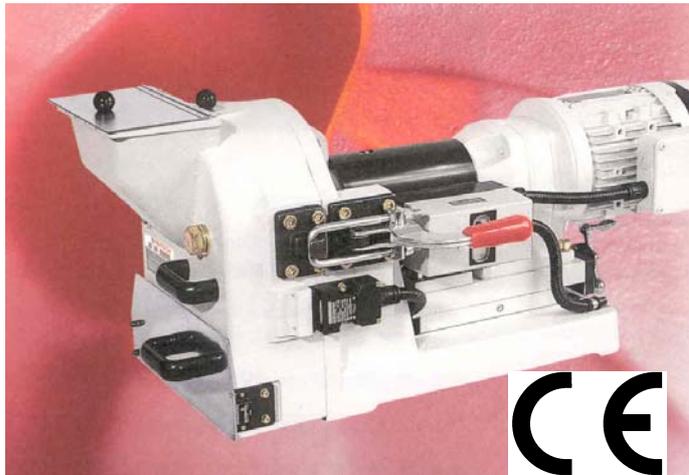


Betriebsanleitung

Labor - Scheibenmühle

„ pulverisette 13 “



Fritsch GmbH
Laborgerätebau
Industriestraße 8
D - 55743 Idar-Oberstein

Telefon: +49 (0)6784/ 70-0
Telefax: +49 (0)6784/ 70-11
E-Mail: info@fritsch.de
Internet: <http://www.fritsch.de>

Fritsch GmbH, Laborgerätebau ist am 21. November 2003 von der TÜV-Zertifizierungsgemeinschaft e.V. zertifiziert worden.



Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Fritsch GmbH die Forderungen der DIN EN ISO 9001:2000 erfüllt.

Beiliegende Konformitätserklärung nennt die Richtlinien, denen die Labor-Scheibenmühle „pulverisette13“ genügt, um das CE-Zeichen tragen zu dürfen.



Gerätenummer 13.10XX.00
gültig ab Seriennummer 0460

1 Allgemeines / Einführung	1
1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung	1
1.2 Erklärung der auf der Maschine und in der Betriebsanleitung verwendeten Symbole	2
1.3 Kurzbeschreibung der Maschine	3
1.3.1 Anwendungsbereiche	3
1.3.2 Arbeitsweise	3
1.3.3 Antriebsmotor	4
1.4 Technische Daten	5
2 Betriebssicherheit	6
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2 Bedienpersonal	7
2.3 Schutzeinrichtungen	7
2.4 Gefahrstellen	7
2.5 Elektrische Sicherheit	8
3 Installation	9
3.1 Auspacken	9
3.2 Transport	9
3.3 Aufstellung	9
3.4 Umgebungsbedingungen	10
3.5 Elektrischer Anschluss	10
3.5.1 Anpassen der Labor Scheibemühle an das Stromnetz	10
3.6 Vor dem ersten Einschalten	10
3.7 Erstes Einschalten / Funktionsprobe	10
4 Arbeiten mit der Mühle	11
4.1 Mahlen mit Mahlscheiben aus Zirkonoxid	11
4.2 Einstellen der Spaltweite	12
4.3 Materialzugabe	13
4.4 Endfeinheit	13
4.5 Staubabsaugen	13
4.6 Zerkleinern von Grobmaterial	14
5 Reinigung	14
6 Wartung	15
6.1 Getriebeölwechsel des Motors	15
6.2 Austausch der Mahlscheiben	16
6.2.1 Austausch der stehenden Mahlscheibe	16
6.2.2 Austausch der rotierenden Mahlscheibe	17
7 Garantie	18
8 Prüfliste zur Fehlerbehebung	19
9 Beispiele von Mahlergebnissen	20

1 Allgemeines / Einführung

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Das Urheberrecht dieser technischen Unterlagen verbleibt der Fritsch GmbH, Laborgerätebau.
- Nachdruck und Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung sind nur mit Genehmigung der Fritsch GmbH, Laborgerätebau gestattet.
- Die Betriebsanleitung aufmerksam studieren.
- Dem Bedienpersonal muss der Inhalt der Betriebsanleitung bekannt sein.
- Bitte beachten Sie die Hinweise zu Ihrer Sicherheit.
- Die Labor-Scheibenmühle wurde unter dem Gesichtspunkt der Anwendersicherheit konstruiert, jedoch sind Restgefahren nicht auszuschließen. Um eine Gefährdung der Anwender zu verhindern sind die Ratschläge dieser Anleitung zu befolgen.
- Die Symbole am rechten Seitenrand verdeutlichen die im Text genannten Gefahren.
Einige Symbole befinden sich auch am Gerät und warnen dort vor möglichen Gefahren.
Warnsymbole sind mit einem Dreieck umrandet.
- Diese Betriebsanleitung ist keine vollständige technische Beschreibung. Es werden nur die für die Bedienung und den Erhalt der Gebrauchsfähigkeit notwendigen Einzelheiten beschrieben.



