

NETZSCH

Proven Excellence.



NETZSCH-BEADS®

Die richtigen Mahlkugeln für jeden Einsatzfall!

Business Unit
GRINDING & DISPERSING

NETZSCH-BEADS®

stets die richtige Wahl



Nutzen Sie die Vorteile

Die Auswahl geeigneter Mahlkugeln stellt ein herausragendes Optimierungsmerkmal bei Dispergier- und Nassmahlprozessen mit Rührwerksmühlen dar. Mit dem Einsatz von NETZSCH-BEADS® erzielen Sie optimale Ergebnisse.

- Ideal abgestimmte Mahlkugeln für NETZSCH-Rührwerkskugelmühlen
- Alle wichtigen Qualitäten in den gewünschten Größen verfügbar
- Optimale Kombination aus Maschine, Mahlwerkzeug und Anwendung
- Verbesserung der Produktqualität
- Optimierung des Prozesses und Steigerung der Leistung
- Verbesserung der Energieeffizienz
- Höchste Qualität der Mahlkugeln
- Weltweiter NETZSCH-Service aus einer Hand

Unser besonderer Service für Sie

In unseren Anwendungslaboren können wir mit Ihnen gemeinsam Vorversuche durchführen, um für Ihre spezifischen Anforderungen einerseits eine optimale Mahlkugelauswahl zu treffen und andererseits die optimalen Betriebsparameter der Rührwerkskugelmühle zu bestimmen. Die Versuche können sowohl im Labormaßstab, als auch in Technikumansätzen durchgeführt werden. Gerne laden wir Sie ein, bei den Versuchen in unserem Hause teilzunehmen.

Für eine effiziente und optimale Betriebsweise Ihrer Rührwerkskugelmühle, sollten Sie Ihre eingesetzten NETZSCH-BEADS® in regelmäßigen Abständen auf Durchmesser und Form prüfen. Wenn die Minimalgröße der Mahlkugeln erreicht wird, können sich Produktionsprobleme an der Mühle, wie Siebverstopfungen ergeben oder die Produktqualität wird nicht mehr in der gewohnten Betriebsdauer erreicht. Es besteht die Möglichkeit Mahlkugeln, die nicht mehr in der Spezifikation liegen auszusieben und die Fehlmenge mit NETZSCH-BEADS® zu ergänzen. Wir beraten Sie gerne!

Mit dem Einsatz des optimalen Mahlkugeltyps können Sie den energetischen Wirkungsgrad verbessern und die Leistung Ihrer Rührwerkskugelmühle steigern. Bei der Auswahl berücksichtigen wir neben Dichte und Mahlkugelgröße selbstverständlich auch Verschleiß, Mühlendrehzahl und Energieverbrauch.

Sollten Sie weitere Fragen haben, stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung.

Wir beraten Sie gerne

	<i>STEELBEADS Q</i>	<i>STEELBEADS MICRO</i>	<i>GLASSBEADS</i>	<i>ZETABEADS® NANO</i>	<i>ZETABEADS® PLUS</i>	<i>CERABEADS</i>
Abrasive Medien						
Agrarchemie					 	
Druckfarben					 	
Farbstoffe						
Ferrite		 			  	
Inkjet						
Kakao	 					
Lacke					 	
Mineralien / Füllstoffe						 
Nanoprodukte						
Pharma						
Pigmentherstellung		 			 	
Schleifmittel / CMP				 	 	
Schokolade / Compounds	 					

Typische Anwendungen für NETZSCH-BEADS®



Horizontale Scheibenmühle Typ *Discus*



Nanomühle *ZETA® RS*



Rührwerkskugelmühle *ALPHA® ZETA®*



Rührwerkskugelmühle *ALPHA® DISCUS*



Vertikale Rührwerkskugelmühle Typ *KE-SK/C*



Rührwerkskugelmühle *ALPHA® MACRO*



Pharmamühle *DELTA VITA®*

NETZSCH Glasmahlkugeln

GLASSBEADS

Für niedrig- bis mittelviskose Produkte

Allgemein

GLASSBEADS sind blasenfreie Glasmahlkugeln mit einer Dichte von 2,5 kg/l. Sie sind besonders für Nassmahlaufgaben im niedrigen bis mittleren Viskositätsbereich zu empfehlen. Dies gilt ebenso für Anwendungen, bei denen der Einsatz von hochwertigen Zirkonoxidmahlkugeln aus Kostengründen keine echte Alternative darstellt.

