

# NETZSCH

Proven Excellence.



## NETZSCH Fließbettstrahlmühlen CGS

Trockenmahlung vom Feinsten

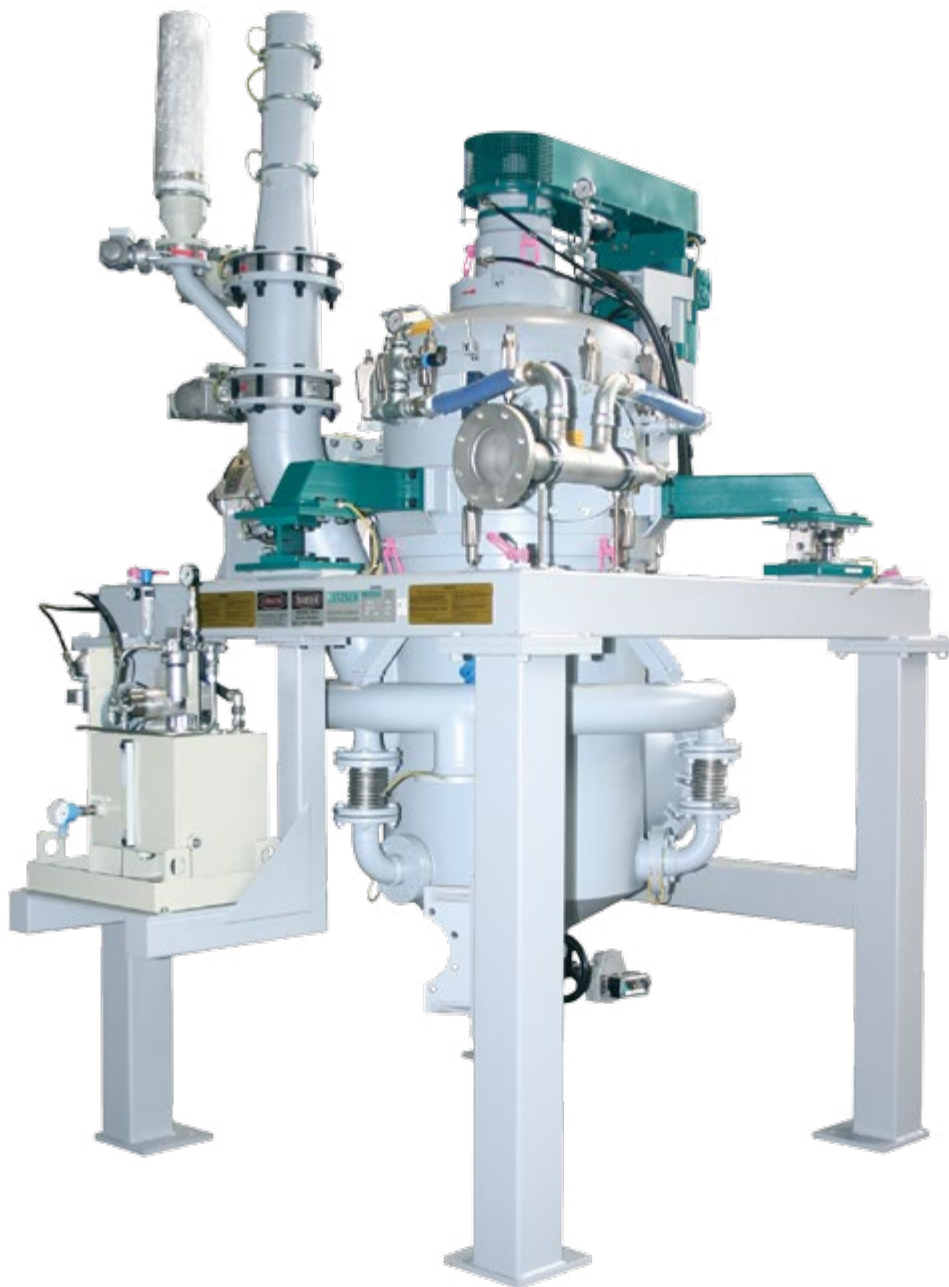
Business Unit  
GRINDING & DISPERSING

# NETZSCH Fließbettstrahlmühlen Typ CGS

Fließbettstrahlmühlen von NETZSCH sind das zukunftsweisende System für trockene Feinstmahlung im Bereich von  $d_{97} = 2 \mu\text{m}$  bis  $d_{97} = 70 \mu\text{m}$  für:

- Stoffe jeder Härte
- Kontaminationsarme Vermahlung
- Mahlung mit
  - Kaltgas (0 - 20 °C)
  - Heißgas bis 250 °C
  - Inert-Gas

Ein gut aufeinander abgestimmtes Programm verschiedener Baugrößen umfasst Labormaschinen für Forschung oder kleine Produktionsmengen bis zu großen Produktionsmaschinen für mehrere t/h.



