

# NETZSCH

Proven Excellence.



## Inline-Dispergierer $\Psi$ -Mix<sup>®</sup>

Ein revolutionäres System zum Einmischen und Dispergieren von Feststoffen in Flüssigkeiten



# Inline-Dispergierer $\Psi$ -Mix<sup>®</sup>

Mit dem NETZSCH Inline-Dispergierer  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> erreichen Sie die optimale Benetzung feinerstäubter Feststoffe in Flüssigkomponenten. Im emissionsfreien Inline-Betrieb ist die Maschine sowohl für niedrig- als auch für hochviskose Suspensionen einsetzbar. Auch temperaturempfindliche Produkte oder solche mit dilatanten Eigenschaften können problemlos verarbeitet werden.

Der  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> zeigt seine wahre Stärke bei Produkten

- mit hohem Feststoffanteil
- mit geringem Feststoffanteil in großen Flüssigkeitsansätzen
- mit schwer benetzbaren Feststoffen
- mit extrem feinen Feststoffen

Der NETZSCH Inline-Dispergierer  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> – die Lösung auch für Ihre spezielle Anwendung!

# *Innovative Dispergiertechnologie*



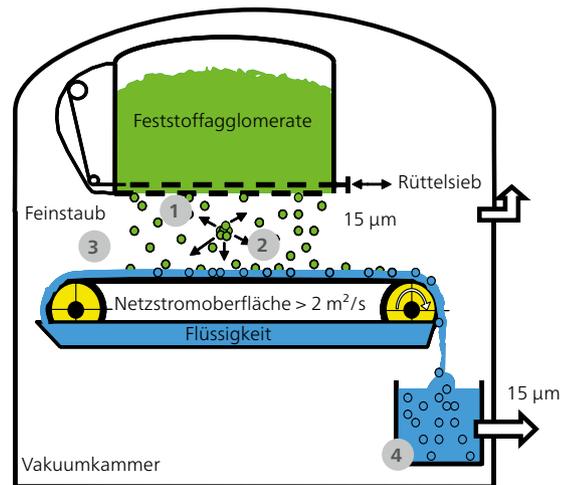
# Inline-Dispergierer $\Psi$ -MIX<sup>®</sup>

## Die Idee

Man erhält eine ideale Dispersion, wenn fein disperses Pulver dosiert in eine Flüssigkeitsschicht mit großer Oberfläche eingebracht und unter Vakuum und Mikro Kavitation benetzt wird.

