

Planetenmühlen - classic line



IDEAL FÜR

GEOLOGIE UND MINERALOGIE
MATERIALFORSCHUNG/MECHANISCHES LEGIEREN
KERAMIK
CHEMIE
BIOLOGIE
PHARMA
METALLURGIE
ANALYSENVORBEREITUNG

classic line

PLANETENMÜHLEN



QUALITÄT MADE IN GERMANY

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. Alle FRITSCH-Produkte entstehen nach strengen Qualitätskriterien in unserer eigenen Fertigung. Die innovativen Ideen unserer Entwicklungsabteilung sind vom engen Austausch mit unseren Kunden und ihrer praktischen Arbeit im Labor inspiriert. Weltweit setzen zufriedene Kunden auf unsere Qualität, unsere Erfahrung und unseren Service. Das macht uns stolz und spornt uns an.

FRITSCH. EINEN SCHRITT VORAUS.





Standard im Labor

IHRE VORTEILE MIT DER FRITSCH CLASSIC LINE AUF EINEN BLICK:

- schnelle Mahlung auch unter 1 μm
- bis zu 800 U/min
- sicheres Verspannen der Becher mit Safe-Lock-System
- einfache, ergonomische Handhabung und leichte Reinigung
- 7 verschiedene Materialien für Mahlbecher und -kugeln zur Vermeidung von störendem Abrieb



FRITSCH Planetenmühlen *classic line* bearbeiten harte, mittelharte, weiche, spröde, abrasive, faserige und feuchte Materialien von einigen Milligramm bis zu mehreren Kilogramm und erreichen Endfeinheiten bis unter 1 μm .

Verlässlich, reproduzierbar, langlebig

Weltweit gehören FRITSCH Planetenmühlen der *classic line* zum Labor-Standard in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen. Der Name PULVERISETTE ist ein Synonym für schnelle, verlustfreie Feinstzerkleinerung von Proben, einfache Handhabung, sichere Reproduzierbarkeit und verlässliche Langlebigkeit auch im Hochleistungs-Dauereinsatz.

Alle *classic line* Planetenmühlen zeichnen sich durch besonders leichte, ergonomische Bedienung aus, lassen sich schnell und einfach reinigen und garantieren ein sicheres Verspannen der Becher.

Die Mahlung kann je nach der gewünschten Endfeinheit trocken, in Suspension oder unter Schutzgas durchgeführt werden. Außer zum Zerkleinern können Sie die Planetenmühlen der FRITSCH *classic line* auch zum Mischen und Homogenisieren von Emulsionen und Pasten oder zum mechanischen Legieren und Aktivieren in der Werkstoffforschung einsetzen.

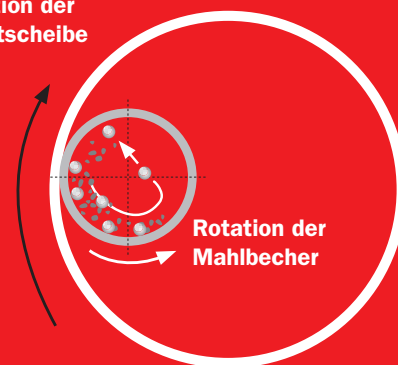


PULVERISETTE 6

Planeten-Kugelmühlen – Hochleistungs-Allrounder im Labor-Alltag

In Planeten-Kugelmühlen erfolgt die Zerkleinerung des Mahlguts vorwiegend durch den hochenergetischen Schlag von Mahlkugeln. Dazu drehen sich die Mahlbecher mit Mahlgut und Kugeln auf einer rotierenden Hauptscheibe zusätzlich entgegengesetzt um die eigene Achse. Die Überlagerung der Zentrifugalkräfte bewirkt das Ablösen von Mahlgut und Kugeln von der Innenwand des Mahlbeckers. Die Mahlkugeln durchqueren den Becher diagonal mit höchster Geschwindigkeit und zerkleinern das Mahlgut an der gegenüberliegenden Becherwand. Dabei erreichen die Mahlbecher etwa die doppelte Drehzahl der Hauptscheibe.

Rotation der
Hauptscheibe



Rotation der
Mahlbecher

Funktionsprinzip der Planeten-Kugelmühlen

FRITSCH-Tipp

Applikationsvideos und -berichte

Auf der FRITSCH Website finden Sie eine große Sammlung an hilfreichen Lösungsansätzen aus den verschiedensten Materialbereichen. Mit instruktiven Videos, Berichten, Bildern und Grafiken. Profitieren Sie von unserer jahrzehntelangen Erfahrung – praxisbezogen und fundiert. Ihre Web-Adresse: www.fritsch.de/loesung

Umfangreiche Mahlprotokoll-Datenbank

Es gibt kaum ein Material, das in den letzten Jahrzehnten nicht mit FRITSCH Geräten für die Analyse aufbereitet wurde. Von Standard bis exotisch. Für jedes einzelne finden Sie in der FRITSCH Mahlprotokoll-Datenbank die wichtigsten Ergebnis-Parameter auf einen Blick – plus Detailinformationen zu den in mehrere Aktionen unterteilten Mahlungen. Ihre Web-Adresse: www.fritsch.de/probenaufbereitung/mahlprotokolle