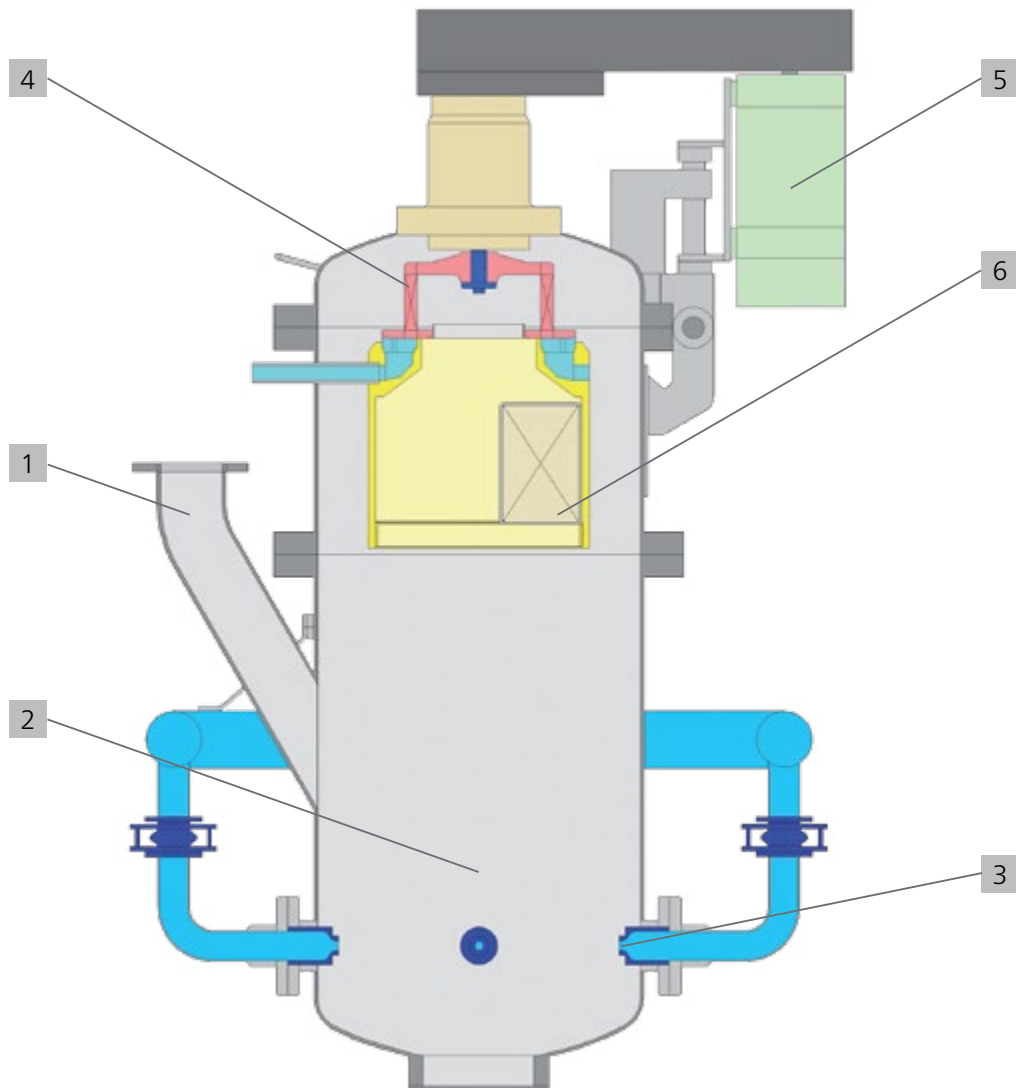
Fließbettstrahlmühle CGS 71 mit ölgeschmierter Lagerung für Heißgasbetrieb

## Funktionsbeschreibung

Das Mahlgut wird über eine Taktschleuse am Stutzen (1) oberhalb der Mahldüsen aufgegeben. Im Mahlraum (2) bildet sich ein Produktfließbett, welches durch die aus den Mahlluftdüsen (3) austretenden Gasstrahlen fluidisiert wird. Aus diesem „Fließbett“ treten Mahlgutpartikel in die Gasstrahlen ein, wo sie auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt werden. Entlang der

Gasstrahlen, sowie im Zentrum des Mahlraumes treffen die beschleunigten Partikel aufeinander und werden dabei zerkleinert. Das entspannte, mit Gutteilchen beladene Mahlgas steigt im Zentrum des Apparates zum Sichtrad (4) auf, welches über einen Riementrieb vom drehzahlregelbaren Motor (5) angetrieben wird.

Zu grobe Teilchen werden vom Sichtrad abgewiesen und gelangen direkt zurück ins Fließbett; feine Teilchen verlassen zusammen mit dem Mahlgas die Fließbettstrahlmühle über den Feingutaustritt (6) und werden in einem geeigneten Abscheider oder Staubfilter vom Mahlgas getrennt.