Maschinenempfehlung

- Horizontale Scheibenmühle Typ LME
- Rührwerkskugelmühle ALPHA® DISCUS

Anwendungsbereich

- Agrarchemie
- Farbstoffe
- Lacke



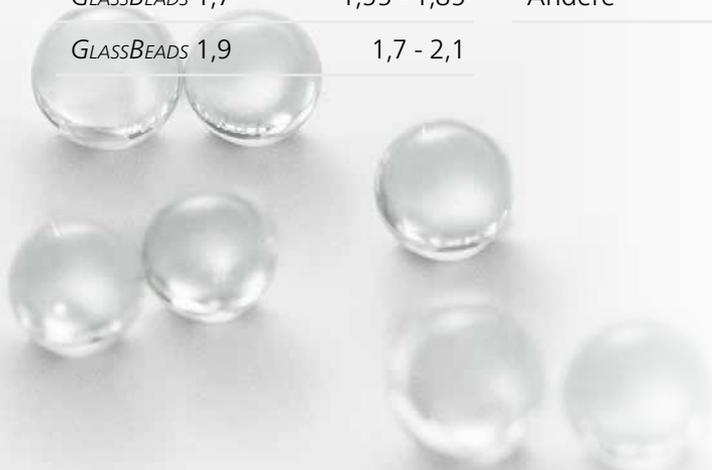
Rührwerkskugelmühle ALPHA® DISCUS

Technische Daten

Erhältliche Standardqualitäten Typ	Ø [mm]
GLASSBEADS 0,5	0,4 - 0,6
GLASSBEADS 0,6	0,5 - 0,75
GLASSBEADS 0,9	0,75 - 1,0
GLASSBEADS 1,2	1,0 - 1,3
GLASSBEADS 1,5	1,25 - 1,65
GLASSBEADS 1,7	1,55 - 1,85
GLASSBEADS 1,9	1,7 - 2,1

Chemische Zusammensetzung ca. [Gew-%]	
SiO ₂	72,5
Na ₂ O	13
CaO	9
MgO	4
Al ₂ O ₃	< 0,6
Andere	Rest

Mechanische Eigenschaften	
Dichte	2,5 kg/l
Schüttdichte	~ 1,5 kg/l



NETZSCH keramische Mahlkugeln

ZETABEADS® PLUS

Verschleißarm und in großer Vielfalt

Allgemein

ZETABEADS® PLUS sind Yttrium stabilisierte High-End Zirkonoxidmahlkugeln, mit hoher Dichte und Härte. Die sehr gute Rundheit und die polierte Oberfläche der Mahlkugeln tragen zu einer extrem hohen Verschleißfestigkeit bei, wodurch Produktkontamination vermieden wird. Die ZETABEADS® PLUS Mahlkugeln sind besonders für die Dispergierung und Echtzerkleinerung von qualitativ hochwertigen Produkten geeignet.

Maschinenempfehlung

- Zirkulationsmühle System ZETA®
- Nanomühle System ZETA® RS
- Rührwerkskugelmühle ALPHA® ZETA®

Anwendungsbereich

- Abrasive Produkte
- Inkjet
- Nanoprodukte
- Schleifmittel / CMP
- Batteriemassen
- Keramische Produkte
- Druckfarben
- Farbstoffe
- Lacke
- Pigmentherstellung



Rührwerkskugelmühle ALPHA® ZETA®

Technische Daten

Erhältliche Standardqualitäten Typ		Chemische Zusammensetzung ca. [Gew-%]		Mechanische Eigenschaften	
	Ø [mm]				
ZETABEADS® PLUS 0,07	0,07 - 0,12	ZrO ₂ + HfO ₂	94	Dichte	6,0 kg/l
ZETABEADS® PLUS 0,1	0,1 - 0,2	Y ₂ O ₃	5	Schüttdichte	~ 3,6 kg/l
ZETABEADS® PLUS 0,2	0,2 - 0,3	Andere	< 1	Young-Modul	> 200 GPa
ZETABEADS® PLUS 0,3	0,3 - 0,4			Vickers-Härte	> 1 150 HV
ZETABEADS® PLUS 0,38-0,42	0,38 - 0,42				
ZETABEADS® PLUS 0,4	0,4 - 0,5				
ZETABEADS® PLUS 0,5	0,5 - 0,6				
ZETABEADS® PLUS 0,6	0,6 - 0,7				
ZETABEADS® PLUS 0,8	0,7 - 0,9				
ZETABEADS® PLUS 1,0	0,9 - 1,2				
ZETABEADS® PLUS 1,3	1,2 - 1,5				
ZETABEADS® 1,7	1,5 - 2,0				
ZETABEADS® 2,2	2,0 - 2,5				
ZETABEADS® 3,0	2,6 - 3,3				

NETZSCH keramische Mahlkugeln

ZETABEADS® NANO

Verschleißarm bei kleinstem Durchmesser

Allgemein

ZETABEADS® NANO werden aus Yttrium stabilisiertem, hochreinem Zirkonoxidpulver hergestellt. Durch die hohe Dichte und extreme Härte wird Produktverschmutzung vermieden. Mit Durchmessern von 30 µm bis 200 µm sind ZETABEADS® NANO Mahlkugeln besonders für die Dispergierung und Nassmahlung von High-Tech Produkten bis in den Nanometerbereich geeignet.

