

Probenaufbereitung

PRODUKTÜBERSICHT



MAHLEN SIEBEN TEILEN



1920

Firmengründung
als technische
Edelsteinhandlung



1955

Spezialisierung
auf Probenaufbereitung
und Partikelmessung



1962

Erstes Patent:
FRITSCH
Planetenmühle



1985

Einstieg in die
Laser-Technologie



1998

Eröffnung
der 1. Auslands-
repräsentanz
in Singapur



2007

Mahlen bis
in den
Nano-Bereich



2012

FRITSCH *premium line* –
Offensive für Hightech-
Labormühlen

TRADITION MIT ZUKUNFT

FRITSCH ist mehr als eine Marke: Dahinter steht ein starkes mittelständisches Familienunternehmen in der vierten Generation, seit 1920 fest in der Region verankert und seit Jahrzehnten weltweit aktiv mit Tochtergesellschaften in Russland, Singapur, China und den USA und 2 Mitarbeitern in Frankreich. Heute setzt Robert Fritsch diese Tradition fort, unterstützt von Wolfgang Mutter als technischem Leiter, Wolfgang Simon als Vertriebsleiter sowie rund 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Und mit Sebastian und Maximilian Fritsch steht die nächste Generation schon bereit.

FRITSCH Laborgeräte zum Mahlen, Messen, Sieben und Teilen sind weltweiter Standard und Synonym für effizientes, verlässliches Arbeiten in Industrie und Forschung. Die innovativen Ideen unserer Entwicklungsabteilung sind vom engen Austausch mit unseren Kunden und ihrer praktischen Arbeit im Labor inspiriert. Und weltweit setzen zufriedene Kunden auf unsere Qualität, unsere Erfahrung und unseren Service. Das macht uns stolz und spornt uns an.

FRITSCH. EINEN SCHRITT VORAUS.



2014

Neue Produktions-
halle am Unter-
nehmensstandort
Idar-Oberstein



2015

Eine
neue Generation
steht bereit

INHALT

➤	PROBENAUFBEREITUNG	
	Homogenisierung und Teilung	5
	Die Wahl der Zerkleinerung	6
	Die richtige Mühle für jedes Material	7
➤	MAHLEN	
	Kugelmühlen	8
	Planetenmühlen	9–11
	Mörsermühle	14
	Messermühle	15
	Schneidmühlen	16–17
	Rotor- / Schlagmühlen	18–19
	Backenbrecher	20–21
	Scheibenmühlen	22–23
➤	SIEBEN	
	Siebmaschinen	24–25
➤	TEILEN / ZUTEILEN / REINIGEN	
	Probenteiler	26–27
	Probenzuteiler	28
	Ultraschall-Reinigungsbäder	29
➤	WELTWEIT FÜR SIE DA	
	Service und anwendungstechnische Beratung	30–31

FRITSCH PARTIKELTECHNOLOGIE

Statische Lichtstreuung und Dynamische Bildanalyse

Sichern Sie sich mit FRITSCH Partikelmessgeräten die technische Überlegenheit, die aus mehr als 30 Jahren praktischer Erfahrung im Bereich Hightech-Partikeltechnologie resultiert: statische Lichtstreuung im konvergenten Laserstrahl und dynamische Bildanalyse für exakte Aussagen zu Partikelgrößenverteilung und Partikelform in einer Gerätefamilie – Gesamtmessbereich 0,01 µm–20 mm.

www.fritsch.de/partikelmessung



OPTIMALE PROBENVORBEREITUNG

für beste Analysequalität

Von der Qualität der Probenvorbereitung hängt die Qualität jeder Produkt- oder Materialanalyse ab. Umso wichtiger ist es, die einzelnen Parameter beim Mahlen genau aufeinander abzustimmen: Materialeigenschaften der Probe wie Dichte, Härtegrad, Aufgabegröße, Probenmenge, Mahldauer und gewünschte Endfeinheit, Abrieb der Mahlwerkzeuge, Temperaturempfindlichkeit oder Restfeuchte – alles spielt eine Rolle. Und die Kosten schließlich auch. Deshalb bietet FRITSCH eine breite Auswahl an Hochleistungsmühlen mit unterschiedlichen Zerkleinerungsprinzipien für jede Anwendung und jeden spezifischen Bedarf. Alle sind einfach zu bedienen und schnell zu reinigen. Für hocheffizientes Arbeiten im Labor.

Homogene Proben

Zu den zentralen Grundvoraussetzungen einer exakten Analyse gehört die Homogenität der Probe. Das heißt konkret: Das Material, das Sie für die eigentliche Analyse verwenden, muss alle Elemente der gesamten Ausgangsprobe in gleichmäßiger Verteilung enthalten. Bohnen bestehen zum Beispiel aus einer Samenschale als äußerer Umhüllung, dem Keimblatt und der Keimwurzel. Deshalb müssen sie durch eine Mahlung so homogenisiert werden, dass die untersuchte Probe alle drei Bestandteile in repräsentativer Menge aufweist. Diese Analysevorbereitung ist für einen Großteil aller Proben nötig. Dazu leisten z. B. FRITSCH Schneidmühlen oder Rotor-Schnellmühlen wertvolle Hilfe.