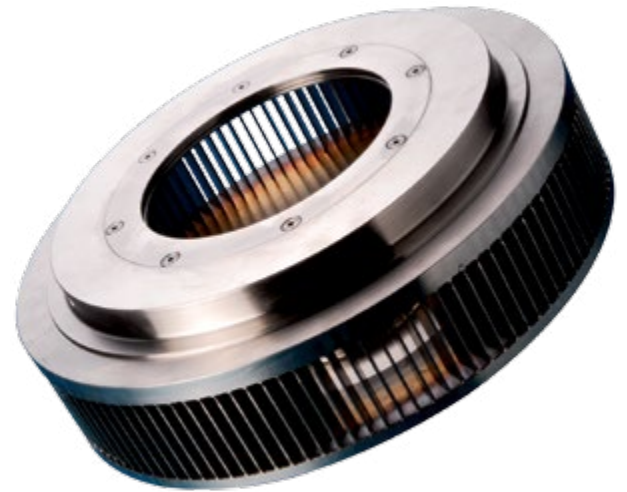


# Merkmale

## Patentiertes Sichterdesign

Höchste Feinheiten stellen heute, dank des neuen Sichterdesigns *CONVOR*<sup>®</sup>, kein Problem mehr dar: Konstante Radialgeschwindigkeiten im Inneren des Sichterades, ein mitrotierendes (auswechselbares) Tauchrohr sowie ein sehr stabiler mechanischer Aufbau ermöglichen es, höchste Feinheiten mit nur einem Sichter bei größtmöglichen Durchsätzen zu erreichen.

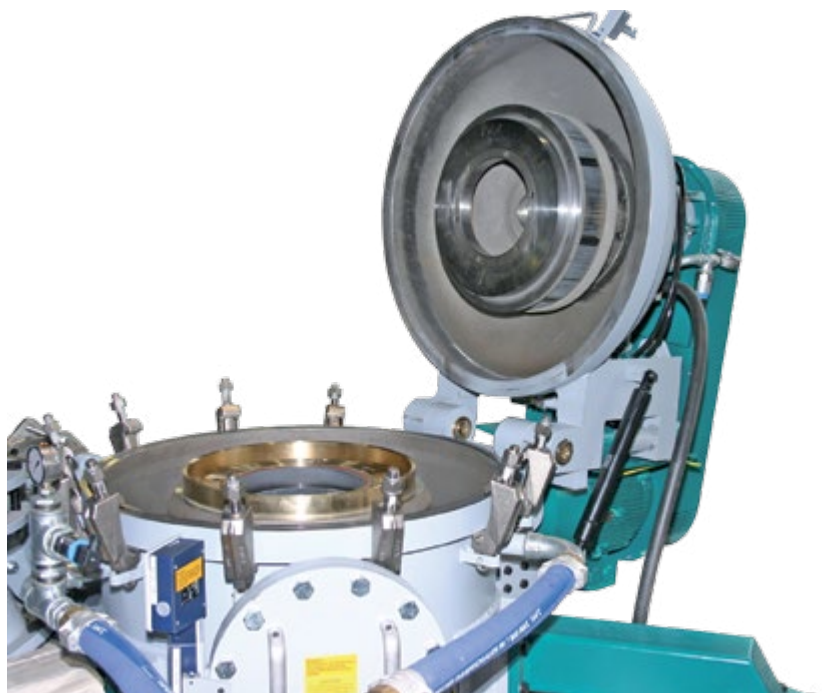
Das Sichterad ist mit vertikaler Welle montiert. Das Ergebnis der damit erreichten symmetrischen Zuordnung von Sichterad und Mühlegehäuse ist eine optimale Strömungsführung; Grobanteile werden in das Fließbett zurückgeführt, ohne das Sichterad zu belasten. Das Resultat ist eine deutlich reduzierte Leistungsaufnahme des Sichterantriebsmotors sowie minimierter Verschleiß.



*CONVOR*<sup>®</sup> Sichterad

## Sichterspalt gasgespült

Im Feingutaustrittgehäuse, durch welches die Mahl- und Sichtluft und das Feingut die Mühle verlassen, konnte die Drallgeschwindigkeit soweit reduziert werden, dass Verschleiß und Ansatzbildung gleichermaßen weitgehend vermieden werden. Der Spalt zwischen Sichterad und Feingutaustrittgehäuse ist gasgespült. Damit sind weitestgehend spritzkornfreie Feingüter sichergestellt. Der aufklappbare Sichterkopf vereinfacht die Reinigung und die Wartung erheblich: Sichterad und Feingutaustritt sind so schnell zugänglich. Geringer Fließbettrestinhalt erleichtert den Produktwechsel und reduziert die Verweilzeit des Mahlgutes in der Mahlkammer.

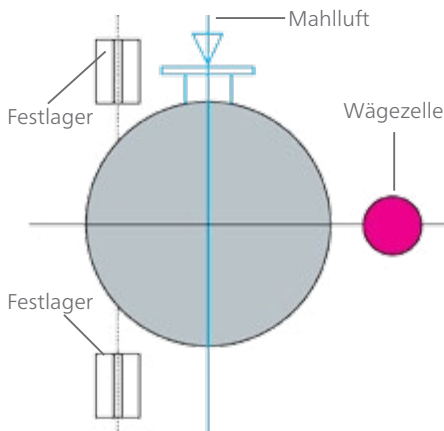


## Wägeeinrichtung

Die Produktaufgabe wird über den Fließbettinhalt im Mahlbehälter geregelt. Über eine integrierte Wägeeinrichtung mit einer Wägezelle und 2 Festlagern wird das Gewicht ständig ermittelt und entsprechende Daten an die Dosierstation weitergegeben. Somit ist ein optimaler Füllgrad für einen exakten und konstanten Betrieb der Mühle gewährleistet.