Anzahl Mahlstationen
Mahlbechergößen
Mahlkugel-Durchmesser
max. Aufgabegröße (je nach Material)
Probenmenge
Endfeinheit (je nach Material)
typische Mahldauer auf Analysenfeinheit
Mahlprozess
Mahlung unter Schutzgas
Gasdruck- und Temperatur-Messung
Drehzahl Hauptscheibe
Übersetzungsverhältnis Planetenscheibe/Mahlbecher
wirksamer Durchmesser Hauptscheibe
Zentrifugalbeschleunigung ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



FRITSCH Planetenmühlen *classic line* im Überblick



Planetenmühle
PULVERISETTE 5
classic line

Planeten-Monomühle
PULVERISETTE 6
classic line

Planeten-Mikromühle
PULVERISETTE 7
classic line

Schnell und fein

**Hohe Leistung
auf kleinstem Raum**

**Ideal für
kleinste Mengen**

4 bzw. 2

1

2

80, 250, 500 ml

80, 250, 500 ml

12, 45 ml

0,1–40 mm

0,1–40 mm

0,1–15 mm

10 mm

10 mm

5 mm

10–900 ml

10–225 ml

0,5–40 ml

< 1 µm

< 1 µm

< 1 µm

4 min

4 min

3 min

trocken/nass

trocken/nass

trocken/nass

ja

ja

nur in Glove-Box möglich

ja

ja

nein

50–400 U/min

100–650 U/min

100–800 U/min

$i_{\text{relativ}} = 1 : -2,19$

$i_{\text{relativ}} = 1 : -1,82$

$i_{\text{relativ}} = 1 : -2$

~ 250 mm

121,6 mm

140 mm

22 g

29 g

50 g

**Wählen Sie aus dem FRITSCH *classic line*-Programm
genau die richtige Planetenmühle für Ihren speziellen Bedarf!
Wir beraten Sie gerne.**

+49 6784 70-150 · beratung@fritsch.de



PULVERISETTE 5

classic line

DIE FRITSCH PLANETENMÜHLE

- schnelle Mahlung von Laborproben mit bis zu 400 U/min
- sekundengenau einstellbar
- für hartes bis weiches Mahlgut, auch in Suspension
- perfekt zum Homogenisieren von Emulsionen und Pasten
- 4 oder 2 Mahlstationen
- gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 8 Proben
- Nutzinhalt bis 4 x 225 ml
- Bechergößen 80 ml, 250 ml, 500 ml Volumen



Ebenfalls erhältlich: die P-5 *classic line* mit 2 Mahlstationen

Schnell und fein

Sie ist die ideale Planetenmühle: Schnell und verlässlich liefert die PULVERISETTE 5 *classic line* durch den besonders hohen Energieeintrag der Mahlkugeln verlustfreie Mahlergebnisse bis zu kolloidaler Feinheit von trockenen Laborproben oder Feststoffen in Suspension oder mischt und homogenisiert Emulsionen und Pasten. Dabei sichern das feste Übersetzungsverhältnis, die Drehzahlregelung und eine quartzgenaue Zeitsteuerung exakt reproduzierbare Mahlergebnisse.

TECHNISCHE DATEN

Anschlusswerte

200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1730 Watt

100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1470 Watt

Gewicht bei 4 Mahlstationen 2 Mahlstationen

netto 120 kg 100 kg

brutto 155 kg 135 kg

Abmessungen B x T x H

Tischgerät 58 x 67 x 57 cm

Verpackung B x T x H

Palettenkiste 100 x 72 x 83 cm

Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz nach DIN EN ISO 3746

bis ca. $L_{p,d}$ = 83 dB

(je nach Mahlgut, eingesetzten Mahlbechern/Kugeln, gewählter Drehzahl)

Best.-Nr. bei 4 Mahlstationen 2 Mahlstationen

200-240 V/1~ 200-240 V/1~

05.5020.00 05.6020.00

100-120 V/1~ 100-120 V/1~

05.5010.00 05.6010.00



IQ/OQ Dokumentation zur Unterstützung der Gerätequalifikation erhältlich.



Schnell und sicher: das praktische Safe-Lock-System



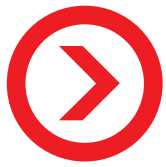
Besonders zeitsparend: gleichzeitige Mahlung von bis zu 8 Proben

ANWENDUNGSBEISPIELE

Geologie und Mineralogie	Steine, Kies, Sand, Mineralien
Keramik	Porzellan, Sinterkeramik, Ton, Schamotte
Chemie	Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Salze, anorganische und organische Materialien
Biologie	Pflanzen, Blätter, gefriergetrocknete Proben
Pharma	Augentherapeutika, Gelees, Cremes, Extrakte, Drogen, Pasten, Dragees, Tabletten
Metallurgie	Erze, Schlacken
Materialforschung/ Mechanisches Legieren	Pigmente, edle Werkstoffe, neue Materialien, Legierungen, mechanisches Legieren und Aktivieren
Analysenvorbereitung	Spektroskopie, Röntgenfluoreszenz, Röntgenstrukturanalyse, Chromatographie