FRITSCH-Tipp: Analysenfeinheit

Bei den meisten Analyseverfahren liegt die erforderliche Endfeinheit des zu untersuchenden Probenmaterials zwischen 20 µm und 2 mm.

Repräsentative Probenteilung

Oft benötigen Sie für die eigentliche Analyse nur einen geringen Teil der zu untersuchenden Probe. Dabei würde die willkürliche Auswahl einer Teilprobe Ihres Probenmaterials das Analyseergebnis verfälschen. Auch hier kommt es darauf an, repräsentative Teilproben zu erzeugen, die exakt die gleiche Zusammensetzung aufweisen wie die Gesamtprobe – egal, ob die Teilung vor oder nach der Mahlung erfolgt. Den idealen FRITSCH Probenteiler finden Sie auf den Seiten 26–27.

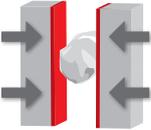
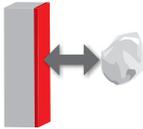
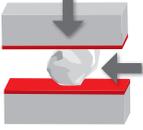
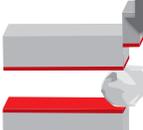
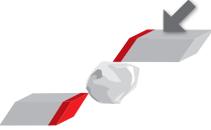


Homogene Probe: Bohnen vor und nach der Mahlung mit der Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14

Die Wahl der richtigen Zerkleinerung

Jedes Material hat ein spezifisches Bruchverhalten. Die große Bandbreite an FRITSCH-Labormühlen bietet dafür immer die perfekte Lösung. Harte und spröde Materialien zum Beispiel benötigen Druck, Prall oder Reibung zur effizienten Zerkleinerung – hier sind Planetenmühlen, Schwingmühlen, Scheiben- und Mörsermühlen oder Backenbrecher die richtige Wahl. Weiche und faserige Materialien lassen sich dagegen durch Scher- und Schneidbewegungen optimal zerkleinern, wie zum Beispiel Schneidmühlen, Messermühlen oder Rotor-Schnellmühlen und Schlagkreuzmühlen sie bieten.

Zerkleinerungsprinzipien

	Zerkleinerungsart	Mühlenfamilien
	<p> Druck Bewegliche Oberflächen üben Druck auf die dazwischen befindliche Probe aus.</p>	<p>Backenbrecher</p>
	<p> Schlag und Prall Die Probe wird mit extrem hoher Geschwindigkeit gegen eine Oberfläche beschleunigt.</p>	<p>Planetenmühlen Kugelmühlen Scheiben-Schwingmühle Rotor-Schnellmühlen Schlagkreuzmühlen</p>
	<p> Reibung Bei der Zerkleinerung durch Reibung wird die Probe zwischen zwei Oberflächen durch vertikalen Druck der einen Fläche bei gleichzeitiger Bewegung relativ zur anderen Fläche gemahlen.</p>	<p>Mörsermühle Scheibenmühlen</p>
	<p> Scherung Hier erfolgt die Zerkleinerung durch den Schereffekt zwischen mindestens einer fest stehenden und einer beweglichen Oberfläche, die sich gegeneinander bewegen.</p>	<p>Scheibenmühlen Rotor-Schnellmühlen Schlagkreuzmühlen</p>
	<p> Schneiden Rotierende Messer zerschneiden die Probe zwischen Klingen oder fest stehenden Gegenmessern.</p>	<p>Schneidmühlen Messermühlen</p>



Die richtige Mühle für jedes Material

Zur ersten schnellen Orientierung finden Sie hier die gängigsten Materialien und die dazu empfohlenen Mühlen. Oder schauen Sie in die praktische Mahlprotokollatenbank mit detaillierten Angaben unter www.fritsch.de/mahlprotokolle.

Analytik	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-11, P-14
Baustoffe	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Bergbau	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Biologie	Kugelmühlen, Planetenmühlen, Schneidmühlen, P-11
Bodenforschung	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13
Drogen	Kugelmühlen, Planetenmühlen, Schneidmühlen
Düngemittel	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-14, P-2
Elektronikschrott	Schneidmühlen, P-0, P-14
Erze	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Fasern	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Feuerfeste Stoffe	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Folien	Schneidmühlen
Futtermittel (Pellets)	Schneidmühlen, P-11, P-2, P-14
Gestein	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-2, P-9
Getreide	Schneidmühlen, P-14
Gewürze	Schneidmühlen, P-14
Glas	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Gummi	Schneidmühlen, P-14
Hausmüll	Schneidmühlen, P-25/P-19-Kombination
Holz	Schneidmühlen, P-14
Kalk	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-2
Katalysatoren	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1
Keramik	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Knochen	P-19, P-25, P-0
Kohle	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-16, P-1, P-13