Wägezelle, an CGS angebaut

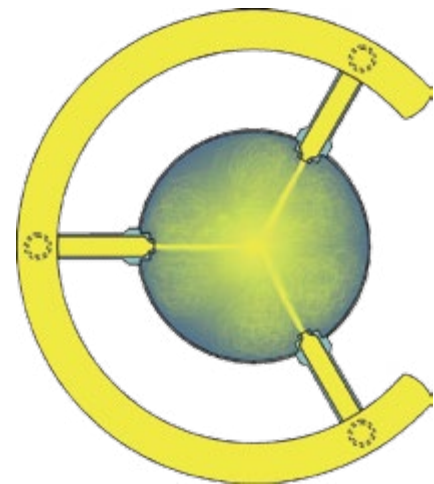


## Keine Kontamination des Mahlgutes

Die Mahlluftdüsen werden nur vom Mahlgas durchströmt; die Beschleunigung der Mahlgutteilchen erfolgt im Freistrah, die Zerkleinerung durch gegenseitigen Partikelstoß.

## Hohe Effizienz des Mahlvorgangs

Das Prinzip der Mahlung im Fließbett garantiert beste Energieausnutzung. Mit wenigen, dafür großen, präzise positionierten Düsen wird dieser Vorteil noch größer. Verluste in der Mahlgaszufuhr werden durch die optimierte Geometrie aller druckgasführenden Teile vermieden.



Düsenanordnung

# Leistungsstark und variabel

## Baugrößen

Je nach Produkt und Aufgabenstellung werden die Ausführung sowie Maschinengröße festgelegt. Außer der gut aufeinander abgestimmten Maschinenbaureihe mit 7 Produktionsgrößen und 2 Laboreinheiten kann die eigentliche Ausführung der Maschine im Detail bestimmt und ausgewählt werden.

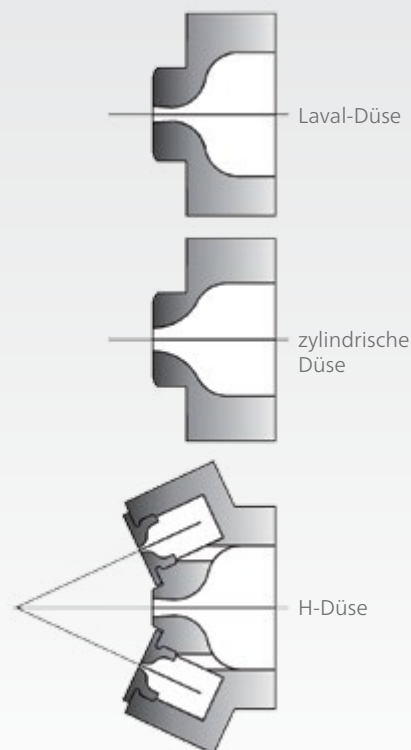
## Lagerung

Der solide Aufbau der Lagerung und eine in ihrer Geometrie optimierte Sperrgasdichtung zum Sichtraum hin gewährleisten eine lange Lebensdauer der Lager bei gleichzeitig herausragender mechanischer Laufruhe. Die Lagerung ist in zwei Ausführungen lieferbar:

- Fettgeschmiert
- Ölgeschmiert mit Ölumlaufschmierung für Heißgasbetrieb.

## Düsenbestückung

Die Mahlgasdüsen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar und werden entsprechend der gewünschten Feinheit und des Durchsatzes festgelegt. Hierbei richtet sich Ausführung, Durchmesser und der (patentierete) Düsenabstand nach dem für die Aufgabenstellung notwendigen Mahlgasdruck, der über ein ebenfalls zum Patent angemeldetes Verfahren bestimmt wird.

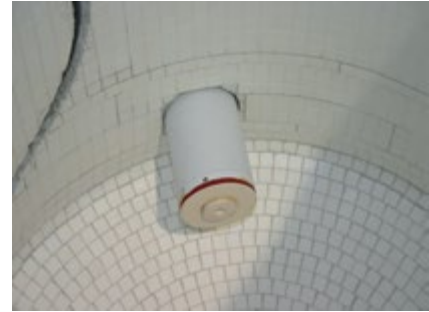


Fliebbettstrahlmühle Typ CGS 180 für Mahlluftmenge von 11 660 m<sup>3</sup>/h

## Varianten

Die Auswahl der Werkstoffausführung erfolgt entsprechend den Erfordernissen des zu mahlenden Produktes. C-Stahl sowie rost- und säurebeständiger Edelstahl gehören zu den üblichen Standards. Für die Verarbeitung von sehr harten oder abrasiven Materialien sind außerdem verschleißgeschützte Ausführungen lieferbar, die eine kontaminationsfreie Produktverarbeitung gewährleisten. So werden z.B. Mahlbehälter und Feingutaustritt mit Keramik oder Vulkollan ausgekleidet.

