

Bedienungsanleitung

Schwingmühle MM 400



Original

Retsch[®]

Urheberrecht

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung	7
1.1	Haftungsausschluss.....	7
1.2	Urheberrecht.....	7
1.3	Erklärungen zu Zeichen und Symbolen.....	7
1.4	Erklärungen zu den Sicherheitshinweisen.....	8
2	Sicherheit	10
2.1	Einsatz des Gerätes bei bestimmungsgemäßer Verwendung.....	10
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung.....	10
2.3	Betreiberpflichten.....	11
2.3.1	Vorschriften.....	11
2.3.2	Personal.....	11
2.3.3	Arbeitsplatz und Gerät.....	11
2.3.4	Qualifikation des Personals.....	12
2.3.5	Persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	12
2.4	Schutzeinrichtungen.....	12
2.5	Reparaturen.....	13
2.6	Vermeidung von Risiken im Normalbetrieb.....	13
2.7	Vermeidung von Sachschäden.....	14
2.8	Sicherheitshinweise beim Umgang mit flüssigem Stickstoff (Sauerstoffmangel).....	14
2.8.1	Gefahren.....	15
2.8.2	Ursachen.....	15
2.8.3	Empfehlungen.....	15
2.8.4	Allgemeines Verhalten im Falle eines Unfalles.....	15
2.9	Sicherheitshinweise beim Umgang mit flüssigem Stickstoff (Kryogene Verbrennungen).....	16
2.9.1	Gefahren.....	16
2.9.2	Ursachen.....	16
2.9.2.1	Verbrennungen durch Spritzer.....	16
2.9.2.2	Verbrennungen durch Kontakt.....	16
2.9.3	Empfehlungen.....	16
2.9.4	Allgemeine Verhaltensregeln nach Spritzern von flüssigem Stickstoff.....	16
2.9.4.1	In die Augen.....	16
2.9.4.2	Auf der Haut.....	16
2.10	Bestätigungsformular für den Betreiber.....	18
3	Die Schwingmühle MM 400	19
3.1	Technische Daten.....	19
3.2	Emissionen.....	21
3.3	Ansichten des Gerätes.....	22
3.3.1	Vorderseite.....	22
3.3.2	Ansicht Mahlbecherhalterung.....	23
3.3.3	Rückseite.....	24
3.4	Hinweise auf dem Gerät.....	25
3.5	Beschreibung Typenschild.....	26
4	Verpackung, Transport und Aufstellung	27
4.1	In der Lieferung enthaltenes Zubehör.....	27
4.2	Verpackung.....	27
4.3	Transport.....	27
4.4	Temperaturschwankungen und Kondenswasser.....	28
4.5	Bedingungen für den Aufstellungsort.....	28
4.6	Verpackung entfernen.....	30
4.7	Transportsicherung entfernen.....	30
5	Erste Inbetriebnahme	32
5.1	Elektrischer Anschluss.....	32

5.2	Gerät mit dem Stromnetz verbinden.....	33
6	Bedienung des Gerätes	34
6.1	Gerät ein-/ausschalten.....	35
6.2	Öffnen und Schließen des Gerätes	35
6.3	Vorgaben zu Mahlkugeln und Mahlbechern	36
6.3.1	Mahlbecheridentifikation	37
6.3.2	Empfohlene maximale Kugelgrößen	37
6.3.3	Empfohlene Mahlbecherbefüllung	37
6.4	Öffnungshilfe.....	38
6.5	Mahlbecher vorbereiten	39
6.5.1	Mahlbecher öffnen	40
6.5.2	Mahlbecher befüllen	41
6.5.3	Mahlbecher verschließen.....	41
6.6	Mahlbecher in die Mahlbecherhalterung einsetzen	42
6.6.1	Mahlbecherhalterung öffnen	42
6.6.2	Mahlbecher einsetzen.....	43
6.7	Mahlvorgang	44
6.8	Mahlvorgang starten	45
6.9	Mahlgut entnehmen	45
6.10	Spezielle Mahlmethoden	47
6.10.1	Kryogene Mahlung.....	47
6.10.2	Nassvermahlung mit leicht entzündlichen Materialien.....	48
7	Gerätesteuerung.....	49
7.1	Menüoberfläche des Touchdisplays	50
7.2	Funktionselemente	51
7.3	Menüführung.....	54
7.4	Hauptmenü	55
7.5	Steuerung Mahlvorgang	56
7.5.1	Mahlvorgang starten	56
7.5.2	Mahlvorgang pausieren	56
7.5.3	Mahlvorgang stoppen	57
7.5.4	Mahlvorgang erfolgreich beendet	57
7.6	Programm-Modus	57
7.6.1	Programm auswählen.....	58
7.6.2	Programm editieren	60
7.6.3	Programm speichern	61
7.6.4	Programm löschen.....	61
7.7	Zyklusprogramm-Modus	61
7.7.1	Zyklusprogramm auswählen.....	63
7.7.2	Zyklusprogramm editieren	64
7.7.3	Zyklusprogramm speichern	65
7.7.4	Zyklusprogramm löschen.....	65
7.8	Systemeinstellungen.....	66
7.8.1	Helligkeit	66
7.8.2	MyRetsch	66
7.8.3	Geräteinformationen	67
7.8.4	Signalgeber.....	67
7.8.5	Datum und Uhrzeit.....	68
7.8.6	Serviceumgebung.....	68
7.8.6.1	Software Update	68
7.8.6.2	Kalibrierung.....	69
8	Fehlermeldungen und Hinweise	70
8.1	Fehlermeldungen.....	70
9	Montage von Zusatzausstattung	73

9.1	Adapter für konische Zentrifugenröhrchen und Adapter für 30 ml Weithalsflaschen	73
9.2	Adapter für 4 x 5 ml Stahlmahlbecher	76
10	Instandhaltung.....	77
10.1	Reinigung.....	77
10.1.1	Gerät von außen reinigen	78
10.1.2	Auffangblech reinigen	78
10.1.3	Innenraum reinigen	78
10.1.4	Mahlbecher reinigen	78
10.1.5	Mahlkugeln reinigen.....	79
10.2	Wartung	79
10.3	Verschleiß	79
10.3.1	Austausch der Sicherungen.....	80
10.4	Rücksendung zur Reparatur und Wartung	80
11	Zubehör	81
12	Entsorgung	82
13	Index	84

1 Hinweise zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist eine technische Anleitung zur sicheren Bedienung des Gerätes. Lesen Sie vor der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes die vorliegende Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Das Lesen und Verstehen dieser Bedienungsanleitung ist Voraussetzung für den sicheren und bestimmungsgemäßen Umgang mit dem Gerät.

Diese Bedienungsanleitung beinhaltet keine Reparaturanleitung. Bei Unklarheiten oder Fragen zu dieser Anleitung oder zum Gerät sowie bei eventuellen Defekten oder erforderlichen Reparaturen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an die Retsch GmbH.

Weitere Informationen zu Ihrem Gerät finden Sie unter <https://www.retsch.de> auf den gerätespezifischen Seiten.

Revisionsstatus

Die Dokumentrevision 0000 der Bedienungsanleitung "Schwingmühle MM 400" ist erstellt gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

1.1 Haftungsausschluss

Die vorliegende Bedienungsanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Technische Änderungen sind vorbehalten. Für Personenschäden, die aus der Nichtbefolgung der Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung resultieren, wird keine Haftung übernommen. Für Sachschäden, die aus der Nichtbefolgung der Hinweise in dieser Bedienungsanleitung resultieren, wird keine Haftung übernommen.