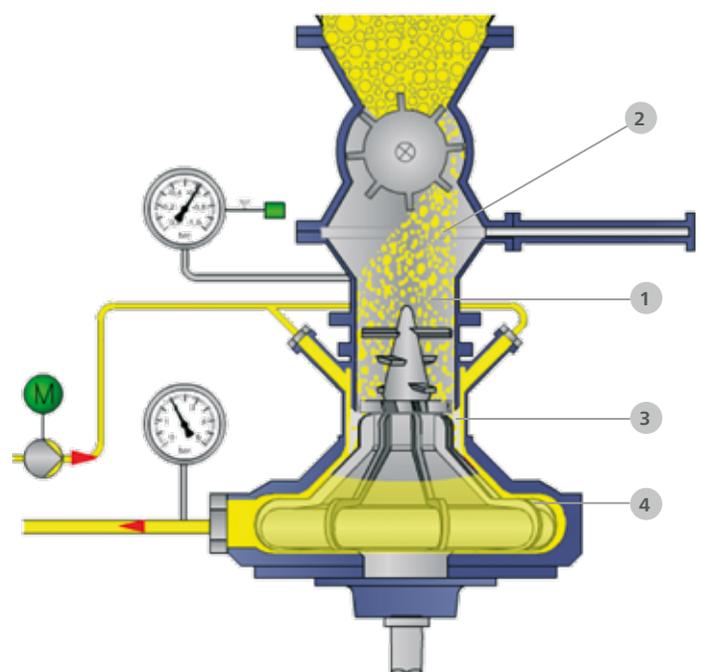
## Funktionsprinzip

Feststoffteilchen mit Feinheiten  $< 10 \mu\text{m}$  liegen aufgrund der hohen auftretenden Oberflächenkräfte zumeist in Agglomeratform vor. Die Zwischenräume sind mit Luft gefüllt. Bei einem Dispergiervorgang müssen die Bindungskräfte zwischen den Teilchen überwunden und die enthaltene Luft durch die Bindemittelösung verdrängt werden. Idealerweise werden die Primärteilchen von Bindemittel luftfrei umhüllt und bleiben stabil voneinander abgegrenzt in Suspension.



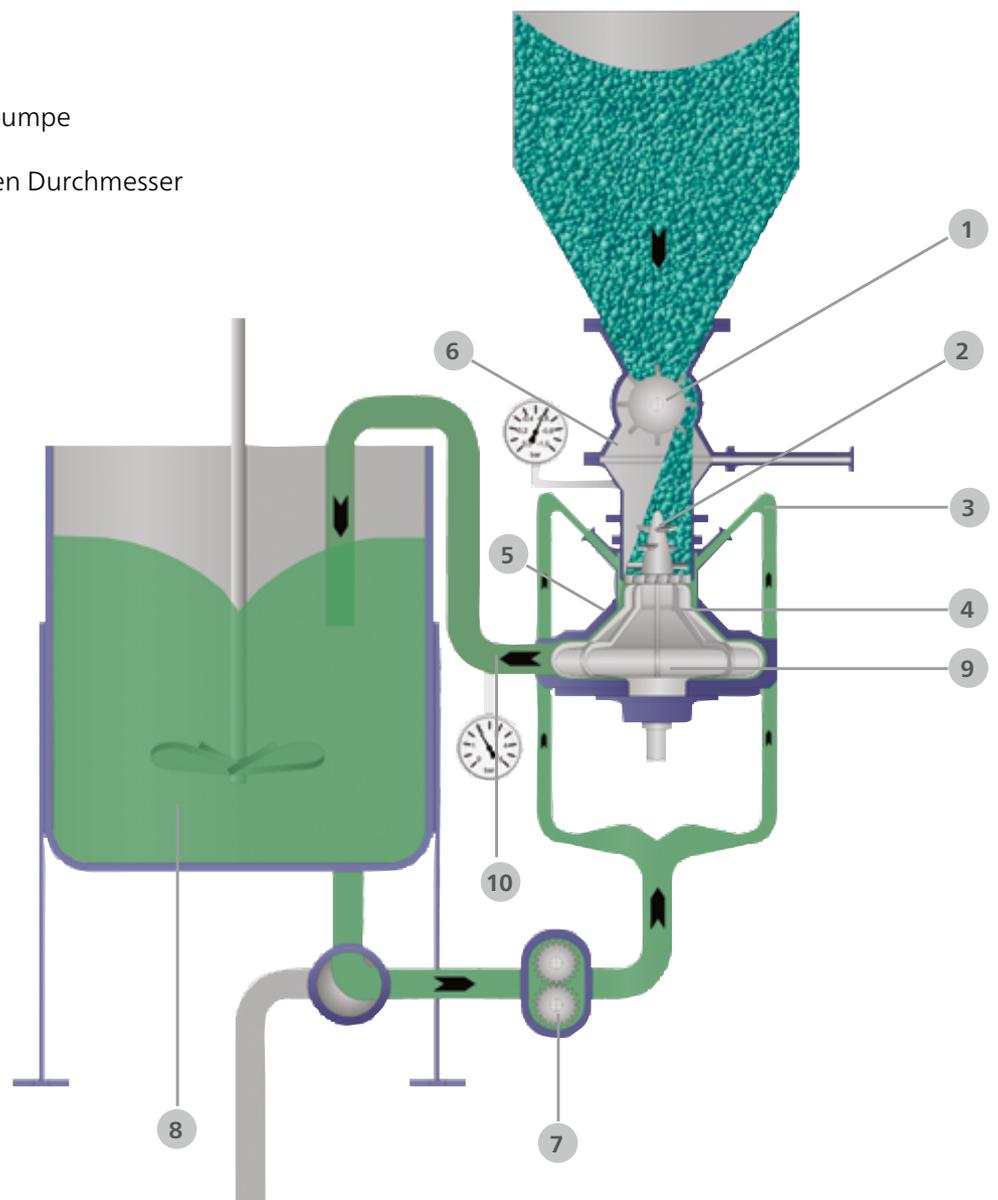
Vom abstrakten Modell zur praktischen Umsetzung - trockener Feinstaub taucht in eine schnell fließende Dünnschicht ein.

