

Betriebsanleitung

MINIMÜHLE

PULVERISETTE 23

Gültig ab: 23.1000/101



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Originalbetriebsanleitung

Fritsch GmbH
Mahlen und Messen
Industriestraße 8
D - 55743 Idar-Oberstein
Telefon: +49 (0)6784/ 70-0
Telefax: +49 (0)6784/ 70-11
E-Mail: info@fritsch.de
Internet: ww.fritsch.de

Zertifizierungen und CE - Konformität

Zertifizierung

Fritsch GmbH, ist von der SGS-TÜV Saar GmbH zertifiziert worden.



Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Fritsch GmbH die Forderungen der DIN EN ISO 9001:2015 erfüllt.

CE - Konformität

Beiliegende Konformitätserklärung nennt die Richtlinien, denen das FRITSCH Gerät genügt, um das CE-Zeichen tragen zu dürfen.



Inhaltsverzeichnis

1	Grundaufbau	6
2	Sicherheitshinweise und Verwendung	7
	2.1 Anforderungen an den Anwender.....	7
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
	2.2.1 Arbeitsweise.....	8
	2.3 Pflichten des Betreibers.....	8
	2.4 Verwendete Gefahrenhinweise und Symbole.....	9
	2.5 Gerätesicherheitshinweise.....	12
	2.6 Gefahrenstellen.....	13
	2.7 Elektrische Sicherheit.....	14
	2.7.1 Allgemeines.....	14
	2.7.2 Schutz gegen Wiederanlauf.....	14
	2.7.3 Überlastsicherung.....	14
3	Technische Daten	15
	3.1 Abmessungen.....	15
	3.2 Gewicht.....	15
	3.3 Arbeitsgeräusch.....	15
	3.4 Spannung.....	15
	3.5 Stromaufnahme.....	15
	3.6 Leistungsaufnahme.....	15
	3.7 Elektrische Sicherung.....	15
	3.8 Material.....	16
	3.9 Endfeinheit.....	16
4	Installation	17
	4.1 Transport.....	17
	4.2 Auspacken.....	17
	4.3 Aufstellung.....	17
	4.4 Umgebungsbedingungen.....	17
	4.5 Elektrischer Anschluss.....	18
	4.6 Ändern von Timer.....	18
5	Inbetriebnahme	19
	5.1 Einschalten.....	19
	5.2 Funktionsprobe.....	19
	5.3 Ausschalten.....	19
6	Arbeiten mit dem Gerät	20
	6.1 Wahl von Mahlbechern und Mahlkugeln.....	20
	6.1.1 Größe der Mahlkugeln.....	20
	6.1.2 Anzahl der Kugeln pro Mahlbecher (unabhängig von der Materialmenge).....	21
	6.1.3 Berechnetes Gewicht einer Kugel.....	21

6.2	Füllen des Mahlbeckers.....	22
6.3	Einflussgrößen bei der Mahlung.....	23
6.3.1	Laufzeit (Mahldauer).....	23
6.3.2	Schwingfrequenz.....	23
6.3.3	Anzahl und Größe der Kugeln.....	23
6.3.4	Masse der Kugeln.....	24
6.4	Trockenmahlung.....	24
6.5	Nassmahlung (Mahlung in Suspension).....	24
6.6	Einspannen der Mahlbecher.....	25
6.7	Mahldauer.....	25
6.8	Bedienfeld.....	25
6.8.1	Schwingfrequenz einstellen.....	25
6.8.2	Laufzeit einstellen.....	25
6.9	Durchführung einer Mahlung.....	26
7	Reinigung.....	27
7.1	Mahlteile.....	27
7.2	Mühle.....	27
8	Wartung.....	28
9	Reparatur.....	30
9.1	Prüfliste zur Fehlerbehebung.....	30
10	Entsorgung.....	31
11	Garantiebedingungen.....	32
12	Haftungsausschluss.....	34
13	Sicherheits-Logbuch.....	36
14	Index.....	37

1 Grundaufbau



- 1 Rändelschraube
- 2 Rändelmutter
- 3 Spannbügel

- 4 Mahlbecher
- 5 Bedienfeld
- 6 Gummischeibe

2 Sicherheitshinweise und Verwendung

2.1 Anforderungen an den Anwender

Diese Betriebsanleitung ist für Personen bestimmt, die mit der Bedienung und Überwachung der PULVERISETTE 23 beauftragt sind. Die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die an bzw. mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort jeweils geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten. Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der PULVERISETTE 23 aufzubewahren.

Personen, die unter Einfluss von gesundheitlichen Störungen, Medikamenten, Drogen, Alkohol oder Übermüdung stehen, dürfen das Gerät nicht bedienen.

Die PULVERISETTE 23 darf nur von autorisierten Personen bedient und von ausgebildeten Fachleuten gewartet und repariert werden. Alle Inbetriebnahme-, Wartungs-, und Reparaturarbeiten dürfen nur von technisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden! Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können (Definition für Fachkräfte laut IEC 364).

Um eine Gefährdung der Anwender zu verhindern sind die Anweisungen dieser Anleitung zu befolgen.

Störungen, welche die Sicherheit von Personen, der PULVERISETTE 23 oder anderer Sachwerte beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen. Die folgenden Hinweise dienen sowohl der persönlichen Sicherheit des Bedienungspersonals, als auch der Sicherheit der beschriebenen Produkte, sowie daran angeschlossener Geräte: Alle Wartungs-, und Reparaturarbeiten dürfen nur von technisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden!

Diese Betriebsanleitung ist keine vollständige technische Beschreibung. Es werden nur die für die Bedienung und den Erhalt der Gebrauchsfähigkeit notwendigen Einzelheiten beschrieben.

Fritsch hat diese Betriebsanleitung mit großer Sorgfalt erstellt und geprüft. Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Vollständigkeit und Fehlerfreiheit übernommen werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Minimühle PULVERISETTE 23 ist universell einsetzbar zur schnellen Trocken- oder Nassmahlung von anorganischen und organischen Proben für die Analyse, die Qualitätskontrolle oder die Materialprüfung.