1.2 Urheberrecht

Die vorliegende Bedienungsanleitung oder Teile davon dürfen ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Retsch GmbH in keiner Form vervielfältigt, verteilt, bearbeitet oder kopiert werden. Bei Zuwiderhandlung werden Schadenersatzansprüche geltend gemacht.

1.3 Erklärungen zu Zeichen und Symbolen

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Zeichen und Symbole verwendet:

Zeichen und Symbole	Bedeutung
①	Verweis auf eine Empfehlung und/oder wichtige Information.
Schriftart fett	Kennzeichnung eines wichtigen Begriffs.
• • •	Auflistung
(1), (2), (...) (A), (B), (..)	Die Komponenten haben eine feste Kennzeichnung.
⇒	Handlungsschritt einer Handlungsanweisung.
→	Ergebnis eines Handlungsschritts.



In den Ausführungen dieser Bedienungsanleitung wird die **Retsch Schwingmühle MM 400** meistens als **Gerät** bezeichnet.

1.4 Erklärungen zu den Sicherheitshinweisen



GEFAHR

D1.0000

Gefahr von tödlichen Verletzungen

Quelle der Gefahr

- Mögliche Folgen, wenn die Gefahr nicht beachtet wird.
- **Anweisungen und Hinweise, wie die Gefahr zu vermeiden ist.**

Bei Nichtbeachtung des Warnhinweises mit „Gefahr“ können **tödliche oder schwere Verletzungen** die Folge sein. Es existiert ein **sehr hohes Risiko** eines lebensbedrohlichen Unfalls oder eines bleibenden Personenschadens. Im Fließtext oder in den Handlungsanweisungen wird zusätzlich das Signalwort **GEFAHR** verwendet.



WARNUNG

W1.0000

Gefahr von lebensgefährlichen oder schweren Verletzungen

Quelle der Gefahr

- Mögliche Folgen, wenn die Gefahr nicht beachtet wird.
- **Anweisungen und Hinweise, wie die Gefahr zu vermeiden ist.**

Bei Nichtbeachtung des Warnhinweises mit „Warnung“ können **lebensgefährliche oder schwere Verletzungen** die Folge sein. Es besteht ein **erhöhtes Risiko** eines schweren Unfalls oder eines möglicherweise tödlichen Personenschadens. Im Fließtext oder in den Handlungsanweisungen wird zusätzlich das Signalwort **WARNUNG** verwendet.



VORSICHT

C1.0000

Gefahr von Verletzungen

Quelle der Gefahr

- Mögliche Folgen, wenn die Gefahr nicht beachtet wird.
- **Anweisungen und Hinweise, wie die Gefahr zu vermeiden ist.**

Bei Nichtbeachtung des Warnhinweises mit „Vorsicht“ können **mittlere oder geringe Verletzungen** die Folge sein. Es existiert ein mittleres oder geringes Risiko eines Unfalls oder eines Personenschadens. Im Fließtext oder in den Handlungsanweisungen wird zusätzlich das Signalwort **VORSICHT** verwendet.

HINWEIS

N1.0000

Art des Sachschadens

Quelle des Sachschadens

- Mögliche Folgen, wenn die Hinweise nicht beachtet werden.
- **Anweisungen und Hinweise zur Vermeidung des Sachschadens.**

Bei Nichtbeachtung des Hinweises können **Sachschäden** die Folge sein. Im Fließtext oder in den Handlungsanweisungen wird zusätzlich das Signalwort **HINWEIS** verwendet.

2 Sicherheit

VORSICHT

C2.0002

Verletzungsgefahr

Unkenntnis der Bedienungsanleitung

- Die Bedienungsanleitung enthält alle sicherheitsrelevanten Informationen. Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung kann daher zu Verletzungen führen.
- **Lesen Sie vor der Bedienung des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgfältig.**



Zielgruppe:

Die MM 400 ist für den Einsatz in einer Laborumgebung für die Probenvorbereitung konstruiert. Diese Bedienungsanleitung ist deshalb an Personen gerichtet, die in einer vergleichbaren Umgebung mit diesem Gerät arbeiten und bereits Erfahrungen mit ähnlichen Geräten besitzen.

Die MM 400 ist ein modernes, leistungsfähiges Produkt der Retsch GmbH und befindet sich auf dem neuesten Stand der Technik. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Geräts und bei Kenntnis der hier vorliegenden technischen Dokumentation ist die Betriebssicherheit gegeben.

2.1 Einsatz des Gerätes bei bestimmungsgemäßer Verwendung

Die MM 400 ist für die Zerkleinerung, Mahlung, Mischung und Homogenisierung von weichen, mittelharten, harten, faserigen, elastischen und spröden Materialien in trockenem und nassem Zustand bis zu einer Korngröße von 8 mm vorgesehen. Das Gerät ist auch für die kryogene Vermahlung von Probenmaterialien geeignet.

Als Laborgerät ist die MM 400 ausschließlich zur Probenvorbereitung und nicht als Produktionsmaschine einzusetzen.

Das Gerät ist für den stationären Betrieb in einer trockenen und sauberen Arbeitsumgebung konzipiert.

Betreiber und Bedienpersonal müssen die Bedienungsanleitung gelesen haben und mit dem vollen Funktionsumfang des Gerätes vertraut sein.

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Die MM 400 darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Andersartige Verwendungen, als die unter der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben, gelten als bestimmungswidrig.

Das Gerät ist nicht geeignet für die Verarbeitung von Mahlgütern, die explosive Luftgemische bilden können.

Für Sach- und Personenschäden, die aus einer bestimmungswidrigen Verwendung und/oder dem Nichtbefolgen der Sicherheitshinweise entstehen, sind Schadenansprüche in jeglicher Form ausgeschlossen.

2.3 Betreiberpflichten

2.3.1 Vorschriften

Der Betreiber trägt die Verantwortung dafür, dass Personen, die mit dem Gerät und der zugehörigen Ausstattung arbeiten, alle relevanten Sicherheitsvorschriften zur Kenntnis genommen und verstanden haben.

2.3.2 Personal

- Sicherstellen, dass nur Fachpersonal eingesetzt wird, welches aufgrund von Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.
- Das Personal regelmäßig im Umgang mit dem Gerät schulen, insbesondere bezüglich plötzlich auftretender Ereignisse.
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von qualifiziertem Fachpersonal an dem Gerät arbeiten lassen.
- Sicherheitsbewusstsein des Personals regelmäßig prüfen.
- Zuständigkeiten des Personals entsprechend der Qualifikation und Arbeitsplatzbeschreibung festlegen.
- Dem Personal die persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung stellen.
- Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
 - Das Personal hat diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel [Sicherheit](#), gelesen und verstanden.
 - Das Personal kennt und beachtet die einschlägigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften.
 - Das Personal trägt bei Arbeiten mit dem Gerät die vorgesehene persönliche Schutzausrüstung (PSA).

2.3.3 Arbeitsplatz und Gerät

- Für ausreichende Beleuchtung und Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen.
- Sicherstellen, dass die Abluft ordnungsgemäß nach außen geführt wird.
- Alle Schilder am Gerät in lesbarem Zustand halten.
- Sicherstellen, dass alle in dieser Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Kontrollen und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden.