- 1 Trockenagglomerate werden zerstäubt und im Vakuum freigesetzt
- 2 Durch ein Vakuum wird die Kapillarluft aus den Agglomeraten entzogen
- 3 Partikel werden zum Teil einzeln in die Flüssigkeit geschleudert, benetzt und mit Mikro Kavitation beaufschlagt
- 4 Flüssigkeit wird hydraulisch in die Kapillaren gepresst (atmosphärischer Druck und Prozessdruck)



## Der Maschinenaufbau

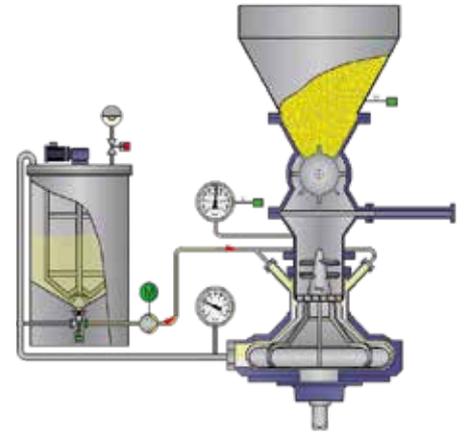
- 1 Feststoffzufuhr über Zentralschleuse
- 2 Nachgeschalteter Feststoffzerstäuber
- 3 Tangentialer Eintritt der Flüssigkeit in die Beschleunigungskammer
- 4 Benetzen des Feststoffes im Zyklon mit laminarer Fließstrecke
- 5 Kegelförmige Verdichtungszone mit Gehäusekühlung – der Kavitationsbereich
- 6 Feststoff-Zuführtunnel mit Sicherheitsschieber
- 7 Netzstrompumpe
- 8 Ansatzbehälter mit Rührer
- 9 Der Rotor als Flüssigkeitsringpumpe
- 10 Suspensionsauslass am größten Durchmesser



# Der $\Psi$ -Mix<sup>®</sup>-Prozess

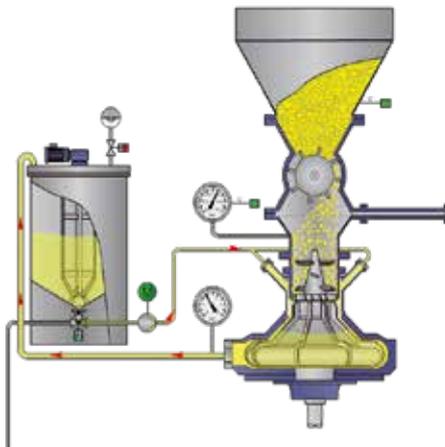
## Startsequenz

Die Flüssigkeit für den Dispergieransatz wird im Batchbehälter vorgelegt. Feststoffe werden vorgewogen in den Zuführbereich oberhalb der Zentralschleuse gefördert. Die Aufgabe kann mittels Fördereinzug z.B. aus dem Silo erfolgen, alternativ ist die direkte Aufgabe aus Big-Bag, Container oder Sackware möglich. Im nächsten Schritt wird die Flüssigkeit, nach dem Start der Pumpe und des Rotors, dem  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> zugeführt. Oberhalb des Rotors stellt sich ein Vakuum ein, das durch die "Flüssigkeitsstrahlwirkung" des Rotors erreicht wird. Die Flüssigkeit zirkuliert zwischen Batchtank und Maschine.