FAKTEN UND VORTEILE

- Zahnriemenantrieb der Becher für konstantes Übersetzungsverhältnis
- durch Mikroprozessor geregelte Drehzahl und digitale Anzeige der Ist-Drehzahl der Hauptscheibe
- programmierbare Mahl- und Pausenzeiten und Mahlzyklen – für Kurzzeitbetrieb sekundengenau einstellbar
- mit Adapter auch kleinere Mahlbecher möglich
- Reversierbetrieb
- Überlastungsschutz mit automatischer Drehzahlanpassung und Anzeige
- wartungsfreier Antrieb durch elektronisch geregelten Drehstrommotor (1,5 kW) mit Frequenzumrichter und dauergeschmierten Lagern
- Sicherheitsverriegelung der Mahlkammer-Haube mit Stillstandsüberwachung
- Folientastatur und robustes Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff
- zwangsbelüftete Mahlkammer
- Gasdruckfedern zum leichten Öffnen der Haube
- Power-Save-Funktion (Stromsparmodus)
- 2 Jahre Garantie



PULVERISETTE 6

classic line

DIE FRITSCH PLANETEN-MONOMÜHLE

- besondere Mahlkraft durch Drehzahlen bis 650 U/min
- geringer Platzbedarf und ergonomisches Design
- besonders einfache Handhabung
- sekundengenaue Timerprogrammierung
- hartes bis weiches Mahlgut, trocken oder in Suspension
- perfekte Mischung und Homogenisierung von Emulsionen
- gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 2 Proben
- Nutzinhalt bis 225 ml
- Bechergößen 80 ml, 250 ml und 500 ml Volumen

Hohe Leistung auf kleinstem Raum

Die PULVERISETTE 6 *classic line* ist eine hoch leistungsfähige Planeten-Kugelmühle mit einer einzelnen Mahlbecheraufnahme und praktischem, leicht einstellbarem Unwuchtausgleich. Ihr Vorteil: eine besonders einfache Handhabung und ein hoher Energieeintrag mit bis zu 650 U/min. Das sichert Ihnen eine konstant hohe Mahlleistung bei äußerst geringem Platzbedarf für verlustfreie Mahlergebnisse auch in Suspension. Besonders praktisch für exakte, sichere Reproduzierbarkeit und Mahlung kleinster Proben ist die Ausstattung mit einem elektronischen, sekundengenau einstellbaren Timer und programmierbarer Reversierautomatik. Gleichzeitig ist die PULVERISETTE 6 *classic line* ideal geeignet zum mechanischen Legieren oder zum Mischen und perfekten Homogenisieren von Emulsionen und Pasten.

TECHNISCHE DATEN**Anschlusswerte**

100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1000 Watt

Gewicht

netto 63 kg

brutto 83 kg

Abmessungen B x T x H

Tischgerät 37 x 53 x 50 cm

Verpackung B x T x H

Holzkiste 68 x 54 x 72 cm

Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz nach DIN EN ISO 3746bis ca. L_{pAd} = 85 dB*(je nach Mahlgut, eingesetzten Mahlbechern/Kugeln, gewählter Drehzahl)***Best.-Nr.**

06.2000.00



Unwuchtausgleich durch einfache Ausgleichsmechanik



Praktisch: die bei geschlossener Mühle bedienbare Folientastatur

IQ/OQ Dokumentation zur Unterstützung der Gerätequalifikation erhältlich.

**ANWENDUNGSBEISPIELE**

Geologie und Mineralogie	Steine, Kies, Sand, Mineralien
Keramik	Porzellan, Sinterkeramik, Ton, Schamotte
Chemie	Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Salze, anorganische und organische Materialien
Biologie	Pflanzen, Blätter, gefriergetrocknete Proben
Pharma	Augentherapeutika, Gelees, Cremes, Extrakte, Drogen, Pasten, Dragees, Tabletten
Metallurgie	Erze, Schlacken
Materialforschung/ Mechanisches Legieren	Pigmente, edle Werkstoffe, neue Materialien, Legierungen, mechanisches Legieren und Aktivieren
Analysenvorbereitung	Spektroskopie, Röntgenfluoreszenz, Röntgenstrukturanalyse, Chromatographie

FAKTEN UND VORTEILE

- großer Drehzahlbereich mit genauer Anzeige
- gekapselter, leicht zu öffnender Arbeitsraum
- Kühlung des Mahlraums durch eingebauten Ventilator für längere Mahldauer
- exakt reproduzierbare Mahlergebnisse durch geregelten Antrieb, exakte Übersetzungsverhältnisse (Zahnriemen), programmierbare Mikroprozessor-Regel Elektronik
- programmierbare Intervall- und Pausenzeiten
- mit Adapter auch kleinere Mahlbecher möglich
- Kontrolle der Mahlparameter auch bei geöffnetem Arbeitsraum durch eine ergonomisch angebrachte und jederzeit einsehbare spritzwassergeschützte Folientastatur IP65
- einfache Reinigung der Mahlteile
- recyclingfähiges Kunststoffgehäuse
- umfangreiches Zubehör
- Power-Save-Funktion (Stromsparmodes)
- Netzspannung (100-120/200-240 V) am Gerät einstellbar
- 2 Jahre Garantie



PULVERISETTE 7 *classic line*

DIE FRITSCH PLANETEN-MIKROMÜHLE

- **Drehzahlen bis zu 800 U/min**
- **schnelle Feinstmahlung kleinerer Mengen**
- **geringer Platzbedarf**
- **programmierbare Mikroprozessorsteuerung**
- **bis zu 99 Wiederholungen des Mahlzyklus**
- **geeignet für hartes bis weiches Mahlgut, auch in Suspension**
- **gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 2 Proben**
- **Nutzhalt bis 2 x 20 ml**
- **Mahlbechergößen von 12 und 45 ml Volumen**

Ideal für kleinste Mengen

Die PULVERISETTE 7 *classic line* ist ideal geeignet zur zeit-sparenden und gleichmäßigen Feinstzerkleinerung kleinerer Probenmengen bis zur kolloidalen Feinheit oder zum Mischen und perfekten Homogenisieren von Emulsionen oder Pasten. Dabei sorgt die spezielle Mikroprozessorsteuerung mit bis zu 99 programmierbaren Wiederholungen des Mahlzyklus für besonders schnelle, exakte und genau reproduzierbare Ergebnisse. So verbindet man besonders hohe Mahlleistung mit geringem Platzbedarf!

