- und Verdickungsmittel, Stabilisatoren, Feuchthaltemittel und für viele weitere Anwendungen eingesetzt. Darüber hinaus verleihen ihre Eigenschaften Lebensmitteln das gewünschte Erscheinungsbild sowie die typische Textur und das charakteristische Mundgefühl.

Mit der bewährten NETZSCH Technologie bieten wir Ihnen die optimale Lösung für Ihre Anforderungen, darunter Prallmühlen, Sichtermühlen, Strahlmühlen und Feinstmühlen.



Feinschneidmühle SECO My® S

Anwendungsbeispiel: Gelatine

Gelatine ist ein natürlicher Lebensmittelrohstoff. Sie ist transparent, besitzt weder Geruch noch Geschmack und wird in zahlreichen Anwendungen eingesetzt. Gelatine besteht zu 80 % bis 90 % aus Protein. Die übrigen Bestandteile sind Wasser und Mineralsalze. Gelatine wird in einem mehrstufigen Herstellungsprozess aus Kollagen gewonnen. Im letzten Prozessschritt ist die Pulverisierung der Extrudate erforderlich. Die dabei erzielten Durchsätze hängen stark von der Viskosität des Aufgabematerials 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: Algen

Algen besitzen nicht nur einen hohen Gehalt an Mineralstoffen und Spurenelementen, sondern sind auch reich an Kohlenhydraten, ungesättigten Fettsäuren und/oder Beta-Carotin. Aus diesem Grund sind Algen als Lebensmittel interessant bislang vor allem in Südostasien.

Für spezielle Anwendungen werden einzelne Inhaltsstoffe genutzt oder die Abbaubarkeit von Algen gezielt eingesetzt, um die dabei gewonnenen Produkte weiterzuverwenden.

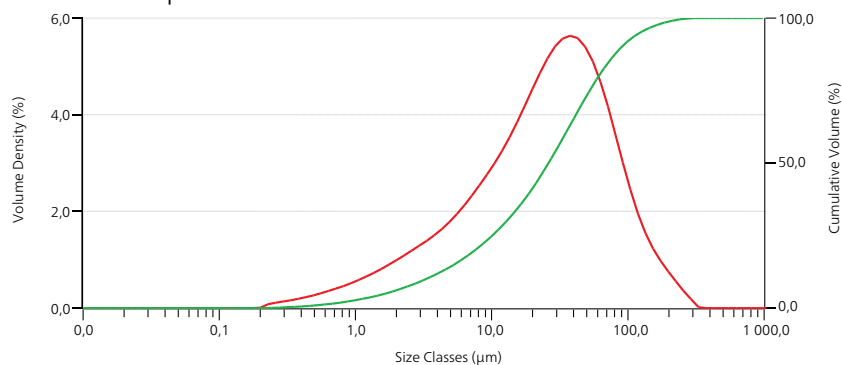
Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [µm]
Chlorella-Algen	CONJET® 32	19	7,5 (d ₅₀)



Anwendungsbeispiel: Pektin

Pektine sind pflanzliche Polysaccharide, die in allen festen Pflanzenteilen vorkommen, beispielsweise in Stängeln, Blüten oder Blättern. Aus ernährungsphysiologischer Sicht dienen Pektine als Ballaststoffe für den Menschen, werden jedoch hauptsächlich als Geliermittel in der Lebensmittelindustrie eingesetzt.

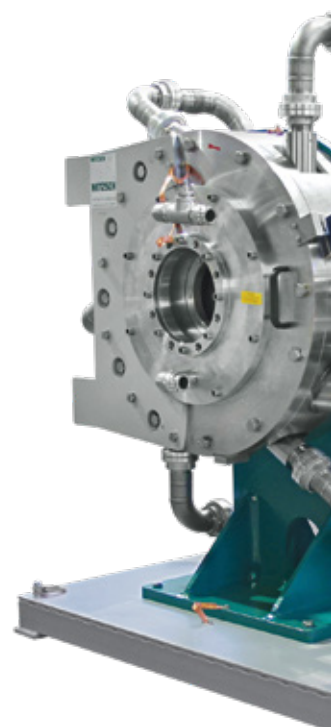
Pektine sind wesentliche Bestandteile zahlreicher Produkte in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie und werden außerdem bei der Herstellung von Kosmetikprodukten verwendet.



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



Pektin



Hochdichtbettstrahlmühle CONJET® 71

Anwendungsbeispiel: Cellulose und Cellulosederivate

Bevor Cellulose und Cellulosederivate in pharmazeutischen Produkten eingesetzt werden können, ist eine mehrstufige Verarbeitung erforderlich. Mit ihrer präzisen und hohen Schnitzzahl sowie dem Einsatz von Siebeinsätzen und/oder eines rotierenden Sicherterrades zur Definition der Endfeinheit sind die Feinschneidmühlen CS-Z, *SECOMY*® und *SECOMY*® S von NETZSCH die ideale Lösung für den ersten Verarbeitungsschritt. Das mit diesen Maschinen erzeugte Cellulosepulver kann anschließend direkt als Füllstoff oder Zusatzstoff Lebensmitteln zugesetzt werden.

Das auf diese Weise gewonnene Pulver kann zudem modifiziert werden. Durch das Einbringen verschiedener funktioneller Gruppen entsteht eine Vielzahl von Cellulosederivaten mit spezifischen Eigenschaften wie Löslichkeit, Viskosität, Geliervermögen und Geliertemperatur oder Oberflächenaktivität. Mit den NETZSCH Prallmühlen lässt sich das Cellulosederivat exakt auf die gewünschte Feinheit vermahlen.



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



Weitere Produktbeispiele

Produkt	Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit [µm]
Milchcalcium	<i>CONJET</i> ® 50	200 - 250	10 (d ₉₉)
Tricalciumcitrat	<i>CONJET</i> ® 50	200	10 (d ₉₉)
Beta-Carotin	<i>CONJET</i> ® 50	60	5 (d ₉₇)
Johannisbrotmehl	<i>SECOMY</i> ® 50 S	57	55 (d ₉₉)



Kaffee

Feinstmahlung für höchsten Genuss!

Kaffee zählt zu den bedeutendsten international gehandelten Produkten und zugleich zu den weltweit meistkonsumierten Getränken. Sein Name leitet sich vom arabischen Wort „Kahwe“ beziehungsweise „Qahwa“ ab, was so viel wie Vitalität oder Stärke bedeutet. Die anregende Wirkung von Kaffee ist seit Langem bekannt, und dank kontinuierlich verbesserter Analysemethoden konnten inzwischen mehr als 1000 verschiedene Inhaltsstoffe wie Aromakomponenten, Vitamine, Mineralstoffe oder Antioxidantien nachgewiesen werden.

Um diese Inhaltsstoffe und Aromen freizusetzen, muss der Kaffee nach dem Rösten gemahlen werden. Je feiner der Kaffee vermahlen wird, desto größer ist die Menge der freigesetzten Inhaltsstoffe, wodurch das Aroma positiv beeinflusst wird. Neue Produkte erfordern eine Feinstmahlung. Die NETZSCH Fließbett-Gegenstrahlmühlen sind für diese Anwendung prädestiniert.

Produktbeispiel

Feinstmahlung einer Kaffeemischung bestehend aus 50 % Röstkaffee und 50 % Instantkaffee.



Kaffee

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



Flieβbettstrahlmühle CGS 50



Süßungsmittel

Sicherer Betrieb und effiziente Trockenmahlung

Zucker, künstliche Süßstoffe und Zuckeraustauschstoffe

Obwohl der Begriff „Zucker“ im allgemeinen Sprachgebrauch häufig nur für Monosaccharide wie Fructose und Glucose verwendet wird, umfasst er tatsächlich auch Disaccharide wie Saccharose, Lactose und/oder Maltose. Das wirtschaftlich bedeutendste Disaccharid ist Saccharose (Kristall- bzw. Haushaltszucker), die industriell aus Zuckerrohr und Zuckerrüben gewonnen wird. Zusammen mit natürlichen und synthetischen Zuckeraustauschstoffen werden Zucker unter dem Begriff Süßungsmittel zusammengefasst.

Im Vergleich zu Zucker besitzen künstliche Süßstoffe keine oder nur eine vernachlässigbare Kalorienmenge. Sie werden entweder synthetisch hergestellt oder bestehen aus natürlichen Verbindungen, die deutlich süßer als Zucker sind. Da künstliche Süßstoffe als Lebensmittelzusatzstoffe gelten, unterliegen sie gesetzlichen Zulassungsbestimmungen.

Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt, Mannit oder Xylit sind Kohlenhydrate mit zuckerähnlichem Geschmack, besitzen jedoch lediglich etwa 40 % bis 70 % der Süßkraft von Zucker.

NETZSCH Technologie – Maßgeschneidert und effizient

Für die Trockenvermahlung all dieser Produkte ist erstklassige Anlagentechnik nur ein Bestandteil eines bewährten Produktionsprozesses. NETZSCH definiert darüber hinaus die optimalen Prozessparameter für jedes Material. Feinheit, Temperatur und Durchsatz werden exakt aufeinander abgestimmt, um einen wirtschaftlichsten Prozess und eine hohe Produktqualität sicherzustellen.