1.2 Erklärung der auf der Maschine und in der Betriebsanleitung verwendeten Symbole

<p>Vorsicht! Warnung vor Gefahrenstelle Betriebsanleitung beachten</p>	
<p>Vorsicht! Netzspannung</p>	
<p>Vorsicht! Explosionsgefahr</p>	
<p>Vorsicht! Heiße Oberfläche</p>	
<p>Vorsicht! Feuergefährliche Stoffe</p>	
<p>Vorsicht! Giftige Stoffe</p>	
<p>Gehörschutz benutzen!</p>	
<p>Augenschutz benutzen!</p>	
<p>Nicht unter angehobene Lasten treten!</p>	

1.3 Kurzbeschreibung der Maschine

1.3.1 Anwendungsbereiche

Die „pulverisette 13“ ist eine Labor-Scheibenmühle zur satzweisen oder kontinuierlichen Feinmahlung von weichen bis harten Materialproben (Härtegrad bis zu 8 Mohs) z.B. aus den Bereichen Bergbau und Hüttenwesen, Steine und Erden, Glasindustrie oder Bodenforschung.

Die Aufgabegröße beträgt maximal 20 mm Kantenlänge;

die erreichbare Endfeinheit liegt je nach eingestellter Spaltweite bei ca. 5 mm (größte Spaltweite) und ca. 0.1 mm (kleinste Spaltweite).

Der Materialdurchsatz der Scheibenmühle liegt zwischen 20 bis 150 Kg/h je nach Einstellung des Austragspaltes sowie dem Schüttgewicht und Zerkleinerungsverhalten der Probe.

1.3.2 Arbeitsweise



Die Zerkleinerung der Materialprobe erfolgt in einem nach außen staubdicht abgeschlossenen Mahlraum, in dem zwei innen grob verzahnte Mahlscheiben gegeneinander wirken. Von diesen wird eine durch einen kräftigen, langsam laufenden Getriebemotor angetrieben.

Das Mahlgut wird durch einen verschließbaren Trichter in das Zentrum der stehenden Mahlscheibe eingefüllt und tritt nach seiner

Zerkleinerung durch Druck- bzw. Scherbeanspruchung aus dem zwischen beiden Scheiben bestehenden Spalt aus. Die Spaltweite bestimmt die mittlere Korngröße des Mahlgutes - sie ist von außen einstell- und kontrollierbar.

Das Mahlgut wird bei der satzweisen Mahlung in einem mit dem Gerät staubdicht verbundenen Auffangbehälter gesammelt.

Die geschlossene Bauweise verhindert den Austritt von Staub. Zusätzlich kann eine Staubabsaugvorrichtung angeschlossen werden. Zur Reinigung wird das Gehäuse aufgeklappt - der Mahlraum ist dann frei zugänglich.

1.3.3 Antriebsmotor

Antrieb durch 3~230 / 400 V Motor.

Der Antriebsmotor ist ein Drehstrommotor. Auf Grund der starken Untersetzung des Antriebs kommt die Scheibenmühle beim Abschalten in kürzester Zeit zum Stillstand.

Drehsinn des Antriebmotors

Der Drehsinn des 3~Drehstrom-Motor ist beliebig.

Siehe:

DIN VDE 0530 Teil 8 „Anschlussbezeichnung und Drehsinn“

DIN VDE 0530 Teil 7 / EN 60 934-7 „Kurzzeichen für Bauformen.“

Da die Mahlscheiben rotationssymmetrisch sind, können Sie nach starker Abnutzung der vorderen Schneidkanten die Drehrichtung der Scheibenmühle ändern. Auf diese Weise können Sie die Lebensdauer der Mahlscheiben verlängern (siehe [6.2 Austausch der Mahlscheiben](#)).

Diese Änderung der Drehrichtung ist durch Vertauschen zweier Zuleitungen „L1, L2, L3“ (bzw. der Stromzuführung „U1, U2, U3“ in der Steckdose) vorzunehmen.

Die Änderung der Drehrichtung darf nur von einer eingewiesenen Fachkraft durchgeführt werden

1.4 Technische Daten

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen: 400 x 440 x 870 mm
(Höhe x Breite x Tiefe)

Gewicht: 140 kg (netto)
170 kg (brutto)

Arbeitsgeräusch

Der Lärmpegel beträgt bis zu ca. 81dB (A).

Spannung	400V / 3~ 50Hz	230V / 3~ 60Hz
Stromaufnahme	3,2 A	5,6 A
Leistungsaufnahme	1830 W unter hoher Beanspruchung (im Normaleinsatz deutlich niedriger)	1800 W unter hoher Beanspruchung (im Normaleinsatz deutlich niedriger)

Das Gerät kann nur an einem Dreiphasen-Drehstromnetz betrieben werden!

Transiente Überspannungen nach Überspannungskategorie II zulässig.

(siehe auch Kapitel [3.5 Elektrischer Anschluss](#))

Elektrische Sicherungen

- Thermischer Schutzschalter (Motorschutzschalter); ist nach Abkühlung (wenige Minuten) von selbst wieder betriebsbereit.