Kunststoffe	Schneidmühlen, P-14
Lebensmittel	Kugelmühlen, Planetenmühlen, Schneidmühlen, P-11, P-2
Leder	Schneidmühlen
Legierungen	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1
Mechanisches Legieren/Aktivieren	Planetenmühlen, P-4
Metallurgie	Planetenmühlen, P-1, P-9
Mineralien	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9
Pflanzen	Schneidmühlen, P-11, P-2, P-14
Pharmazeutika	P-14, P-2
Pigmente	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-2
Pulverlacke	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-14
RoHS	Schneidmühlen, P-0, P-9, P-14
Schlacken	Planetenmühlen, P-1, P-9
Schleifmittel	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-9
Sedimente	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-2, P-9
Spektroskopie	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-14
Tabletten	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-2
Textilien	Schneidmühlen
Tierfutter	Schneidmühlen, Kugelmühlen
Umwelt	Schneidmühlen, P-11, Kugelmühlen
Verbundstoffe	Schneidmühlen, P-25/P-19-Kombination, P-14
Werkstoffforschung	Planetenmühlen, P-4, P-7 <i>premium line</i> , P-6 <i>premium line</i>
Zement	Kugelmühlen, Planetenmühlen, P-1, P-13, P-9

Sichern Sie die Qualität Ihrer Analyse durch die Wahl der richtigen Mühle! Wir beraten Sie gerne.

+49 67 84 70-150 · service@fritsch.de

KUGELMÜHLEN

Effektiv für chargenweise Zerkleinerung

FRITSCH Kugelmühlen sind effektiv zur schnellen, chargenweisen Zerkleinerung von harten, mittelharten, weichen, zähen, faserigen, temperaturempfindlichen und feuchten Proben auf feinste Partikelgrößen. Die Mahlung kann trocken oder nass erfolgen. Dazu stehen Mahlgarnituren aus vielen verschiedenen Materialien zur Verfügung. Auch zum Mischen und Homogenisieren sind FRITSCH Kugelmühlen die idealen, zuverlässigen Helfer im Labor.

IDEAL FÜR

Chemische Analytik | Umweltforschung | Pharmazie und Medizin | Biotechnologie | Forensische Analyse | Werkstoffsynthese | Werkstofftechnologie | RoHS

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Probenmenge	Endfeinheit (je nach Material)	Schwingungen Mahlbecher pro Minute
 <p>Vibrations-Mikromühle PULVERISETTE 0 www.fritsch.de/p-0</p>	5 mm	10 ml	10 µm	3.000–3.600 bei 1–3 mm Amplitude
 <p>Mini-Mühle PULVERISETTE 23 www.fritsch.de/p-23</p>	6 mm	5 ml	5 µm	900–3.000 bei 9 mm Amplitude

PLANETENMÜHLEN

Die Hochleistungs-Allrounder für jedes Labor

FRITSCH Planetenmühlen *classic line* eignen sich hervorragend für die Nass- und Trockenzerkleinerung von harten, mittelharten, spröden und faserigen Materialien. Sie bearbeiten Proben von einigen Milligramm bis zu mehreren Kilogramm, erreichen Feinheiten bis unter 1 µm, sind absolut zuverlässig, besonders einfach zu bedienen und leicht zu reinigen. **FRITSCH Planetenmühlen *premium line*** sind besonders starke Hochleistungs-Allroundmühlen mit einem *premium*-Extra an Leistung, Bedienkomfort und Sicherheit sowie revolutionären Drehzahlen von bis zu 1.100 U/min (Becherdrehzahlen von bis zu 2.200 U/min). Ihr Vorteil: eine besonders kurze Mahldauer und verlässlich reproduzierbare Ergebnisse bis in den Nano-Bereich. Auch zum hocheffizienten Mischen und Homogenisieren oder zum mechanischen Legieren und Aktivieren in der Werkstoffforschung sind die FRITSCH Planetenmühlen die perfekte Lösung.



IDEAL FÜR

Geologie und Mineralogie | Metallurgie | Keramik | Materialforschung | Mechanisches Legieren | Nanotechnologie | Pharmazie | Chemie | Biologie | Analysenvorbereitung

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Probenmenge	Endfeinheit (je nach Material)	Drehzahl Hauptscheibe
<p><i>premium line</i></p>  <p>Planeten-Mikromühle PULVERISETTE 7 <i>premium line</i> www.fritsch.de/p-7pl</p>	5 mm	70 ml	< 0,1 µm	150–1.100 U/min
<p><i>premium line</i></p>  <p>Planetenmühle PULVERISETTE 6 <i>premium line</i> www.fritsch.de/p-6pl</p>	10 mm	450 ml	< 0,1 µm	100–800 U/min

FRITSCH Software MillControl

Die FRITSCH Software MillControl ermöglicht die automatische Steuerung Ihrer Planetenmühlen *premium line* und eine Validierung der Mahlung. Soll-/Ist-Drehzahl und die aufgenommene Leistung werden kontrolliert und dokumentiert.