Ihre Vorteile im Fokus

- Mahlung nach Kristallisation und Trocknung als nachgelagerter Prozessschritt zur Einstellung der Partikelgröße
- Kaltmahlung und Sichten mit bewährter NETZSCH Technologie
- Zielfeinheiten zwischen 10 µm und 150 µm lassen sich einfach einstellen
- Hygienegerechtes Design

Applikationsbeispiel: Lactose

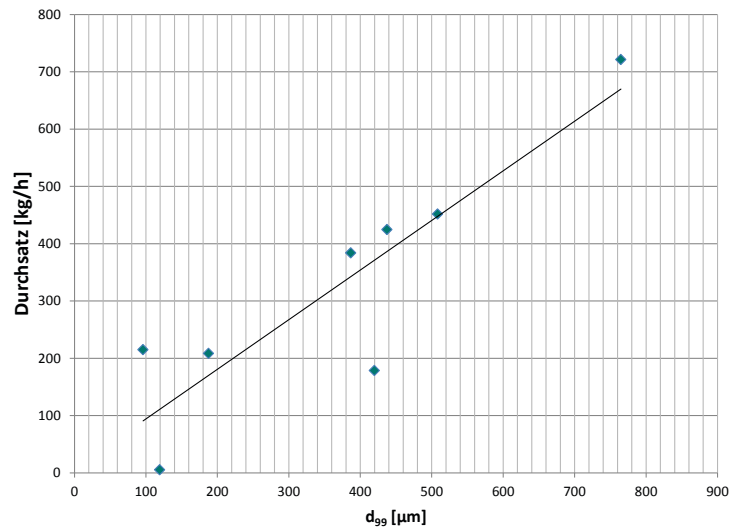
Lactose ist eine kristalline, farblose Substanz mit etwa 25 % bis 60 % der Süßkraft von Saccharose (Haushaltszucker), abhängig von der Konzentration. Aufgrund ihrer vorteilhaften prozesstechnischen Eigenschaften als Trägerstoff oder Emulgator wird Lactose häufig in Arzneimitteln eingesetzt, beispielsweise als pharmazeutischer Hilfsstoff.

Mit der Feinprallmühle *CONDUX*®, der Sichter­mühle *CSM* oder der Hochleistungs-Gegenstrahlmühle *CONJET*® lassen sich alle marktüblichen Qualitäten herstellen.

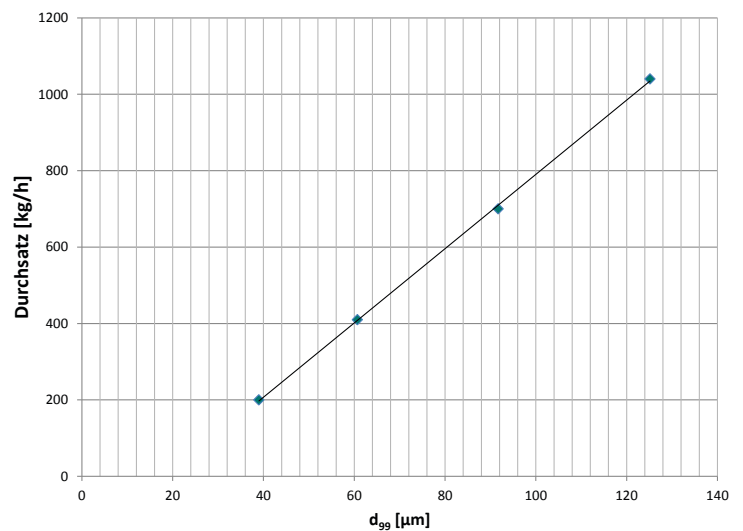
Maschine	Durchsatz [kg/h]	Endfeinheit
<i>CONJET</i> ® 16	10	45 (d_{90})



Hochdichtbettstrahlmühle *CONJET*® 16



Lactosevermahlung mit der Feinprallmühle *CONDUX*® 300



Lactosevermahlung mit der Sichter­mühle *CSM* 360

Süßungsmittel

Verfahrenstechnologien für Zucker

Zucker ist ein vielseitig eingesetzter Rohstoff, beispielsweise in Schokolade, Konfitüren, Gelees, Speiseeis, Getränken oder Backwaren wie Keksen. Je nach Anwendung werden unterschiedliche Partikelgrößen benötigt. Für zahlreiche Anwendungen wird Zucker fein vermahlen, da dies eine schnelle Löslichkeit im nachfolgenden Prozess gewährleistet oder der Zucker anschließend zur Dekoration von Desserts verwendet wird.

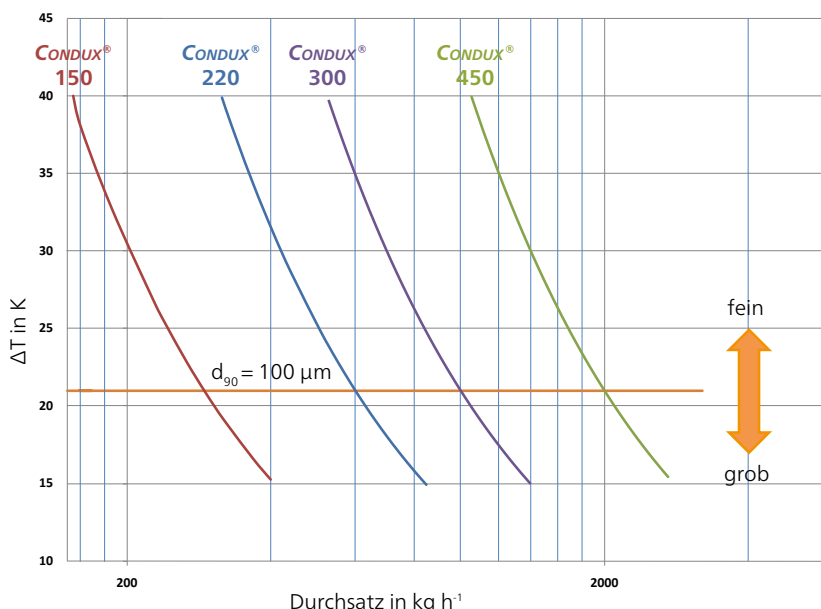
Mit der Feinprallmühle *CONDUX®* lassen sich durch die stufenlose Drehzahlregelung des Sicherterrades sowie durch verschiedene Siebeinsätze unterschiedliche Mahlfeinheiten einfach einstellen.

CONDUX® COMPACT Anlage

- Geeignet für Anwendungen, bei denen der Puderzucker direkt nach der Mahlung weiterverarbeitet wird
- ATEX-konforme Anlagenausführung: Komplettes Mahlsystem ausgelegt für einen Explosionsüberdruck bis 10 bar (g)
- Ein Mini-Entstaubungsfilter verhindert das unerwünschte Austreten von Staub an Produkteinlauf und Austragsklappe
- Die beim Mahlen entstehende Wärmeenergie wird über das Mahlgut abgeführt
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Staubfreies Abfüllen, einfache und schnelle Reinigung sowie unkomplizierte Bedienung
- Geringe Investitions- und Wartungskosten



Feinprallmühle *CONDUX® 220 COMPACT*

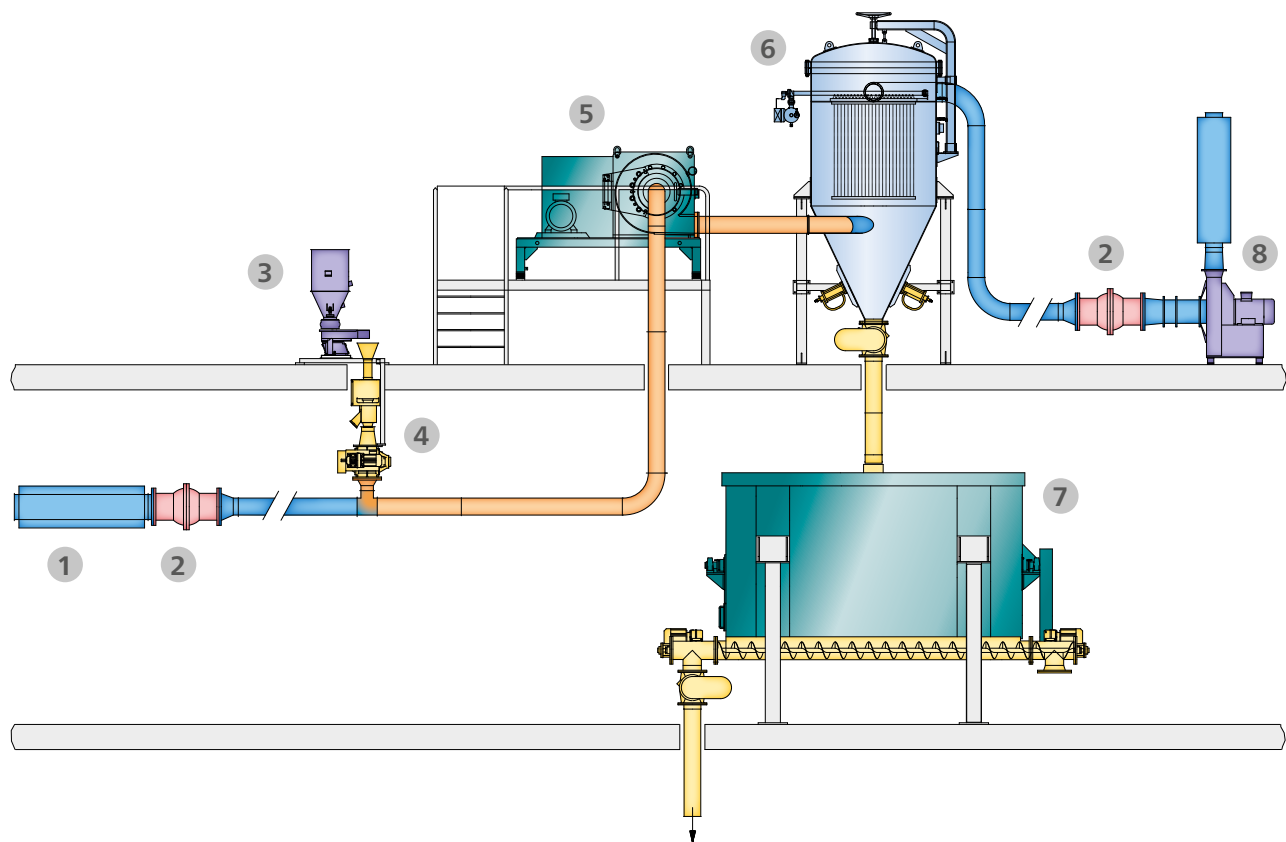


Zuckervermahlung mit der Feinprallmühle *CONDUX® COMPACT*

Ihre Vorteile im Fokus

- Optimale Abstimmung von Feinheit, Temperatur und Durchsatz
- Hervorragende Produktqualitäten durch einen wirtschaftlichen Prozess
- Das Design der Feinprallmühle *CONDUX®* mit Sichertad gewährleistet ein niedriges Temperaturniveau
- Staubexplosionssgeschützte Anlagen gemäß den nationalen Richtlinien des Käuferlandes verfügbar