Das Sichtrad ist für höchste Anforderungen in einer Keramik- oder Hartmetall-Ausführung lieferbar. Vorteil des Hartmetall-Sichtrades gegenüber anderen verschleißgeschützten Sichtradkonstruktionen ist eine höhere mechanische Festigkeit, die auch max. Sichtrad-Drehzahlen erlaubt. Somit sind selbst für harte Produkte höchste Feinheiten mit nur einem Sichtrad erreichbar.



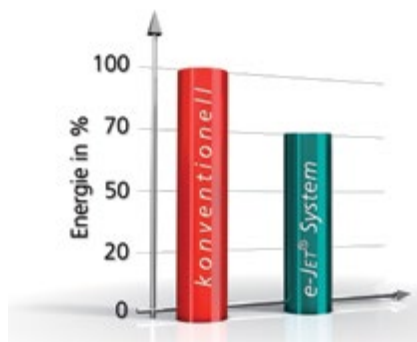
Mahlbehälter mit Keramikauskleidung

## Energiesparen mit dem

# E-JET<sup>®</sup> System

Das einmalige und zum Patent angemeldete Mahlverfahren *E-JET*<sup>®</sup> macht durch angepasste Mahlbedingungen und einen optimierten Prozess den Einsatz von Luftstrahlmühlen signifikant wirtschaftlicher. Energieeinsparung von bis zu 30 % bei z.B. Mineralien oder amorphen chemischen Produkten sind überzeugende Argumente! War bislang der Einsatz von Luftstrahlmühlen hauptsächlich für Produkte mit großer Wertschöpfung vorbehalten, erschließt das neue „*E-JET*<sup>®</sup> System“ nun völlig neue Einsatzgebiete für die Strahlvermahlung. Selbst Produkte die bislang nur mit mechanischen Mühlen wirtschaftlich herstellbar waren, können jetzt mit Fließbettstrahlmühlen CGS kostengünstig produziert werden. Und dies ohne nennenswerte Verschleißkosten. Aber auch für bereits existierende Anwendungen zeigt sich ein deutliches Potential, die Wirtschaftlichkeit durch eine Energieersparnis zu verbessern. Und die insgesamt geringeren Investitionskosten einer Mahlanlage machen das neue „*E-JET*<sup>®</sup> System“ zu einer äußerst interessanten Alternative.

- Geringere Investitionskosten
- Geringere Produktionskosten
- Geeignet für alle Maschinengrößen
- Einsetzbar für zahlreiche Produkte
- Höchste Mahlfeinheit
- Spritzkornfreie Endfeinheiten
- Steile Kornverteilung
- Kontaminationsarme Vermahlung
- Bei vielen Anlagen nachrüstbar



## Die neueste Innovation

Strahlvermahlung mit überhitztem Wasserdampf – das neue *S-JET*<sup>®</sup> System.

Das zum Patent angemeldete Verfahren, welches von renommierten Fachleuten der mechanischen Verfahrenstechnik als Quantensprung der Trockenvermahlung bezeichnet wird, stellt die neueste Weiterentwicklung der Strahlvermahlung dar. Jetzt lassen sich auch Endfeinheiten im Submikronbereich (z.B.  $d_{50}$  0,2  $\mu$ m) darstellen.

Fragen Sie uns nach weiteren Details!

# *S-JET*<sup>®</sup> System

# Maschinen- und Anlagenausführungen


Je nach Produkt und Anforderung wird die Fließbettstrahlmühle CGS in entsprechenden Ausführungen aufgebaut.

Für die Vermahlung von staubexplosionsgefährlichen Produkten sind Maschinen- und Anlagenausführungen in druckstoßfester Bauart bis 10 bar (ü) lieferbar. Auch die Ausführung für gasdichten Inertgasbetrieb gehört zu den Anforderungen, denen die Technik von NETZSCH gerecht wird.