Maschinenempfehlung

- Nanomühle System ZETA® RS
- Rührwerkskugelmühle ALPHA® ZETA®

Anwendungsbereich

- Inkjet
- Nanoprodukte
- Schleifmittel / CMP
- Pharma



Nanomühle ZETA® RS

Technische Daten

Erhältliche Standardqualitäten		Chemische Zusammensetzung		Mechanische Eigenschaften	
Typ	Ø [mm]	ca. [Gew-%]			
ZETABEADS® NANO 0,03	0,015 - 0,05	ZrO ₂ + HfO ₂	95	Dichte	6,0 kg/l
ZETABEADS® NANO 0,05	0,03 - 0,08	Y ₂ O ₃	5	Schüttdichte	~ 3,6 kg/l
ZETABEADS® NANO 0,1	0,08 - 0,13			Young-Modul	> 200 GPa
ZETABEADS® NANO 0,2	0,17 - 0,27			Vickers-Härte	> 1 200 HV

CERABEADS

Verschleißarm und eisenfrei

Allgemein

CERABEADS sind Cerium stabilisierte Zirkonoxidmahlkugeln mit einer hohen Dichte und Härte. Sie sind für verschiedenste Anwendungen einsetzbar, deren Verarbeitung eisenfrei ablaufen soll. CERABEADS optimieren die Kosten bei einer sehr hohen Mahleffizienz.

Maschinenempfehlung

- Horizontale Scheibenmühle Typ LME
- Rührwerkskugelmühle ALPHA® DISCUS

Anwendungsbereich

- Abrasive Produkte
- Agrarchemie
- Lacke
- Mineralien



Horizontale Scheibenmühle Typ LME

Technische Daten

Erhältliche Standardqualitäten		Chemische Zusammensetzung		Mechanische Eigenschaften	
Typ	Ø [mm]	ca. [Gew-%]			
CERABEADS 0,4	0,4 - 0,6	ZrO ₂	82	Dichte	6,2 kg/l
CERABEADS 0,6	0,6 - 0,8	CeO ₂	16	Schüttdichte	~ 3,8 kg/l
CERABEADS 1,0	0,9 - 1,1	Andere	2	Vickers-Härte	1180 HV
CERABEADS 1,2	1,2 - 1,4				
CERABEADS 1,4	1,4 - 1,6				
CERABEADS 1,6	1,6 - 1,8				
CERABEADS 1,8	1,8 - 2,0				
CERABEADS 2,0	2,0 - 2,2				
CERABEADS 2,5	2,3 - 2,7				
CERABEADS 3,0	2,6 - 3,3				



NETZSCH keramische Mahlkugeln

ZsBEADS

Verschleißarm und eisenfrei

Allgemein

ZsBEADS sind gesinterte Zirkonoxidmahlkugeln, die eine hohe Rundheit aufweisen. Im Gegensatz zu den, aus dem Schmelzverfahren hergestellten Mahlkugeln, sind ZsBEADS nahezu luftblasen- und porenfrei. Diese Eigenschaften erhöhen die Verschleißfestigkeit und verhindern Mahlkugelbruch. Sie sind in unterschiedlichen Fraktionen von 0,6 mm bis 1,8 mm verfügbar.

Maschinenempfehlung

- Horizontale Scheibenmühle Typ LME
- Rührwerkskugelmühle ALPHA® DISCUS

Anwendungsbereich

- Mineralien
- Füllstoffe
- Pflanzenschutzmittel



Rührwerkskugelmühle ALPHA® DISCUS

Technische Daten

Erhältliche Standardqualitäten		Chemische Zusammensetzung		Mechanische Eigenschaften	
Typ	Ø [mm]	ca. [Gew-%]			
ZsBEADS 0,7	0,6 - 0,8	ZrO ₂	64	Dichte	4,0 kg/l
ZsBEADS 0,9	0,8 - 1,0	SiO ₂	33	Schüttdichte	~ 2,5 kg/l
ZsBEADS 1,1	1,0 - 1,2	Andere	3	Vickers-Härte	900 HV
ZsBEADS 1,3	1,2 - 1,4				
ZsBEADS 1,5	1,4 - 1,6				
ZsBEADS 1,7	1,6 - 1,8				
ZsBEADS 1,9	1,8 - 2,0				
ZsBEADS 2,1	2,0 - 2,2				
ZsBEADS 2,3	2,0 - 2,5				

VITABEADS® NANO

Die erste Wahl für pharmazeutische Anwendungen

Allgemein

VITABEADS® NANO Mahlkugeln sind aus hochwertigem Yttriumoxid-stabilisiertem Zirkoniumoxid-Pulver hergestellt und weisen eine hohe Druckfestigkeit, Sphärizität, Oberflächengüte und Verschleißfestigkeit auf. Diese Eigenschaften verringern die Kontamination von pharmazeutischen Präparaten während des Mahlprozesses auf ein Minimum. Die VITABEADS® NANO besitzen ein umfassendes Dokumentationspaket. Dies ermöglicht unseren Kunden eine schnelle und einfache Risikobewertung vorzunehmen.