Material

- Aufgabestückgröße maximal 20 mm
- Aufgabemenge maximal 1300 ml

Endfeinheit

Die Endfeinheit liegt zwischen 0.2 mm und 12 mm.

2 Betriebssicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Betriebsanleitung aufmerksam studieren.
- Die Labor-Scheibemühle darf nur für den in Kapitel 1.3.1 [Anwendungsbereiche](#) beschriebenen Zweck verwendet werden.
- Wir empfehlen die Führung eines Sicherheits-Logbuches, in dem alle Arbeiten (Wartung, Reparaturen.....), die am Gerät vorgenommen werden, einzutragen sind.
- Nur Originalzubehör und Originalersatzteile verwenden. Bei Nichtbeachtung kann der Schutz der Maschine in Frage gestellt sein.
- Beschädigtes Zubehör nicht weiterverwenden.
- Dem Bedienpersonal muss der Inhalt der Betriebsanleitung bekannt sein.
Dazu muss unter anderem sichergestellt sein, dass die Betriebsanleitung bei dem Gerät beiliegt.
- Hinweisschilder nicht entfernen
- Sicherheitseinrichtungen nicht außer Betrieb setzen.
- Eigenmächtige Umbauten am Gerät führen zum Verlust der von Fritsch erklärten Konformität zu europäischen Richtlinien und zum Verlust des Garantieanspruchs.
- Schutzbrille tragen!
- Gehörschutz tragen! Lärmpegel größer 81dB(A)
- Während aller Arbeiten ist unfallsicheres Verhalten streng zu befolgen.
- Es müssen die MAK-Werte der gültigen Sicherheitsvorschriften beachtet werden, ggf. muss für Lüftung gesorgt werden oder die Maschine unter einem Abzug betrieben werden.
- Beim Feinmahlen oxidierbarer Stoffe - wie z.B. Metalle, organische Stoffe, Holz, Kunststoffe etc. besteht die Gefahr der Selbstentzündung (Staubexplosion), wenn der Feinanteil einen bestimmten %-Satz überschreitet. Beim Zerkleinern derartiger Stoffe müssen deshalb besondere Sicherheitsmaßnahmen ergriffen und die Arbeiten müssen von einem spezialisierten Fachmann beaufsichtigt werden.
- Die Labor-Scheibemühle „pulverisette 13“ ist nicht ex-geschützt ausgeführt und ist **nicht geeignet** zum Mahlen von explosiven, brennbaren oder brandfördernden Stoffen wie z.B. Sprengstoffen.
- Die Labor-Scheibemühle nicht unbeaufsichtigt laufen lassen.



2.2 Bedienpersonal

- Die Labor-Scheibenmühle darf nur von autorisierten Personen bedient und von ausgebildeten Fachleuten gewartet und repariert werden.
- Personen, die unter Einfluss von gesundheitlichen Störungen, Medikamenten, Drogen, Alkohol oder Übermüdung stehen, dürfen die Scheibenmühle nicht bedienen.

2.3 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen sind bestimmungsgemäß zu benutzen und dürfen nicht funktionsuntüchtig gemacht oder entfernt werden.

Alle Schutzeinrichtungen sind regelmäßig auf Vollständigkeit und Funktion zu überprüfen. Siehe Kapitel 6 Wartung.

Die Labor-Scheibenmühle besitzt ein umfangreiches Sicherheitssystem:

1. Der Einfülltrichter ist gegen Eingriff durch eine **Gittersperre** gesichert.
2. Ein **Schutzschalter** überwacht während des Betriebes das Schließen der Mahlkammer und verhindert nach ihrer Öffnung die Inbetriebnahme der Scheibenmühle.
3. Ein zweiter **Schutzschalter** überwacht während des Betriebes das Schließen des Mahlgutbehälters und verhindert nach seiner Öffnung die Inbetriebnahme der Scheibenmühle.

⇒ Die Scheibenmühle startet nicht bei geöffnetem Mahlkammer oder Mahlgutbehälter.

Beide Schalter erfüllen die Richtlinien für Personenschutz

Die Schutzschalter verriegeln nicht Mahlgutbehälter und Mahlkammer.

Beim entfernen des Mahlgutbehälters oder öffnen der Mahlkammer bleibt der Antriebsmotor stehen.

2.4 Gefahrstellen

- Quetschgefahr an Trichter-Abdeckung!
- Quetschgefahr an Mahlkammer-Verspannung!



2.5 Elektrische Sicherheit

Allgemeines

Die Scheibenmühle wird mit einem auf die Netzspannung (gemäß Typenschild) angepassten **Motorschalters** ein- bzw. ausgeschaltet.

⇒ Durch drehen des Schalters auf **Start (I)**:

- Scheibenmühle läuft an.

⇒ Durch drehen des Schalters auf **Stopp (0)**:

- Stillstand der Mühle in Sekunden
- Mahlkammer kann geöffnet werden
- Mahlgutbehälter kann entnommen werden

Schutz gegen Wideranlauf

Bei Netzausfall während des Betriebes schaltet der Unterspannungsauslöser ab.