IN SITU-Messung

Verwandeln Sie Ihre Planetenmühle mit dem FRITSCH GTM-System in ein analytisches Mess-System zur kontinuierlichen Messung von Gasdruck und Temperatur direkt im Mahlbecher.

IDEAL FÜR

Geologie und Mineralogie | Metallurgie | Keramik | Materialforschung | Mechanisches Legieren | Pharmazie | Chemie | Biologie | Analysenvorbereitung

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Probenmenge	Endfeinheit (je nach Material)	Drehzahl Hauptscheibe
 <p>Planeten-Mikromühle PULVERISETTE 7 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-7cl</p>	5 mm	40 ml	< 1 µm	100–800 U/min
 <p>Planeten-Monomühle PULVERISETTE 6 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-6cl</p>	10 mm	225 ml	< 1 µm	100–650 U/min
 <p>Planetenmühle PULVERISETTE 5 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-5/4cl www.fritsch.de/p-5/2cl</p>	10 mm	<p>mit 4 Mahlstationen 900 ml</p> <p>mit 2 Mahlstationen 450 ml</p>	< 1 µm	50–400 U/min
 <p>Vario-Planetenmühle PULVERISETTE 4 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-4cl</p>	10 mm	450 ml	< 1 µm	0–400 U/min



QUALITÄT MADE IN GERMANY

Nur was wir selbst machen, haben wir wirklich unter Kontrolle. Deshalb entstehen alle FRITSCH-Produkte nach besonderen, ständig überprüften Qualitätsstandards in unserer eigenen Fertigung am deutschen Stammsitz in Idar-Oberstein – mit einer Fertigungstiefe, die zu unseren besonderen Stärken zählt. Sämtliche Metallteile aus Stahl, Aluminium und Edelstahl werden in unserer eigenen CNC-Vorfertigung gedreht und gefräst. Alle zugekauften Elemente wie Kunststoffgehäuse oder Blechteile kommen überwiegend von langjährigen Partnern in Deutschland. Die eigentliche Fertigung erfolgt in konzentrierter Handarbeit in Kleinserien durch erfahrene Fachkräfte. Ohne Fließband, ohne Akkord. Diese enge Bindung ist uns wichtig und eine zentrale Voraussetzung für die besondere FRITSCH-Qualität.

Neue Modelle entstehen in unserer eigenen Entwicklungsabteilung von der ersten Idee bis zum Prototyp, der in Dauertests zur Serienreife gebracht wird – immer inspiriert von Ihrem praktischen Arbeitsalltag und in engem Austausch mit dem FRITSCH Labor.

So funktioniert FRITSCH.



MÖRSERMÜHLE

Die Universalmühle für jede Anwendung

Die FRITSCH Mörsermühle PULVERISETTE 2 ist ideal zum Trocken- und Nassmahlen von harten, mittelharten, weichen, spröden und temperaturempfindlichen Proben für die Analyse, Qualitätskontrolle und Materialprüfung. Mit flüssigem Stickstoff mahlt sie auch schwierige Proben mit feuchter, faseriger oder elastischer Struktur. Und ist auch zum Mischen und Homogenisieren von organischen und anorganischen Feststoffen und Flüssigkeiten bestens geeignet. Zur Vermeidung von unerwünschtem Abrieb gibt es Mahlgarnituren in sieben verschiedenen Materialien.

IDEAL FÜR

Pharmazie | Lebensmittel | Chemie | Bergbau und Hüttenwesen | Metallurgie |
Geologie und Mineralogie | Glas- und Keramikindustrie | Land- und Forstwirtschaft

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Probenmenge	Endfeinheit (je nach Material)	Drehzahl Mörerschale
 <p>Mörsermühle PULVERISETTE 2 www.fritsch.de/p-2</p>	8 mm	190 ml	10–20 µm	70/80 U/min

MESSERMÜHLE

Die multifunktionale Mühle in Industriequalität

Die FRITSCH Messermühle PULVERISETTE 11 zerkleinert und homogenisiert feuchte, ölige, fettige, weiche, mittelharte und faserige Proben angenehm leise, schnell und schonend. Das Programmieren und Speichern von Rezepturen ist besonders einfach. Ein geteilter Messerhalter sorgt für schnelle, gründliche Reinigung und kostengünstigen Messertausch. Der autoklavierbare, 1,3 l fassende Mahlgutbehälter steht Ihnen in Kunststoff, Glas oder Edelstahl zur Verfügung. Dabei sorgt ein praktischer Komprimierdeckel für sauberes Mahlen – auch unter Kühlung.