Standardanlage zur Feinstvermahlung von Zucker mit pneumatischem Fördersystem und Explosionsschutz



- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------|
| 1 Ansaugschalldämpfer | 4 Zellenradschleuse | 7 Zwischenbehälter |
| 2 Explosionsschutzventil | 5 Feinprallmühle <i>CONDUX</i> ® | 8 Radialventilator |
| 3 Vibrationsdosierer | 6 Entstaubungsfilter | |

	<i>CONDUX</i> ®	150	220	300	450	680	900	1250
Leistungsaufnahme		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

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



Lebensmittelfarbstoffe

Feinstmahlung & Dispergieren für brillante Farbleistung

Lebensmittelfarbstoffe spielen eine entscheidende Rolle für die optische Erscheinung und die Qualitätswahrnehmung von Lebensmitteln. Ob natürlich oder synthetisch, fest oder flüssig – die Verarbeitung von Pigmenten erfordert eine präzise Kontrolle von Partikelgröße, Temperatur und Dispergierqualität, um maximale Farbstärke, Stabilität und Ausbeute sicherzustellen.

NETZSCH bietet fortschrittliche Lösungen für die Trocken- und Nassverarbeitung von Lebensmittelfarbstoffen und ermöglicht feinste Partikelgrößen sowie schonende Prozessbedingungen, abgestimmt auf empfindliche Pigmente.

Typische Anwendungen

- Curcumin / Kurkuma
- Karmin
- Phycocyanin (algenbasierte Pigmente)
- Carotinoide
- Annatto / Urucum
- Kohlenstoffbasierte Pigmente

Ihre Vorteile im Fokus

- Feinste Partikelgrößen für maximale Farbintensität und Ausbeute
- Kein Temperaturanstieg während der Trockenvermahlung
- Steile Partikelgrößenverteilung durch integrierte Sichtung
- Schonende Verarbeitung temperaturempfindlicher Pigmente
- Hygienegerechtes Design mit einfacher und schneller Reinigung
- Rückstandsfreie Produktaustragung
- Skalierbare Lösungen für Trocken- und Nassprozesse

Trockenverarbeitung von Lebensmittelfarbstoffen

Strahlmahlung für ultrafeine Pulver

Bei Pigmentpulvern verlangt der Markt feinste Partikelgrößen mit enger Verteilung und ohne thermische Belastung während der Verarbeitung.

Typische Anforderungen:

- Feinheiten zwischen 1 μm und 20 μm (d_{90})
- Kein Temperaturanstieg während der Mahlung
- Hohe Farbstärke und Ausbeute

Mit der Hochleistungs-Gegenstrahlmühle *CONJET*® kombiniert NETZSCH eine Spiralstrahlmühle mit einem integrierten Sichtrad. Dadurch lassen sich ultrafeine Pulver mit definierter Oberkornbegrenzung herstellen unabhängig von Aufgabemenge oder Produktbeladung.



Hochdichtbettstrahlmühle *CONJET*®

Nassverarbeitung von Lebensmittelfarbstoffen

Vermahlung für maximale Farbintensität

Flüssige Farbstoffe und Pigmentsuspensionen erfordern eine Ultrafeinvermahlung und stabile Dispergierung, um optimale Farbstärken und Anwendungseigenschaften zu erreichen.

Typische Anforderungen:

- Feinheiten von 0,1 μm bis 10 μm (d_{90})
- Hervorragende Dispergierbarkeit und Farbstärke
- Schonende Verarbeitung empfindlicher Pigmente (z. B. aus Algen oder Hefe)

NETZSCH Rührwerkskugelmøhlen ermöglichen eine effiziente Nassvermahlung im Mikron- und Submikronbereich. Der Einsatz kleinster Mahlkörper sorgt für eine effektive Partikelgrößenreduzierung und gleichmäßige Dispersionen.



Rührwerkskugelmøhle *ZETA*®



Nüsse & Ölsaaten

Grenzenlose Flexibilität

Vorschneidesystem *MASTERCREAM*

Die *MASTERCREAM* ermöglicht eine flexible und effiziente Veredelung von Nüssen und Rework entweder als Einzelmaschine, integriert in bestehende Linien oder kombiniert mit NETZSCH *RUMBA*®- oder *SALSA*®-Systemen.

Sie verarbeitet kontinuierlich ganze oder granuliert Nüsse zu feinen Pasten unter 100 µm. Ein Vorschneidesystem in Kombination mit einer horizontalen Rührwerkskugelmühle sorgt für eine effiziente Vermahlung und die Herstellung hochwertiger Nusscremes oder Rework-Pasten, die direkt für die Weiterverarbeitung genutzt werden können.

Das optimierte, geschlossene Design ermöglicht niedrige Prozesstemperaturen von 40 °C bis 50 °C, wodurch Aroma erhalten und die Haltbarkeit verlängert werden. Einstellbare Drehzahlen und Werkzeugkonfigurationen ermöglichen die Verarbeitung verschiedener Nussorten abhängig von Fettgehalt und Temperaturgrenzen.

Produkt	Maschine	Leistung [kW]	Durchsatzleistung [kg/h]
Ganze Haselnüsse	<i>MASTERCREAM</i> 10	17	200 - 750
	<i>MASTERCREAM</i> 20	30	500 - 1 500
	<i>MASTERCREAM</i> 40	55	1 000 - 4 000



Vorschneidesystem *MASTERCREAM* 10

ZUMBA Line: Die perfekte Lösung zur Verarbeitung gerösteter Nüsse und Ölsaaten – für 100%-Nussprodukte

Durch die Kombination der bewährten Spitzentechnologien von *MASTERCREAM* und *MASTERREFINER* ist unsere Zumba Line die perfekte Lösung zur Verarbeitung reiner gerösteter Nüsse und Ölsaaten. Dieses kompakte System erzielt höchste Produktqualität hinsichtlich Geschmack, Erscheinungsbild und rheologischer Eigenschaften.

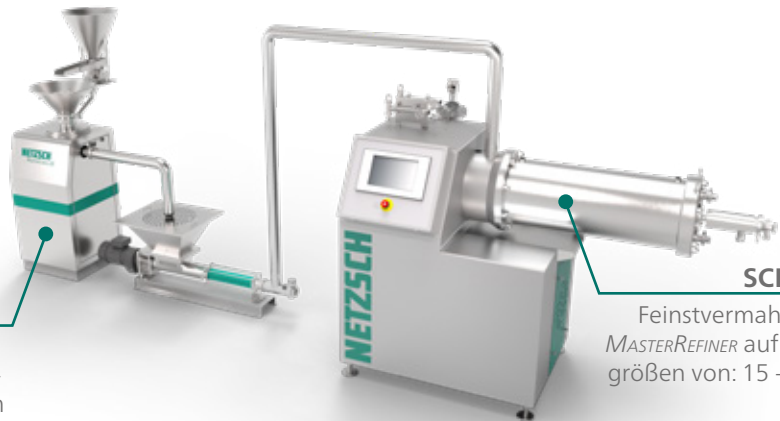
- Verarbeitung von gerösteten Nüssen oder Ölsaaten
- Feuchtigkeitsgehalt $\leq 2\%$
- Niedrige Prozesstemperaturen $\leq 45\text{ °C}$ abhängig vom Produkt
- Feinheiten bis $20\text{ }\mu\text{m}$ im Ein-Durchlauf-Verfahren, z. B. für Nussmilch

SCHRITT 1

Vorvermahlung mit *MASTERCREAM* auf Partikelgrößen von: $40 - 300\text{ }\mu\text{m}$

SCHRITT 2

Feinstvermahlung mit *MASTERREFINER* auf Partikelgrößen von: $15 - 100\text{ }\mu\text{m}$



ZUMBAPLUS Line: Für Produkte mit höherem Feuchtigkeitsgehalt

Unsere *ZUMBAPLUS* ist eine erweiterte Version der *ZUMBA* Line. Durch einen zusätzlichen Trocknungsschritt zwischen Vor- und Feinstvermahlung können ungeröstete Nüsse und Ölsaaten verarbeitet werden, um ein Produkt ohne Farb- und Geschmacksveränderungen durch den Röstprozess zu erhalten. Die Integration der *MASTERCONCH* in die *ZUMBA* Line ermöglicht einen energieeffizienten Prozess, wenn keine Röstung erforderlich ist, und bietet eine industrielle Lösung für ungeröstete Nusscremes höchster Qualität.