⇒ Stillstand der Mühle in Sekunden.

- Mahlkammer kann geöffnet werden
- Mahlgutbehälter kann entnommen werden

Bei wiederkehrender Netzspannung läuft die Scheibenmühle nicht wieder von selbst an.

⇒ Die Scheibenmühle ist gegen Wideranlauf gesichert.

⇒ Durch drehen des Schalters auf Start (I) wird der Motor eingeschaltet und die Mühle beginnt zu arbeiten.

Überlastsicherung

Bei Überlastung bzw. bei defektem Motor oder Kabel unterbricht der Schutzschalter selbsttätig die Stromzufuhr (Drehschalter springt auf STOP (0)).

Nach Beseitigen der Störung kann das Gerät wieder eingeschaltet werden.



3 Installation

3.1 Auspacken

- Ziehen sie die Nägel heraus, mit denen die Haube auf der Transportpalette befestigt ist.
- Heben Sie die Haube von der Transportpalette ab.
- Vergleichen Sie den Inhalt der Lieferung mit Ihrer Bestellung.

3.2 Transport

- Transport mit einem Gabelstapler oder Hubwagen auf der Transportpalette.

3.3 Aufstellung

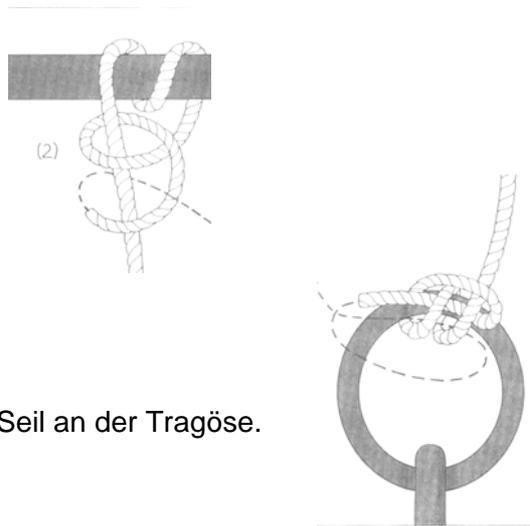
Die Scheibenmühle ist von unten mit 3 Schrauben auf der Palette angeschraubt.

Lösen Sie die Schrauben mit einem Gabelschlüssel (17 mm)

Achtung: Gewicht der Scheibenmühle 140 Kg!
Zum Tragen der Scheibenmühle benötigen Sie 3 Hilfskräfte.



1. Befestigen Sie ein kräftiges Seil an einer Eisenstange Ø 20 mm, so dass das Seil nicht verrutschen kann.



2. Befestigen Sie das Seil an der Tragöse.

Mit Hilfe der Eisenstange tragen 2 Hilfskräfte die Scheibenmühle; die 3. Hilfskraft verhindert das Pendeln der Last während des Transports.

Die Scheibenmühle muss auf einen ebenen, stabilen Untergrund gestellt werden. Sie kann auf diesem oder einer Grundplatte (Palette o. ä.) angeschraubt werden.

3.4 Umgebungsbedingungen

- Das Gerät darf nur in Innenräumen betrieben werden.
- Die umgebende Luft darf keine elektrisch leitfähigen Stäube enthalten.
- Die Raumtemperatur muss zwischen 0 - 40°C liegen.
- Höhe bis zu 2000m NN
- Maximale relative Feuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis zu 50% relativer Feuchte bei 40°C.
- Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 664.

3.5 Elektrischer Anschluss

Vergleichen Sie vor dem Anschluss die auf dem Typenschild angegebenen Spannungs- und Stromwerte mit den Werten des vorgesehenen Netzes.

(Siehe Kapitel [1.4 Technische Daten](#).)



3.5.1 Anpassen der Labor Scheibenmühle an das Stromnetz

Der Umbau von 230 auf 400 Volt Anschlussspannung und/oder Änderung der Anschlussleitung darf nur durch eine eingewiesene Fachkraft durchgeführt werden.

3.6 Vor dem ersten Einschalten

Bei Auslieferung der Scheibenmühle ist ein Satz Mahlscheiben fest montiert. Nach dem Aufbau der Scheibenmühle und ihrem elektrischen Anschluss ist sie einsatzbereit.

Kontrollieren Sie ob die Mahlscheiben richtig fixiert sind. Kleinste Spaltweite 0,1mm (siehe Kapitel [4.2](#)).

Mahlscheiben dürfen sich nicht berühren!

Gerät darf nur mit montierten und fixierten Mahlscheiben betrieben werden.

3.7 Erstes Einschalten / Funktionsprobe

Gerät erst einschalten, wenn alle Arbeiten wie in Kapitel [3 Installation](#) beschrieben durchgeführt wurden!

Einschalten: Schalter auf „START“ (I) drehen.

Ausschalten: Schalter Auf „STOPP“ (0) drehen.