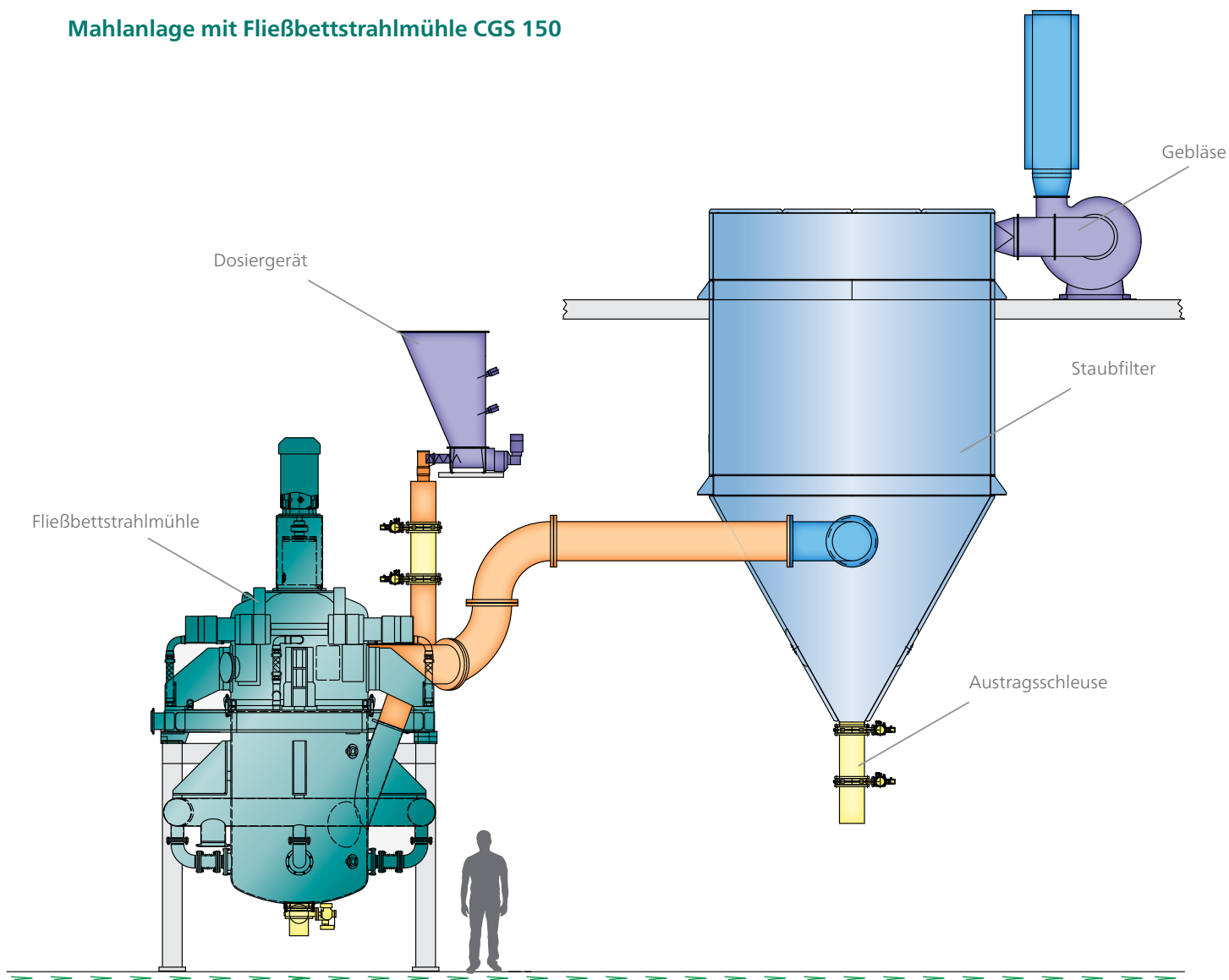
## ATEX Konformität

EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG  
gem. Richtlinie 2014/34/EU



 II 1/2 D Ex h III C T100 °C Da/Db  
IBExU03ATEX1137X

## Mahlanlage mit Fließbettstrahlmühle CGS 150





## Beispiel Pharma

In der pharmazeutischen Industrie werden sowohl Wirk- und Hilfsstoffe als auch fertige Wirkstoff-Formulierungen häufig in exakt definierten, hohen Feinheiten benötigt, die den Einsatz einer Fließbettstrahlmühle rechtfertigen. Ähnliches gilt teilweise in der lebensmittelverarbeitenden Industrie. Der in diesen Bereichen sehr hohe Qualitätsanspruch an die produzierten Endprodukte muss natürlich auch auf die eingesetzten Produktionsmaschinen und -anlagen übertragen werden, womit eine reproduzierbare, gleichbleibend hohe Qualität der Endprodukte erst ermöglicht wird.

Die Fließbettstrahlmühle CGS von NETZSCH wird in ihrer optional lieferbaren Pharma-Ausführung selbstverständlich auch den hohen Qualitätsansprüchen dieser Industriezweige gerecht. Eingesetzte Edelstähle wie z.B. 1.4571, 1.4435 oder 1.4404 werden, je nach Anforderung, durch entsprechende Vor- und Endbehandlung wie Verschleifen und anschließendes Elektropolieren auf ein notwendiges Oberflächenfinish mit mittleren Rauhtiefen von  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$  oder bei Bedarf noch höhere Qualitäten gebracht. GMP-gerechte Konstruktionen ermöglichen nach der Beendigung einer Mahlcharge eine schnelle und gründliche Reinigung, damit keine Bestandteile auf das Folgeprodukt übertragen werden, die deren hygienische, technologische und pharmakologische Parameter beeinträchtigen. Clampverbindungen an Rohrleitungen bzw. Anlagenbauteilen unterstützen die schnelle Demontage der Anlage bei den Reinigungsvorgängen. Eingesetzte Werkstoffe wie z.B. Dichtungsmaterialien und Betriebsstoffe erfüllen die Anforderungen gemäß FDA. Die Beherrschung dieses Anwendungsbereiches erfordert spezielles Know-How.