Maschinenempfehlung

- Pharmamühle DELTAVITA®

Anwendungsbereich

- Pharma



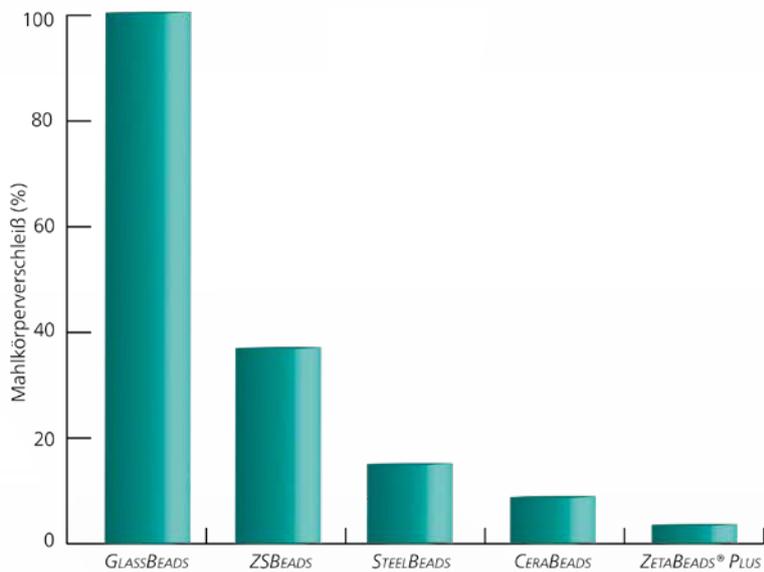
Pharmamühle DELTAVITA®

Technische Daten

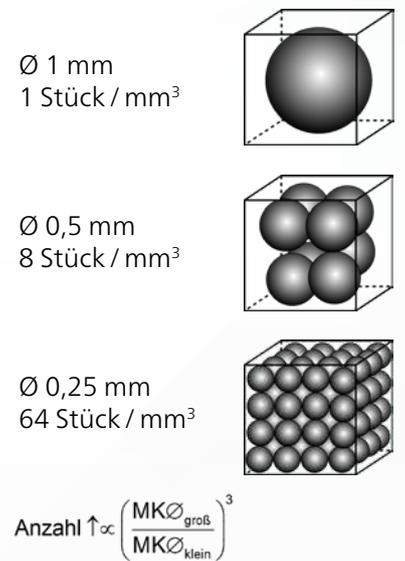
Erhältliche Standardqualitäten Typ		Chemische Zusammensetzung ca. [Gew-%]		Mechanische Eigenschaften	
VITABEADS® NANO 0,1	0,1	ZrO ₂ + HfO ₂	95	Dichte	6,0 kg/l
VITABEADS® NANO 0,2	0,2	Y ₂ O ₃	5	Schüttdichte	~ 3,6 kg/l
VITABEADS® NANO 0,3	0,3			Young-Modul	>200 GPa
VITABEADS® NANO 0,4	0,4			Vickers-Härte	>1 200 HV
VITABEADS® NANO 0,5	0,5				
VITABEADS® NANO 0,65	0,65				
VITABEADS® NANO 0,8	0,8				
VITABEADS® NANO 1,0	1,0				

Technische & prozessrelevante Betrachtung der

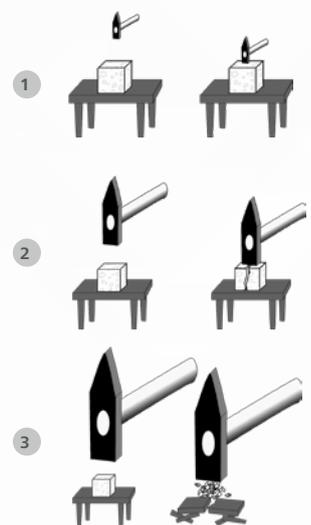
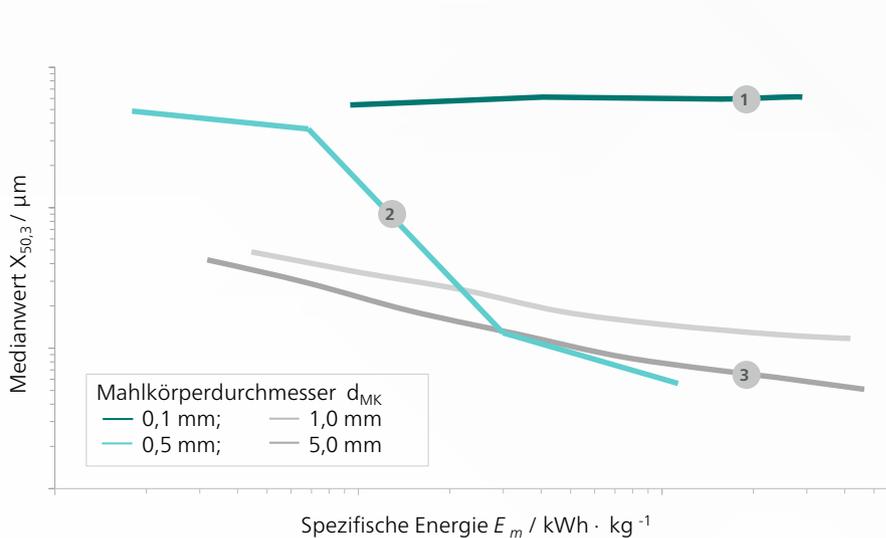
Relative Betrachtung des Mahlkugelverschleißes