IDEAL FÜR

Lebensmittel | Land- und Forstwirtschaft | Pharmazie | Biologie

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Probenmenge	Endfeinheit (je nach Material)	Drehzahl
 <p>Messermühle PULVERISETTE 11 www.fritsch.de/p-11</p>	40 mm	1.300 ml	< 300 µm	14.000 U/min

SCHNEIDMÜHLEN

Höchstmaß an Flexibilität

Schneidmühlen sind ideal zur Zerkleinerung weicher bis mittelharter, spröder, faseriger und zäher Materialien, für temperaturempfindliche Proben und Kunststoffe sowie zur Aufbereitung heterogener Stoffgemische. Die Proben werden durch Schnitt und Scherung zerkleinert, die Siebkassette bestimmt die gewünschte Feinheit. Verschiedene Messergeometrien und austauschbare Schneiden sorgen für ein Höchstmaß an Flexibilität und Haltbarkeit. Zur Steuerung des Abriebverhaltens können Mahlwerkzeuge aus verschiedenen Stahllarten oder aus Hartmetall Wolframcarbide eingesetzt werden.

Konkurrenzlos einfache Reinigung!

Das gibt es nur bei FRITSCH Schneidmühlen: Zur Reinigung alle Schneidwerkzeuge nach der sekundenschnellen Öffnung des gesamten Mahlraums mit nur 2 Handgriffen ohne Werkzeug ganz einfach abnehmen. Konkurrenzlos schnell, einfach und effizient!



IDEAL FÜR

Kunststoffe und Textilien | Land- und Forstwirtschaft | Umwelt | RoHS | Analytik | Baustoffe | Chemie | Lebensmittel

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material und Trichter)	Max. Durchsatzmenge (je nach Material und Siebkassette)	Endfeinheit (je nach Siebkassette)	Rotor-Drehzahl (je nach Spannung und Frequenz)
 <p>Schneidmühle PULVERISETTE 15 www.fritsch.de/p-15</p>	70 x 70 mm	50 l/h	0,25–20 mm	2.800/3.400 U/min
 <p>Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 www.fritsch.de/p-19</p>	70 x 80 mm	60 l/h	0,2–6 mm	2.800/3.400 U/min bzw. 300/360 U/min
 <p>Kraft-Schneidmühle PULVERISETTE 25 www.fritsch.de/p-25</p>	120 x 85 mm	85 l/h	1–10 mm	300/360 U/min
 <p>Schneidmühlen-Kombination PULVERISETTE 25/ PULVERISETTE 19 www.fritsch.de/p-25/19</p>	120 x 85 mm	60 l/h	0,2–6 mm	300/360 bzw. 2.800/3.400 U/min

Komplett in Edelstahl

Für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie ist die PULVERISETTE 19 auch in einer rostfreien Stahlausführung 316L lieferbar.

Optimale Probenabsaugung: FRITSCH Zyklone

Die FRITSCH Zyklone sorgen durch ihren starken Luftstrom für einfache Befüllung und schnelleren Durchsatz. Durch schnelleres Arbeiten und stärkere Kühlung lassen sich so auch temperaturempfindliche Proben problemlos mahlen.

ROTOR- / SCHLAGMÜHLEN

Hohe Mahlergie auch für Kunststoffe

Aufgrund ihrer hohen Mahlergie sind Rotor- / Schlagmühlen die richtige Mühlenart für weiche bis mittelharte und temperaturempfindliche Proben wie z. B. Kunststoffe. Die Endfeinheit der Proben wird durch das eingesetzte Sieb definiert. Zur Vermeidung von störendem Abrieb können bei den FRITSCH Rotor-Schnellmühlen PULVERISETTE 14 Rotoren und Siebringe aus rostfreiem Stahl, Reintitan oder mit einer Titan-Nitrid-Beschichtung eingesetzt werden.

FRITSCH premium-Plus: Die Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 *premium line* bietet Prall-, Scher- und Schneidzerkleinerung in einem Gerät – mit höherer Leistung, besserer Kühlung und absolut sicherem Arbeiten durch AutoLOCK-Mahlkammer und Intelligence-Safety-Control-System.

Die Schlagkreuzmühle PULVERISETTE 16 ist mit einem Mahleinsatz aus Gusseisen oder härterem, rostfreiem Stahl lieferbar.



IDEAL FÜR

Analytik | Biologie | Chemie | Land- und Forstwirtschaft | Lebensmittel |
Kunststoffe und Textilien | Pharmazie | Umwelt/RoHS | Geologie und Mineralogie |
Bergbau und Hüttenwesen | Keramik | Metallurgie

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Durchsatzmenge (je nach Material und Siebeinsatz)	Endfeinheit (je nach Siebeinsatz)	Rotor-Drehzahl
<p><i>premium line</i></p>  <p>Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 <i>premium line</i> www.fritsch.de/p-14pl</p>	15 mm	15 l/h	0,08–6 mm	6.000–22.000 U/min
 <p>Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-14cl</p>	10 mm	5 l/h	0,08–6 mm	6.000–20.000 U/min
 <p>Schlagkreuzmühle PULVERISETTE 16 www.fritsch.de/p-16/eisen www.fritsch.de/p-16/stahl</p>	25 mm	80 l/h	0,12–10 mm	2.000–4.000 U/min

Wahlweise Zerkleinerung mit Schlag- oder Schneidrotor

Machen Sie die PULVERISETTE 14 *premium line* mit wenigen Handgriffen zur Schneidmühle für die schnelle, problemlose Vorzerkleinerung von faserigen Materialien und Kunststoffen mit bis zu 10.000 U/min.