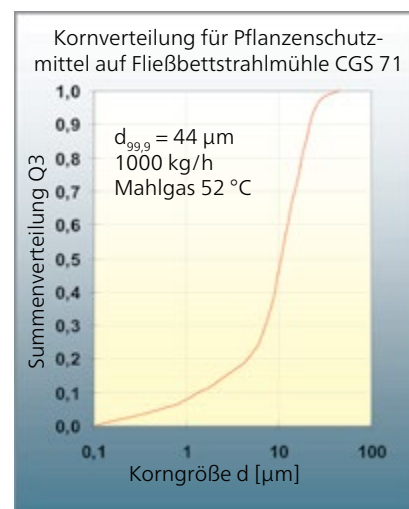
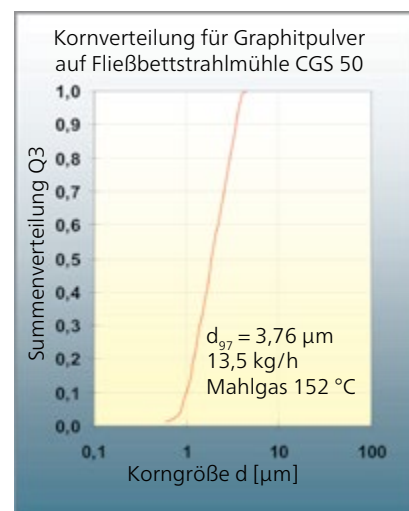
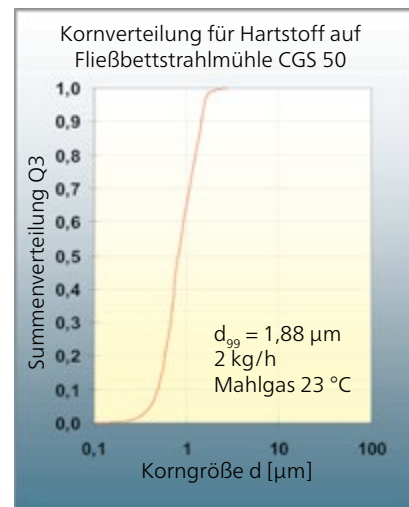
In Zusammenarbeit mit anerkannten wissenschaftlichen Institutionen qualifiziert sich unser Pharma-Team ständig weiter, um unsere Kunden aktuell und kompetent beraten zu können.



Installation mit Fließbettstrahlmühle CGS 32 in Pharma-Ausführung

# Anwendungsbeispiele und Technische Daten

Produktbeispiele	Feinheit [µm]	Baugröße	Durchsatz [kg h <sup>-1</sup> ]
Aktivkohle	d <sub>99</sub> 16	CGS 180	4 800
Dentalkeramik	d <sub>50</sub> 2 - 35	CGS 32	150
Eisenoxid	d <sub>97</sub> 2,7	CGS 100	1 000
Glasflakes	d <sub>50</sub> 12,2 - 25	CGS 50	13 - 75
Glasfritten	d <sub>50</sub> 2,5 - 7	CGS 71	36
Glimmer	d <sub>99</sub> 24,1	CGS 71	193
Graphit (Natur-)	d <sub>97</sub> 3,76	CGS 50	13,5
Graphit (synth.)	d <sub>97</sub> 2,94	CGS 50	19,7
Hartstoffe	d <sub>97</sub> 2,75	CGS 50	137
Hartstoffe	d <sub>50</sub> 0,8	CGS 16	4,5
Hartstoffe	d <sub>99</sub> 1,88	CGS 50	2
Keramikkatalysatoren	d <sub>90</sub> 10	CGS 32	30
Keramische Pigmente	d <sub>99</sub> 9,1	CGS 50	535
Keramische Pigmente	d <sub>95</sub> 5,2	CGS 71	900
Kieselgel	d <sub>50</sub> 8	CGS 50	290
Kieselsäure	d <sub>90</sub> 9,8	CGS 71	360
Kobaltmetall	d <sub>97</sub> 10	CGS 50	200
Kobaltoxid	d <sub>99</sub> 5,8	CGS 71	700
Lithiumkobaltoxid	d <sub>99</sub> 6	CGS 50	700
Manganoxid, aktiviert	d <sub>50</sub> 1,8	CGS 32	50
Molybdän	d <sub>99</sub> 34	CGS 16	32
Molybdändisulfid	d <sub>99</sub> 3,5	CGS 50	45
Muschelkalk	d <sub>99</sub> 6,3	CGS 50	39
Neodym-Eisen-Bor	d <sub>97</sub> 4 - 40	CGS 10	5
Oxalate	d <sub>97</sub> 5 - 10	CGS 32	15 - 45
Petrolkoks, kalziniert	d <sub>70</sub> 5	CGS 10	1 - 5
Pflanzenschutzmittel	d <sub>99,9</sub> 44	CGS 71	1 000
Pharmaprodukt	d <sub>97</sub> 20	CGS 32	100
Pigmente, organisch	d <sub>99</sub> 6,5	CGS 50	79
Pulverlack	d <sub>97</sub> 8,9	CGS 50	55
Ruthenium	d <sub>99</sub> 50	CGS 16	40
Silikate, anorganische	d <sub>95</sub> 10	CGS 50	100
Talk	d <sub>99</sub> 10 - 20	CGS 120	830 - 2 200
Toner (Einkomponent-)	d <sub>95</sub> 13,5	CGS 50	56
Toner (Zweikomponent-)	d <sub>50</sub> 11	CGS 71	86
Toner (Micro-)	d <sub>50</sub> 6,2	CGS 180	375
Toner (Farb-)	d <sub>99</sub> 14,2	CGS 71	200
Wachs	d <sub>97</sub> 11	CGS 71	330
Wolframcarbid	d <sub>99</sub> 3	CGS 50	66