Anzahl der Mahlkugeln pro Liter Mahlraumvolumen

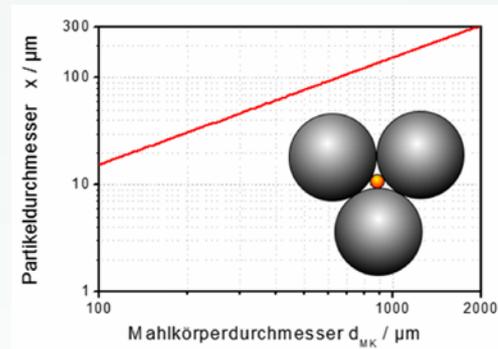


Einfluss der Mahlkugelgröße auf den Zerkleinerungsgrad

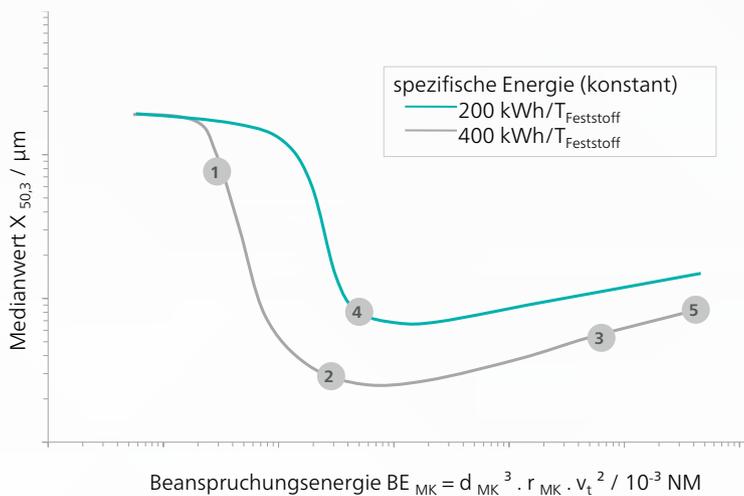


Prozess-Beanspruchungszahl

- Der einsetzbare Mahlkugeldurchmesser wird durch das Verhältnis zu den Partikeln begrenzt
- Die Partikel sollten kleiner sein als das Lückenvolumen zwischen den Mahlkugeln
- Dabei können folgende praktische Regeln als Richtwerte zu Grunde gelegt werden:
 - d_{MK} ca. 20 - 50 mal größer als d_{99} Partikel
 - $1/1000 d_{MK} - d_{50}$ Endpartikelgröße
- Zu berücksichtigen sind Zerkleinerungseigenschaften der Partikel (Härte, Kornform, Agglomerate / Primärkorn)



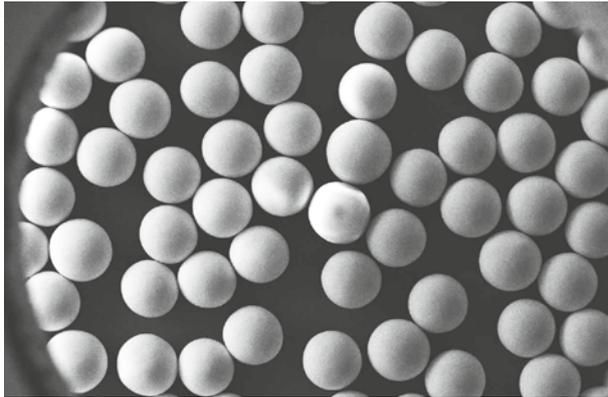
Einfluss der Beanspruchungsenergie



- Geringe Beanspruchungsenergie**
 - geringe Mahleffizienz
- Optimum**
 - optimale Beanspruchungsenergie
 - minimaler Verschleiß an Kugeln und Mühle
 - höchste Produktionskapazität
- Hohe Beanspruchungsenergie**
 - geringe Mahleffizienz
 - hoher Verschleiß an Kugeln und Mühle
- Gleiche Feinheit**
- mit kleineren Mahlkugeln
- geringerer Zeit- / Energiebedarf
- Beanspruchungsenergie entspricht Mahlkugelgröße