2.3.4 Qualifikation des Personals

Arbeiten/Betriebsphase	Qualifikation
Transport Aufstellung Inbetriebnahme Bedienung Steuerung Instandhaltung Entsorgung	Qualifizierte Fachkraft, die im sicheren Umgang mit dem Gerät geschult ist.
Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Gerätes	Elektrofachkraft, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

2.3.5 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Empfehlungen für die persönliche Schutzausrüstung

Arbeiten/Betriebsphase	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
Transport Aufstellung	Sicherheitsschuhe
Inbetriebnahme Instandhaltung	Keine PSA erforderlich
Entsorgung	Sicherheitsschuhe
Normalbetrieb (Bedienung und Steuerung)	Gehörschutz Evtl. Schutzhandschuhe für die Entnahme von Mahlgut mit extremen Temperaturen. Schutzhandschuhe und Schutzbrille bei einer kryogenen Mahlung mit Verwendung von Flüssigstickstoff.

2.4 Schutzeinrichtungen

Not-Halt-Schalter

Das Gerät ist werkseitig **nicht** mit einem Not-Halt-Schalter ausgestattet. Im Notfall muss das Stillsetzen des Gerätes durch Betätigung des Hauptschalters bzw. durch Trennung des Gerätes vom Stromnetz erfolgen.

2.5 Reparaturen

Diese Bedienungsanleitung beinhaltet keine Reparaturanleitungen. Aus Sicherheitsgründen dürfen Reparaturen nur von der Retsch GmbH oder einer autorisierten Vertretung sowie von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.

Benachrichtigen Sie im Falle einer Reparatur...

- ...die Vertretung der Retsch GmbH in Ihrem Land,
- ...Ihren Lieferanten oder
- ...direkt die Retsch GmbH.

Service-Adresse:



2.6 Vermeidung von Risiken im Normalbetrieb

Die Nichtbeachtung der folgenden Sicherheitshinweise ist bestimmungswidrig und stellt eine Gefahr für das Personal und ein Risiko für die Betriebssicherheit dar.

Transport und Aufstellung

- Gerät bei Transport und Aufstellung nicht alleine tragen.
- Bei Transport und Aufstellung Sicherheitsschuhe tragen.
- Gerät nur an Steckdosen mit Schutzleiter PE anschließen.
- Beim Anschluss des Gerätes müssen die Werte auf dem Typenschild mit den Werten des Stromanschlusses übereinstimmen.

Betrieb

- Bedienungsanleitung lesen bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.
- Gerät nur an einem ausreichend großen Arbeitsplatz mit sicherem Stand des Gerätes betreiben.
- Vor dem Betrieb das Netzkabel auf Beschädigungen prüfen.
- Gerät niemals betreiben, wenn Beschädigungen sichtbar sind oder vermutet werden.
- Gerät nur entsprechend der technischen Einsatzgrenzen betreiben.
- Beim Betrieb einen Gehörschutz tragen.
- Vor dem Betrieb des Gerätes Maßnahme treffen, die eine eingeschränkte Kommunikation während des Betriebes berücksichtigen.
- Während der Mahlung die Umgebung beachten, da aufgrund der Geräuschkulisse die Wahrnehmung akustischer Signale erschwert ist.
- Gerät nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären betreiben.

- Sicherheitsdatenblätter der Proben beachten und Anweisungen befolgen, indem im Vorfeld angemessene Maßnahmen getroffen werden.
- Keine explosiven und/oder brennbaren Stoffe mahlen.
- Keine Stoffe mahlen, die bei der Mahlung explosiv und/oder brennbar werden können.
- Beim Betrieb können sich probeführende Komponenten stark erhitzen oder abkühlen. Vor der Probenentnahme Temperaturangleichung abwarten und, falls erforderlich, Schutzhandschuhe tragen.
- Verwenden Sie beim Umgang mit Flüssigstickstoff für eine kryogene Mahlung immer Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille.
- Füllen Sie unter keinen Umständen flüssigen Stickstoff oder Trockeneis in den Mahlbecher und verschließen diesen anschließend. Der entstehende Überdruck im Mahlbecher würde diesen aufsprengen.

Instandhaltung und Reparatur

- Vor der Instandhaltung das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten.
- Gerät nur trocken oder mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
- Gerät nicht mit Druckluft reinigen.
- Reparaturen nur vom Hersteller des Gerätes oder einer autorisierten Vertretung ausführen lassen.

2.7 Vermeidung von Sachschäden

- Bei zu erwartenden starken Temperaturschwankungen (z. B. beim Flugzeugtransport) das Gerät vor Kondenswasser schützen.
- Gerät beim Transport und Aufstellung nicht stoßen, schütteln oder werfen.
- Bedingungen für den Aufstellort bei der Aufstellung des Gerätes beachten.
- Füllen Sie unter keinen Umständen flüssigen Stickstoff oder Trockeneis in den Mahlbecher und verschließen diesen anschließend. Der entstehende Überdruck im Mahlbecher würde diesen aufsprengen.
- Gerät nur trocken oder mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
- Bei der Reinigung kein Lösungsmittel oder ein aggressives Reinigungsmittel verwenden.
- Zur Wartung nur Original-Ersatzteile verwenden.

2.8 Sicherheitshinweise beim Umgang mit flüssigem Stickstoff (Sauerstoffmangel)

Die Zusammensetzung der Luft in ihren Hauptbestandteilen ist nach Volumen:

- Sauerstoff O₂ 21 %
- Stickstoff N₂ 78 %
- Argon Ar 1 %

Die in der Atmosphäre enthaltenen Gase sind nicht giftig, jedoch hat die Änderung der Konzentration (insbesondere Veränderungen der Sauerstoffkonzentration) Auswirkungen auf Lebens- und Verbrennungsvorgänge. Es ist daher unabdingbar, dass eingeatmete Luft ausreichend Sauerstoff enthält (>19 %).

Der Mensch kann Veränderungen der Luftzusammensetzung nicht innerhalb der eigentlich notwendigen Zeit erfassen, da die Bestandteile farb- und geruchlos sind.

2.8.1 Gefahren

Erstickungsgefahr besteht infolge der normalen Verdampfung des flüssigen Stickstoffs, der dabei den Sauerstoff in der Luft verdrängt. Eine Sauerstoffunterversorgung ist gefährlich und kann Tod durch Erstickten verursachen. Die Reaktion des Organismus auf Sauerstoffunterversorgung ist je nach Person sehr unterschiedlich. Es ist nicht möglich, genaue und allgemein gültige Angaben zu Symptomen von Sauerstoffmangel zu machen.
Beispiel: unter Normalbedingungen (20 °C; 1013 mbar) verdampft 1 l Flüssigstickstoff zu 680 l Stickstoffgas.

2.8.2 Ursachen

Sauerstoffmangel kann unter anderem bei folgenden Arbeiten oder Bedingungen auftreten:

- Stickstoff als Flüssigkeit oder Gas
- natürliche Verdampfung von Flüssigstickstoff
- Umfüllen von Flüssigstickstoff
- Leckagen an Behältern für flüssigen oder gasförmigen Stickstoff
- Defekt in der Luftzufuhr oder -absaugung
- Umkippen des Behälters

Diese Liste ist nicht vollständig.

2.8.3 Empfehlungen

Um der Gefahr einer Sauerstoffunterversorgung vorzubeugen, sind folgende Maßnahmen unbedingt einzuhalten.