Sicherheitshinweise und Verwendung

Bei der Synthese dient die Minimühle zum Mischen und Homogenisieren von trockenen Proben, von Emulsionen oder Pasten. Durch die fein abgestimmte und konstante Schwingfrequenzregelung und die kleinen Mahlbecher in unterschiedlichen Werkstoffen ist das Gerät auch zum Zellaufschluss in der Bio-Technik bestens geeignet.

2.2.1 Arbeitsweise



Die Mahlkugeln im Becher werden durch die hohe Beschleunigung des Mahlbechers in vertikaler Richtung in Schwingungen versetzt und zerkleinern das Mahlgut durch Prall und Druck der Kugeln gegen die Becherwände und der Kugeln untereinander. Durch den fast kugelförmigen Mahlraum bewegen sich die Kugeln nicht nur in vertikaler Richtung und es wird eine sehr effiziente Zerkleinerung erreicht.

2.3 Pflichten des Betreibers

Vor Benutzung der PULVERISETTE 23 ist dieses Handbuch sorgfältig zu lesen und zu verstehen. Die Benutzung der PULVERISETTE 23 verlangt Sachkenntnis und hat nur durch gewerbliche Nutzer zu erfolgen.

Dem Bedienpersonal muss der Inhalt der Betriebsanleitung bekannt sein. Es ist deshalb sehr wichtig, dass die vorliegende Betriebsanleitung auch tatsächlich diesen Personen ausgehändigt wird. Es muss sichergestellt sein, dass die Betriebsanleitung immer bei dem Gerät verbleibt.

Die PULVERISETTE 23 darf ausschließlich im Rahmen der in diesem Handbuch aufgezeigten Verwendungsmöglichkeiten und im Rahmen der in diesem Handbuch festgehaltenen Vorschriften eingesetzt werden. Für den Fall der Zuwiderhandlung oder der unsachgemäßen Benutzung übernimmt der Kunde die volle Haftung für die Funktionsfähigkeit der PULVERISETTE 23 oder für aus der Verletzung dieser Pflicht entstehende Schäden oder Verletzungen.

Durch Benutzung der PULVERISETTE 23 stimmt der Kunde darin überein und erkennt an, dass Defekte, Störungen oder Fehler nicht zur Gänze ausgeschlossen werden können. Um das Risiko von hieraus oder auf andere Weise entstehenden Schäden für Personen oder Eigentum oder von anderen mittelbaren oder unmittelbaren Schäden zu vermeiden, müssen die Kunden während der Arbeit mit dem Gerät ausreichende und vollumfängliche Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Sowohl das Einhalten dieses Handbuchs als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der PULVERISETTE 23 können von Fritsch GmbH nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.

Allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zum Umweltschutz müssen beachtet werden.

2.4 Verwendete Gefahrenhinweise und Symbole

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Sicherheitshinweise und Verwendung



HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



UMWELT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch elektrischen Strom hin. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine in explosionsgefährdeten Bereichen oder mit explosionsgefährlichen Stoffen. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.



GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Maschine mit feuergefährlichen Stoffen. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.

Sicherheitshinweise und Verwendung



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch bewegliche Teile hin. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, können Verletzungen der Hand die Folge sein.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch heiße Oberfläche hin. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, kann der Hautkontakt mit heißen Oberflächen schwere Verbrennungen der Haut verursachen.

Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die oben beschriebenen Signale verwendet.

Beispiel:

1. ➔ Schraube lösen.

2. ➔



VORSICHT!

Klemmgefahr am Deckel.

Deckel vorsichtig schließen.

3. ➔ Schraube festdrehen.

Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Sicherheitshinweise und Verwendung

Kennzeichnung	Erläuterung
 1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)

2.5 Gerätesicherheitshinweise

Bitte beachten!

- Nur Originalzubehör und Originalersatzteile verwenden. Bei Nichtbeachtung kann der Schutz der Maschine in Frage gestellt sein.
- Während aller Arbeiten ist unfallsicheres Verhalten streng zu befolgen.
- Die z. Zt. geltenden nationalen und internationalen Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.



VORSICHT!

Gehörschutz tragen!

Wird ein Lärmpegel von 85dB(A) erreicht oder überschritten, sollte ein Gehörschutz getragen werden, um Gehörschäden vorzubeugen.



WARNUNG!

Es müssen die MAK-Werte der gültigen Sicherheitsvorschriften beachtet werden, ggf. muss für Lüftung gesorgt werden oder die Maschine unter einem Abzug betrieben werden.

**GEFAHR!****Explosionsgefahr!**

- Beim Mahlen oxidierbarer Stoffe (z.B. Metalle oder Kohle) besteht die Gefahr der Selbstentzündung (Staubexplosion), wenn der Feinanteil einen bestimmten Prozentsatz überschreitet. Beim Mahlen derartiger Stoffe müssen deshalb besondere Sicherheitsmaßnahmen ergriffen und die Arbeiten müssen von einer spezialisierten Person beaufsichtigt werden.
- Das Gerät ist nicht ex-geschützt ausgeführt und ist nicht geeignet zum Mahlen von explosiven Stoffen.

- Hinweisschilder nicht entfernen.

**HINWEIS!**

Tauschen Sie beschädigte oder unleserliche Hinweisschilder umgehend aus.

- Eigenmächtige Umbauten an dem Gerät führen zum Verlust der von Fritsch erklärten Konformität zu europäischen Richtlinien und zum Verlust des Garantieanspruchs.
- Die PULVERISETTE 23 nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen. Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen lassen!
- Wenn sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen oder Probleme haben, wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an unser Fachpersonal.

2.6 Gefahrenstellen

- Da das Mahlgefäß zur besseren Wärmeableitung offen läuft besteht eine Stoßgefahr wenn der Mahlbecher oder die Einspannvorrichtung während der Mahlung berührt wird. Insbesondere ist dies beim Einschaltvorgang zu beachten. Bei Tätigkeiten an der Mahlbechereinspannung deshalb immer den Hauptschalter auf „Aus“ schalten, um ein unbeabsichtigtes Betätigen der „START - Taste“ zu verhindern.
- Quetschgefahr beim Einspannen der Mahlbecher.

Sicherheitshinweise und Verwendung

2.7 Elektrische Sicherheit

2.7.1 Allgemeines

Der Hauptschalter trennt die Minimühle von der externen 24 V Stromversorgung.

Bei längerem Nichtgebrauch Netzstecker der 24 V Stromversorgung ziehen.