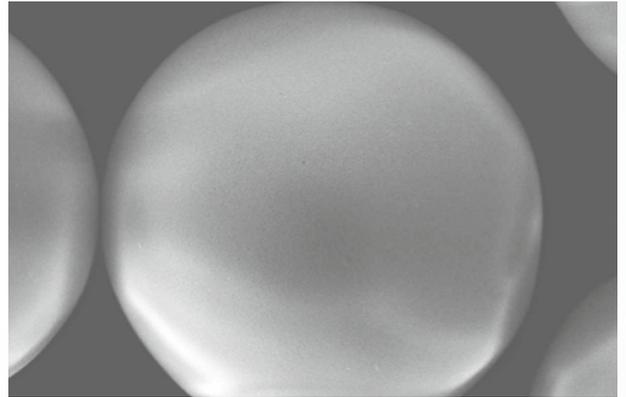
Mahlkugelvergleich

Größenverteilung | Vergrößerung x 50

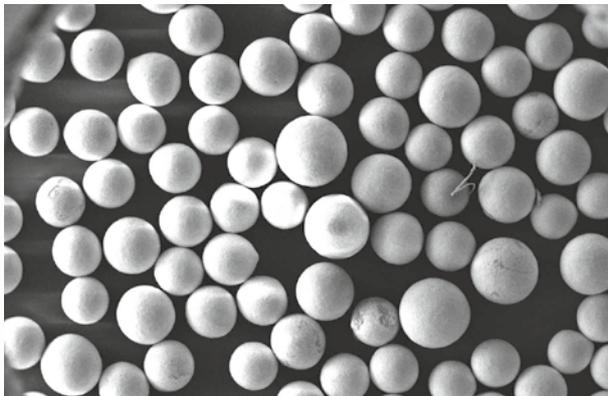


ZETA BEADS PLUS

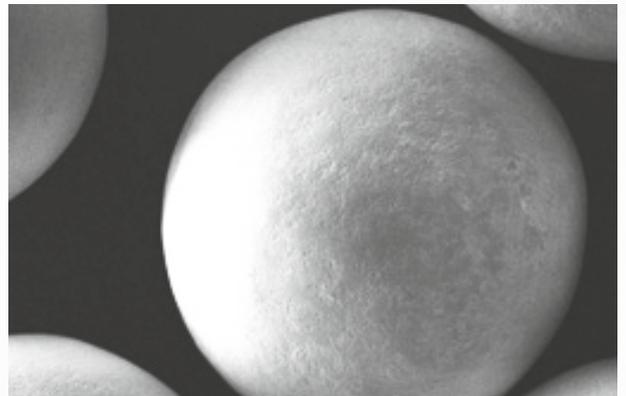
Kugeloberfläche | Vergrößerung x 300



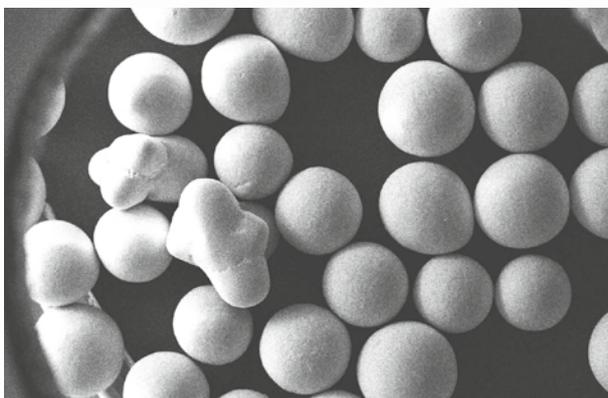
ZETA BEADS PLUS



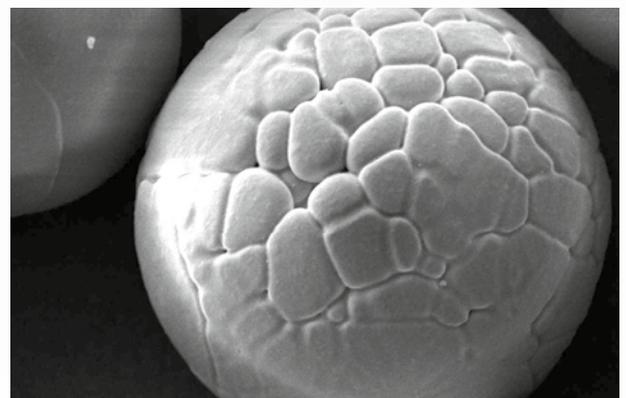
Produkt A



Produkt A

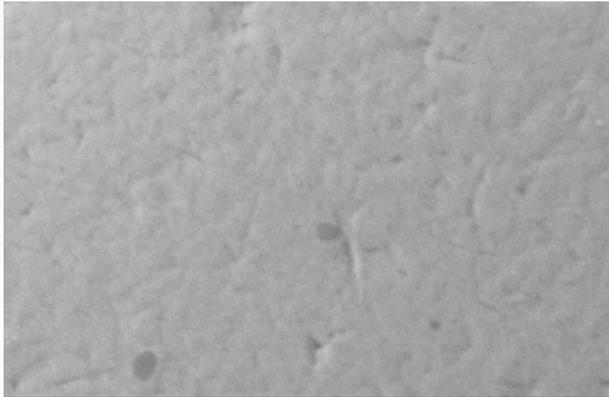


Produkt B



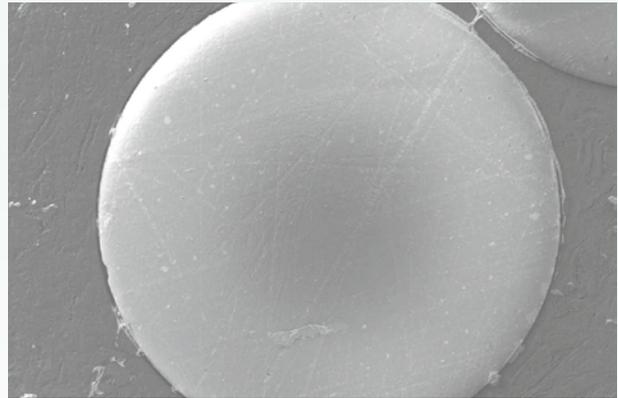
Produkt B