Optimale Probenabsaugung: FRITSCH Zyklone

Die FRITSCH Zyklone sorgen durch ihren starken Luftstrom für einfache Befüllung und schnelleren Durchsatz. Durch schnelleres Arbeiten und stärkere Kühlung lassen sich so auch temperaturempfindliche Proben problemlos mahlen.

BACKENBRECHER

Volle Kraft zur Vorzerkleinerung

FRITSCH Backenbrecher *premium line* und *classic line* sind die klassischen Arbeitspferde für die satzweise oder kontinuierliche Vorzerkleinerung sehr harter bis mittelharter, spröder und zäher Materialien. Dazu bietet das FRITSCH-Programm Mahlwerkzeuge aus verschiedenen Stahlarten, Wolframcarbid und Zirkonoxid.

FRITSCH *premium-Plus*: Bei den Backenbrechern der FRITSCH *premium line* ist der Mahlraum zur Reinigung komplett zugänglich, da die Brechbacken komplett weg-schwenk- bzw. entnehmbar sind. Die Spalteinstellung erfolgt millimetergenau mit einem Handgriff und bietet eine variable Brechplattenkinematik für höhere Endfeinheit. Und integrierte Staubabsaugkanäle ermöglichen eine perfekte Staubabsaugung.



IDEAL FÜR

Bergbau und Hüttenwesen | Chemische Industrie | Geologie und Mineralogie |
Glas- und Keramikindustrie | Bodenforschung | Steine und Erden

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. kontinuierlicher Durchsatz	Endfeinheit (je nach Spalteinstellung)	Aufgenommene Leistung
 <p>Backenbrecher PULVERISETTE 1 <i>premium line</i> www.fritsch.de/p-1/1pl www.fritsch.de/p-1/2pl</p>	Modell I 60 mm	140 kg/h	0,3–15 mm	1,7 kW
	Modell II 95 mm	250 kg/h	0,3–15 mm	3,5 kW
 <p>Backenbrecher PULVERISETTE 1 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-1/1cl www.fritsch.de/p-1/2cl</p>	Modell I 60 mm	140 kg/h	1–15 mm	1,7 kW
	Modell II 95 mm	200 kg/h	1–15 mm	2,6 kW

Vor- und Feinzerkleinerung in einem Schritt

Die Kombination von Backenbrecher und Scheibenmühle PULVERISETTE 13 ist ideal zur automatischen und kontinuierlichen Grob- und Feinzerkleinerung in einem Arbeitsgang – auch für große Mengen.

Metallfreie Zerkleinerung

FRITSCH Backenbrecher und Scheibenmühlen sind auch zur komplett metallfreien Vor- und Feinzerkleinerung lieferbar, z. B. für den Einsatz in der Keramikindustrie oder in der Medizin- und Dentaltechnik.

SCHEIBENMÜHLEN

Feinmahlung großer Mengen

FRITSCH Scheibenmühlen PULVERISETTE 13 *premium line* und *classic line* sind ideal zur Feinzerkleinerung im mittleren Partikelgrößenbereich von weichen bis harten, zähen und temperaturempfindlichen Feststoffen.

FRITSCH *premium-Plus*: Die Scheibenmühle PULVERISETTE 13 *premium line* ist noch sicherer durch die automatische Verriegelung von Mahlgutbehälter und Mahlkammer und noch leichter zu bedienen durch die exakte motorische Mahlspalteinstellung mit digitaler Spaltanzeige sowie die Darstellung aller Parameter auf einem übersichtlichen Display.

Die FRITSCH Scheiben-Schwingmühle PULVERISETTE 9 ist ideal zur extrem schnellen Mahlung von weichen bis harten, spröden, zähen und faserigen Materialien auf Analysenfeinheit.



IDEAL FÜR

Bergbau und Hüttenwesen | Steine und Erden | Glas- und Keramikindustrie | Bodenforschung | Landwirtschaft und Umwelt | Probenvorbereitung für IR, RFA und RDA

Produkt	Max. Aufgabegröße (je nach Material)	Max. Durchsatzmenge (je nach Material)	Endfeinheit	Motor-Drehzahl
<p><i>premium line</i></p>  <p>Scheibenmühle PULVERISETTE 13 <i>premium line</i> www.fritsch.de/p-13pl</p>	20 mm	150 kg/h	0,05–12 mm	440 U/min
 <p>Scheibenmühle PULVERISETTE 13 <i>classic line</i> www.fritsch.de/p-13cl</p>	20 mm	150 kg/h	0,1–12 mm	440 U/min
 <p>Scheiben-Schwingmühle PULVERISETTE 9 www.fritsch.de/p-9</p>	12 mm	250 ml	10–20 µm	600–1.500 U/min

Tablettenpresse

Zur schnellen und einfachen Herstellung von stabilen und gleichzeitig hochdurchlässigen Presslingen für die Röntgenfluoreszenzanalyse oder Infrarotspektroskopie – manuell, hydraulisch, einfach.