2.7.2 Schutz gegen Wiederanlauf

Das Gerät ist vor Wiederanlauf nach Stromausfall geschützt.

2.7.3 Überlastsicherung

Das Gerät hat eine interne Überstromsicherung und schaltet bei Überlast ab.

3 Technische Daten

3.1 Abmessungen

280 x 150 x 270 mm (Höhe x Breite x Tiefe)

3.2 Gewicht

ca. 7,35 kg (netto)

ca. 9 kg (brutto)

3.3 Arbeitsgeräusch

Arbeitsplatzbezogener Emissionswert nach DIN EN ISO 3746:2005 $L_{pa} = 64,4$ dB(A). Die Lärmmessung wurde mit dem Mahlgut Sand und Mahlwerkzeug aus Zirkonoxid durchgeführt.

3.4 Spannung

Das Gerät wird mit einem externen 24 V Schaltnetzteil betrieben. Das Schaltnetzteil ist für einen weiten Eingangsspannungsbereich von 100-240 V ausgelegt. Es sind keinerlei Anpassungen an die länderspezifische Spannung und Netzfrequenz erforderlich.

3.5 Stromaufnahme

Die maximale Stromaufnahme des externen Netzteils beträgt ca. 0,41 A .

3.6 Leistungsaufnahme

Die maximale Leistungsaufnahme des externen Netzteils beträgt ca. 40 VA / 20 W.

3.7 Elektrische Sicherung

Interner Überstromschutz im Netzteil und im Gerät.

Technische Daten

3.8 Material

- Aufgabestückgröße max. 6 mm
- Aufgabemenge maximal 5 ml

3.9 Endfeinheit

$d_{50} = 5 \mu\text{m}$ bei Nassmahlung in Abhängigkeit des zu zerkleinernden Probenmaterials.

4 Installation

4.1 Transport

Das Gerät wird in einem Pappkarton ausgeliefert.

Schäden durch unsachgemäßen Transport berechtigen zu keinerlei Ersatz oder Garantieansprüchen.

4.2 Auspacken



HINWEIS!

Die PULVERISETTE 23 **nicht** an der Mahlbecherhalterung aus der Verpackung herausnehmen!

- Vergleichen Sie den Inhalt der Lieferung mit Ihrer Bestellung.
- Bitte bewahren Sie die Transportverpackung auf, damit Sie diese bei evtl. Rücksendung wieder verwenden können. Die Fritsch GmbH kommt für Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung (keine Fritsch-Verpackung) entstehen, nicht auf.
- Heben Sie das Gerät aus der Verpackung, indem Sie unter das Gerät greifen. Nicht an der Mahlbecherhalterung hochheben.

4.3 Aufstellung

Stellen Sie das Gerät auf einen ebenen, stabilen Untergrund. Eine Befestigung auf dem Stellplatz ist nicht nötig. Lassen Sie rechts etwas Platz für den 24 V Anschluss und den Hauptschalter. Die Lüftungsöffnungen unter dem Gerät müssen frei bleiben.

4.4 Umgebungsbedingungen



WARNUNG!

Netzspannung!

- Das Gerät darf nur in Innenräumen betrieben werden.
- Die umgebende Luft darf keine elektrisch leitfähigen Stäube enthalten.
- Maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei 40 °C.

Installation

- Die Raumtemperatur muss zwischen 5 - 40 °C liegen.
- Höhe bis zu 2000 m NN
- Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 664.

4.5 Elektrischer Anschluss

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



VORSICHT!

Bei Nichtbeachten der Werte auf dem Typenschild können elektrische, sowie mechanische Bauteile beschädigt werden.

4.6 Ändern von Timer

Durch längeres Drücken (5 Sekunden) der STOP - Taste gelangt man in den Setup-Modus, indem die Zeitbereiche Stunden / Minuten oder Minuten/ Sekunden eingestellt werden. Mit den +/- Tasten der Timereinstellung kann eine 0 für Stunden / Minuten Bereich oder 1 für Minuten/ Sekunden eingestellt werden. Durch Betätigen der STOP - Taste gelangen Sie wieder in den normalen Betriebsmodus. Das Gerät ist werkseitig im Stunden / Minuten Modus eingestellt. Bei Betrieb im Stundenbereich und hoher Belastung sind unbedingt Pausenzeiten zur Abkühlung des Gerätes zu beachten. Bei Betriebszeiten über 10 Minuten können sich der Mahlbecher und das Gerät stark erwärmen.

5 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme erst durchführen, wenn alle Arbeiten wie ab [Kapitel 4 „Installation“](#) auf Seite 17 beschrieben durchgeführt wurden!

5.1 Einschalten



HINWEIS!

Vor dem Einschalten muss sichergestellt sein, dass ein Mahlbecher oder das Transportholz in die Mahlbecherhalterung eingespannt ist. Die lose Mahlbecherhalterung kann das Gehäuse beschädigen.

- Externes Netzteil an Netz anschließen und Niedervolt - Stecker am Gerät rechts unten anschließen.
- Gerät am Gehäuse einschalten. Die Anzeige leuchtet auf.

5.2 Funktionsprobe



Die Glasplatte hat kapazitive Tasten, die auf leichte Berührung reagieren.

- Spannen Sie einen leeren Mahlbecher auf (siehe [Kapitel 6.6 „Einspannen der Mahlbecher“](#) auf Seite 25).
- Eine kurze Mahlzeit und eine Frequenz von ca. 30 Hz mit den entsprechenden +/- Tasten einstellen. (siehe [Kapitel 6.8.1 „Schwingfrequenz einstellen“](#) auf Seite 25)
- START - Taste drücken, die Mühle läuft in der vorgewählten Schwingfrequenz an.
- Der Timer zählt die Zeit ab, d.h. die Restlaufzeit wird angezeigt. Wenn die Zeit abgelaufen ist, stoppt das Gerät.

5.3 Ausschalten

- STOP - Taste drücken und Hauptschalter ausschalten.

6 Arbeiten mit dem Gerät

6.1 Wahl von Mahlbechern und Mahlkugeln



VORSICHT!

Bei Verwendung von Mahlwerkzeugen, die kein Originalzubehör des Gerätes sind, wird keine Garantie oder Reklamation bei entstehenden Schäden am Gerät oder Verletzungen an Personen übernommen.