4 Arbeiten mit der Mühle

4.1 Mahlen mit Mahlscheiben aus Zirkonoxid

Beim Mahlen mit Zirkonoxid Mahlscheiben sind einige Arbeitshinweise zu beachten:

1. Fahren Sie den Mahlspalt nicht soweit herunter, dass sich die Mahlscheiben beim Laufen berühren. Die lokale Erwärmung führt umgehend zu Spannungsrissen am Umfang. Diese Risse treten innerhalb sehr kurzer Zeit auf und sind leicht zu erkennen.
2. Lokale Erhitzungen können auch dann auftreten, wenn Sie soviel Material zuführen, dass im Mahlspalt am Außenrand der Mahlscheiben permanent eine Gutbettzerkleinerung stattfindet. Dies führt zu Spannungsrissen am Umfang der Mahlscheibe oder sogar zu deren Bruch.
3. Die Härte der Zirkonoxid Mahlscheibe liegt bei MOHS 8.5 (HV1350). Es darf kein härteres Probematerial zerkleinert werden, da dies zum Ausbrechen der äußeren Kanten der Mahlscheiben führt.
Das Ausbrechen der Kanten kann auch schon bei einem Probenmaterial mit Mohs Härte 6 oder 7 auftreten. (Die Mahlscheiben haben eine progressive Bruchgeometrie. Grobzerkleinerung findet im Innenbereich, Feinzerkleinerung im Außenbereich der Mahlscheibe statt. Die Beanspruchung ist im Bereich der Feinzerkleinerung am größten. Hier kann es bei sehr hartem Probenmaterial zu den beschriebenen Ausbrüchen kommen.)
4. Der Kleber, mit dem die Befestigungsbolzen in die Mahlscheibe eingeklebt werden, hat eine Temperaturfestigkeit bis 80°C. Die Mahlscheiben sollten also nicht über 80°C erhitzt werden, damit ein sicherer Sitz in der Aufnahme gewährleistet ist.

Achtung!!!

Die Fritsch GmbH garantiert, dass nur Zirkonoxid Mahlscheiben höchster Qualität unser Haus verlassen.

Benutzte Mahlscheiben, die am Umfang gerissene, ausgebrochene oder ganz zerbrochen sind können nicht als Reklamation anerkannt werden.

4.2 Einstellen der Spaltweite

Die Einstellung der Spaltweite zwischen den beiden Mahlscheiben erfolgt durch einfaches Verstellen der unterhalb des Antriebsmotors angebrachten Drehkurbel mit Skalierung (1 Teilstrich - 0.02 mm). Die Einstellung wird durch einen Sichtspalt (Siehe Abbildung) kontrolliert, in den auch eine Fühlerlehre eingeführt werden kann, um die Spaltbreite zu überprüfen. Sie können die Spaltweite auch bei laufendem Gerät verändern.

Es ist darauf zu achten, dass die Spaltweite mit der Drehkurbel immer von einer größeren zu einer kleineren Distanz gedreht wird, wenn eine umgekehrte Einstellung erfolgt, wächst die Spaltweite während der Mahlung um etwa 0,1mm und liefert ein ungenaues Mahlergebnis.

Die minimale Spaltweite ist im Lieferzustand auf 0,1mm begrenzt. Am Schiebetisch befindet sich hinten links eine Anschlagsschraube mit Kontermutter, die die Bewegung des Schiebetisches nach vorne begrenzt. Somit wird verhindert, dass sich die Mahlscheiben versehentlich berühren können.

Wenn sich die Mahlscheiben im Laufe der Zeit durch Verschleiß abnutzen, wird der minimal einstellbare Spalt größer als 0,1mm und die Anschlagsschraube muss nachjustiert werden. Dazu muss die Abdeckkappe der entfernt, die Kontermutter mit 13mm Gabelschlüssel gelöst werden und die Anschlagsschraube mit einem 4mm Innensechskantschlüssel etwas nach hinten gedreht werden (siehe Bilder rechts).

Dann wird der minimale Spalt von 0,1mm mit der Fühlerlehre und Kurbel eingestellt. Die Anschlagsschraube wird jetzt wieder nach vorne handfest bis zum Anschlag gedreht und mit der Kontermutter fixiert.

Schwer zu mahlendes Material sollten Sie in einem ersten Durchgang bei größerer Spaltweite vorzerkleinern, ehe Sie in einem zweiten Durchgang mit dem kleinsten Spalt die gewünschte Feinheit erreichen. Ebenso sollte Sie vorgehen, wenn Sie über die Mahlbarkeit Ihres Materials keine Informationen haben.



4.3 Materialzugabe

Achtung!!

Vor dem Einfüllen des Materials in den Trichter, das Gerät einschalten.

Führen Sie größere Materialbrocken maximale Kantenlänge 20 mm, einzeln dem Trichter zu und schließen dessen Deckel danach sofort wieder.

Weiteres Material füllen Sie erst dann ein, wenn das Mahlgeräusch deutlich abgenommen hat.

Füllen Sie immer nur eine so große Menge Mahlgut in den Trichter ein, dass Sie seinen Deckel schließen können.