TECHNISCHE DATEN**Anschlusswerte**

100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 740 Watt

Gewicht

netto 35 kg

brutto 55 kg

Abmessungen B x T x H

Tischgerät 37 x 53 x 50 cm

Verpackung B x T x H

Holzkiste 68 x 54 x 72 cm

Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz nach DIN EN ISO 3746bis ca. $L_{pAd} = 82$ dB*(je nach Mahlgut, eingesetzten Mahlbechern/Kugeln, gewählter Drehzahl)***Best.-Nr.**

07.4000.00



IQ/OQ Dokumentation zur Unterstützung der Gerätequalifikation erhältlich.



Unschlagbar schnell: **Drehzahlen bis zu 800 U/min**



Überzeugend: Schnelle Feinmahlung kleinerer Mengen

ANWENDUNGSBEISPIELE

Geologie und Mineralogie	Steine, Kies, Sand, Mineralien
Keramik	Porzellan, Sinterkeramik, Ton, Schamotte
Chemie	Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Salze, anorganische und organische Materialien
Biologie	Pflanzen, Blätter, gefriergetrocknete Proben
Pharma	Augentherapeutika, Gelees, Cremes, Extrakte, Drogen, Pasten, Dragees, Tabletten
Metallurgie	Erze, Schlacken
Materialforschung/ Mechanisches Legieren	Pigmente, edle Werkstoffe, neue Materialien, Legierungen, mechanisches Legieren und Aktivieren
Analysenvorbereitung	Spektroskopie, Röntgenfluoreszenz, Röntgenstrukturanalyse, Chromatographie

FAKTEN UND VORTEILE

- großer Drehzahlbereich
- gekapselter, leicht zu öffnender Arbeitsraum
- Kühlung des Mahlraumes durch eingebauten Ventilator für längere Mahldauer
- programmierbare Mikroprozessorsteuerung
- exakte Drehzahlregelung mit Soll-/Istwertanzeige
- Programm-Timer für Mahlbetriebe und Abkühlphasen
- Reversierbetrieb
- Power-Save-Funktion (Stromsparmodus)
- ergonomische Folientastatur IP64
- wartungsfreier Antrieb mit Asynchronmotor und Frequenzumrichter
- Netzspannung (100-120/200-240 V) am Gerät einstellbar
- recyclingfähiges Kunststoffgehäuse
- 2 Jahre Garantie

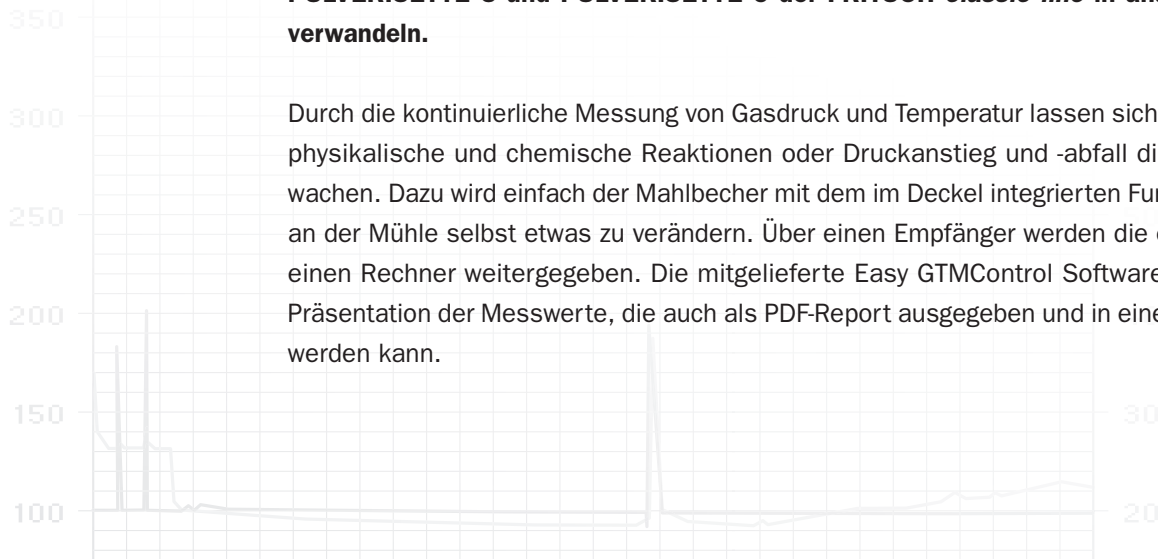


EASY GTM *classic line*

Gasdruck- und Temperatur-Mess-System

Mit dem neuen EASY GTM Gasdruck- und Temperatur-Mess-System können Sie Ihre Planetenmühlen PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 der FRITSCH *classic line* in analytische Mess-Systeme verwandeln.