- Variable Presskraft bis 250 kN
- Einfache Bedienung per Handhebel
- Solide und kompakt mit schlagfester Verkleidung
- Leichte Reinigung



SIEBMASCHINEN

Komfort und Präzision für die exakte Siebanalyse

FRITSCH Siebmaschinen für Siebe bis 450 mm Durchmesser bieten ein Höchstmaß an Komfort und Präzision für die exakte und genau reproduzierbare Trocken-, Nass- und Mikro-Präzisions-Siebung. Dazu gehören ihre automatische Amplitudensteuerung, ihre hochwertige Siebturmverspannung, die individuelle Erstellung von Siebprogrammen sowie die automatische Siebauswertung über die Steuerungs- und Auswertesoftware AUTOSIEVE.



IDEAL FÜR

Siebung | Messung der quantitativen Partikelgrößenverteilung von Feststoffen und Suspensionen | Trennung | Fraktionierung

Produkt	Max. Probenmenge (ca.)	Siebdurchmesser	Max. Anzahl Siebe pro Siebturm	Kalibrierbares Prüfmittel nach ISO 9001
 <p>Vibrations-Siebmaschine ANALYSETTE 3 PRO www.fritsch.de/a-3pro</p>	2 kg	100 mm 200 mm 8"	10 (50 mm Höhe) 16 (25 mm Höhe)	ja
 <p>Vibrations-Siebmaschine ANALYSETTE 3 SPARTAN www.fritsch.de/a-3spartan</p>	2 kg	100 mm 200 mm 8"	10 (50 mm Höhe) 16 (25 mm Höhe)	nein
 <p>Hochlast-Analysensiebmaschine ANALYSETTE 18 www.fritsch.de/a-18</p>	15 kg	200–450 mm / 8"–18"	12 (65 mm Höhe)	ja

Schnelle Alternative zum Sieben

Wenn Sie viel und häufig sieben, ist das FRITSCH Partikelmessgerät ANALYSETTE 28 ImageSizer die ideale, zeitsparende Alternative ganz ohne Wiegen, Siebturmaufbau und aufwendiges Reinigen. Zusätzlich erhalten Sie neben Aussagen zur Partikelgrößenverteilung auch noch wertvolle Informationen zur Partikelform.



PROBENTEILER

Garantiert repräsentative Teilproben

Mit einer repräsentativen Probenvorbereitung legen die FRITSCH Probenteiler das Fundament jeder exakten Analyse. Sie erzeugen repräsentative Teilproben, die exakt die gleiche Zusammensetzung aufweisen wie die Gesamtprobe. Der FRITSCH Rotations-Kegelprobenteiler LABORETTE 27 teilt die Proben mit bis zu 3.000 Teilungsschritten pro Minute zentriert über einen rotierenden Kegelkopf in bis zu 30 Teilströme und sorgt so für eine konkurrenzlose Teilgenauigkeit von bis zu 99,9%. Dabei ermöglichen variable Teilungsverhältnisse und unterschiedliche Ausführungen die problemlose Anpassung an verschiedenste Aufgabenstellungen.



Produkt	Teilungsverhältnis	Max. Aufgabegröße	Max. Probenmenge	Nutzvolumen Probengläser
 <p>Teilkopf</p> <p>Rotations-Kegelprobenteiler LABORETTE 27 www.fritsch.de/l-27</p>	1:8	10 mm	4.000 ml	500 ml, 250 ml, 25 ml
	1:10	10 mm	2.500 ml	250 ml, 25 ml
	1:30	2,5 mm	300 ml	15 ml, 20 ml, 30 ml

Teilköpfe für jedes Material

Wählen Sie speziell für Ihre Anwendung den passenden Teilkopf mit einem Teilungsverhältnis von 1:8; 1:10 oder 1:30 aus stabilem Kunststoff POM, und Sie erhalten 8, 10 oder 3 chemisch und physikalisch identische Teilproben.

Für Materialien und Suspensionen, die an der Oberfläche Abrieb erzeugen, gibt es die Teilköpfe 1:8 und 1:10 aus eloxiertem Aluminium. Und für besonders aggressive Feststoffe und Suspensionen gibt es den Teilkopf 1:30 auch aus resistentem PTFE-beschichtetem Aluminium.