Die maximal zugeführte Menge ist von der Mahlbarkeit des Materials abhängig. Beobachten Sie für jedes neue Material den Mahlvorgang (Mahlgeräusch) und ermitteln Sie die optimal zugeführte Menge.

Achtung!!

Die Mahlscheibenaufnahme sowie das Gehäuse bestehen aus Gusseisen mit Kugelgraphit. Dieser Stahlguss ist nicht rostfrei. Wenn Sie feuchtes oder nasses Probematerial (z.B. Schlicker) zerkleinern, müssen Sie nach der Mahlung die Rückseite der Mahlscheiben, die Innenseite der Mahlscheibenaufnahme und alle probenberührenden Gehäuseteile trocknen. Sollten Sie dies nicht tun, ist mit auftreten von Korrosion zu rechnen.

4.4 Endfeinheit

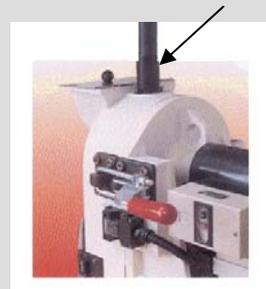
Die erreichbare Endfeinheit hängt von der gewählten Spaltweite ab (ca. 0.1 mm bis ca. 5 mm). Durch die Spaltweite wird nur eine Dimension der einzelnen Partikel im Feingut bestimmt. Z.B. kann in Plättchenform brechendes Material im Feingut durchaus größere Abmessungen in einer Ausdehnungsrichtung enthalten. Im Normalfall wird aber auch bei derartigen Materialien nach einem zweiten Durchgang der Probenanteil mit größeren Abmessungen in dieser Ausdehnungsrichtung entscheidend verringert.

4.5 Staubabsaugen

Nach Beendigung des Mahlvorgangs, können Sie den während der Mahlung entstehenden Staub absaugen, in dem das Staubsauger-Verbindungsstück (Best.-Nr. 13.1390.00) auf das Sichtfenster in der Mahlkammer (Kontrolle der Spalteinstellung) eingesetzt wird. Diesen Adapter drücken Sie auf die beiden Bundschrauben und verriegeln ihn durch eine kleine Drehung. In seine obere Öffnung können Sie einen handelsüblichen Absaugschlauch eines Staubsaugers stecken.

Achtung!!!

Den Staubsauger nicht während der Mahlung einschalten, da sonst Probengut mit abgesaugt wird.



4.6 Zerkleinern von Grobmaterial

Grobmaterial (bis 65 bzw. 95 mm Kantenlänge) können Sie in einer Kombination mit dem Labor Backenbrecher „pulverisette 1“ Typ 1 bzw. Typ 2 in einem Durchgang bis zur Feinheit der Scheibenmühle zerkleinern.

Mit Hilfe eines Montagegestells (Bestellnummer: 43.5100.00) stellen Sie den Backenbrecher über die Scheibenmühle. Auf einer Spezialschütte rutscht das vom Backenbrecher vorzerkleinerte Material direkt in den Trichter der Scheibenmühle.



5 Reinigung

Zum Reinigen des Mahlraumes öffnen Sie das Gehäuse. Den Mahlraum reinigen Sie mit Hilfe eines Pinsels oder einer Bürste und mit einem Staubsauger. Bei Bedarf können Sie auch flüssige Reinigungsmittel einsetzen (Alkohole, Benzine; achten Sie aber auf eventuellen Rostansatz, wenn Sie wässrige Flüssigkeiten verwenden - trocknen Sie die Scheibenmühle unbedingt vollständig aus.)

**Vorsicht beim Einsatz brennbarer oder giftiger Stoffe!
Vergiftungs- und Brandgefahr!**

Beim Einsatz von brennbaren oder gesundheitsschädlichen Reinigungsmitteln unbedingt die gültigen Sicherheitsvorschriften (MAK-Werte) beachten und gegebenenfalls die Scheibenmühle in belüfteter Sicherheitszone reinigen.



6 Wartung

**Vor Beginn der Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen und Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!
Wartungsarbeiten durch Warnschild kennzeichnen.**



Funktions- onsteil	Aufgabe	Test	Wartungs- intervall
Schutzschalter 1 (Betätigung durch schließen der Mahlkammer)	Anlaufsperr	Mahlkammer offen: Mühle läuft nicht. Vorsicht!!! Wenn der Schalter defekt ist laufen die Scheiben an. Nicht in laufende Mühle greifen.	Vor jeder Nutzung (defekten Schalter ersetzen)
Schutzschalter 2 (Betätigung durch schließen des Mahlgutbehälters)	Anlaufsperr	Mahlgutbehälter nicht eingeschoben: Mühle läuft nicht. Vorsicht!!! Wenn der Schalter defekt ist läuft die Mühle an. Nicht in laufende Mühle greifen.	Vor jeder Nutzung (defekten Schalter ersetzen)
Spaltweite Mahlscheiben	Brech-Funktion	Abstand prüfen.	Vor jeder Nutzung
Wälzlager	Schmierung	Lagerspiel	ca. 3 - 4 Monaten mit Wälzlagerfett nachschmieren.