Das Gefäß

- muss unbedingt in senkrechter Stellung gehalten werden.
- muss mit einem geeigneten Isolierdeckel versehen sein.
- ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen und darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden.
- darf in gefülltem Zustand nicht in Fahrzeugen transportiert werden.
- ist vor Schlägen, Stößen und raschen Bewegungen zu schützen.

- Belüften Sie alle Aufstellungsräume ständig und angemessen.
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung (geeignete Handschuhe, Schutzbrillen oder Gesichtsschutz und Sicherheitsschuhe).
- Kontrollieren Sie laufend den Sauerstoffgehalt des Raumes.
- Tragen Sie immer ein Sauerstoffmessgerät bei sich.
- Es darf nur geschultes Personal mit Flüssigstickstoff arbeiten.

Diese Liste ist nicht vollständig.

2.8.4 Allgemeines Verhalten im Falle eines Unfalles

Im Falle eines Unfalles durch Sauerstoffmangel müssen die folgenden Regeln beachtet werden.

- Sichern Sie das Umfeld zur Vermeidung von Folgeunfällen.
- Handeln Sie rasch.
- Die Retter müssen Maßnahmen zum Selbstschutz ergreifen (Atemschutzgerät).
- Bringen Sie die Verletzten aus dem Gefahrenbereich.
- Beachten Sie die betriebsinternen Anweisungen für Notfälle.
- Belüften Sie die betroffenen Räumlichkeiten ausreichend.
- Ergründen Sie die Unfallursache.

Diese Liste ist nicht vollständig.

2.9 Sicherheitshinweise beim Umgang mit flüssigem Stickstoff (Kryogene Verbrennungen)

Flüssiger Stickstoff ist sehr kalt (–196 °C).

Gefäßoberflächen, die mit flüssigem Stickstoff in Berührung waren (insbesondere beim Befüllvorgang), können bei Kontakt mit der Haut Verbrennungen hervorrufen.

2.9.1 Gefahren

Kryogene Flüssigkeiten können:

- am menschlichen Körper Verbrennungen hervorrufen
- bestimmte Werkstoffe (Metall und Plastik), die nicht besonders für tiefe Temperaturen geeignet sind, brüchig machen
- je nach Luftfeuchtigkeit starke Nebelbildung erzeugen

2.9.2 Ursachen

Es gibt zwei Arten kryogener Verbrennungen:

2.9.2.1 Verbrennungen durch Spritzer

Bei der Handhabung von Proben, sowie allgemein bei jedem Umgang mit Flüssigstickstoff, muss man sich unbedingt vor Spritzern schützen. Sie können kryogene Verbrennungen mit schweren Folgeschäden hervorrufen, insbesondere an Augen und Gesicht.

2.9.2.2 Verbrennungen durch Kontakt

Kontakt der Haut mit kaltem Material ruft Erfrierungen oder kryogene Verbrennungen hervor. Die Mahlbecher, das Probenmaterial und die Kugeln dürfen niemals berührt oder mit bloßer Hand angefasst werden.

2.9.3 Empfehlungen

Um der Verbrennungsgefahr vorzubeugen, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- kryogene Flüssigkeiten niemals mit der Haut in Kontakt bringen
- niemals die kalten, nicht isolierten oder vereisten Wände eines Behälters anfassen
- persönliche Schutzausrüstung tragen (geeignete Handschuhe, Schutzbrillen oder Gesichtsschutz und Sicherheitsschuhe)
- das Gefäß unbedingt senkrecht halten
- zum Umfüllen geeignetes Material (z.B. Metallwellschlauch oder PTFE-Schlauch) verwenden
- Personal schulen

Diese Liste ist nicht vollständig.

2.9.4 Allgemeine Verhaltensregeln nach Spritzern von flüssigem Stickstoff

2.9.4.1 In die Augen

- Auge 15 Minuten lang mit sehr viel Wasser ausspülen
- die betriebsinternen Anweisungen für Notfälle beachten
- Arzt hinzuziehen

2.9.4.2 Auf der Haut

- nicht reiben,
- wenn möglich Kleidung abnehmen oder lockern.

-
- die betroffenen Partien langsam und fortschreitend erwärmen.
 - nichts auf die verbrannte Stelle bringen
 - die betriebsinternen Anweisungen für Notfälle beachten
 - Arzt hinzuziehen

Beide Listen sind nicht vollständig.

2.10 Bestätigungsformular für den Betreiber

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für den Betrieb und die Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor der Inbetriebnahme des Gerätes vom Nutzer zu lesen. Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort zugänglich und verfügbar sein.

Der Nutzer des Gerätes bestätigt hiermit dem Betreiber (Eigentümer), dass er in die Bedienung und Wartung der Anlage ausreichend eingewiesen wurde. Der Nutzer hat die Bedienungsanleitung erhalten, zur Kenntnis genommen und verfügt infolgedessen über alle für den sicheren Betrieb erforderlichen Informationen und ist mit dem Gerät hinreichend vertraut.

Der Betreiber sollte sich zur rechtlichen Absicherung die Einweisung in die Bedienung des Gerätes von den Nutzern bestätigen lassen.

Ich habe alle Kapitel dieser Bedienungsanleitung sowie alle Sicherheits- und Warnhinweise zur Kenntnis genommen.

Nutzer

Name, Vorname (Druckschrift)

Position im Unternehmen

Ort, Datum und Unterschrift

Betreiber oder Service-Techniker

Name, Vorname (Druckschrift)

Position im Unternehmen

Ort, Datum und Unterschrift

3 Die Schwingmühle MM 400

Die MM 400 der Retsch GmbH ist ein Laborgerät und dient der Probenvorbereitung.

Das Gerät ermöglicht eine schnelle Zerkleinerung, Mahlung, Mischung und Homogenisierung von weichen, mittelharten, harten, faserigen, elastischen und spröden Materialien in trockenem und nassem Zustand bis zu einer Korngröße von 8 mm vorgesehen. Das Gerät ist auch für die kryogene Vermahlung von Probenmaterialien geeignet.

Abhängig von den Eigenschaften des Materials und der Mahlparameter können Endfeinheiten bis zu 5 µm erreicht werden.

Aufgrund des effektiven Mahlverfahrens in einem geschlossenen System gewährleistet das Gerät eine materialschonende, analysegerechte Probenvorbereitung in kürzester Zeit.



Abb. 1: Die Schwingmühle MM 400

HINWEIS Dieses Gerät ist nicht als Produktionsmaschine und für den Dauerbetrieb ausgelegt, sondern als Laborgerät, bestimmt für einen einschichtigen unterbrochenen periodischen Betrieb von 8 Stunden/Tag.