Die Härte und die Dichte (spez. Gewicht) des verwendeten Mahlbeckers und der Mahlkugeln, müssen höher sein als die des verwendeten Materials, um übermäßigen Abrieb zu vermeiden.

Werkstoff (Becher und Kugeln)	Hauptbestandteile des Werkstoffes	Dichte in g/cm ³	Abriebfestigkeit	Einsatz für Mahlgut
Zirkonoxid	(96,2% ZrO ₂)	5.7	sehr gut	faserige, abrasive Proben
gehärteter,rostfreier Stahl	16,0 - 18,0 % Cr	7.7	bedingt gut	mittelharte, spröde Proben
PTFE		2,2	bedingt gut	weiche, spröde Proben

Es wird empfohlen Mahlbecher und Mahlkugeln aus dem gleichen Material zu wählen.

6.1.1 Größe der Mahlkugeln

Art des Aufgabegutes	Kugeldurchmesser
Harte Proben mit maximaler Stückgröße von 2 bis 5 mm	15 mm
Feines Material (0,5 mm)	10 mm / 5 mm
Homogenisieren trockener oder flüssiger Proben	10 mm / 5 mm

Dies sind Richtwerte: Die Größe der Becher und Mahlkugeln ist ggf. experimentell zu ermitteln!


HINWEIS!

Es ist nicht zu empfehlen Kugeln mit unterschiedlichen Durchmessern zu mischen. (Bei Einsatz verschiedener Kugeldurchmesser muss mit erhöhtem Abrieb der Kugeln gerechnet werden!)

Die Füllung der Mahlbecher mit Kugeln ist so gering wie möglich zu halten, da der Abrieb, der Verschleiß und die Belastung des Gerätes und der Mahlbecher mit steigender Kugelfüllung stark ansteigen. Wir empfehlen bei einem 10 ml Mahlbecher max. 3 Kugeln mit einem Ø von 10 mm und bei 15 ml max. 6 Kugeln Ø 10 mm zu verwenden. Wenn diese Kugelfüllungen überschritten werden kann keine Gewährleistung mehr übernommen werden. Es können auch kleinere Kugeln als Ø 5 mm eingesetzt werden um höhere Endfeinheiten zu erzielen. Die Füllmenge muss dabei experimentell ermittelt werden.

6.1.2 Anzahl der Kugeln pro Mahlbecher (unabhängig von der Materialmenge)

Eine größere Anzahl Kugeln verkürzt die Mahlzeit, das Mahlergebnis liegt in einer engeren Kornbandbreite vor.

Mahlbecher / Nutzinhalt (Mahlgut)	15 ml / 0,5 - 5 ml	10 ml / 0,2 - 1 ml	5 ml / 0,01 - 1 ml
Kugeln Ø			
15 mm	2	1	
10 mm	5	3	1
5 mm	60	30	20

Die Anzahl der Kugeln ist einzuhalten, um unnötigen Verschleiß zu vermeiden. Die kleinste Kugelanzahl ist die minimale Füllmenge, die größte Kugelanzahl ist die ideale Kugelfüllung für die kürzeste Mahldauer (.z.B. 8 Kugeln von 10 mm Durchmesser für den 15 ml Mahlbecher ist ideal).

6.1.3 Berechnetes Gewicht einer Kugel

Kugeldurchmesser in mm		5	10	15
Werkstoff	Dichte in g/cm ³	Errechnetes Gewicht einer Kugel in g		
Zirkonoxid	5,7	0,37	2,99	10,07

Kugeldurchmesser in mm		5	10	15
rostfreier Stahl	7,8	0,51	4,08	13,78
gehärteter Stahl	7,9	0,52	4,14	13,96

Um das Gewicht der benötigten Kugeln zu ermitteln wird das "errechnete Gewicht einer Kugel" mit der "Anzahl" der benötigten Kugeln multipliziert.

Beispiel: Es soll ein 10ml Zirkonoxid Becher mit 30 Zirkonoxid Kugeln mit Durchmesser 5mm befüllt werden.

Berechnung: $0,37 \text{ g} * 30 \text{ St} = 11,1 \text{ g}$

Es können 11,1 g an Mahlkugeln abgewogen werden und in den Mahlbecher gefüllt werden, somit erspart man sich das zeitaufwendige Zählen.

6.2 Füllen des Mahlbeckers



HINWEIS!

Maximal 1/2 des Bechervolumens mit Mahlkugeln und Mahlgut füllen.

Unbedingt folgende Reihenfolge beachten:

1. → Mahlkugeln in den leeren Becher legen.
2. → Mahlgut auf die Kugeln einfüllen, evtl. Flüssigkeit zur Nassmahlung hinzufügen.



Um die Dichtigkeit, insbesondere bei der Nassmahlung, zu gewährleisten ist die absolute Sauberkeit der Dichtflächen notwendig. Die beste Reinigung ist durch säubern mit einem handelsüblichen Vlies möglich.

rostfreier Edelstahl und gehärteter Stahl:

- a Mahlbecherdeckel
 - b Mahlbecher
 - c O-Ring
 - x An dieser Stelle kann sich ein Grat bilden!
- Die Dichtfläche am Becher muss sauber sein.
 - An den Innenkanten der rostfreien Mahlbecher und Deckel kann sich nach längerer Mahlzeit ein Grat bilden. Dieser Grat muss frühzeitig mit einem Schaber oder feinem Schmirgelpapier entfernt werden (siehe auch ↪ Kapitel 8 „Wartung“ auf Seite 28).
 - Den O-Ring (c) zur Deckeldichtung auf Beschädigungen prüfen und richtig einsetzen. Der Innendurchmesser des O-Rings ist etwas kleiner als der Außendurchmesser des Sitzes im Mahlbecherdeckel (a). Beim Aufsetzen muss der O-Ring also etwas gezogen werden.
 - Den Deckel (a) mit eingesetztem Dichtring (c) senkrecht auf den Becher (b) setzen, nicht verkanten.

Zirkonoxid:

Die Abdichtung erfolgt durch Planschliff von Deckel (g) und Becher (i). Die Zentrierung von beiden Teilen geschieht durch einen Zentrierring (h).