6.1 Getriebeölwechsel des Motors

Das Getriebe des Motors ist bei Auslieferung mit Fließfett gefüllt.

Zur Kontrolle des Ölstandes ist eine abschraubbare Füllschraube im Getriebekasten vorhanden.

Ein Wechsel dieser Füllung muss nach ca. 5000 Betriebsstunden vorgenommen werden. Dazu wird die Fettfüllung nach einer mindestens 1-stündigen Betriebsdauer (Erwärmung des Fettes abwarten) abgelassen und neues Fett eingefüllt.

Fließfett Kategorie 0 (internationale Bezeichnung: NL GI 00)

Bestell Nummer: 85.0100.00

6.2 Austausch der Mahlscheiben

Die Mahlscheiben unterliegen bei längerem Gebrauch einem natürlichen Verschleiß und müssen gegebenenfalls ausgetauscht werden. Wenn Sie feststellen, dass die Mahlscheiben einseitig verschliffen sind, müssen diese noch nicht gleich ausgetauscht werden. Wechseln Sie die Drehrichtung des Antriebsmotors: Danach kommen die bis dahin rückseitigen Brechkanten der Mahlscheiben zum Einsatz. Spätestens zu diesem Zeitpunkt sollten Sie jedoch Ersatzmahlscheiben nachbestellen.

Drehrichtungswechsel des Motors siehe Kapitel [1.3.3 Antriebsmotor](#).

6.2.1 Austausch der stehenden Mahlscheibe

Lockern Sie die Befestigungsschrauben mit einem 30 mm Gabelschlüssel bevor Sie die Mahlkammer öffnen. Danach lösen Sie die Befestigungsschrauben - halten aber gleichzeitig die Mahlscheibe mit einer Hand fest. Die Mahlscheibe können Sie danach entnehmen.

Das Einsetzen der Ersatzscheibe geschieht in entsprechender Weise.

Achtung!!!!

Reinigen Sie vor dem Einsetzen der neuen Scheibe die Aufnahme und die Rückseite der Scheibe gründlich. Dies ist insbesondere beim Einsatz der harten und spröden ZrO₂-Scheiben und auch bei den WC+Co-Scheiben sehr wichtig, damit die Scheiben spannungsfrei und Parallel zueinander sitzen. Auch beim Anziehen der Schrauben ist wichtig, dass das Anzugsmoment nicht zu hoch ist (siehe Tabelle) und bei beiden Schrauben gleich ist.

Den ZrO₂-Mahlscheiben werden Gummi-Unterlagscheiben beigelegt, die unter die Stahl-Unterlegscheiben gelegt werden. Die Muttern werden dann angezogen, bis die Gummi-Unterlagscheibe sich unter der Stahl-Unterlagscheibe hervorquetscht. (Abbildung 1) Somit ist ein Anzugsmoment von 20-30Nm gewährleistet.



Abbildung 1

Material	max. Anzugsmoment (Nm)	Dichte g/cm ³	Abriebfestigkeit	Einsatz für Brechgut	Bestellnummer
Stahlguss gehärtet 11-12% Cr	50-100	7,9	gut	harte, spröde Proben	13.1100.09
Manganstahl 12-13% Mn	50-100	7,9-8	gut	harte, spröde Proben	13.1120.23
Wolframkarbid 90,3% WC + 9,5% Co	50-100	14,8	sehr gut	harte, abrasive Proben	13.2000.08
Zirkonoxid 92,5% ZrO ₂	20-30	5,9	extrem gut	mittelharte, abrasive Proben für eisenfreie Mahlung	13.2100.27

6.2.2 Austausch der rotierenden Mahlscheibe

Am Schiebetisch befindet sich hinten rechts eine Anschlagsschraube mit Kontermutter, die die Bewegung des Schiebetischs nach vorne begrenzt. Somit wird verhindert, dass sich die Mahlscheiben versehentlich berühren können. Dazu muss die Abdeckkappe entfernt, die Kontermutter mit einem 13mm Gabelschlüssel gelöst werden und die Anschlagsschraube mit einem 4mm Innensechskantschlüssel weit nach hinten gedreht werden (siehe Bilder rechts).



Dann wird die Mahlkammer geöffnet und der Eingriffschutz hochgeklappt. Die rotierende Scheibe wird mit der Kurbel so weit nach vorne gedreht bis die Abdeckung der Kupplung am Gehäuse anliegt. Dann ist hinter der rotierenden Schraube genug Raum damit die Befestigungsschrauben der Scheibe mit einem 30mm Gabelschlüssel gelöst und ganz herausgedreht werden können. Die Mahlscheibe muss dabei festgehalten werden um ein Herausfallen zu verhindern. Danach können sie die Mahlscheibe aus ihrer Führung entnehmen.



Nach Montage der neuen Mahlscheibe muss die Anschlagsschraube am Schlitten wieder justiert werden. Dazu wird der minimale Spalt von 0,1mm mit der Fühlerlehre und Kurbel eingestellt. Die Anschlagsschraube wird jetzt wieder nach vorne handfest bis zum Anschlag gedreht und mit der Kontermutter fixiert.