- Verarbeitung von Produkten mit bis zu 8% Feuchtigkeit
- Endprodukt mit $0,5\%$ Restfeuchte für höhere Haltbarkeit
- Keine Röstaromen, keine Farbveränderung
- Produkttemperatur $< 80\text{ °C}$
- Kontrollierter Trocknungsprozess
- Feinheiten bis $20\text{ }\mu\text{m}$ im Ein-Durchlauf-Verfahren, z. B. für Nussmilch

SCHRITT 1

Vorvermahlung mit *MASTERCREAM*

SCHRITT 2

Trocknung: Der Trocknungsschritt erfolgt mit integrierter *MASTERCONCH*

SCHRITT 3

Feinstvermahlung mit *MASTERREFINER*





Kakao Mahlen & Pulverisieren

Vorvermahlung von Kakaonibs

Schlagmessermühle *MASTERNIBS*

- Der oben angeordnete Antrieb ermöglicht einen besseren Zugang zu Werkzeugen und Behälter.
- Die Lageranordnung sorgt für eine bessere beziehungsweise effizientere Kühlung des Mahlraums und niedrigere Prozesstemperaturen.
- Schneller Wechsel der Schläger außerhalb des Mahlraums
- Schnelle und einfache Reinigung von Behälter, Mahlwerkzeugen und Sieb.
- Einfaches Entnehmen des Siebs und Wechseln der Mahlwerkzeuge.

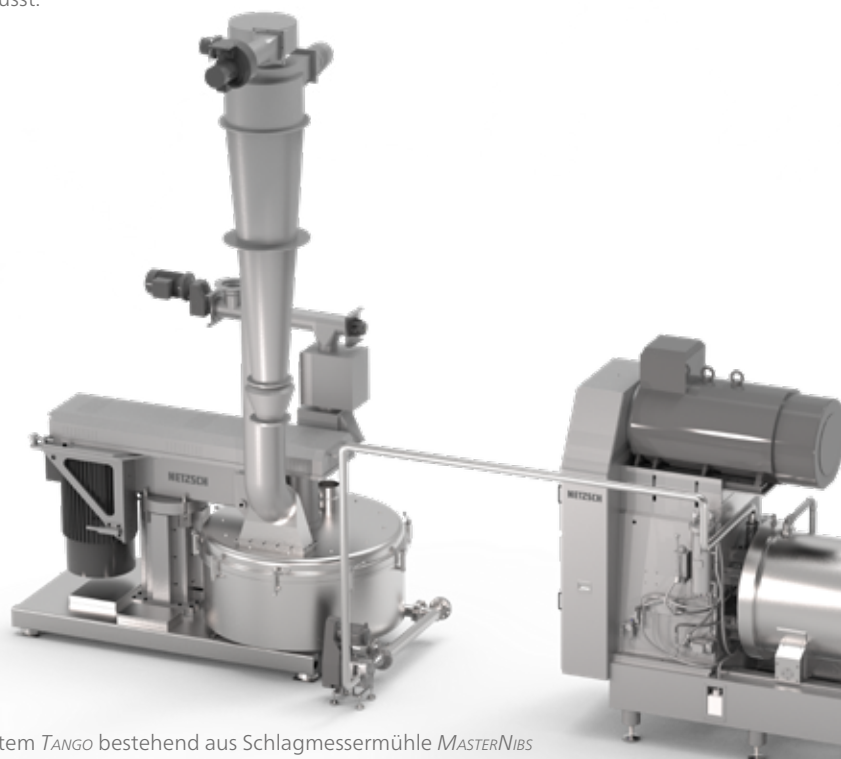
Feinstvermahlung von Kakaomasse

Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER*

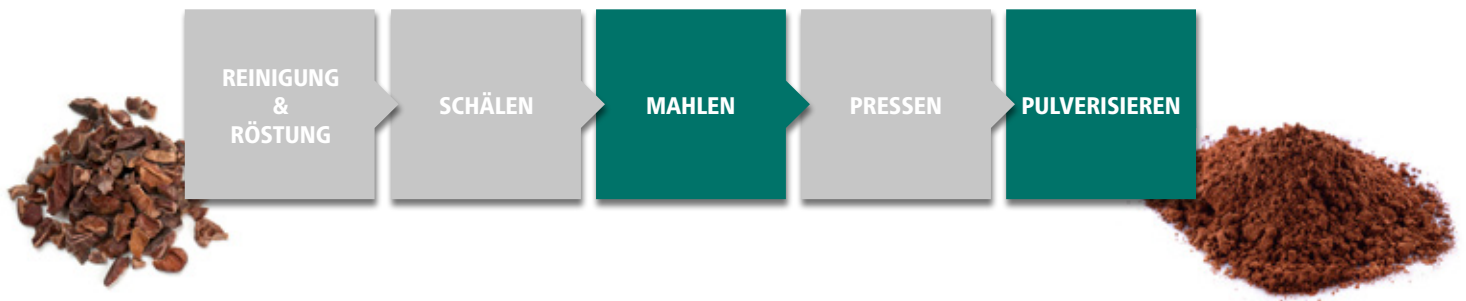
- Effizienter Ein-Durchlauf-Betrieb
- Hohe Durchsatzleistung
- Geringer Platzbedarf
- Niedriger Energieverbrauch
- Der Einsatz kleinerer Mahlkörper ermöglicht ein feineres Produkt

Anlage	Bestehend aus	Durchsatz [kg/h]
<i>TANGO</i> ® 1000	<i>MASTERNIBS</i> 1000 + <i>MASTERREFINER</i> 200	750 - 1 000
<i>TANGO</i> ® 2000	<i>MASTERNIBS</i> 2000 + <i>MASTERREFINER</i> 500	1 500 - 2 000
<i>TANGO</i> ® 4000	<i>MASTERNIBS</i> 4000 + <i>MASTERREFINER</i> 1000	3 000 - 4 000

Der Durchsatz wird durch die Bohnenart, den Schalenanteil und die gewünschte Feinheit beeinflusst.



System *TANGO* bestehend aus Schlagmessermühle *MASTERNIBS* und horizontaler Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER*



Vermahlung von Kakaopresskuchen

Die fein vermahlene Kakaomasse wird in einer Kammerfilterpresse in flüssige Kakaobutter und festen Kakaopresskuchen getrennt. Die Kakaobutter wird anschließend filtriert und entweder flüssig abgefüllt oder in Formen gegossen, während die verdichteten Kakaopresskuchen nach dem Aufbrechen in Walzenbrechern durch Trockenvermahlung zu Kakaopulver verarbeitet werden. Abhängig von Fettgehalt, Aufgabetemperatur und gewünschter Endfeinheit der vorzerkleinerten fettarmen oder fettreichen Kakaopresskuchen bietet NETZSCH verschiedene Maschinentypen zur Vermahlung an.

Sichtermühle CSM

- Hohe spezifische Durchsatzleistungen bei fettarmen Qualitäten (bis 12 % Fettgehalt)
- Kühlung der Ansaugluft
- Endprodukte mit definierter Oberkornbegrenzung durch integrierten Windsichter.

Fließbett-Gegenstrahlmühle CGS

- Zuverlässige Verarbeitung fettreicher Qualitäten (22 % Fettgehalt) im Niederdruckbetrieb
- Geringer Verschleiß
- Besonders geeignet für Produkte mit hohem Anteil an Kakaoschalen

Feinprallmühle CONDUX®

- Ausgestattet mit zwei gegenläufig rotierenden Stiftscheiben als Mahlwerkzeuge
- Relative Umfangsgeschwindigkeiten bis 250 ms^{-1}

Desagglomeration von Kakaopresskuchen

Maschine	Endfeinheit d_{99}	Durchsatz [kg/h]
CSM 360	< $75 \mu\text{m}$	1 000
CSM 560	< $75 \mu\text{m}$	2 500
CSM 720	< $75 \mu\text{m}$	4 400



Sichtermühle CSM 560



Compounds & Füllmassen

Kompakte und hocheffiziente Anlagen

Überzüge, Glasuren und Füllmassen unterscheiden sich von Schokolade vor allem durch ihren höheren Fettgehalt. Die eingesetzten pflanzlichen Fette spielen eine entscheidende Rolle für die Produkteigenschaften: Abhängig von der Temperatur beeinflussen sie maßgeblich Geschmack, Viskosität, Textur, Mundgefühl, Aroma und Schmelzverhalten.

Der höhere Fettgehalt in Kombination mit alternativen pflanzlichen Fetten führt zu einer weicheren Konsistenz und erleichtert damit Herstellung und Verarbeitung im Vergleich zu Schokolade. Prozesse wie selektives Temperieren sind nicht mehr erforderlich und dank der niedrigeren Viskosität können zeitaufwendige und kostenintensive Trocken- und Nassconchierprozesse entfallen.

Unser modulares Anlagendesign ermöglicht eine präzise Anpassung jedes Systems an Ihre spezifischen Anforderungen und eine einfache Erweiterung bei Bedarf. Neben Standardfüllcremes, Brotaufstrichen und Compounds können auch zahlreiche Spezialprodukte verarbeitet werden darunter Diätmassen oder Schokoladenvarianten mit unterschiedlichen Zuckerarten und Zusatzstoffen.

Alle gängigen Süßwarenmassen können unter vollständiger Temperaturkontrolle hergestellt werden und gewährleisten dadurch eine gleichbleibende, reproduzierbare Produktqualität.



NETZSCH System SALSA®

Compoundproduktion auf höchstem Niveau mit System **SALSA®**

Das **SALSA®** System bietet eine hocheffiziente und flexible Lösung für die Herstellung feiner Süßwarenmassen. Im Vergleich zu konventionellen Systemen zeichnet es sich durch deutlich geringeren Bedarf an Energie, Kühlwasser und Aufstellfläche aus und ermöglicht zugleich kürzere Prozesszeiten.

Im Zentrum des **SALSA®** Linienkonzepts steht ein klar strukturierter Prozess: Die einzelnen Komponenten werden zunächst in einem Mischtank mithilfe eines schnell

rotierenden Dispergierwerkzeugs homogenisiert, das eine kontinuierliche Produktzirkulation gewährleistet. Die Vormischung wird anschließend in einen beheizbaren Prozesstank überführt und danach in MasterRefiner Rührwerkskugelmühlen feinvermahlen.