PTFE (Teflon):

Abdichtung erfolgt durch Planschliff von Deckel und Becher. Zusätzlich werden beide Teile miteinander verschraubt. Diese Becher können nicht zur Mahlung harter Proben verwendet werden. Sie dienen zum Anschluss weicher Proben oder zum Mischen und homogenisieren von Proben. Der Becher kann in flüssigem Stickstoff gekühlt werden.

6.3 Einflussgrößen bei der Mahlung

6.3.1 Laufzeit (Mahldauer)

Längere Mahlzeit erhöht den Feinanteil. Zur Verkürzung der Mahlzeit können Mahlbecher und -kugeln mit einer höheren Dichte und damit höherer Schlagenergie eingesetzt werden.

6.3.2 Schwingfrequenz

Eine höhere Schwingfrequenz verkürzt die Mahldauer und erhöht den Feinanteil.

6.3.3 Anzahl und Größe der Kugeln

Grobes, hartes Material mit großen Kugeln vormahlen:

geringer Feinanteil!

Viele kleine Kugeln erhöhen den Feinanteil bei verlängerter Laufzeit.

6.3.4 Masse der Kugeln

Eine höhere Masse (spez. Gewicht) der Mahlkugeln beschleunigt die Mahlung. (siehe Tabelle in [Kapitel 6.1 „Wahl von Mahlbechern und Mahlkugeln“](#) auf Seite 20).

6.4 Trockenmahlung

Bei Trockenmahlung bildet sich nach ca. 5-10 Minuten bei einer Feinheit von ca. 20 µm ein Gutbett auf den Mahlbecherwänden und den Kugeln, welches eine weitere Zerkleinerung verhindert. Das Mahlgut beginnt zu kleben, weil die Oberflächenkräfte zu groß werden.

Wenn dem Mahlgut oberflächenaktive Stoffe zugesetzt werden, kann die Zerkleinerung länger durchgeführt und der Feinanteil erhöht werden.

Beispiele (max. zuzugebende Menge in Massen%):

- Stearinsäure 2-3 %
- Aerosil (hochdisperse Kieselsäure) 0,5-2 %
- Quarzsand 2 %
- Glaspulver 2 %

Leicht entzündliche, brennbare Flüssigkeiten wie Ketone und Benzine mit Siedepunkt <80°C dürfen nicht eingesetzt werden.

6.5 Nassmahlung (Mahlung in Suspension)



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr!

Bei langer Mahldauer kann der Mahlbecher heiß werden. Nach der Mahlung Abkühlzeiten einplanen.

Schutzhandschuhe tragen!

Bei Nassmahlung in Suspension kann eine längere Mahlzeit gewählt werden, aber Vorsicht bei zu hohen Temperaturen. Es kann ein hoher Dampfdruck im Mahlbecher entstehen, der beim Öffnen der Verspannung schlagartig entweicht.

6.6 Einspannen der Mahlbecher



VORSICHT!

Bei allen Tätigkeiten an der Spannvorrichtung muss darauf geachtet werden, dass der Hauptschalter ausgeschaltet ist, damit ein versehentliches Einschalten des Gerätes während der Arbeiten verhindert wird!

Vor dem Einspannen die Gummischeibe (6) im Boden der Mahlbecherhalterung auf Beschädigung prüfen.

Den Mahlbecher in die Vertiefung im Boden der Mahlbecherhalterung auf die Gummischeibe (6) setzen, den Spannbügel senkrecht stellen und die Rändelschraube (1) handfest anziehen (nicht zu locker und auch nicht mit zu hoher Kraft oder einer Zange festziehen). Anschließend mit der Rändelmutter (2) gegenkontern.

6.7 Mahldauer

Je nach Einsatz (hohe Schwingfrequenz, schwere Kugeln, lange Mahldauer) sollte die Mahldauer an die Erwärmung des Mahlbechers mehrmals im 5 Minuten Takt per Hand überprüft werden. Ist der Mahlbecher zu heiß zum Anfassen, sollte eine Abkühlpause eingelegt werden. Vor dem Wiedereinschalten muss der feste Sitz der Verspannung geprüft werden. Bei kleinen Schwingfrequenzen kann die Mahldauer erhöht werden. Wegen dem Wiederanlaufschutz kann keine externe Zeitschaltuhr verwendet werden.

6.8 Bedienfeld

6.8.1 Schwingfrequenz einstellen

Mit den +/- Tasten (oscillation) lässt sich die Schwingfrequenz von 15-50 Hz (Hübe pro Sekunde) in 1 Hz-Schritten einstellen. Die Mühle verursacht bei verschiedenen Hubfrequenzen mehr oder weniger starke Eigenschwingungen. Die eingestellte Schwingfrequenz wird von einem Mikroprozessor geregelt und garantiert somit reproduzierbare Mahlungen.

6.8.2 Laufzeit einstellen

Mit den +/- Tasten (timer) wird die Laufzeit eingestellt. In Werkseinstellung zeigen die beiden rechten Ziffern die Minuten und die linke Ziffer die Stunden an. Es ist max. 1 Stunde und 59 Minuten einstellbar. Für sekundengenaues Mahlen kann der Minuten- / Sekundentimer (siehe  Kapitel 4.6 „Ändern von Timer“ auf Seite 18) verwendet werden.

6.9 Durchführung einer Mahlung

Nachdem, wie ab  Kapitel 6 „Arbeiten mit dem Gerät“ auf Seite 20 beschrieben, alles eingerichtet wurde, am Bedienfeld die START - Taste drücken. Dabei nicht den Mahlbecher oder Verspannung berühren oder anfassen. Das Gerät läuft an und die eingestellte Mahlzeit des Timers läuft ab. Die Mahlung kann jederzeit durch Drücken der STOP - Taste unterbrochen werden. Die ablaufende Mahlzeit des Timers hält an und nach Drücken der START - Taste läuft der Timer sekundengenau weiter. Dies kann z.B. geschehen, um die Bechertemperatur oder den Sitz der Verspannung zu überprüfen. Wird die Zeit verändert, so wird der Timer neu initialisiert.

7 Reinigung

**GEFAHR!****Netzspannung!**

- Vor Beginn der Reinigungsarbeiten Netzstecker ziehen und das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!
- Keine Flüssigkeiten in das Gerät laufen lassen.
- Reinigungsarbeiten durch Warnschild kennzeichnen.
- Sicherheitseinrichtungen nach Reinigungsarbeiten wieder in Betrieb setzen.