Kugeloberfläche | Vergrößerung x 5 000

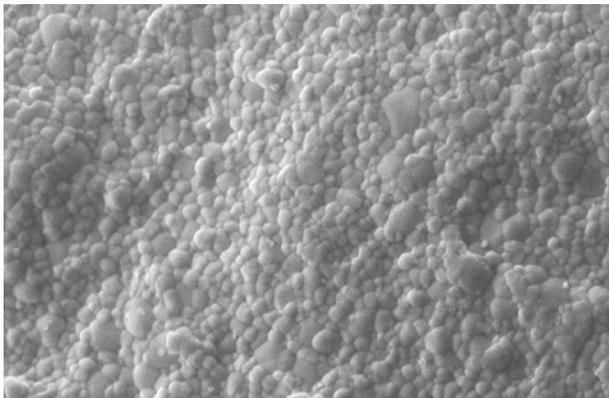


ZETA BEADS PLUS

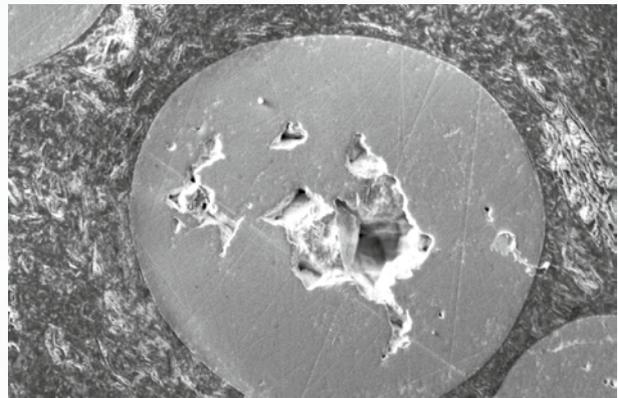
Schliffbild | Vergrößerung x 300



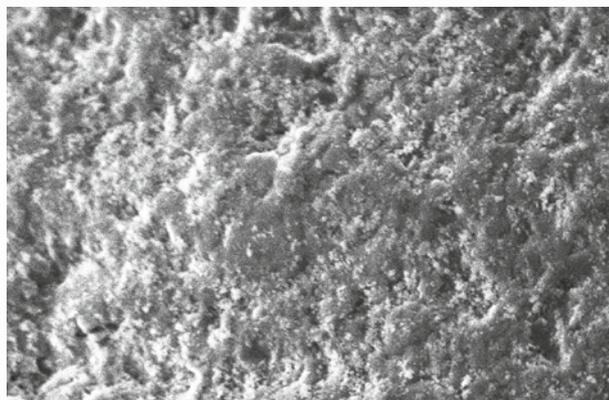
ZETA BEADS PLUS



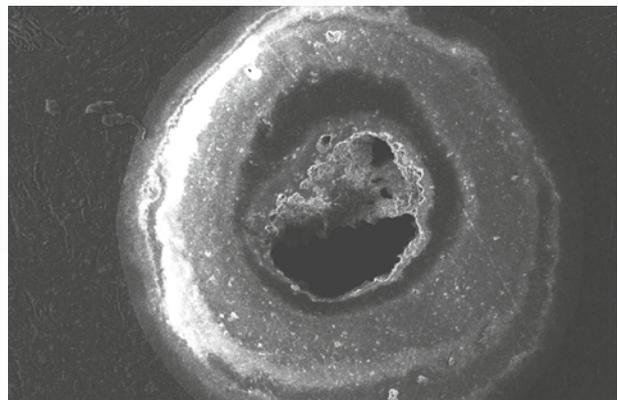
Produkt A



Produkt A

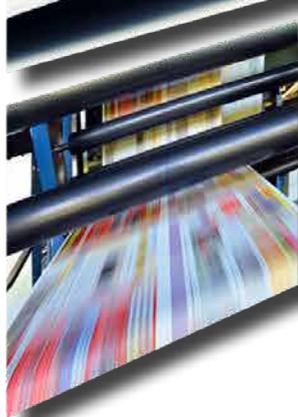
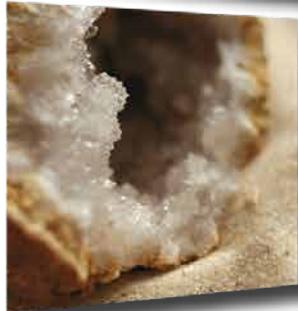
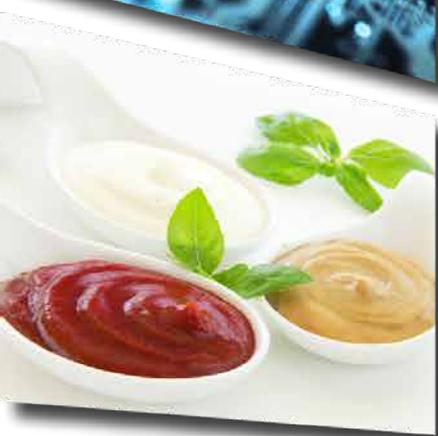
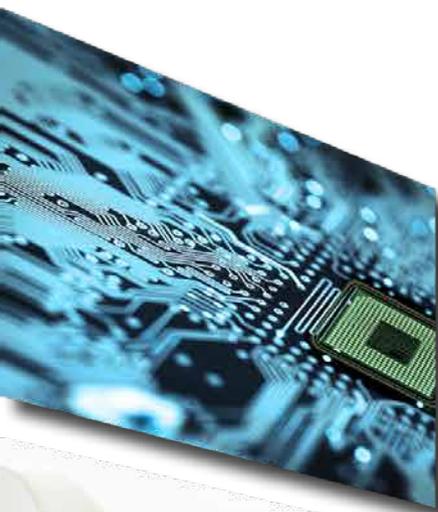