Dank des modularen Designs kann jede Anlage exakt an Ihre spezifischen Produktionsanforderungen angepasst und zu einem späteren Zeitpunkt problemlos erweitert werden. Optionale Komponenten

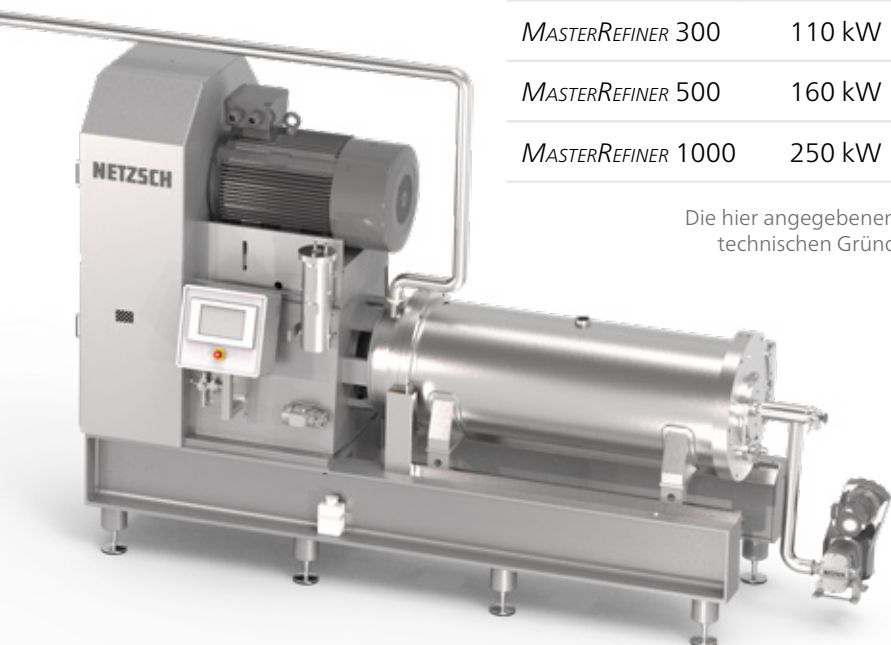
wie eine Aufgabestation oder ein Fettschmelzsystem lassen sich nahtlos in den Prozess integrieren.

Mit dem **SALSA®** System profitieren Sie von einer hervorragenden Reproduzierbarkeit innerhalb eines definierten halb- oder vollautomatischen Prozesses. Die intuitive menügeführte Steuerung inklusive präziser Temperaturregelung ermöglicht es, die gewünschte Produktqualität zuverlässig zu erreichen mit Endfeinheiten von unter 15 µm.

Die Produktionskapazität einer Anlage hängt von der Größe der **MASTERREFINER** Rührwerkskugelmühle ab. Sie wird außerdem maßgeblich von der Ausgangsfeinheit des eingesetzten Zuckers beeinflusst.

Mühlentyp	Motorleistung	Typischer Durchsatz	Mahlraumvolumen
<i>MASTERREFINER 6</i>	7,5 kW	20 - 60 kg/h	7 l
<i>MASTERREFINER 30</i>	22 kW	100 - 300 kg/h	26 l
<i>MASTERREFINER 60</i>	45 kW	200 - 600 kg/h	55 l
<i>MASTERREFINER 150</i>	55 kW	300 - 1 000 kg/h	125 l
<i>MASTERREFINER 200</i>	75 kW	500 - 1 500 kg/h	200 l
<i>MASTERREFINER 300</i>	110 kW	700 - 2 100 kg/h	300 l
<i>MASTERREFINER 500</i>	160 kW	1 000 - 3 000 kg/h	500 l
<i>MASTERREFINER 1000</i>	250 kW	2 000 - 5 000 kg/h	1 000 l

Die hier angegebenen Werte dienen lediglich als Richtwerte und können aus technischen Gründen oder aufgrund von Produkteigenschaften variieren.



Schokolade

Grenzenlose Flexibilität

Dieses moderne, vollständig geschlossene Produktionskonzept ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb aller Hauptaggregate und reduziert dadurch Stillstandszeiten, Produktverluste sowie den Anpassungsaufwand bei Produktwechseln. Der innovative Trockenkonchierprozess mit sehr geringem Fettgehalt sorgt für eine schnellere Entwicklung von Aroma und Rheologie bei gleichzeitig reduziertem Energieverbrauch. Während dieses Prozessschritts werden unerwünschte Säuren effizient entfernt, wodurch ein milder Schokoladengeschmack entsteht.

Kontrollierte Belüftung und präzises Temperaturmanagement gewährleisten eine effektive Feuchtereduzierung sowie eine optimale Wechselwirkung von Kakao-, Zucker- und Milchbestandteilen.

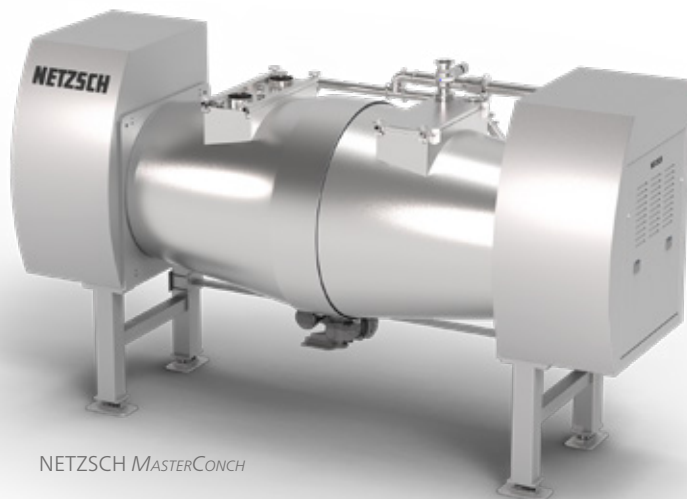
Insgesamt ermöglicht der Prozess eine gleichbleibende Produktqualität ohne aufwendige Anpassungen oder energieintensive Mischvorgänge.

Steigern Sie die Effizienz Ihrer Schokoladenproduktion mit **MASTERCONCH**

Die NETZSCH **MASTERCONCH** ermöglicht höhere Füllgrade und eine verbesserte Mischleistung, wodurch die Schokoladenverarbeitung effizienter wird. Sie kann nahezu vollständig entleert werden und ist CIP-fähig, wobei das optimierte Luftzufuhrdesign eine hervorragende Reinigbarkeit und hohe Flexibilität gewährleistet. Neben Schokolade eignet sie sich auch für Compounds, Füllmassen, Brotaufstriche und Überzüge sowie für die Trocknung von Rework. Als CIP-fähige Conche ermöglicht sie Produktwechsel in etwa 30 Minuten bei minimalem Produktverlust und reduzierter Kreuzkontamination.

Ihre Vorteile im Fokus

- Hohe Produktsicherheit
- Vollständig geschlossenes System
- CIP-fähig
- Hohe Flexibilität
- Platzsparend
- Kurze Prozesszeiten
- Geringer Energiebedarf
- Höchste Qualität



NETZSCH **MASTERCONCH**

Hocheffiziente Schokoladenproduktion mit System *RUMBA*®



NETZSCH System *RUMBA*®

Das *RUMBA*® Anlagenkonzept der NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH ist ein vollständiger Prozess zur Herstellung hochwertiger Schokolade. Ausgehend von den Grundzutaten Kakaomasse, Kakaobutter, Zucker und gegebenenfalls Milchpulver können dunkle, Milch- oder weiße Schokoladen hergestellt werden. Mit der sehr einfachen Bedienung der kompakten, geschlossenen *RUMBA*® Anlage und Chargengrößen von 150 kg bis 6 000 kg pro Charge lassen sich Rezepturen individuell entwickeln.

Im Vergleich zu anderen Systemen zur Herstellung von Schokoladen- und Süßwarenmassen zeichnet sich das System *RUMBA*® durch einen reduzierten Bedarf an Energie, Kühlwasser und Aufstellfläche sowie deutlich verkürzte Prozesszeiten aus (Trockenkonchieren innerhalb von 3 bis 4 Stunden), da Mahl- und Flüssigkonchierprozesse gleichzeitig ablaufen. Darüber hinaus ermöglicht das System *RUMBA*® Einsparungen bei Kakaobutter/Fetten und/oder Lecithin.

Ihre Vorteile im Fokus

- Vollständig geschlossenes System
- Einfache Reinigung
- Niedriger Energieverbrauch
- Kurze Prozesszeiten
- Höchste Qualität
- Platzsparend
- Hohe Flexibilität



Rework

Effiziente Verarbeitung von Rework

Vorschneidesystem *MASTERCREAM*

NETZSCH *MASTERCREAM* ist eine vielseitige Lösung für effiziente Rework-Anwendungen in der Süßwaren- und Backwarenindustrie. Die Maschine ist sowohl für den Stand-alone-Betrieb als auch für die nahtlose Integration in bestehende Produktionslinien ausgelegt und ermöglicht Herstellern die direkte Wiederverarbeitung von Fehlchargen innerhalb ihrer Produktionsumgebung.

Ob als Einzelmaschine oder als Bestandteil eines kontinuierlichen Prozesses – zuverlässige, hygienische und reproduzierbare Rework-Ergebnisse werden jederzeit sichergestellt. Dank der flexiblen Konfiguration lässt sich das System an unterschiedliche Kapazitäten, Produkttypen und Prozessanforderungen anpassen und unterstützt dabei, Ausschuss zu reduzieren, wertvolle Rohstoffe zurückzugewinnen und eine konstante Produktqualität sicherzustellen.