**HINWEIS!**

Mahlteile aus Zirkonoxid langsam und vorsichtig abkühlen.

Sie dürfen auf keinen Fall Temperaturschocks ausgesetzt werden sonst droht Zerstörung der Teile → Sie platzen explosionsartig auseinander.

Vor der Sterilisation müssen die Dichtringe entfernt werden.

7.1 Mahlteile

- Mahlbecher und Mahlkugeln nach jeder Nutzung reinigen: z.B. unter fließendem Wasser mit üblichen Reinigungsmitteln sauber bürsten. Bei kleinen Mahlkugeln ist ein Drahtkorb oder Sieb mit enger Maschenweite zu empfehlen.
- Insbesondere gehärtete Stahlbecher und Mahlkugeln nach der Reinigung mit einem Tuch gut abtrocknen, da ansonsten Korrosionsgefahr besteht.
- Reinigung im Ultraschallbad ist zulässig.
- Bei Sterilisation im Trockenschrank nur bis 100°C erhitzen.

7.2 Mühle

- Die Minimühle kann bei ausgeschaltetem Hauptschalter mit einem feuchten Tuch abgewischt werden. Bei eingeschaltetem Hauptschalter besteht die Gefahr des unbeabsichtigten Anlaufs.

8 Wartung



GEFAHR!

Netzspannung

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen und Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!
- Wartungsarbeiten durch Warnschild kennzeichnen.
- Wartungsarbeiten nur von Fachpersonal vornehmen lassen.
- Sicherheitseinrichtungen nach Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten wieder in Betrieb setzen



Wir empfehlen die Führung eines Sicherheits-Logbuches ☞ Kapitel 13 „Sicherheits-Logbuch“ auf Seite 36, in dem alle Arbeiten (Wartung, Reparaturen.....), die am Gerät vorgenommen werden, einzutragen sind.



Wichtigster Bestandteil der Wartung ist die regelmäßige Reinigung!

- Bei den rostfreien Mahlbechern kann durch die Duktilität des Werkstoffs an den Innenkanten zwischen Becher und Deckel im Laufe der Zeit etwas Grat bilden. Dieser Grat bewirkt, dass Becher und Deckel an dieser Stelle metallisch aufeinander liegen und die O-Ring Dichtung nicht mehr wirkt. Wenn eine Gratbildung beobachtet wird, sollte diese gleich mit einem Schaber oder feinem Schmirgelpapier entfernt werden, bevor der Grat so stark wird, dass ein Entfernen mühevoll und schwierig wird.

Funktionsteil	Aufgabe	Test	Wartungsintervall
Filzring als Kolbendichtung	Abdichtung der Kolbenlagerung	Einige Tropfen Öl an den Kolben geben	Nach je 50 Betriebsstunden
Antriebsmotor	Dauerschmierung	Lagerspiel	nach je 400 Std. oder jährlich
Pleuellagerung	Dauerschmierung	Lagerspiel	nach je 400 Std. oder jährlich
Kolbenlagerung	Wartungsfreie Gleitlager	Lagerspiel	nach je 400 Std. oder jährlich
Spindel der Mahlbecher- verspannung	Mahlbecher spannen	Gängigkeit, ggf. leicht ölen	nach je 100 Std.

Funktionsteil	Aufgabe	Test	Wartungsintervall
Mahlbecherhalterung	Gummischeibe (6)	Verbrauchsspuren	nach je 100 Std.
	Spannbügel (3)	wenn verbogen, wieder richten oder Austauschen	
	O-Ring Dichtung des Mahlbechers	Wenn verformt, ausgefranst oder gerissen	

9 Reparatur



GEFAHR!

Netzspannung!

- Vor Beginn der Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen und Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!
- Reparaturarbeiten durch Warnschild kennzeichnen.
- Reparaturarbeiten nur von Fachpersonal vornehmen lassen.
- Sicherheitseinrichtungen nach Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten wieder in Betrieb setzen.

9.1 Prüfliste zur Fehlerbehebung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Keine Display - Anzeige	Netzanschluss fehlt, Hauptschalter auf "Aus".	Netzstecker einstecken. Hauptschalter einschalten.
Mühle reduziert Drehzahl	Mechanische Überlastung	STOP - Taste drücken
	Kolben wird zu heiß, dehnt sich aus und wird zu schwergängig.	Belastung reduzieren, abkühlen lassen.
Mühle bleibt stehen	Abschaltung wegen thermischer Überlastung des Antriebs.	Gerät abkühlen lassen.
	Antrieb wurde blockiert	Störung im Antrieb beseitigen.
	Drehzahlsensor defekt	Kundendienst rufen
Mahlgut tritt aus	Verspannung locker	Verspannung festziehen.
	Dichtungsring defekt oder nicht richtig eingesetzt.	Dichtring richtig einsetzen oder ersetzen.
	Gratbildung an rostfreien Mahlbechern.	Grat mit Schaber oder feinem Schmirgelpapier entfernen.
	Dichtflächen verschmutzt.	Reinigung der Dichtflächen. Die beste Reinigung ist durch säubern mit einem handelsüblichen Vlies möglich.
	Zentrierring nicht eingesetzt oder verschmutzt (Nur bei ZrO ₂)	Zentrierring richtig einsetzen bzw. reinigen.

10 Entsorgung

Hiermit wird bestätigt, dass FRITSCH die Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten umgesetzt hat.

FRITSCH hat die folgenden Kategorien gemäß dem deutschen ElektroG, Paragraph 6 Absatz 1 Satz 1 und Paragraph 17 Absätze 1 und 2 registriert:

Mühlen und Geräte zur Probenaufbereitung wurden unter der Kategorie 6 elektrische und elektronische Werkzeuge (mit Ausnahme ortsfester industrieller Großwerkzeuge) registriert.

Analysegeräte wurden unter der Kategorie 9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente registriert.

Es wurde akzeptiert, dass FRITSCH nur im Bereich Business-to-Business tätig ist. Die deutsche Registriernummer für FRITSCH ist WEEE-Reg.-Nr. DE 60198769

FRITSCH WEEE-Deckung

Da die Registrierung von FRITSCH für zweiseitige Handelsgeschäfte klassifiziert ist, ist kein gesetzliches Verwertungs- oder Entsorgungsverfahren beschrieben. FRITSCH ist nicht verpflichtet, gebrauchte FRITSCH-Geräte zurückzunehmen.