Teilkopf 1:8



Teilkopf 1:10



Teilkopf 1:30

PROBENZUTEILER

Perfekte Probenezuführung

Die FRITSCH Vibrations-Zuteilrinnen LABORETTE 24 sind Ihre idealen Helfer beim langsamen und auch für kleinste Mengen absolut gleichmäßigen Beschicken von Probenteilern, Mühlen, Mischern, Siebmaschinen, Waagen und anderen Laborgeräten. Ihre vibrierenden Rinnen aus rostfreiem Stahl transportieren rieselfähige Proben je nach Wahl mit einem schmalen, gezielten (V-Rinne) oder einem breiten Probenaustritt (U-Rinne). Fördermenge, -intensität und -zeit können über eine separate Steuereinheit reproduzierbar eingestellt werden. Der Materialstrom lässt sich auch bei kleinsten Mengen feinjustieren.

IDEAL FÜR

Perfekte Probenezuführung

Produkt	Max. Fördermenge	Min. Fördermenge	Geeignet für	Länge der Förderrinne (gesamt)
 <p>Vibrations-Zuteilrinne LABORETTE 24 www.fritsch.de/l-24v www.fritsch.de/l-24u</p>	V-förmige Rinne 1.500 g/min	1 g/min	gezielten, schmalen Probenaustritt	330 mm
	U-förmige Rinne 2.500 g/min	5 g/min	gleichmäßiges, breites Gutbett	330 mm

ULTRASCHALL-REINIGUNGSBÄDER

Schonend gründlich sauber

Beide Modelle der Ultraschall-Reinigungsbäder LABORETTE 17 garantieren eine besonders schonende Reinigung empfindlicher Teile wie Glaswaren, Filter, Siebe oder wertvoller Mikro-Präzisionssiebe. Das Hochleistungs-Ultraschallbad arbeitet schnell und gründlich und löst hartnäckige Verschmutzung auch an schwer zugänglichen Stellen.

Zusätzlich zum Reinigen eignet sich die LABORETTE 17 auch zum externen Dispergieren von Suspensionen zur Partikelgrößenanalyse sowie zur Beschleunigung und Verbesserung des Prozessablaufs bei chemischen Reaktionen wie z. B. der Extraktion pflanzlicher Wirkstoffe. Zwei weitere Zusatzfunktionen sind das Entgasen von Flüssigkeiten und das Emulgieren von öligen und wässrigen Phasen.

IDEAL FÜR

Perfekte Reinigung

Produkt	Nutzzinhalt	Wannen-Innenmaße	Einhängekorb-Abmessungen	Max. Ultraschall-Leistung
 <p>Ultraschall-Reinigungsbad LABORETTE 17 www.fritsch.de/l-17/1 www.fritsch.de/l-17/2</p>	<p>Größe I 5,6 Liter</p>	<p>Ø 24 cm, 13 cm tief</p>	<p>Ø 21,8 cm 5 cm hoch Gitter 5 x 5 mm</p>	<p>2 x 240 Watt/Periode 35 kHz</p>
	<p>Größe II 28 Liter</p>	<p>50 x 30 x 20 cm</p>	<p>45,5 x 24,5 x 5 cm Gitter 5 x 5 mm</p>	<p>2 x 600 Watt/Periode 35 kHz</p>



WELTWEIT FÜR SIE DA

Egal, wo Sie Ihre FRITSCH-Geräte einsetzen: Wir sind überall für Sie da. Im weltweiten Netz internationaler Vertretungen stehen Ihnen bestens geschulte Servicemitarbeiter für technischen Service und direkte Ansprechpartner für anwendungstechnische Beratung zur Verfügung. Oder treffen Sie uns auf den großen nationalen und internationalen Messen und Ausstellungen.

Kostenlose Probemahlung oder Probemessung

Besonders praktisch: Schicken Sie uns Ihre Probe zu einer kostenlosen Mahlung oder Messung. Wir senden Ihnen dann ein ausführliches Mahl- bzw. Messprotokoll, das Ihnen zeigt, welches Gerät das richtige für Ihre Anwendung ist.

Vor-Ort-Test im Laborbus

Testen Sie FRITSCH-Geräte mit Ihren eigenen Proben – praktisch und einfach in unserem voll ausgestatteten Laborbus.

Schulungen und Workshops

Wir geben unser Wissen weiter – in regelmäßigen Workshops und Seminaren bei Ihnen oder an zentralen Orten weltweit. Fragen Sie danach!

Mahl- und Messprotokolle online

Unter www.fritsch.de finden Sie eine umfangreiche Mahl- und Messprotokolldatenbank für unterschiedliche Materialien und Branchen direkt online. Reinschauen lohnt sich!

Langfristige Wartung und Ersatzteilversorgung

Wir sichern die langfristige optimale Nutzung Ihrer FRITSCH Laborgeräte mit attraktiven Wartungsverträgen und einer Liefergarantie für alle wichtigen Ersatzteile von mindestens 10 Jahren – für ein Höchstmaß an Investitionssicherheit.

Unsere Experten beraten Sie gerne:

+49 67 84 70 150

service@fritsch.de · www.fritsch.de





Fritsch GmbH

Mahlen und Messen

Industriestraße 8

55743 Idar-Oberstein

Germany

Telefon +49 67 84 70 0

Telefax +49 67 84 70 11

info@fritsch.de

www.fritsch.de