3.1 Technische Daten

Anwendungsbereich	
Anwendungen	Zerkleinern (trocken und nass), Mischen, Homogenisieren, Zellaufschluss, Kryogenvermahlung, Mechanochemie
Anwendungsbereich	Agrarwissenschaften, Baustoffe, Biologie, Chemie / Kunststoffe, Geologie / Metallurgie, Glas / Keramik, Lebensmittel, Maschinenbau / Elektrotechnik, Medizin / Pharma, Umwelt / Recycling
Aufgabegut	Hart, mittelhart, weich, spröde, elastisch, faserig

Betriebsdaten	
Netzanschluss (abhängig von der Variante)	1~, 100-240 V, 50/60 Hz, 185 W
Netzspannungsschwankungen	+/- 10 %
Überspannungskategorie	Kategorie II
Verschmutzungsgrad	Grad II
Schutzart	IP30
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EMV Klasse B nach EN 55011

Werte für die Mahlung	
Zerkleinerungsprinzip	Prall, Reibung
Trockenvermahlung	Ja
Nassvermahlung	Ja
Kryogenvermahlung	Ja
Anzahl der Mahlstellen	2
Maximale Aufgabenmenge	2 x 20 ml
Aufgabekorngröße	8 mm
Maximale erreichbare Endfeinheit	~ 5 µm
Einstellung Schwingfrequenz	Digital, 3 – 30 Hz Schrittweite 0,5 Hz
Mahlbecher (Werkstoffe)	Gehärteter Stahl Rostfreier Stahl Wolframcarbid Achat Zirkonoxid Polytetrafluorethylen (PTFE) Polymethylmethacrylat (PMMA)
Mahlbechergößen	1,5 ml / 5 ml / 10 ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
Bedienung	4,3 Zoll Touchdisplay mit Drehknopf
Einstellung Mahldauer	Digital, 10 s – 8 h Im Zyklusprogramm-Modus ist die Gesamtlaufzeit auf 99 Stunden begrenzt. 10 s – 1 min: 1 s Schritte 1 min – 3 min: 5 s Schritte 3 min – 10 min: 10 s Schritte 10 min – 30 min: 30 s Schritte 30 min – 1 h: 1 min Schritte 1 h – 3 h: 5 min Schritte 3 h – 8 h: 10 min Schritte
Speicherbare SOP's (Standard Operating Procedures)	12
Speicherbare Zyklusprogramme	6 (bis zu 99 Wiederholungen)

Abmaße und Gewicht	
Höhe	350 mm
Breite	385 mm
Tiefe	470 mm
Höhe bei geöffnetem Mahlraum	640 mm
Gewicht	Ca. 27,5 kg
Erforderliche Standfläche	400 x 500 mm

Bedingungen für den Aufstellort	
Aufstellungshöhe	Max. 2000 m ü. NN
Umgebungstemperatur	5 °C bis 40 °C
Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Feuchte 80 % bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei 40 °C

3.2 Emissionen

⚠ VORSICHT

C3.0020

Verletzungsgefahr durch Überhören von akustischen Signalen

Laute Mahlgeräusche

- Durch laute Mahlgeräusche können akustische Warnsignale überhört werden und Verletzungen können die Folge sein.
- **Berücksichtigen Sie bei der Gestaltung der akustischen Signale im Arbeitsumfeld die Lautstärke der Mahlgeräusche. Setzen Sie gegebenenfalls zusätzliche visuelle Signale ein.**

⚠ VORSICHT

C4.0077

Gefahr von Gehörschaden

Hoher Schallpegel

- Je nach Art des Materials, der verwendeten Kugelzahl, der eingestellten Mahlfrequenz und der Dauer der Vermahlung kann ein hoher Schallpegel auftreten. Ein Übermaß an Schall, in Stärke und Dauer, kann Beeinträchtigungen oder bleibende Schäden am Gehör hervorrufen.
- **Sorgen Sie für geeignete Schallschutzmaßnahmen.**
- **Tragen Sie bei hohen oder dauernden Schallpegeln einen Gehörschutz.**



Geräuschkennwerte:

Die Geräuschkennwerte werden durch das Mahlgut, die Aufgabenkorngröße und die eingestellte Frequenz beeinflusst.


Beispiel 1	
Behälter	2 Stahlmahlbecher (25 ml)
Zerkleinerungsorgan	je 1 Stahlkugel (20 mm)
Aufgabegut	Glasbruch (ca. 4,0 mm – 6,0 mm)
Aufgabemenge	8 ml
Geschwindigkeit	30 Hz

Unter diesen Betriebsbedingungen beträgt der arbeitsplatzbezogene äquivalente Dauerschallpegel $L_{eq} = 63,3 \text{ dB(A)}$.

Beispiel 2	
Behälter	2 Stahlmahlbecher (5 ml)
Zerkleinerungsorgan	je 2 Wolframcarbidkugeln (7 mm)
Aufgabegut	Glasbruch (ca. 1,0 mm – 1,5 mm)
Aufgabemenge	1,5 ml
Geschwindigkeit	30 Hz

Unter diesen Betriebsbedingungen beträgt der arbeitsplatzbezogene äquivalente Dauerschallpegel $L_{eq} = 53,4 \text{ dB(A)}$.

3.3 Ansichten des Gerätes

 Die Nummerierung der Komponenten in den folgenden Geräteansichten ist feststehend und wird bei den weiteren Abbildungen der Komponenten in der Bedienungsanleitung eingehalten.

3.3.1 Vorderseite



Abb. 2: Gerätehaube geschlossen



Abb. 3: Gerätehaube geöffnet

Nr.	Komponente	Funktion
1	Gerätehaube	Verschließt den Mahlraum des Gerätes.
2	Touchdisplay mit Drehknopf	Für die Gerätesteuerung. Auswahl und Konfiguration von Vermahlungsparametern.
3	Mahlstellen	Position der Mahlbecherhalterungen für die Aufnahme der Mahlbecher.
4	Transportsicherung	Schützt das Gerät während des Transportes vor Transportschäden durch Erschütterung.

3.3.2 Ansicht Mahlbecherhalterung

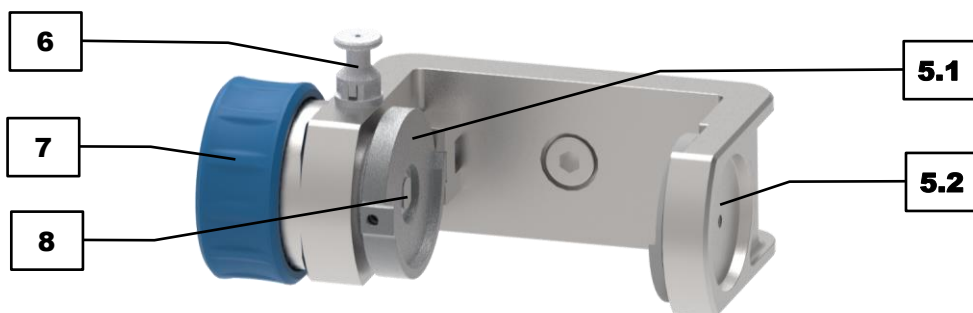


Abb. 4: Mahlbecherhalterung

Nr.	Komponente	Funktion
5.1	Druckplatte beweglich	Für die Aufnahme des Mahlbechers in die Mahlbecherhalterung. Arretierung durch den Sperrbolzen.
5.2	Druckplatte fix	Für die Aufnahme des Mahlbechers in die Mahlbecherhalterung.

Nr.	Komponente	Funktion
6	Sperrbolzen	Verhindert das Öffnen der Mahlbecherarretierung.
7	Feststellrad	Um die Mahlbecher in der Mahlbecherhalterung festzuziehen bzw. zu lösen.
8	Zentrierung	Für die Zentrierung des Mahlbechers in der Mahlbecherhalterung.

3.3.3 Rückseite



Abb. 5: Geräterückseite

Nr.	Komponente	Funktion
9	USB-Schnittstelle	Für den Anschluss eines USB-Datenträgers zur Aktualisierung der Steuersoftware.
10	Ethernet-Schnittstelle	Schnittstelle für den Service.
11	Hauptschalter	Schaltet das Gerät ein bzw. aus.
12	Gerätesteckdose	Anschluss für das Netzkabel.
13	Lüftungsschlitze	Zur Leitung der Abwärme.