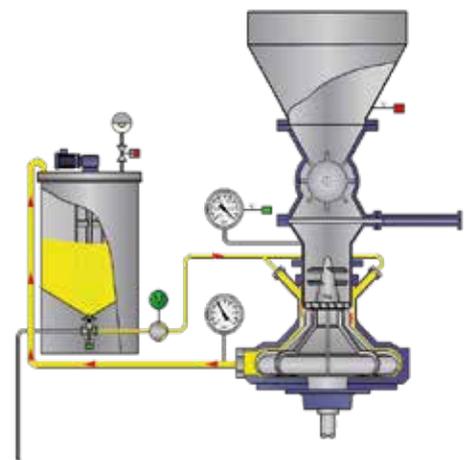
## Dosiersequenz

Nachdem sich das Vakuum eingestellt hat, kann die Feststoffzugabe gestartet werden. Die Dosiergeschwindigkeit wird über den Viskositätsanstieg gesteuert. Bei Überdosierung steigt die Viskosität an und der voreingestellte Schwellenwert des Hauptantriebes beeinflusst automatisch die Dosiergeschwindigkeit. Der Druck am Auslass hängt vom Gegendruck der Rückförderleitung ab und liegt im Bereich von 0,5 bar bis 3 bar.



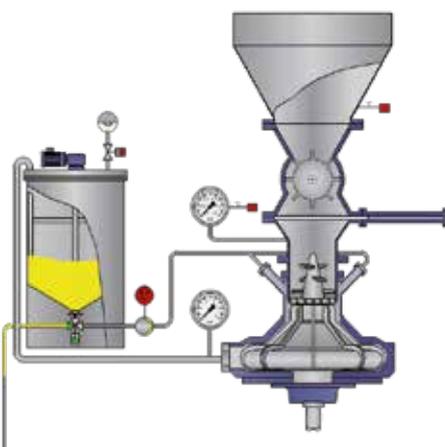
## Dispergiersequenz

Nachdem die Feststoffdosierung abgeschlossen ist, kann noch über einen produktspezifisch festzulegenden Zeitraum nachbearbeitet werden. Unter Mikrokavitation und dank der Produktentlüftungsfunktion des  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> erreicht die Produktsuspension die geforderten Qualitätsparameter.



## Entleerung

Anschließend besteht die Möglichkeit, das Produkt über den  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> in einen Lagertank zu pumpen oder auf einen weiteren Prozesstank, um einen neuen Ansatz zu starten. Obwohl nach der Rückfahrt in den Stillstand nur weniger als zwei Liter Suspension in der Maschine verbleiben (je nach Leitungslänge), kann optional eine CIP-Reinigung für Produktwechsel eingesetzt werden.



# Ihre Vorteile

## Energieeinsparung

Der Energiebedarf des  $\Psi$ -MIX®-Systems ist für die Dispergierung der Produkte im Vergleich zu konventionellen Einwellen- oder Mehrwellenmischern auf bis zu 30 % reduziert.

## Produktqualität

Die effektive Benetzung der Feststoffe verbessert die Produktqualität und kann die Produktivität einer anschließenden Vermahlung deutlich erhöhen. Die energiesparende, schonende Behandlung des Produktes führt zu besseren Produktqualitäten.

## Verfügbarkeit

Die robuste Konstruktion und der einzigartige Benetzungsprozess basierend auf Druckdifferenzen, Mikro kavitation und Einbringen der Feststoffe in eine große Flüssigkeitsoberfläche tragen zu einem sehr verschleißarmen Betrieb der Maschine bei gleichbleibender Produktionsqualität bei.