Durch die kontinuierliche Messung von Gasdruck und Temperatur lassen sich thermische Effekte sowie physikalische und chemische Reaktionen oder Druckanstieg und -abfall direkt im Mahlbecher überwachen. Dazu wird einfach der Mahlbecher mit dem im Deckel integrierten Funksender eingesetzt, ohne an der Mühle selbst etwas zu verändern. Über einen Empfänger werden die entsprechenden Daten an einen Rechner weitergegeben. Die mitgelieferte Easy GTMControl Software ermöglicht die grafische Präsentation der Messwerte, die auch als PDF-Report ausgegeben und in eine Excel™-Tabelle überführt werden kann.



Das EASY GTM-System leistet wertvolle Dienste bei:

- Untersuchungen im Bereich des mechanischen Legierens zur Herstellung neuer amorpher und nanokristalliner Werkstoffe
- der Überwachung und Optimierung von Mahlvorgängen im industriellen Einsatz

Durch die Messung der Mahlbecher-Temperatur wird eine integrale Aussage zur Prozessgröße Temperatur möglich, die die Wirkung aller Reib-, Stoß- und Umwandlungsprozesse wiedergibt. Dabei ermöglicht die kontinuierliche und hochempfindliche Messung des Gasdruckes im Mahlbecher das Erfassen sehr rascher Reaktionen. Der gemessene Gasdruck beschreibt unter anderem die Wechselwirkung des Gases mit den beim Mahlen geschaffenen Oberflächen (Adsorption und Desorption von Gasen).

Extrem schnelle Phasenbildungen können erstmalig IN SITU als adiabatischer Prozess ohne Wärmeaustausch mit dem System beobachtet werden.

TECHNISCHE DATEN

- Temperaturmessbereich der Sendebaugruppe: –40 bis 110 °C
- Auflösung Drucksignal: 1 mbar
- Zulässiger Druck im Mahlbecher: 0–20 bar – Messbereich bis 30 bar
- Betriebszeit mit voller Batterie: ca. ½ Jahr Dauerbetrieb (abhängig von der Betriebstemperatur)
- Funkübertragung: 2,4 GHz Standard



EASY GTM-Mahlbecher *classic line* für die Planetenmühlen PULVERISETTE 5 und Planeten-Monomühle PULVERISETTE 6 *classic line* gibt es in den Bechervolumen 250 ml und 500 ml aus gehärtetem, rostfreiem Stahl.

Mahlen unter Schutzgas und zum mechanischen Legieren



Begasungsdeckel

Durch den Einsatz eines Spezialdeckels auf dem Mahlbecher können Sie Ihre Proben auch unter Schutzgas mahlen und mechanisch Legieren/Aktivieren. Dabei sorgen zwei Ventile für das einfache und sichere Befüllen der Becher beispielsweise mit Schutzgas, während sie fest in der Mühle verspannt sind. Für die gasdichte Entnahme und den Transport ist ein spezielles Zusatzspannsystem notwendig (s. u.).



Zusatzspannsystem

Mit diesem speziellen Zusatzspannsystem verschließen Sie Ihren Mahlbecher gasdicht zum Transport zwischen dem Befüllen in der Glove-Box und der Mühle. Mit einem zusätzlichen Adapter kann es auch für kleine Mahlbecher verwendet werden.



Mahlbecher und Mahlkugeln *classic line*

Zur gezielten Vermeidung von Verunreinigungen der Proben durch unerwünschten Abrieb gibt es alle Mahlbecher *classic line* und die zugehörigen Mahlkugeln in 7 verschiedenen Materialien. Im Normalfall werden Mahlbecher und Kugeln aus dem gleichen Material eingesetzt. Durch die Auswahl der Größe der Mahlkugeln können Sie die Mahlung optimal auf jede einzelne Anwendung abstimmen.



Bitte beachten Sie: Der Werkstoff der Mahlteile muss immer härter sein als das zu zerkleinernde Material.

Unser Tipp: Zur Verkürzung der Mahlzeit können Sie Mahlbecher und -kugeln mit einer höheren Dichte und damit höherer Schlagenergie einsetzen.

Materialdaten Mahlbecher/Mahlkugeln

Werkstoff	Hauptbestandteil des Werkstoffs*	Dichte g/cm ³	Abriebfestigkeit	Einsatz für Mahlgut
Achat	SiO ₂	2,65	gut	weiche bis mittelharte Proben
Sinterkorund	Al ₂ O ₃	3,8	bedingt gut	mittelharte, faserige Proben
Siliziumnitrid	Si ₃ N ₄	3,25	extrem gut	abrasive Proben, metallfreie Mahlung
Zirkonoxid	ZrO ₂	5,7	sehr gut	faserige, abrasive Proben
gehärteter, rostfreier Stahl	Fe – Cr	7,7	gut	harte, mittelharte, spröde Proben
Hartmetall Wolframkarbid	WC	14,3	sehr gut	harte, abrasive Proben
Polypropylen-Einwegbecher (nur für PULVERISETTE 7 <i>classic line</i>)		0,9		zum Homogenisieren

* Unter www.fritsch.de finden Sie die Richtanalysen mit Detailinformationen zu den Werkstoffen direkt bei den jeweiligen Mahlbechern und Kugeln.