Rework von

- Schokoladenprodukten
- Pralinen
- Schokoladenriegeln
- Gefüllten Waffeln
- Waffeln
- Keksen
- Dragées

Produkt	Maschine	Feinheit [µm]
Verarbeitung von zuckerumhüllten Bonbons oder Pralinen zu Paste	<i>MASTERCREAM</i>	50 - 250

Rework-Produkte mit einer maximalen Größe von bis zu 30 mm wie Pralinen, Riegel, gefüllte Waffeln oder zuckerumhüllte Bonbons mit Nüssen können zu einer homogenen, fließfähigen Paste verarbeitet werden.

Darüber hinaus lassen sich Waffelprodukte und Waffel-Rework zu Granulaten kleiner als 1 mm feinvermahlen und dadurch flexibel in nachgelagerten Produktionsschritten wiederverwenden.



Inline-Vorschneidesystem
MASTERCREAM 20



Food Applications

Maschinen für eine flexible Lebensmittelproduktion

Vorschneidesystem *MASTERCREAM*

Der *MASTERCREAM* bietet maximale Flexibilität in der Lebensmittelproduktion: Er kann als Stand-alone-Maschine betrieben oder nahtlos in bestehende Produktionslinien integriert werden.

Vorvermahlene Produkte werden direkt in einen Prozesstank zur weiteren Verarbeitung transportiert. Bei kurzen Förderwegen ist keine zusätzliche Pumpe erforderlich, was das Anlagendesign vereinfacht und die Investitionskosten reduziert. Ein integriertes Umlaufreinigungssystem ermöglicht eine

effiziente Selbstreinigung mit Spülflüssigkeiten.

Die Kombination aus Vorschneideeinheit und horizontaler Rührwerkskugelmühle sorgt für eine effiziente Feinstvermahlung und ermöglicht die Herstellung hochwertiger Premium-Lebensmittelprodukte. Dank des kompakten, geschlossenen Designs und der optimierten Mahltechnologie erreicht der *MASTERCREAM* niedrige Prozesstemperaturen bei gleichzeitig hohen Durchsatzleistungen.



Vorschneidesystem *MASTERCREAM* 10

Anwendungsmöglichkeiten

- Geröstete Sojabohnen
- Fleisch für Wurstwaren
- Tiernahrung
- Saucen
- Gewürzpasten
- Gemüsepasten
- Babynahrung
- Getränke



Verarbeitungsbeispiel: gefrorene Frucht- und Gemüsestücke, Senf, Knoblauch



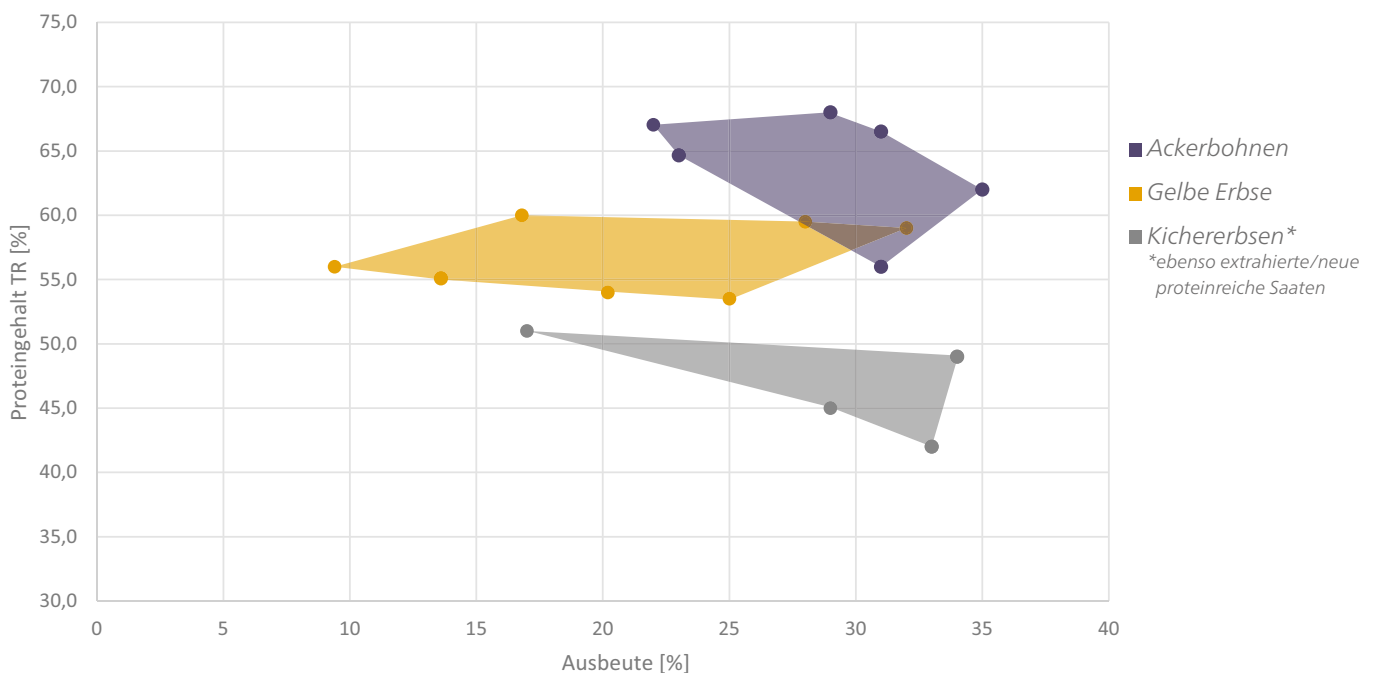
Protein Shifting durch Trockenmahlung und Sichten

Anwendung für Hülsenfrüchte & Derivate*

*z. B. aus Press- oder Extraktionsprozessen

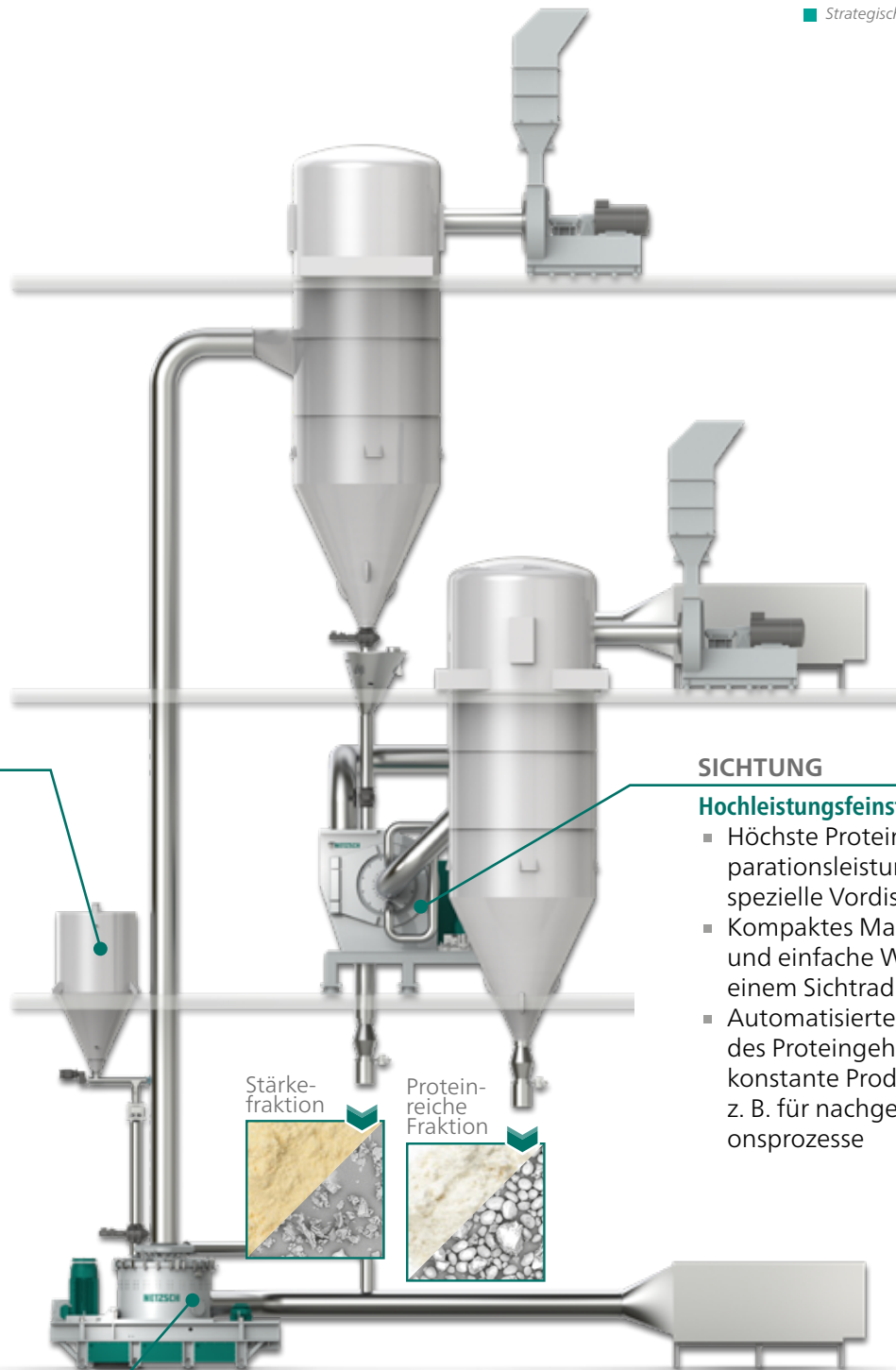
- Ausbeute der Proteinfraction zwischen 25 % und 50 %
- Proteinkonzentration von 50 % bis 75 %*
- Durchsatz bis 5 t/h

* Abhängig von den Parametern des Aufgabeguts
(z. B. Feuchtigkeitsgehalt, ursprünglicher Proteingehalt, Hülsenfruchtart usw.)