## Produktentwicklung

Der *MICRO*  $\Psi$ -MIX® ist speziell für Produkttests und für die Produktion von Kleinchargen ausgelegt. Ein sicherer Scale-up der notwendigen Einstellparameter auf die Produktionsmaschine garantiert Ihnen ein hohes Maß an Sicherheit und Flexibilität.

## Zukunftssicher

Die große Bandbreite an Viskosität und Rheologie, die mit dem  $\Psi$ -MIX® verarbeitet werden kann, garantiert, dass auch zukünftige Produktneuentwicklungen mit dieser Maschine hergestellt werden können.

## Reproduzierbarkeit

Durch die Steuerung aller Parameter, inklusive der Zugabe der Feststoffe werden Produkte in reproduzierbarer Qualität und Zeit hergestellt.

## Ihr Nutzen

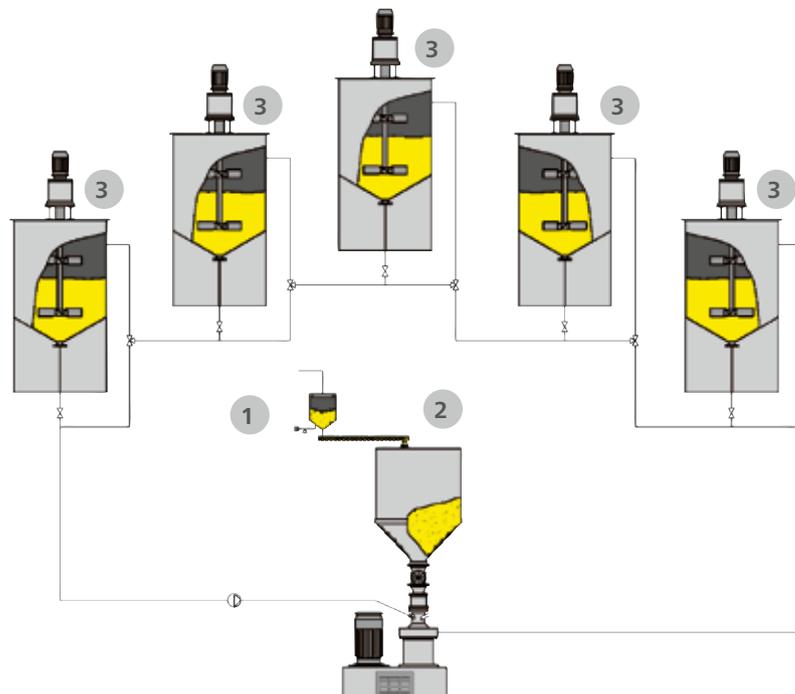
- Schnelle Benetzung von Pulver in Flüssigkeiten
- Homogene Vordispergierung mit hoher Qualität
- Geschlossenes und emissionsfreies Dispergiervfahren
- Verschiedene Beschickungsmöglichkeiten z. B. aus Big-Bag, Sackware oder Silo
- Geeignet für den Ex-Bereich
- Zünddurchschlagsichere Abgrenzung gegenüber der Atmosphäre
- Optionale Schnellreinigungseinheit
- Dünnfilm-Entlüftungs-Funktion
- Nachbearbeitung durch Mikro kavitation

# Anlagenbau /-konzepte

Anlage für Rotationstiefdruckfarben

## Sternanlage

Die Sternanlagenausführung ist das herausragende Lösungskonzept für Mischprozesse von Produkten, z. B. Bindemittel, die entweder eine Nachreaktionszeit benötigen oder eine Nachjustierung und Qualitätskontrolle erfordern. Das stationäre Feststoffdosiersystem (1) und der  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> (2) bilden die zentrale Dispergiereinheit. Der  $\Psi$ -Mix<sup>®</sup> ist über eine Ringleitung mit mehreren, einzeln ansteuerbaren Prozesstanks (3) verbunden. Der Dispergierprozess erfolgt im Kreislauf, wechselweise über einen der Prozesstanks. Während des Mischvorganges können fertige Ansätze in den anderen Rührbehältern entweder nachreagieren bzw. nachbehandelt werden. Sobald dieser Prozessschritt beendet ist, werden die Behälter entleert, gereinigt und neue Flüssigkeit vorgelegt.