Empfohlene Mahlkugelgröße

Art der Anwendung	geeignete Kugeldurchmesser
Maximale Aufgabegröße 10 mm	30 mm* oder 40 mm*
Mittlere Aufgabegröße ≤ 5 mm	20 mm*, 15 mm oder 10 mm
Feines Material < 0,5 mm	10 mm oder kleiner
Homogenisieren trockener oder flüssiger Proben	20 mm*, 10 mm oder kleiner
Homogenisieren dickflüssiger Proben	20 mm*

* nicht für Planeten-Mikromühle PULVERISETTE 7 classic line

Die angegebenen Mahlkugelgrößen sind applikationsabhängige Richtwerte. Es ist nicht zu empfehlen Kugeln mit unterschiedlichen Durchmessern zu mischen. Mahlkugeln mit einem Durchmesser von 40 mm nur bei kurzer Mahldauer verwenden.

Empfohlene Mahlbecherfüllung

I. Mahlkugeln ≥ 5 mm: empfohlene Anzahl Kugeln pro Mahlbecher

Mahlbecher/ Nutzinhalt (Mahlgut)	12 ml 0,5 – 5 ml	45 ml 3 – 20 ml	80 ml 10 – 30 ml	250 ml 30 – 125 ml	500 ml 80 – 225 ml
Kugeln Ø					
40 mm					4
30 mm				6	8
20 mm			5	15	25
15 mm		7	10	45	70
10 mm	6	18	25	50	100
5 mm	50	180	250	1200	2000

II. Mahlkugeln ≤ 3 mm: empfohlene Kugleinwaage pro Mahlbecher in Gramm

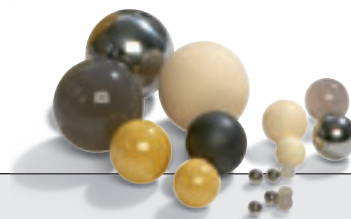
Mahlbecher/ Nutzinhalt (Mahlgut)	12 ml 0,5 – 5 ml	45 ml 3 – 20 ml	80 ml 10 – 30 ml	250 ml 30 – 125 ml	500 ml 80 – 225 ml
Werkstoff					
Zirkonoxid	20	70	100	400	800
gehärteter, rostfreier Stahl	30	90	150	500	1100
Hartmetall Wolframkarbid	50	200	300	1000	2100

Mahlkugeln mit Durchmesser 3 mm und kleiner müssen eingewogen werden. Die o. a. Tabelle gibt Ihnen die notwendige Einwaage je Mahlbecher an.

Der Nutzinhalt ist von der Art des Materials abhängig. Die angegebene Kugelfüllung pro Becher ist die Mindestmenge; je nach Materialverhalten sollte sie eventuell erhöht werden. In Ausnahmefällen kann die Menge der Mahlkugeln um bis zu 15 % reduziert werden, allerdings ist dann mit erhöhtem Abrieb zu rechnen.

Bei der Auswahl der richtigen Mahlbecher und der passenden Kugelgröße helfen wir Ihnen gerne.

Fragen Sie unsere Experten: +49 6784 70-150 · beratung@fritsch.de



BESTELLDATEN



Best.-Nr. Artikel

PLANETENMÜHLEN classic line

PLANETENMÜHLE PULVERISETTE 5

Gerät ohne Mahlbecher und Kugeln, inkl. Safe-Lock-Verspannung

• mit 4 Mahlbecher-Halterungen

05.5020.00 für 200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1730 Watt
05.5010.00 für 100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1470 Watt

• mit 2 Mahlbecher-Halterungen

05.6020.00 für 200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1730 Watt
05.6010.00 für 100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1470 Watt

PLANETEN-MONOMÜHLE PULVERISETTE 6

Gerät ohne Mahlbecher und Kugeln, inkl. Safe-Lock-Verspannung

06.2000.00 für 100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1000 Watt*



PLANETEN-MIKROMÜHLE PULVERISETTE 7

Gerät ohne Mahlbecher und Kugeln, inkl. Verspannung

07.4000.00 für 100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 740 Watt*



* Die bei der Bestellung angegebene Spannung wird eingestellt.

EASY GTM classic line – GASDRUCK- UND TEMPERATUR-MESS-SYSTEM

zur kontinuierlichen Messung von Gasdruck und Temperatur
für PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 classic line50.2480.00 inkl. Mahlbecher 250 ml aus gehärtetem, rostfreiem Stahl mit
Spezialdeckel, Sender und separatem Empfänger
50.2490.00 inkl. Mahlbecher 500 ml aus gehärtetem, rostfreiem Stahl mit
Spezialdeckel, Sender und separatem Empfänger

Wenn weitere Mahlbecher und Sender benötigt werden, bitte anfragen!