■ NETZSCH Equipment
■ Strategische Partnerschaft



PRODUKT-AUFGABE

Hülsenfrüchte geschält



SICHTUNG

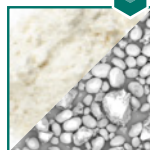
Hochleistungsfeinsichter CFS/HD-S

- Höchste Protein- und Stärkeseparationsleistung durch spezielle Vordispersiereinheit
- Kompaktes Maschinendesign und einfache Wartung mit nur einem Sichtrad
- Automatisierte Einstellung des Proteingehalts für eine konstante Produktionsqualität, z. B. für nachgelagerte Extrusionsprozesse

Stärke-fraktion

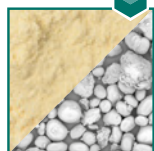


Protein-reiche Fraktion



FEINMAHLUNG

feines Mehl



Sichtermühle CSM

- Axiale Anordnung von Sichtrad und Mahlscheibe ermöglicht gleichmäßige und effiziente Mahleigenschaften
- Automatisierte Schalen ausschleusung für verschleißreduzierten Betrieb



Spezialmehle

Mahlen & Sichten mit höherer Durchsatzleistung

Spezialmehle unterscheiden sich von herkömmlichem Mehl, das ausschließlich aus Weizen besteht, entweder durch ihre Zusammensetzung oder ihren Verwendungszweck. Auch pulverförmige Produkte mit besonderen Eigenschaften zählen zum Bereich der Backwarenprodukte.

Hierzu zählen beispielsweise:

- Mikronisierte Mehle,
- Mehle mit definierten Feinheiten und enger Partikelgrößenverteilung,
- Speziell getrocknete Mehle und/oder Pulver mit einer Restfeuchte von unter 5 %,
- Mehle oder Pulver mit verbesserter mikrobiologischer Stabilität oder
- Mehle mit modifizierten Proteinstrukturen.

Anwendungsbeispiel: Protein Shifting in Weizenmehl

Pflanzliche Rohstoffe für die Human- oder Tierernährung enthalten neben Ballaststoffen, Mineralstoffen und verdaulichen Kohlenhydraten auch Proteine. Ziel des Protein Shifting Prozesses ist es, durch Mahlen und Separieren eine proteinreiche Fraktion zu gewinnen, deren Proteingehalt deutlich höher ist als der des Ausgangsprodukts.

Bei diesem Prozess wird der große Größenunterschied zwischen Protein- und Stärketeilchen genutzt (Stärke: 30 µm bis 40 µm, Protein < 17 µm). Zusätzlich wird ausgenutzt, dass Stärke nur mittels trockener Prallvermahlung mit hohem Energieeintrag zerkleinert werden kann.

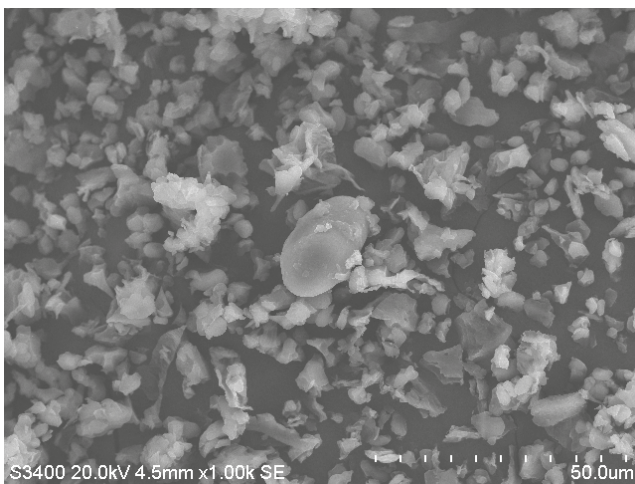
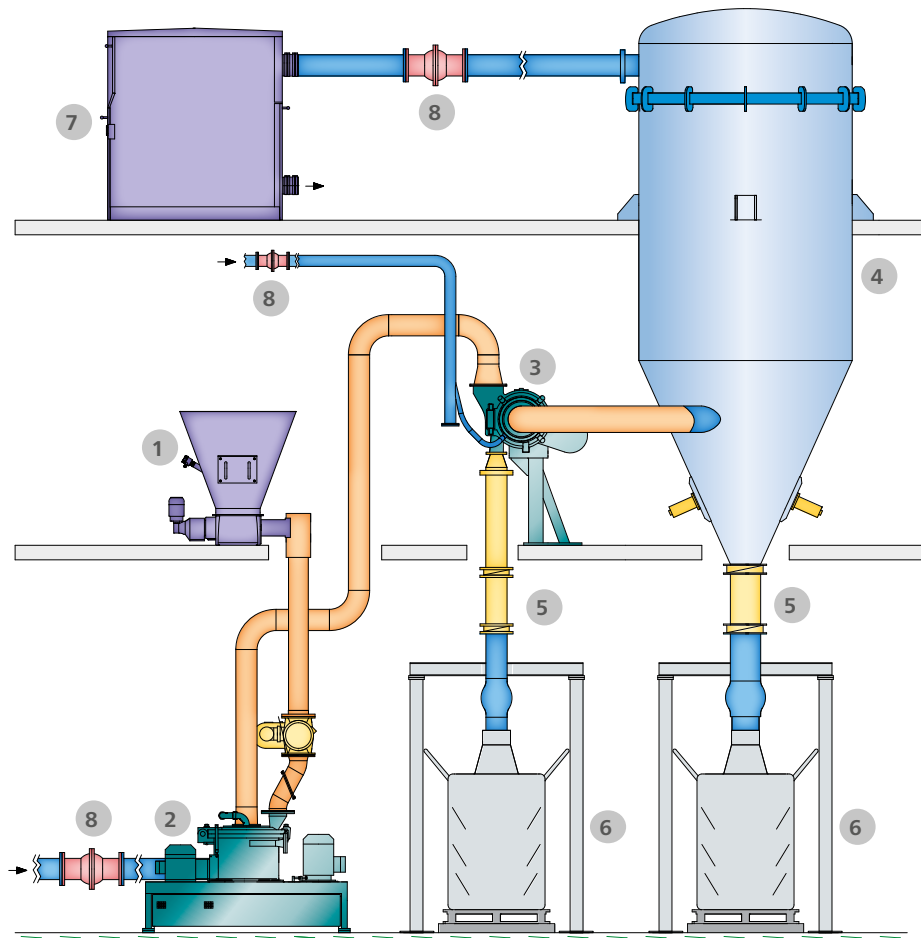
Mit der NETZSCH Sichtertermühle Typ CSM werden bei der Feinvermahlung von handelsüblichem Weizenmehl Protein- und Stärketeilchen weitgehend voneinander getrennt.

Da sich die Stärketeilchen aufgrund ihrer flexiblen Struktur nur schwer vermahlen lassen, werden die Proteinpartikel deutlich feiner gemahlen. Durch die anschließende Sichtung mit dem NETZSCH Feinsichter CFS, dem NETZSCH Hocheffizienz-Feinsichter CFS/HD-S oder dem InlineStar können Fraktionen mit unterschiedlichen Protein- und Stärkegehalten erzeugt werden.

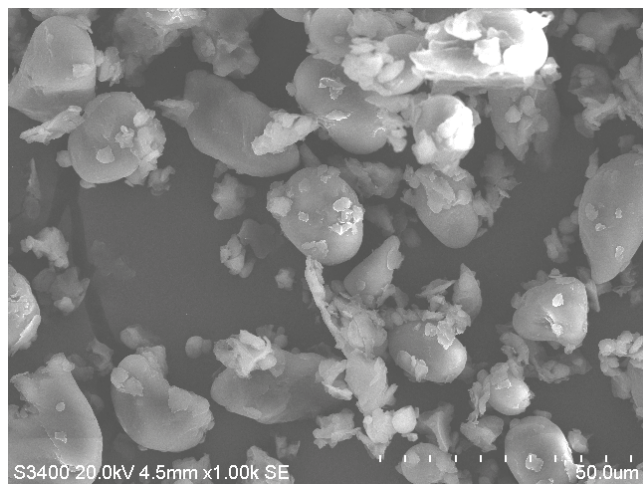
Ihre Vorteile im Fokus

- Hohe Durchsatzleistungen
- Schonende Vermahlung bei geringer Produkterwärmung
- Vermahlung mit konditionierter Luft möglich
- Höherer Anteil proteinreicher Fraktionen

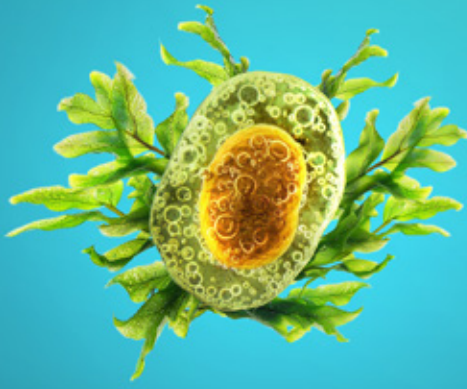
- 1 Dosiereinheit
- 2 Sichertmühle CSM
- 3 Hochleistungsfeinsichter
INLINESTAR
- 4 Filter
- 5 Doppelpendelklappe
- 6 Big Bag
- 7 Radialventilator
- 8 Explosionsschutzventil



Feinfraktion mit hohem Proteingehalt



Grobfraktion mit hohem Stärkeanteil



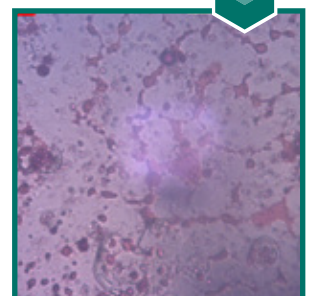
Zellaufschluss

Produkt- und Prozesslösungen für Algen- & Hefezellen

Der Zellaufschluss ist ein entscheidender Prozessschritt bei der Herstellung von Lebensmittelzutaten aus Algen, Hefen und anderen Mikroorganismen. Ziel ist die Freisetzung wertvoller intrazellulärer Bestandteile wie Proteine, Pigmente oder Lipide unter Erhalt ihrer funktionellen Eigenschaften. NETZSCH bietet sowohl Nass- als auch Trockenprozesslösungen, die speziell auf die Anforderungen des Zellaufschlusses abgestimmt sind – von der schonenden Nassvermahlung bis zur effizienten Trockenmikronisierung.