3.4 Hinweise auf dem Gerät



Abb. 6: Geräterückseite

Nr.	Komponente	Funktion
14	Gehörschutz tragen	Bei längerem Betrieb des Gerätes wird das Tragen eines Gehörschutzes empfohlen.
15	Bedienungsanleitung lesen	Die Bedienungsanleitung des Gerätes muss vor Inbetriebnahme und Bedienung gelesen werden.
16	Stromwarnung	Vorsicht Stromschlag! Öffnen des Gehäuses nur durch geschultes Personal. Vor der Wartung den Netzstecker ziehen!
17	Typenschild	Informationen zum Gerät.

3.5 Beschreibung Typenschild

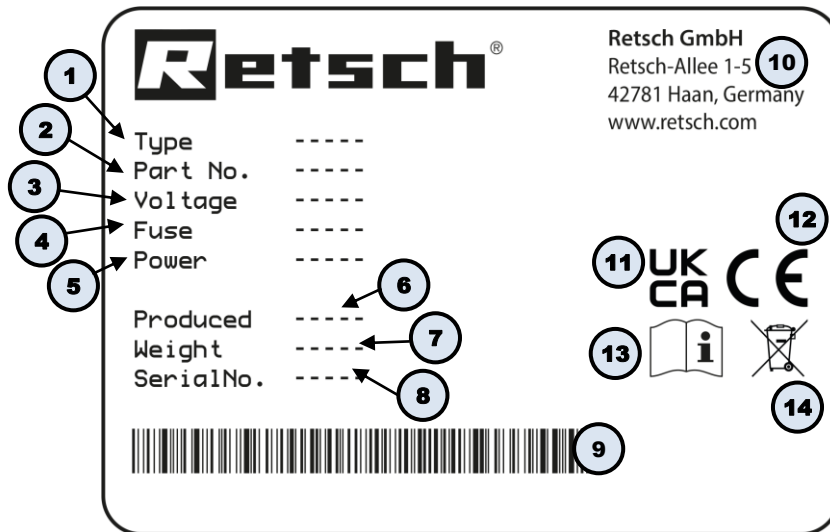


Abb. 7: Typenschild

- 1 Gerätebezeichnung
- 2 Artikelnummer
- 3 Spannungsvariante, Netzfrequenz
- 4 Sicherungsausführung und Sicherungsstärke
- 5 Leistung, Stromstärke
- 6 Herstellungsjahr
- 7 Gewicht
- 8 Seriennummer
- 9 Barcode
- 10 Herstelleradresse
- 11 UKCA-Kennzeichnung
- 12 CE-Kennzeichnung
- 13 Sicherheitshinweis: Bedienungsanleitung lesen
- 14 Entsorgungskennzeichen

① Bei Rückfragen immer die Gerätebezeichnung (1) oder Artikelnummer (2) sowie die Seriennummer (8) des Gerätes angeben.

4 Verpackung, Transport und Aufstellung

4.1 In der Lieferung enthaltenes Zubehör

4.2 Verpackung

Die Verpackung ist dem Transportweg angepasst. Sie entspricht den allgemeingültigen Verpackungsrichtlinien.

HINWEIS

N2.0001

Reklamation oder Rücksendung

Aufbewahrung der Verpackung

- Im Falle einer Reklamation oder Rücksendung kann bei unzureichender Verpackung bzw. Sicherung des Gerätes der Garantieanspruch gefährdet sein.
- **Verwahren Sie die Verpackung für die Dauer der Garantiezeit.**

4.3 Transport

WARNUNG

W2.0005

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Gerätes

Anheben des Gerätes über Kopfhöhe

- Beim Anheben des Gerätes über Kopfhöhe kann das Gerät herabfallen und schwere Verletzungen verursachen.
- **Transportieren Sie das Gerät möglichst nah über dem Fußboden. Vermeiden Sie insbesondere das Anheben des Gerätes über Kopfhöhe.**
- **Stellen Sie sicher, dass die Frontstrebe festgeschraubt ist.**



VORSICHT

C5.0000

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Gerätes

Falscher Transport des Gerätes

- Das Gerät kann beim Herabfallen durch sein Gewicht Verletzungen verursachen.
- **Transportieren Sie das Gerät nicht alleine.**

Der Transport muss in Abhängigkeit der Geräteeigenschaften erfolgen und darf nur von Fachpersonal mit entsprechenden Kenntnissen durchgeführt werden.

Für den Transport sind die Sicherheitshinweise zu beachten.

HINWEIS

N3.0017

Beschädigung der Bauteile

Transport

- Mechanische oder elektronische Bauteile können beim Transport durch Stoßen, Schütteln oder Werfen beschädigt werden.
- **Bewegen Sie das Gerät während des Transportes behutsam.**

HINWEIS

N4.0014

Reklamationen

Unvollständige Lieferung oder Transportschaden

- Bei Transportschäden müssen der Transporteur und die Retsch GmbH unverzüglich benachrichtigt werden. Spätere Reklamationen können unter Umständen nicht mehr berücksichtigt werden.
- **Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt des Gerätes auf ihre Vollständigkeit und Unversehrtheit.**
- **Benachrichtigen Sie bei Transportschäden Ihren Transporteur und die Retsch GmbH innerhalb von 24 Stunden.**

4.4 Temperaturschwankungen und Kondenswasser

Zwischenlagerung

Auch bei einer Zwischenlagerung muss das Gerät trocken und innerhalb der spezifizierten Umgebungstemperatur gelagert werden.

HINWEIS

N5.0016

Beschädigte Bauteile durch Kondenswasser

Temperaturschwankungen

- Das Gerät kann während des Transportes starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sein. Das dabei entstehende Kondenswasser kann elektronische Bauteile beschädigen.
- **Warten Sie vor der Inbetriebnahme, bis sich das Gerät akklimatisiert hat.**

4.5 Bedingungen für den Aufstellungsort

⚠ VORSICHT

C6.0047

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Gerätes

Falsche Aufstellung des Gerätes

- Das Gerät kann beim Herabfallen durch sein Gewicht Verletzungen verursachen.
- **Betreiben Sie das Gerät nur auf einem ausreichend großen, festen und standsicheren Arbeitsplatz.**
- **Stellen Sie sicher, dass alle Gerätefüße einen sicheren Stand haben.**

HINWEIS

N6.0004

Aufstellung des Gerätes

Vibrationen während des Betriebes

- Je nach Betriebszustand des Gerätes können leichte Vibrationen auftreten.
- **Stellen Sie das Gerät nur auf einen schwingungsfreien, ebenen und stabilen Untergrund.**

HINWEIS

N7.0002

Aufstellung des Gerätes

Trennung des Gerätes vom Stromnetz

- Eine Trennung des Gerätes vom Stromnetz muss jederzeit möglich sein.
- **Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Anschluss für das Netzkabel stets leicht zugänglich ist.**

HINWEIS

N8.0021

Umgebungstemperatur

Temperaturen außerhalb des zulässigen Bereiches

- Elektronische und mechanische Bauteile können beschädigt werden.
- Die Leistungsdaten verändern sich in nicht bekanntem Umfang.
- **Der Temperaturbereich (5 °C – 40 °C Umgebungstemperatur) des Gerätes sollte nicht über- oder unterschritten werden.**