ZERTIFIZIERUNG

für PULVERISETTE 5 classic line

96.0220.00 IQ/OQ Dokumentation (als Vordruck - zur selbständigen Durchführung)

für PULVERISETTE 6 classic line

96.0240.00 IQ/OQ Dokumentation (als Vordruck - zur selbständigen Durchführung)

für PULVERISETTE 7 classic line

96.0280.00 IQ/OQ Dokumentation (als Vordruck - zur selbständigen Durchführung)



Best.-Nr. Artikel

MAHLBECHER MIT DECKEL UND DICHTUNG classic line

Mahlbecher 500 ml Volumen

für PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 classic line

50.1055.00 Achat, mit Stahlfassung
50.1060.00 Sinterkorund (99,7% Al₂O₃)
50.1310.00 Siliziumnitrid, mit Stahlfassung
50.1110.00 Zirkonoxid
50.1090.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.2661.20 Ersatz-Dichtung PTFE 121/110 mm Ø für Achat Mahlbecher
500 ml Volumen
50.1010.20 Ersatz-Dichtung PTFE 110/101 mm Ø für Siliziumnitrid Mahlbecher
500 ml Volumen
50.1230.20 Ersatz-Dichtung PTFE 116/100 mm Ø für alle anderen Mahlbecher
500 ml Volumen

Mahlbecher 250 ml Volumen

für PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 classic line

50.2055.00 Achat, mit Stahlfassung
50.2060.00 Sinterkorund (99,7% Al₂O₃)
50.2310.00 Siliziumnitrid, mit Stahlfassung
50.2110.00 Zirkonoxid
50.2090.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.2080.00 Hartmetall Wolframkarbid, mit Stahlfassung
50.2011.20 Ersatz-Dichtung PTFE 85/70 mm Ø für Achat Mahlbecher
250 ml Volumen
50.2010.20 Ersatz-Dichtung PTFE 85/76 mm Ø für Siliziumnitrid Mahlbecher
250 ml Volumen
50.2230.20 Ersatz-Dichtung PTFE 90/75 mm Ø für alle anderen Mahlbecher
250 ml Volumen

Mahlbecher 80 ml Volumen

für PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 classic line

50.4055.00 Achat, mit Stahlfassung
50.4060.00 Sinterkorund (99,7% Al₂O₃)
50.4310.00 Siliziumnitrid
50.4110.00 Zirkonoxid
50.4090.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.4080.00 Hartmetall Wolframkarbid, mit Stahlfassung
50.2011.20 Ersatz-Dichtung PTFE 85/70 mm Ø für Achat Mahlbecher
80 ml Volumen
50.4230.20 Ersatz-Dichtung PTFE 80/65 mm Ø für alle anderen Mahlbecher
80 ml Volumen90.1120.09 Adapter für Mahlbecher 80 ml Volumen
(erforderlich, wenn nur ein Mahlbecher pro Becherhalterung eingesetzt wird)

Mahlbecher 45 ml Volumen

für PULVERISETTE 7 classic line

50.7050.00 Achat
50.7060.00 Sinterkorund (99,7% Al₂O₃)
50.7310.00 Siliziumnitrid
50.7110.00 Zirkonoxid
50.7090.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.7080.00 Hartmetall Wolframkarbid, mit Stahlfassung
50.7200.00 Polypropylen-Einwegbecher (nur für PULVERISETTE 7 classic line)
07.3280.13 Becherhülse für Einwegbecher (nur für PULVERISETTE 7 classic line)
50.7250.20 Ersatz-Dichtung PTFE 50/40 mm Ø für alle Mahlbecher
45 ml Volumen

Mahlbecher 12 ml Volumen

für PULVERISETTE 7 classic line

50.5050.00 Achat
50.5060.00 Sinterkorund (99,7% Al₂O₃)
50.5310.00 Siliziumnitrid
50.5110.00 Zirkonoxid
50.5090.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.5080.00 Hartmetall Wolframkarbid
50.5250.20 Ersatz-Dichtung PTFE 37/26 mm Ø für alle Mahlbecher
12 ml Volumen

ZUBEHÖR ZUM MAHLEN UNTER SCHUTZGAS UND ZUM MECHANISCHEN LEGIEREN

für PULVERISETTE 5 und PULVERISETTE 6 classic line

Begasungsdeckel mit 2 Ventilen und Dichtung für Mahlbecher 500 ml Volumen

50.8010.00 Achat, mit Stahlfassung
50.9150.00 Siliziumnitrid, mit Stahlfassung
50.9100.00 Zirkonoxid
50.8400.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.8013.16 Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für Achat Mahlbecher
500 ml Volumen
50.1230.16 Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für alle anderen Mahlbecher
500 ml Volumen

Begasungsdeckel mit 2 Ventilen und Dichtung für Mahlbecher 250 ml Volumen

50.8100.00 Achat, mit Stahlfassung
50.8900.00 Siliziumnitrid, mit Stahlfassung
50.8950.00 Zirkonoxid
50.8500.00 gehärteter, rostfreier Stahl
50.8600.00 Hartmetall Wolframkarbid, mit Stahlfassung
50.2011.16 Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für Achat Mahlbecher
250 ml Volumen
50.2010.16 Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für Siliziumnitrid Mahlbecher
250 ml Volumen
50.2230.16 Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für alle anderen Mahlbecher
250 ml Volumen



Best.-Nr.	Artikel
Begasungsdeckel mit 2 Ventilen und Dichtung für Mahlbecher 80 ml Volumen	
50.8100.00	Achat, mit Stahlfassung
50.8840.00	Zirkonoxid
50.8700.00	gehärteter, rostfreier Stahl
50.8880.00	Hartmetall Wolframkarbid, mit Stahlfassung
50.2011.16	Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für Achat Mahlbecher 80 ml Volumen
50.4230.16	Ersatz-Dichtung aus Viton für Begasungsdeckel für alle anderen Mahlbecher 80 ml Volumen
90.1400.00	Zusatzspannsystem für alle Mahlbecher 500 ml, 250 ml, 80 ml Volumen (zum Transport des geschlossenen Mahlbechers)

Begasungsdeckel auch mit Swagelok-Ventilen auf Anfrage erhältlich.