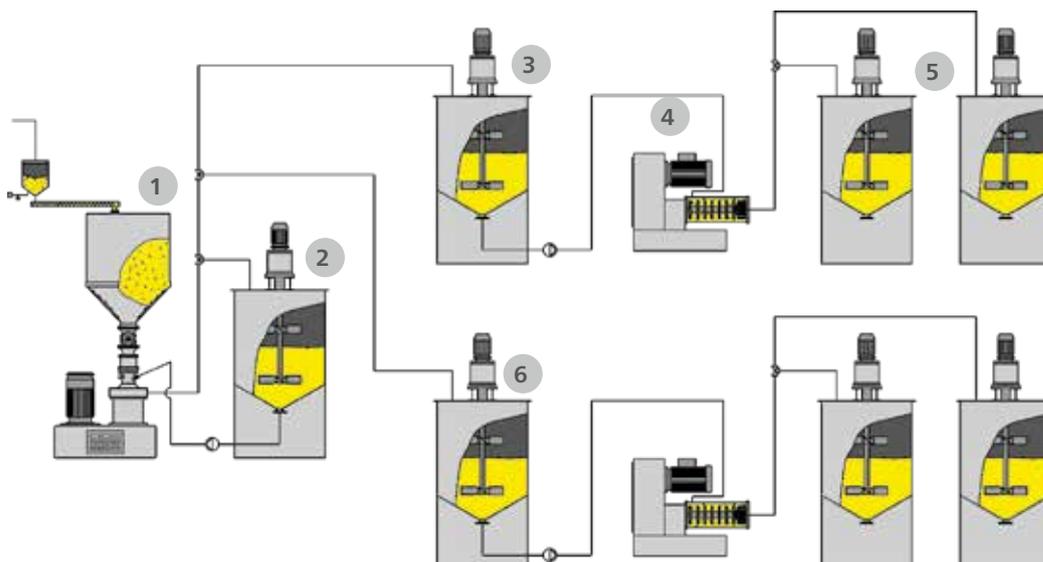


Der  $\Psi$ -Mix® ist die prädestinierte Maschine für die Einbindung in vollautomatisierte Produktionsanlagen und zur Verarbeitung großer Ansätze besonders in emissionskritischen oder explosionsgeschützten Bereichen.

Heatset/Coldset Anlage

## Mehrfachlinie

Für große Mengen eines Produktes, wie z. B. Zeitungsdruckfarbe, stellt das Anlagenkonzept der "Mehrfachlinie", hier als erweiterbare Doppellinie ausgeführt, die ideale Lösung dar. Der  $\Psi$ -Mix® (1) wird hierbei in Verbindung mit einem Batchtank (2) und einem Feststoffdosiersystem als Dispergierereinheit eingesetzt. Nach Beendigung des im Kreislauf betriebenen Dispergierprozesses wird das Produkt wechselweise in einen der beiden Zwischenspeicherbehälter (3) der parallel geschalteten Verarbeitungslinien gefördert. Über eine Rührwerkskugelmühle vom Typ *DISCUS* (4) wird das Produkt vermahlen und in einem Prozesstank (5) gespeichert. Zwischenzeitlich wird ein weiterer Dispergieransatz bearbeitet und nach Fertigstellung dem Zwischenspeicherbehälter (6) der zweiten Produktionslinie zugeführt. Auf diese Weise gelingt es, beide Linien kontinuierlich in drei Schichten zu betreiben.