HINWEIS

N9.0015

Sachschaden durch Luftfeuchtigkeit

Hohe relative Luftfeuchtigkeit

- Elektronische und mechanische Bauteile können beschädigt werden.
- Die Leistungsdaten verändern sich in nicht bekanntem Umfang.
- **Die relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung des Gerätes sollte möglichst niedrig gehalten werden.**

- Aufstellungshöhe: max. 2000 m über NN (Meeresspiegel)
- Umgebungstemperatur: 5 °C – 40 °C
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit < 80 % (bei Umgebungstemperaturen ≤ 31 °C)

Für Umgebungstemperaturen U_T zwischen 31 °C und 40 °C nimmt der maximale Luftfeuchtigkeitswert L_F linear gemäß $L_F = -(U_T - 55) / 0,3$ ab:

Umgebungstemperatur	Max. rel. Luftfeuchtigkeit
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73,3 %
35 °C	66,7 %
37 °C	60 %
39 °C	53,3 %
40 °C	50 %

Die MM 400 muss auf stabilem und festem Grund aufgestellt werden, ansonsten werden die Vibrationen des Geräts beim Mahlvorgang auf die Umgebung übertragen.

4.6 Verpackung entfernen

Entfernen Sie die Verpackung und entnehmen das Gerät wie folgt:

- ⇒ Das im Karton gelieferte Gerät auf einen stabilen Untergrund stellen und den Karton öffnen.
- ⇒ Das Gerät vorsichtig aus dem Karton entnehmen.
- ⇒ Den Karton und das Füllmaterial für eine mögliche Rücksendung des Gerätes aufheben.

4.7 Transportsicherung entfernen

WARNUNG

W3.0006

Verletzungsgefahr durch Herabfallen des Gerätes
Anheben des Gerätes über Kopfhöhe

- Beim Anheben des Gerätes über Kopfhöhe kann das Gerät herabfallen und schwere Verletzungen verursachen.
- **Transportieren Sie das Gerät möglichst nah über dem Fußboden. Vermeiden Sie insbesondere das Anheben des Gerätes über Kopfhöhe.**

HINWEIS

N10.0018

Transportsicherung
Transport ohne Transportsicherung oder Betrieb mit Transportsicherung

- Mechanische Bauteile können beschädigt werden.
- **Transportieren Sie das Gerät stets mit montierter Transportsicherung.**
- **Nehmen Sie vor dem Betrieb die Transportsicherung ab.**

Um Erschütterungen des Gerätes während des Transportes zu vermeiden, ist das Gerät werksseitig mit einer Transportsicherung ausgestattet. Die Transportsicherung befindet sich auf der Unterseite des Gerätes und muss vor dem ersten Gebrauch entfernt werden. Das benötigte Werkzeug liegt dem Gerät bei.

Entfernen Sie die Transportsicherung wie im Folgenden beschrieben:

- ⇒ Auf der Unterseite ist ein Pfeil aufgeklebt, der die Transportsicherung kennzeichnet.
- ⇒ Das Gerät vorsichtig nach hinten oder auf die Seite und auf eine weiche Unterlage kippen.
- ⇒ Die Schraube in der Mitte des Bodens lösen und die Transportsicherung (4) entnehmen.
- ⇒ Die Transportsicherung für einen späteren Transport des Gerätes aufbewahren.

HINWEIS Bei einem Betrieb mit Transportsicherung oder einem Transport ohne Transportsicherung können mechanische Bauteile beschädigt werden.

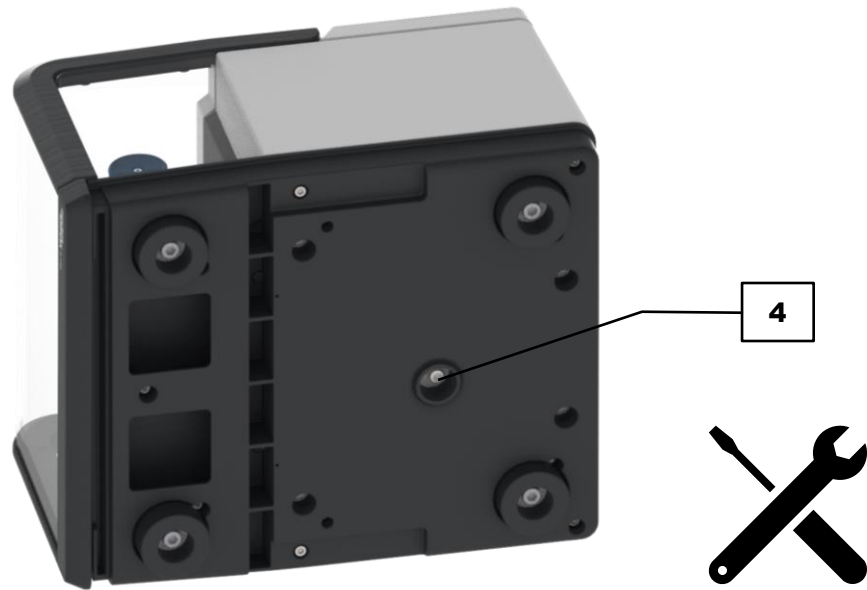


Abb. 8: Transportsicherung lösen

5 Erste Inbetriebnahme

5.1 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

W4.0015

Lebensgefahr durch Stromschlag
Anschluss an Steckdose ohne Schutzleiter

- Beim Anschließen des Gerätes an Steckdosen ohne Schutzleiter kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag kommen.
- **Betreiben Sie das Gerät ausschließlich an Steckdosen mit Schutzleiter (PE).**

WARNUNG

W5.0002

Lebensgefahr durch Stromschlag
Beschädigtes Netzkabel

- Das Betreiben des Gerätes mit beschädigtem Netzkabel oder Stecker kann zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag führen.
- **Prüfen Sie vor dem Betrieb des Gerätes das Netzkabel und die Stecker auf Beschädigungen.**
- **Betreiben Sie das Gerät niemals mit beschädigtem Netzkabel oder Stecker!**

HINWEIS

N11.0022

Elektrischer Anschluss
Nichtbeachtung der Werte auf dem Typenschild

- Elektronische und mechanische Bauteile können beschädigt werden.
- **Schließen Sie das Gerät nur an ein Stromnetz an, welches mit den Werten des Typenschildes übereinstimmt.**

- ⚠️ WARNUNG** Es ist eine externe Absicherung beim Anschluss des Netzkabels an das Stromnetz entsprechend den Vorschriften des Aufstellungsortes vorzunehmen.
- Entnehmen Sie dem Typenschild die Angaben zu Spannung und Frequenz, die das Gerät benötigt.
 - Die gelisteten Werte müssen mit dem vorhandenen Stromnetz übereinstimmen.
 - Das Gerät darf nur mit dem mitgelieferten Verbindungskabel an das Stromnetz angeschlossen werden.

Für die Erstinbetriebnahme der MM 400 muss das Gerät mit dem Stromnetz vor Ort verbunden werden.

Bevor Sie den Stromanschluss herstellen, versichern Sie sich, dass

- der Einsatzort den Aufstellbedingungen entspricht,
- das Gerät einen stabilen und sicheren Stand hat,
- die Leistungswerte des Gerätes (Typenschild) mit den Werten des Stromanschlusses vor Ort übereinstimmen.