MAHLKUGELN 40 MM – 5 MM Ø (STÜCK)

Mahlkugeln 40 mm Ø für Mahlbecher 500 ml	
55.0400.06	Sinterkorund (99,7% Al ₂ O ₃)
55.0400.31	Siliziumnitrid
55.0400.27	Zirkonoxid
55.0400.09	gehärteter, rostfreier Stahl
Mahlkugeln 30 mm Ø für Mahlbecher 500, 250 ml	
55.0300.05	Achat, poliert
55.0300.06	Sinterkorund (99,7% Al ₂ O ₃)
55.0300.31	Siliziumnitrid
55.0300.27	Zirkonoxid
55.0300.09	gehärteter, rostfreier Stahl
55.0300.08	Hartmetall Wolframkarbid
Mahlkugeln 20 mm Ø für Mahlbecher 500, 250, 80 ml	
55.0200.05	Achat, poliert
55.0200.06	Sinterkorund (99,7% Al ₂ O ₃)
55.0200.31	Siliziumnitrid
55.0200.27	Zirkonoxid
55.0200.09	gehärteter, rostfreier Stahl
55.0200.08	Hartmetall Wolframkarbid
Mahlkugeln 15 mm Ø für Mahlbecher 500, 250, 80, 45 ml	
55.0150.05	Achat, poliert
55.0150.06	Sinterkorund (99,7% Al ₂ O ₃)
55.0150.31	Siliziumnitrid
55.0150.27	Zirkonoxid
55.0150.09	gehärteter, rostfreier Stahl
55.0150.08	Hartmetall Wolframkarbid
Mahlkugeln 10 mm Ø für Mahlbecher 500, 250, 80, 45, 20, 12 ml	
55.0100.05	Achat, poliert
55.0100.06	Sinterkorund (99,7% Al ₂ O ₃)
55.0100.31	Siliziumnitrid
55.0100.27	Zirkonoxid
55.0100.09	gehärteter, rostfreier Stahl
55.0100.08	Hartmetall Wolframkarbid
Mahlkugeln 5 mm Ø für Mahlbecher 500, 250, 80, 45, 20, 12 ml	
55.0050.05	Achat, poliert (100 Stück wiegen ca. 17 g) ¹⁾
55.0050.27	Zirkonoxid (100 Stück wiegen ca. 38 g) ¹⁾
55.0050.09	gehärteter, rostfreier Stahl (100 Stück wiegen ca. 52 g) ¹⁾
55.0050.08	Hartmetall Wolframkarbid (100 Stück wiegen ca. 97 g) ¹⁾
¹⁾ mit Hilfe der Gewichtsangabe kann die hohe Kugelanzahl pro Mahlbecher durch Wiegen ermittelt werden.	

MAHLKUGELN ≤ 3 MM Ø (100-G PACKUNG)

Mahlkugeln ≤ 3 mm Ø für Mahlbecher 500, 250, 80, 45, 20, 12 ml	
55.0030.27	Zirkonoxid 3 mm Ø
55.0020.27	Zirkonoxid 2 mm Ø
55.0015.27	Zirkonoxid 1,5 mm Ø
55.0010.27	Zirkonoxid 1 mm Ø
55.0005.27	Zirkonoxid 0,5 mm Ø
55.0001.27	Zirkonoxid 0,1 mm Ø
55.0030.09	gehärteter, rostfreier Stahl 3 mm Ø
55.0010.09	gehärteter, rostfreier Stahl 1 mm Ø
55.0030.08	Hartmetall Wolframkarbid 3 mm Ø
55.0016.08	Hartmetall Wolframkarbid 1,6 mm Ø
55.0006.08	Hartmetall Wolframkarbid 0,6 mm Ø

Weitere Mahlkugeln ≤ 3 mm Ø erhältlich.

Mahlkugeln auch in weiteren Größen erhältlich.



Weltweit für Sie da in 116 Ländern

Immer in Ihrer Nähe

Egal, wo Sie Ihre FRITSCH-Geräte einsetzen: Wir sind überall für Sie da. Mit direkten Ansprechpartnern für anwendungstechnische Beratung und technischen Service – und in Europa mit dem FRITSCH Labmobil für praktische Vorführungen vor Ort.

Virtuelle Anwendungsberatung

Erleben Sie die FRITSCH Planetenmühlen direkt an Ihrem Arbeitsplatz und finden Sie schnell und einfach genau das passende Gerät für Ihre spezielle Anwendung. Vereinbaren Sie dazu einfach Ihren virtuellen Beratungstermin unter: www.fritsch.de/termin

Wir zeigen, wie es geht!

Unser anwendungstechnisches Labor hilft Ihnen gerne, die richtige Mühle für Ihre spezielle Aufgabenstellung zu finden. Auf Wunsch führen wir im Rahmen einer Produktempfehlung eine Zerkleinerung Ihres Materials durch. Ganz einfach unter www.fritsch.de/service/probenanalyse. Das Ergebnis wird Sie überzeugen.

Oder rufen Sie uns einfach an – unsere Experten beraten Sie gerne.

+49 6784 70-150
beratung@fritsch.de
www.fritsch.de



Fritsch GmbH
Mahlen und Messen
Industriestraße 8
55743 Idar-Oberstein
Germany
Telefon +49 6784 70-0
info@fritsch.de
www.fritsch.de