Achtung!!!!

Reinigen Sie vor dem Einsetzen der neuen Scheibe die Aufnahme und die Rückseite der Scheibe gründlich. Dies ist insbesondere beim Einsatz der harten und spröden ZrO₂-Scheiben und auch bei den WC+Co-Scheiben sehr wichtig, damit die Scheiben spannungsfrei und Parallel zueinander sitzen.

Auch beim Anziehen der Schrauben ist wichtig, dass das Anzugsmoment nicht zu hoch ist (siehe Tabelle) und bei beiden Schrauben gleich ist.

Den ZrO₂-Mahlscheiben werden Gummi-Unterlagscheiben beigelegt, die unter die Stahl-Unterlegscheiben gelegt werden. Die Muttern werden dann angezogen, bis die Gummi-Unterlagscheibe sich unter der Stahl-Unterlegscheibe hervorquetscht. (Abbildung 2) Somit ist ein Anzugsmoment von 20-30Nm gewährleistet.



Abbildung 2

<i>Material</i>	<i>max. Anzugs- moment (Nm)</i>	<i>Dichte g/cm³</i>	<i>Abrieb- festigkeit</i>	<i>Einsatz für Brechtgut</i>	<i>Bestell- nummer</i>
Stahlguss gehärtet 11-12% Cr	50-100	7,9	gut	harte, spröde Proben	13.1110.09
Manganstahl 12-13% Mn	50-100	7,9-8	gut	harte, spröde Proben	13.1130.23
Wolframkarbid 90,3% WC + 9,5% Co	50-100	14,8	sehr gut	harte, abrasive Proben	13.2010.08
Zirkonoxid 92,5% ZrO ₂	20-30	5,9	extrem gut	mittelharte, abrasive Pro- ben für eisenfreie Mahlung	13.2110.27

7 Garantie

Die diesem Gerät bei Lieferung beigelegte Garantiekarte muss vollständig ausgefüllt an das Lieferwerk zurückgesandt werden, damit die Garantie in Kraft treten kann.

Es besteht auch die Möglichkeit der ONLINE-Registrierung. Näheres finden Sie auf Ihrer Garantiekarte oder auf unserer Homepage <http://www.fritsch.de>

Die Firma Fritsch GmbH, Idar-Oberstein und ihr "Anwendungstechnisches Labor" bzw. die entsprechenden Ländervertretungen geben gerne Rat und Hilfestellung.

Bei eventuellen Rückfragen ist die Angabe der auf dem Typenschild eingepprägten Seriennummer erforderlich.

Auf Mahlscheiben gewährt die Fritsch GmbH keine Garantie. Reklamationen nach der ersten Benutzung können nicht anerkannt werden.

8 Prüfliste zur Fehlerbehebung

Fehlfunktion	mögliche Ursache	Fehler beseitigen
Mühle läuft nicht an	Netzanschluss fehlt	Netzstecker einstecken
	Schutzschalter 1 offen	Mahlkammer korrekt verschließen
	Schutzschalter 2 offen	Mahlgutbehälter korrekt einschieben
Scheiben drehen nicht	Spaltweite auf 0	Spaltweite einstellen siehe Kapitel 4.2 Einstellen der Spaltweite .
Mühle bleibt im Betrieb stehen	Überhitzung des Motors	Mühle abkühlen lassen.
	Überlastung! Abschaltung durch Motorschutzschalter	Mühle abkühlen, Schneidgut entfernen, Schneidgutzugabe reduzieren
	Mahlkammer überfüllt, Verklemmung von zu großem / harten Mahlgut	Mahlkammer öffnen und entleeren
Mühle hat schlechtes Mahlergebnis	Mahlscheiben abgenutzt	Drehsinn ändern bzw. Mahlscheiben erneuern. Siehe Kapitel 6.2 Austausch der Mahlscheiben .
Mahlgut tritt aus	Dichtungen verschmutzt oder defekt	Dichtungen reinigen oder ersetzen

9 Beispiele von Mahlergebnissen

- Aufgabenkorngröße 20 mm
- Aufgabenmenge 1 kg
- Material geordnet von hart nach mittelhart

Mahlgut	Mahldauer (min)	Spalteinstellung (mm)	Korngrößenanalyse (µm)		Durchsatz kg/h
			90%<	50%<	
Basalt	2,1	1,0		600	28
	3,5	0,1	220	60	17
Klinker	1,5	1,0		800	36
	10,0	0,1	220	60	6
Schiefer	1,4	1,0		1500	45
	2,2	0,1	300	90	27
Steinkohle	3,5	1,0		800	17
	13,5	0,1	250	100	4
Koks	5,3	1,0		400	11
	9,0	0,1	400	200	5
Kalksandstein	2,0	1,0	1000	420	30
	6,3	0,1	210	100	10
Thomasphosphat	1,3	1,0	1000	350	45
	2,3	0,5	350	150	36
Bimsstein	1,7	1,0	1100	450	35
	5,0	0,1	150	30	12