NETZSCH Vorteile beim Zellaufschlussprozess

- Keine Produktschädigung oder Denaturierung
- Hoher Grad an Zellwandaufschluss bzw. Proteinfreisetzung bei gleichzeitig guten Separationsbedingungen in nachfolgenden Prozessen
- Skalierbarkeit für hohe Durchsatzraten > 10 000 l/h
- Gute Reinigbarkeit durch die Kombination aus verschleißfesten Materialien und hygienegerechtem Design
- Hohe Effizienz
- Niedrige Prozesstemperaturen zum Erhalt der Proteine





■ NETZSCH Equipment
■ Strategische Partnerschaft

Nassverarbeitung für den Zellaufschluss

Maximaler Zellaufschluss mit Rührwerkskugelmöhlen

Bei der Nassverarbeitung erfolgt der Zellaufschluss durch mechanische Kräfte innerhalb einer Flüssigsuspension. Dieses Verfahren ermöglicht die effiziente Freisetzung intrazellulärer Bestandteile bei gleichzeitigem Schutz empfindlicher Substanzen.

Typische Anforderungen:

- Hoher Grad an Zellaufschluss und Produktfreisetzung
- Schonende Verarbeitung zur Vermeidung von Proteindenaturierung
- Kontrollierte Temperaturbedingungen
- Hohe Durchsatzleistung und Skalierbarkeit

Mit der Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER* bietet NETZSCH eine effiziente Lösung für den Zellaufschluss. Die Mahlenergie wird über feine Mahlkörper eingetragen und sorgt für eine intensive, zugleich kontrollierte mechanische Beanspruchung der Zellen.



Rührwerkskugelmühle *MASTERREFINER*

Trockenverarbeitung nach dem Zellaufschluss

Feinstvermahlung für definierte Partikelgrößen mit der Dichtbettstrahlmühle *CONJET®*

Nach der Trocknung ist häufig eine weitere Feinstvermahlung erforderlich, um definierte Partikelgrößen zu erzielen und das Handling sowie die Funktionalität des Produkts zu verbessern.

Typische Anforderungen:

- Definierte und reproduzierbare Partikelgrößenverteilung
- Schonende Vermahlung zum Erhalt der Produktqualität
- Effiziente Verarbeitung getrockneter Biomasse

Die Dichtbettstrahlmühle *CONJET®* ermöglicht eine Feinstvermahlung ohne mechanische Beanspruchung und mit minimaler Temperaturerhöhung. Das integrierte Sichtrad sorgt für eine präzise Oberkornbegrenzung und eine gleichbleibende Produktqualität.



Dichtbettstrahlmühle *CONJET®*

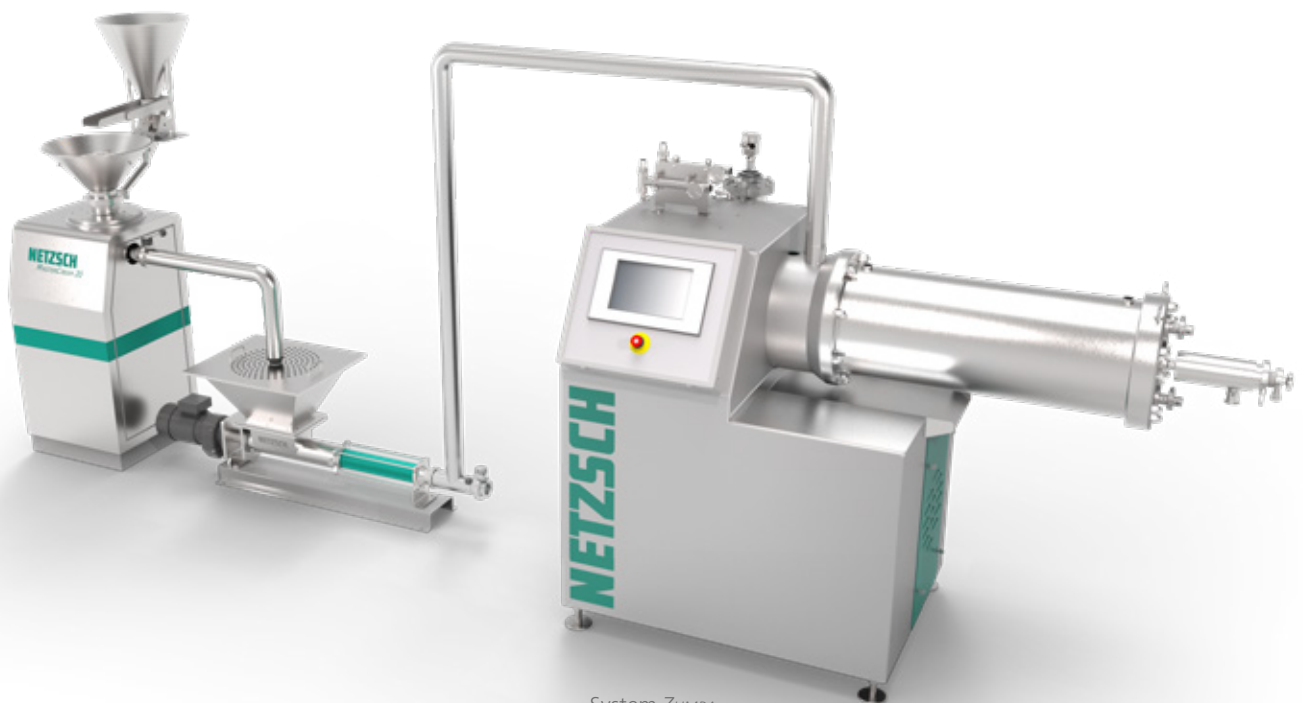


Insektenproteine

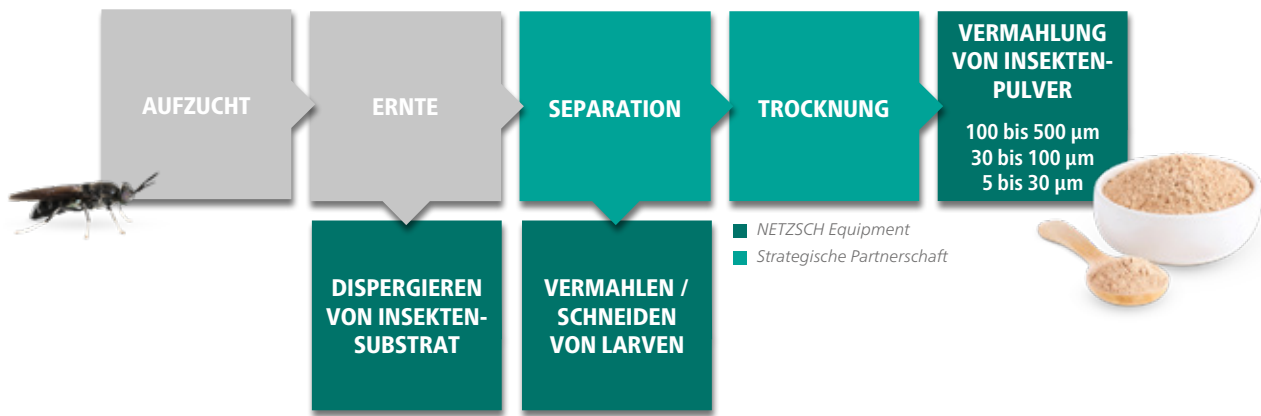
Produkt- & Prozesslösungen für Ihre Produktion

Nassmahlprozess mit System *ZUMBA*

- Einsatz von blanchierten oder gefrorenen Larven
- Aufgabe ganzer Insekten oder Insektenfrass
- Niedrige Prozesstemperatur unter 40 °C
- Hohe Durchsatzleistungen bis 8 t/h



System *ZUMBA*



Trockenmahlprozess mit Feinprallmühle **CONDUX® COMPACT**

- Einsatz von Insektenpulver als Ausgangsprodukt
- Aufgabegrößen zwischen 1 mm und 5 mm
- Feuchtigkeitsgehalt bis 10 %
- Feinheiten zwischen 10 µm und 500 µm möglich



Feinprallmühle **CONDUX® 150 COMPACT**

Die inhabergeführte NETZSCH Gruppe ist ein weltweit führendes Technologieunternehmen, das sich auf den Maschinen-, Anlagen- und Gerätebau spezialisiert hat.

Unter der Führung der Erich NETZSCH B.V. & Co. Holding KG besteht das Unternehmen aus den drei Geschäftsbereichen Analysieren & Prüfen, Mahlen & Dispergieren sowie Pumpen & Systeme, die branchen- und produktorientiert ausgerichtet sind. Ein weltweites Vertriebs- und Servicenetz gewährleistet Kundennähe und kompetenten Service seit 1873.

Proven Excellence. ■

Geschäftsbereich Mahlen & Dispergieren – weltweit führende Mahltechnologie

NETZSCH-Feinmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Trockenmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Vakumix | Deutschland
NETZSCH Lohnmahltechnik | Deutschland
NETZSCH Feinmahltechnik Polska | Polen
NETZSCH Mastermix | Großbritannien
NETZSCH Broyage | Frankreich
NETZSCH Macinazione & Dispersione | Italien

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

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

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



NETZSCH®
www.netzsch.com