# Anwendungen

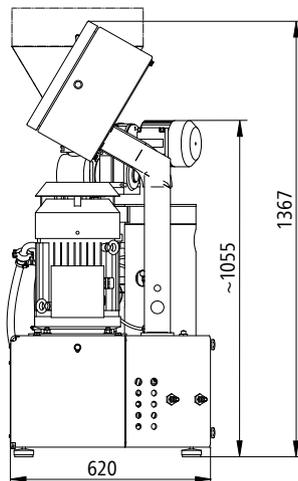
Es lassen sich sowohl temperatur-empfindliche Produkte als auch niedrig- bis hochviskose, gerade noch pumpfähige Suspensionen des gesamten Anwendungsspektrums der Dispergiertechnologie verarbeiten.

- Harzdispersionen, Bautenfarben, Industrielacke, Füllstoffpasten, Pigmentdispersionen, Automobillacke, UV-Lacke, Brandschutzlacke, Schiffsfarben, Gelcoats
- Tiefdruckfarben, Zeitungsrotationsdruckfarben, Heatsetfarben, Coldsetfarben, Bogenoffsetfarben, Flexodruckfarben, Siebdruckfarben, Inkjet Ink, Extender
- Nahrungsmittel und Getränke
- Pharmazeutische und kosmetische Produkte
- Pasten aus pyrogener Kieselsäure, Aluminiumoxidpasten, Plastisole, schaumfreie Wassersuspensionen, Gießharze, ...

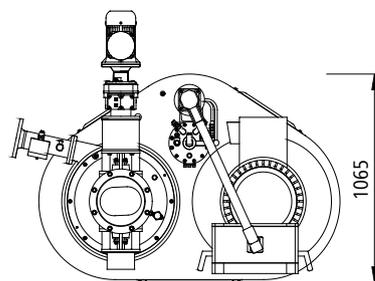
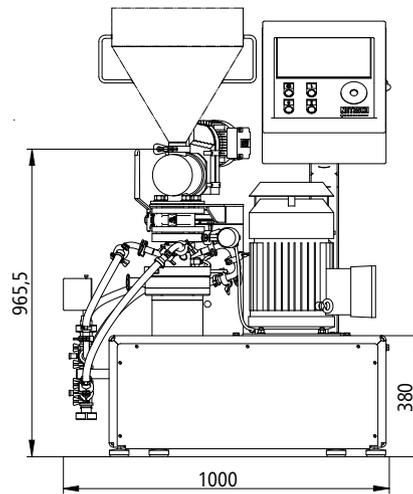


# Technische Daten

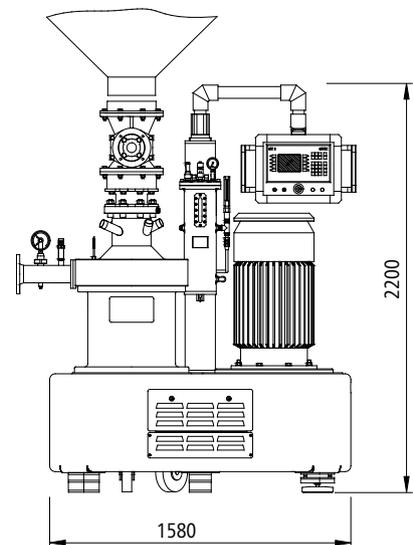
Technische Daten	<i>MICRO</i> $\Psi$ -MIX®	$\Psi$ -MIX®	<i>MEGA</i> $\Psi$ -MIX®
Feststoffdurchsatz [m³/h]	0,3	bis 5	35
Suspensionsstrom [m³/h]	1 - 2	20 - 30	120 - 200
Antriebsleistung [kW]	5	45 - 75	110 - 200
Drehzahlbereich [min⁻¹]	1 000 - 3 000	500 - 1 800	250 - 1 000
Wegförderdruck [bar]	< 3,0	< 3,5	< 3,5
Ansatzmenge [l]	15 - 300	300 - 15 000	5 000 - 100 000



Abmessungen des *MICRO*  $\Psi$ -MIX®



Abmessungen des  $\Psi$ -MIX®





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 3.800 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-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](http://www.netsch.com)