FRITSCH erklärt sich bereit, gebrauchte FRITSCH-Geräte kostenlos bei Kauf eines Neugerätes zur Verwertung oder Entsorgung zurückzunehmen. Das gebrauchte FRITSCH-Gerät muss kostenfrei an eine Einrichtung von FRITSCH geliefert werden.

In allen anderen Fällen nimmt FRITSCH gebrauchte FRITSCH-Geräte zur Verwertung oder Entsorgung nur gegen Bezahlung zurück.

11 Garantiebedingungen

Dauer der Garantie

Als Hersteller gewährt die FRITSCH GmbH – zusätzlich zu den Gewährleistungsansprüchen gegen den Verkäufer – eine Garantie für die Dauer von zwei Jahren ab Ausstellungsdatum der dem Gerät beiliegenden Garantieurkunde.

Innerhalb dieser Garantiezeit beseitigen wir nach unserer Wahl durch Reparatur oder Austausch des Gerätes unentgeltlich alle Mängel, die auf Material- oder Herstellungsfehler beruhen. Die Garantie kann in allen Ländern in Anspruch genommen werden, in denen dieses FRITSCH-Gerät von uns autorisiert verkauft wird.

Voraussetzung zur Garantiegewährleistung

Die Ansprüche entsprechend dieser Garantiezusage setzen voraus, dass das Gerät ordnungsgemäß entsprechend der Gebrauchsanweisung/ Betriebsanleitung für seinen bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet wurde.

Die Garantie wird auf Grund der Vorlage der Originalrechnung, welche das Datum des Kaufes und den Namen des Händlers, sowie den vollständigen Gerätetyp und die Gerätenummer zu tragen hat, gewährt.

Die Garantie wird nur gewährt, wenn die dem Gerät beiliegende Antwortkarte mit der Überschrift „Sicherung der Garantieleistung“ ordnungsgemäß ausgefüllt unverzüglich nach Erhalt des Gerätes abgeschickt wurde und innerhalb von drei Wochen bei uns eingegangen ist oder unverzüglich nach Erhalt des Gerätes eine Online-Registrierung mit Angaben der oben genannten Daten vorgenommen wurde.

Gründe für den Wegfall der Garantie

Die Garantie wird nicht gewährt wenn:

- Schäden vorliegen, die durch normalen Verschleiß und Verbrauch entstanden sind, insbesondere an Verschleißteilen, wie z.B.: Brechplatten, Stützwänden, Mahlbechern, Mahlkugeln, Siebblechen, Bürstenstreifen, Mahlgarnituren, Mahlscheiben, Rotoren, Siebring, Stift-Einsätzen, Umrüstsätzen, Siebeinsätzen, Bodensiebe, Mahleinsätze, Schneidwerkzeuge, Siebkassetten, Siebe und Messzellengläser,
- Reparaturen, Adaptierungen oder Modifikationen am Gerät von Personen oder Gesellschaften ohne entsprechende Befugnis vorgenommen wurden,
- Das Gerät nicht in einer Laborumgebung eingesetzt wurde und/oder im Dauerbetrieb genutzt wurde,
- Schäden vorliegen, die durch äußere Einflüsse (Blitz, Wasser, Feuer u. ä.) oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind,
- Schäden vorliegen, die den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit des Gerätes nur unerheblich beeinflussen,
- der Geräte-Typ und die Gerätenummer am Gerät geändert, gelöscht, entfernt oder auf andere Art unleserlich gemacht wurde oder
- die vorstehend erwähnten Dokumente auf irgendeine Art geändert oder unleserlich gemacht wurden.

Ausnahmen bei der Garantieleistung

Von der Garantieleistung ausgenommen sind die Transport-, Verpackungs- und Fahrtkosten, die dadurch entstehen, dass das Gerät zu uns geschickt werden muss oder ein Techniker von uns vor Ort erscheinen muss. Bei Eingriffen durch nicht von uns autorisierte Personen sowie bei Verwendung anderer als Original FRITSCH Zubehör- und Ersatzteilen erlischt die Garantie.

Weitere Hinweise zur Garantie

Durch die Inanspruchnahme der Garantie wird die Garantiezeit weder verlängert noch wird eine neue Garantiefrist für das Produkt in Lauf gesetzt.

Bitte beschreiben Sie die Art des auftretenden Fehlers oder die Reklamation genau. Sollten Sie keine Fehlerbeschreibung beilegen, verstehen wir die Zusendung als Auftrag alle erkennbaren Fehler oder Funktionsstörungen, auch die, die nicht unter die Garantie-Leistung fallen, zu beseitigen. Fehler oder Funktionsstörungen, die nicht unter die Garantie-Leistung fallen, werden in diesem Fall kostenpflichtig behoben.

Um Ihnen unnötige Mühen zu ersparen, empfehlen wir Ihnen, die Bedienungsanleitung Ihres Gerätes sorgfältig zu lesen, bevor Sie sich mit uns oder Ihrem Händler in Verbindung setzen.

Fehlerhafte Teile gehen bei Ersatzlieferung in unser Eigentum über und sind auf Kosten des Käufers an uns zurückzuschicken.



HINWEIS!

Bitte beachten Sie, dass bei evtl. Rücksendung des Gerätes die originale Fritsch-Verpackung verwendet werden muss. Die Fritsch GmbH kommt für Schäden die durch unsachgemäße Verpackung (nicht Fritsch-Verpackung) entstehen nicht auf.

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

12 Haftungsausschluss

Vor Benutzung des Produktes ist diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und zu verstehen.

Die Benutzung des Produktes verlangt Sachkenntnis und hat nur durch gewerbliche Nutzer zu erfolgen.

Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen der in dieser Betriebsanleitung aufgezeigten Verwendungsmöglichkeiten und im Rahmen der in dieser Betriebsanleitung festgehaltenen Vorschriften eingesetzt werden und hat der Regelmäßigen Wartung zu unterliegen. Für den Fall der Zuwidderhandlung oder der unsachgemäßen Benutzung bzw. Wartung übernimmt der Kunde die volle Haftung für die Funktionsfähigkeit des Produktes oder für aus der Verletzung dieser Pflicht entstehende Schäden oder Verletzungen.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung unterliegt in allen dem Copyrightschutz. Diese Betriebsanleitung und ihr Inhalt dürfen in keiner Form, weder ganz noch in Teilen, vervielfältigt, weiter verbreitet oder gespeichert werden ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Fritsch GmbH.

Diese Betriebsanleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und auf Aktualität zum Zeitpunkt der Drucklegung überprüft. FRITSCH GMBH übernimmt keinerlei Garantie oder Gewährleistung für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhaltes dieser Betriebsanleitung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die stillschweigende Garantie der Marktauglichkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, es sei denn, anwendbare Gesetze oder Rechtsprechung schreiben zwingend eine Haftung vor.

FRITSCH GMBH behält sich ausdrücklich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung diese Betriebsanleitung zu verändern und/oder zu aktualisieren. Das gleiche gilt für Veränderungen und Verbesserungen an den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Produkten. Es obliegt dem jeweiligen Nutzer sich über den aktuellen Stand der Betriebsanleitung zu informieren. Diesbezüglich wenden Sie sich bitte an den FRITSCH GMBH Vertriebspartner in ihrer Nähe oder an Fritsch GmbH, Industriestr. 8, D-55473 Idar-Oberstein.

Nicht alle abgebildeten Teile müssen in dem Produkt verbaut sein. Ein Anspruch auf Lieferung dieser Teile besteht nicht. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an den FRITSCH GMBH Vertriebspartner in ihrer Nähe oder an Fritsch GmbH, Industriestr. 8, D-55743 Idar-Oberstein.

FRITSCH GMBH ist mit größtmöglicher Sorgfalt bemüht, die Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit ihrer Produkte ständig zu verbessern und dem Stand der Technik anzupassen. Die gelieferten Produkte sowie diese Betriebsanleitung entsprechen zum Zeitpunkt des Verlassens des Einflussbereiches der FRITSCH GMBH dem jeweiligen aktuellen Stand der Technik.

Durch Benutzung des Produktes stimmt der Kunde darin überein und erkennt an, dass Defekte, Störungen oder Fehler nicht zur Gänze ausgeschlossen werden können. Um das Risiko von hieraus oder auf andere Weise entstehenden Schäden für Personen oder Eigentum oder von anderen mittelbaren oder unmittelbaren Schäden zu vermeiden, müssen die Kunden während der Arbeit mit den Produkten ausreichende und vollumfängliche Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Fritsch GmbH schließt ausdrücklich jede explizite und stillschweigende, vertragliche oder aus unerlaubter Handlung entstehende oder festgeschriebene vertragsmäßige, gesetzliche oder anderweitige Haftung, Gewährleistung oder andere Verpflichtung in Bezug auf Schadenersatzpflichten aus. In keinem Fall übernimmt Fritsch GmbH die Haftung bzw. haben Sie Anspruch auf Wiedergutmachung für besondere, direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, entgangene Gewinne, entgangene Einsparungen, entgangene Umsätze oder wirtschaftliche Verluste aller Art, oder für Schadenersatzpflichten gegenüber Dritten, für Ausfallzeiten, Fassungswerte, Schäden an oder den Ersatz von Ausrüstung und Eigentum, für die Kosten oder Wiederherstellung von Material oder Gütern im Zusammenhang mit dem Produkt oder der Verwendung unserer Produkte, für andere Schäden oder Verletzungen von Personen (auch mit Todesfolge) oder ähnliches. Soweit das Gesetz oder die Rechtsprechung zwingend eine Haftung vorschreiben, gilt obiger Haftungsausschluss eingeschränkt. Die Haftung für Fahrlässigkeit wird in jedem Falle ausgeschlossen.

Es werden keine ausdrücklichen oder stillschweigenden oder andere Nutzungsrechte an Patent-, Marken- oder anderen Urheberrechten erteilt. Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Produktes resultieren.

Sowohl das Einhalten dieser Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Produktes können von Fritsch GmbH nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

14 Index

A

Abmessungen	15
Anforderungen an den Anwender	7
Arbeitsgeräusch	15
Arbeitsweise	8
Ausschalten	19
autorisierte Personen	7

B

Bedienfeld	25
Bestimmungsgemäße Verwendung	7

E

Elektrische Sicherheit	14
Elektrische Sicherung	15
Elektrischer Anschluss	18
Endfeinheit	16
Entsorgung	31

F

Funktionsprobe	19
--------------------------	----

G

Garantiebedingungen	32
Gefahrenhinweise	9
Gefahrenstellen	13
Gerät aufstellen	17
Gerät auspacken	17
Gewicht	15
Grundaufbau	6

H

Haftungsausschluss	34
------------------------------	----

I

Inbetriebnahme	19
Installation	17

K

Kugelanzahl im Mahlbecher	21
-------------------------------------	----

L

Laufzeit einstellen	25
Leistungsaufnahme	15

M

Mahlbecher auswählen	20
Mahlbecher einspannen	25
Mahlbecher füllen	22
Mahldauer	23, 25
Mahlkugeln auswählen	20
Mahlung durchführen	26
Material	16

N

Nassmahlung	24
-----------------------	----

P

Prüfliste zur Fehlerbehebung	30
--	----

R

Reinigung der Mahlteile	27
Reinigung der Mühle	27
Reparatur	30

S

Schutz gegen Wiederanlauf	14
Schwingfrequenz	23
Schwingfrequenz einstellen	25
Sicherheits - Logbuch	36
Sicherheitshinweise	9
Spannung	15
Stromaufnahme	15

T

Timereinstellungen ändern	18
Trockenmahlung	24

Index

U

Überlastsicherung 14

Umgebungsbedingungen 17

Unfallverhütung 7

V

Verwendete Gefahrensymbole 9

W

Wartung 28

WEEE 31

Z

Zeichenerklärung 9



© 2014

Fritsch GmbH

Mahlen und Messen

Industriestraße 8

D - 55743 Idar-Oberstein

Telefon: +49 (0)6784/ 70-0

Telefax: +49 (0)6784/ 70-11

E-Mail: info@fritsch.de

Internet: ww.fritsch.de