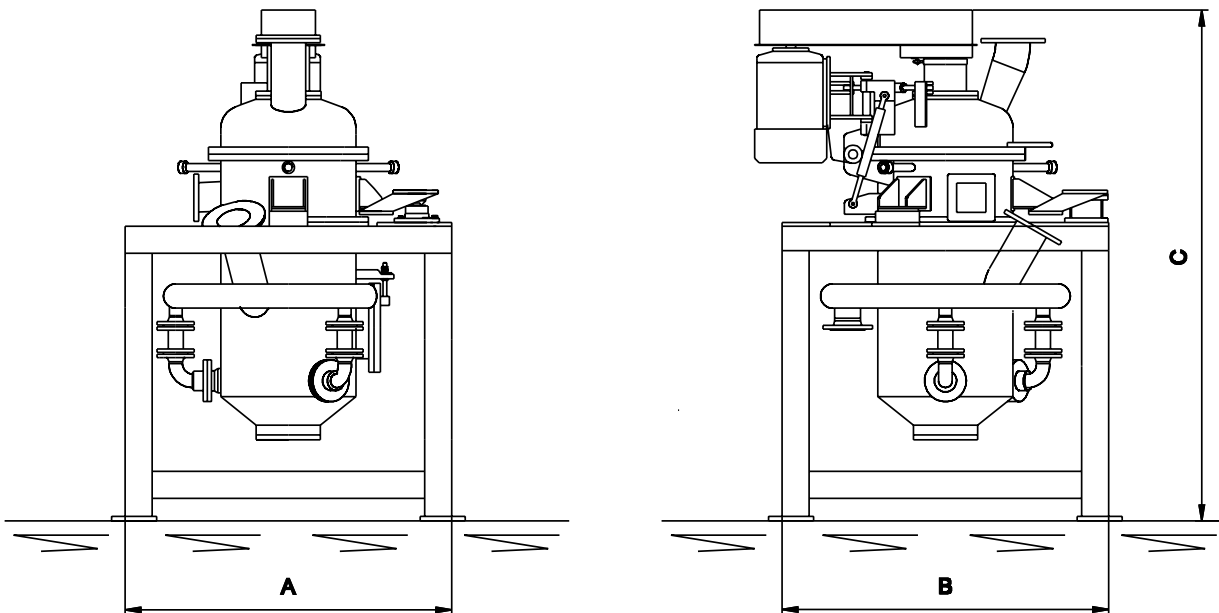


Technische Daten		CGS 10	CGS 16	CGS 32	CGS 50	CGS 71	CGS 100	CGS 120	CGS 150	CGS 180
Leistungsfaktor		-	-	0,35	1	2	4	6	9	12
Luftvolumenstrom *	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	60	90	330	960	1 920	3 860	5 770	8 930	11 660
Anzahl Mahldüsen	Stck.	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Düsenquerschnitt Ø	mm	2,1	2,6	5,0	8,5	12,0	17,0	18,0	22,4	25,6
Mahlbehältergröße Ø **	mm	170	210	350	600	800	1 200	1 500	1 800	2 100
Sichterantriebsleistung max.	kW	0,55	1,5	2,2	7,5	15	30	45	75	90
max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>	18 000	12 000	7 000	5 100	3 600	2 300	2 200	1 700	1 400
Feinheit d <sub>97</sub> ***	µm	2 - 120	2 - 120	2,5 - 70	2,5 - 80	3 - 85	3,5 - 90	4 - 90	5 - 90	5 - 90
Länge (A)	mm	250	500	1 000	1 450	1 800	2 140	3 300	3 600	4 200
Breite (B)	mm	360	550	1 000	1 450	1 800	2 340	3 300	3 600	4 200
Höhe (C)	mm	650	800	1 575	2 270	2 880	3 930	5 000	7 000	7 700
Gewicht (ca.)	kg	80	160	680	1 200	3 000	5 400	12 500	24 000	29 000

\* Luftvolumenstrom bezogen auf Druck von 8 bar (abs.) und 20 °C.


\*\* Außendurchmesser

\*\*\* bezogen auf Kalkstein (Dichte 2,7 kg/l)



Stellen Sie unsere Fließbettstrahlmühle CGS auf die Probe!

Mit Ihrem Originalmaterial sind in unserem Labor Versuchsmahlungen auf verschiedenen Maschinengrößen möglich!



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®**

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