Produkt B



Produkt B

Eine Auswahl an Anwendungen für NETZSCH-BEADS®



- Mineralien
- Füllstoffe
- Pflanzenschutzmittel
- Inkjet
- Nanoprodukte
- Schleifmittel / CMP
- Pharma
- Abrasive Produkte
- Agrarchemie
- Lacke
- Mineralien
- Farbstoffe
- Pigmentherstellung
- Batteriemassen
- Keramische Produkte
- Ferrite
- Druckfarben
- Kakao
- Hartferrite
- Schokolade
- Compound-Schokoladen
- Rußpräparationen

AFTERSALES Service

Close to the Heart of NETZSCH!

Bei NETZSCH glauben wir fest daran, dass ein herausragender AfterSales-Service der Schlüssel zur Zufriedenheit unserer Kunden ist. Wenn Sie sich für NETZSCH-Equipment entscheiden, können Sie darauf vertrauen, dass wir es nicht nur am Laufen halten, sondern Spitzenleistung über die gesamte Lebensdauer sicherstellen. Unser Versprechen an Sie: Minimierung von Ausfallzeiten durch agile und zuverlässige präventive Wartung, Remote Support und Vor-Ort-Service, stets mit hochwertigen Originalersatzteilen zu fairen Preisen und schneller Lieferung. Aber das ist noch nicht alles! Im Streben nach Perfektion unterstützen wir Sie dabei, Ihren Produktionsprozess mit maßgeschneiderter Prozessberatung und innovativer Maschinen- und Anlagenoptimierungen stets auf dem neuesten Stand zu halten.

INSTALLATIONS-SUPPORT

Um die optimale Leistung Ihrer Anlage zu gewährleisten, sind eine sorgfältige Planung und Durchführung der Installation sowie eine professionelle Überwachung und Inbetriebnahme unerlässlich. Wir stehen Ihnen dabei zur Seite, um sicherzustellen, dass Ihr Equipment von Anfang an Höchstleistungen erzielt.

Unser AFTERSALES Service unterstützt Sie bei:

- Installation und Montage
- Trockeninbetriebnahme (ohne Produkt)
- Nassinbetriebnahme (mit Produkt)
- Abnahmetests vor Ort (SAT)

OPTIMIERUNGEN

Seit über 150 Jahren ist NETZSCH führend in der Entwicklung, Lieferung, Inbetriebnahme und Wartung von Mahl- und Dispergiertechnik. Profitieren Sie von unserem reichen Erfahrungsschatz und lassen Sie uns gemeinsam Ihren Erfolgsweg gestalten.

- Upgrades
- Kalibrierung & Zertifizierung
- Schulungen & Weiterbildung
- Prozessoptimierung

ERSATZTEILE

Für einen störungsfreien Betrieb Ihrer Maschinen ist es unerlässlich, hochwertige Ersatzteile zu verwenden. Setzen Sie auf die Originalersatzteile von NETZSCH, um die Langlebigkeit und Leistungsfähigkeit Ihrer Anlage zu gewährleisten.

KUNDENDIENST & SUPPORT

Für stets einwandfreie Betriebsbedingungen Ihrer Ausrüstung setzen Sie auf den umfassenden Vor-Ort-Service von NETZSCH. Ihr Vertrauen ist unser Antrieb.

Wir unterstützen Sie in allen Bereichen des AFTERSALES Service:

- Inspektionen
- Reparaturen vor Ort
- Reparaturen bei NETZSCH
- Remote Support
- Servicevereinbarungen
- Wiederinbetriebnahme

NETZSCH-BEADS®

Die Auswahl der richtigen Mahlkugeln beeinflusst nicht nur die Leistung und den Energieverbrauch Ihrer Mühle, sondern auch die Qualität Ihrer Produkte und letztendlich Ihre Betriebskosten. Vertrauen Sie auf unsere Expertise, um die optimalen Mahlkugeln für Ihre Anforderungen zu finden und so Ihre Produktionsprozesse zu optimieren.



KUNDENPORTAL

Entdecken Sie unser Kundenportal – Ihre neue digitale Schaltzentrale und Online-Shop in einem. Überprüfen Sie die Servicehistorie Ihres Equipments, melden Sie neue Servicefälle und sichern Sie sich Mahlkugeln online zum besten Preis.

EXPLORE: mynetzsch.com

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. 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
ECUTECH | 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@netzsch.com



NETZSCH®

www.netzsch.com