5.2 Gerät mit dem Stromnetz verbinden

Verbinden Sie das Gerät wie im Folgenden beschrieben mit dem Stromnetz:

- ⇒ Spannung und Frequenz auf dem Typenschild (17) des Gerätes mit den Werten vor Ort abgleichen.
- ⇒ Beiliegendes Netzkabel in die Gerätesteckdose (12) stecken.
- ⇒ Anderes Ende des Netzkabels in eine Steckdose am Aufstellungsort stecken.
- ⇒ Externe Absicherung entsprechend der Vorschriften des Aufstellungsortes vornehmen.




Abb. 9: Stromanschluss herstellen

6 Bedienung des Gerätes

⚠️ WARNUNG W6.0002

Lebensgefahr durch Stromschlag
Beschädigtes Netzkabel

- Das Betreiben des Gerätes mit beschädigtem Netzkabel oder Stecker kann zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag führen.
- **Prüfen Sie vor dem Betrieb des Gerätes das Netzkabel und die Stecker auf Beschädigungen.**
- **Betreiben Sie das Gerät niemals mit beschädigtem Netzkabel oder Stecker!**



⚠️ VORSICHT C7.0005


Verletzungsgefahr
Explosionsgefährdete Atmosphäre

- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären geeignet. Das Betreiben des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zu Verletzungen durch Explosion oder Brand führen.
- **Betreiben Sie das Gerät niemals in explosionsgefährdeter Atmosphäre.**

⚠️ VORSICHT C8.0077

Gefahr von Gehörschaden
Hoher Schallpegel

- Je nach Art des Materials, der verwendeten Kugelzahl, der eingestellten Mahlfrequenz und der Dauer der Vermahlung kann ein hoher Schallpegel auftreten. Ein Übermaß an Schall, in Stärke und Dauer, kann Beeinträchtigungen oder bleibende Schäden am Gehör hervorrufen.
- **Sorgen Sie für geeignete Schallschutzmaßnahmen.**
- **Tragen Sie bei hohen oder dauernden Schallpegeln einen Gehörschutz.**



6.1 Gerät ein-/ausschalten

Schalten Sie das Gerät wie folgt ein:

- ⇒ Gerät mit dem Hauptschalter (11) auf der Geräterückseite einschalten.
- ➔ Auf dem Touchdisplay (2) wird auf das Öffnen und Schließen der Gerätehaube (1) hingewiesen.
- ⇒ Gerätehaube (1) per Hand vollständig öffnen und wieder schließen. Danach ist das Gerät betriebsbereit.

Schalten Sie das Gerät wie folgt aus:

- ⇒ Gerät mit dem Hauptschalter (11) auf der Geräterückseite ausschalten, wenn kein Mahlvorgang läuft.



Abb. 10: Hauptschalter auf der Geräterückseite

6.2 Öffnen und Schließen des Gerätes

Öffnen Sie das Gerät wie folgt:

- ⇒ Gerätehaube (1) von Hand anheben und vollständig öffnen.

Schließen Sie das Gerät wie folgt:

- ⇒ Gerätehaube (1) von Hand vorsichtig schließen.

HINWEIS Die Gerätehaube ist mit einer Dämpfung ausgestattet. Diese Dämpfung stellt sicher, dass die Gerätehaube nicht unkontrolliert zuschlägt. Die Dämpfung der Gerätehaube greift ab einem Öffnungswinkel von 20°.

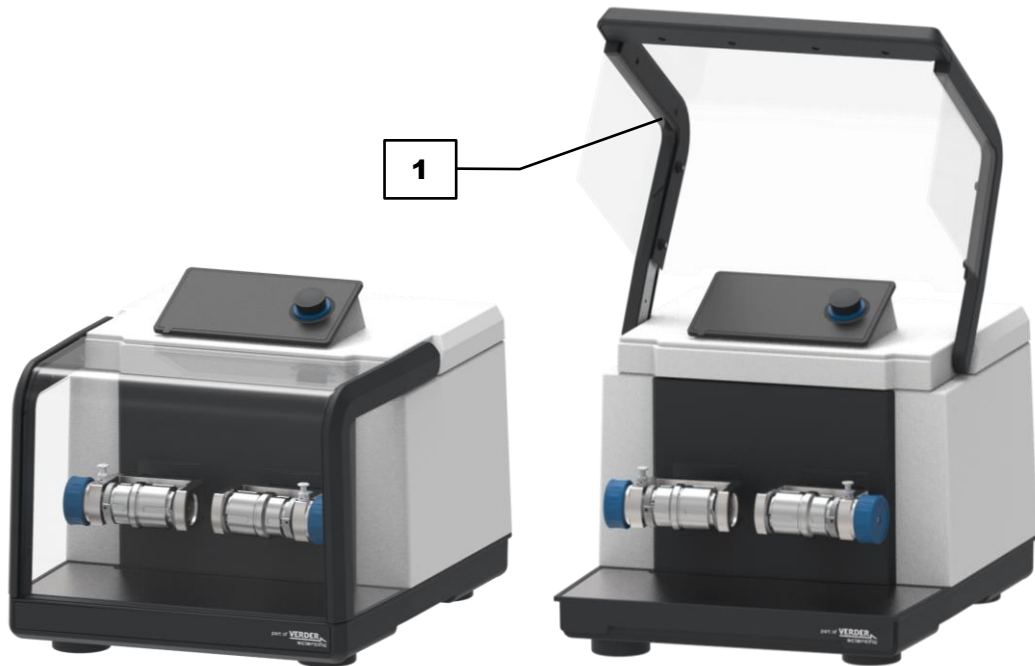


Abb. 11: Gerätehaube öffnen und schließen

6.3 Vorgaben zu Mahlkugeln und Mahlbechern

Bei der MM 400 wird eine sehr große Energiemenge in das Mahlgut eingetragen. Diese hohe Energiemenge wirkt auch auf die Mahlbecher und die Mahlkugeln.

Je nach Mahlbechergröße gelten daher die folgenden Empfehlungen für die Probenmenge und die verwendbaren Kugelgrößen.

HINWEIS

N12.0011

Verschleiß oder Beschädigung der Mahlkugeln und Mahlbecher

Verwendung unterschiedlicher Materialien

- Beim Betrieb mit Mahlkugeln und Mahlbecher, bei der die einzelnen Komponenten aus unterschiedlichen Materialien bestehen, ist ein erhöhter Verschleiß oder eine Beschädigung möglich.
- **Verwenden Sie nur Mahlkugeln und Mahlbecher aus demselben Material.**

HINWEIS

N13.0000

Beschädigung der Mahlbecher

Unsachgemäße Befüllung der Mahlbecher

- Bei Befüllung der Mahlbecher mit keinem oder zu wenig Material beschädigen die Mahlkugeln den Mahlbecher und das Gerät.
- **Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Material in den Mahlbechern.**
- **Die Befüllung der Mahlbecher darf 25 % des Mahlbechervolumens nicht unterschreiten.**

6.3.1 Mahlbecheridentifikation

Alle Mahlbecher und die passenden Mahlbecherdeckel sind durch ein Schriftfeld an der Außenseite identifizierbar. Das Schriftfeld gibt Aufschluss zur Größe und zum Werkstoff des Mahlbechers.

6.3.2 Empfohlene maximale Kugelgrößen

Mahlbechergroße	Kugelgröße
1,5 ml	5 mm
5 ml	7 mm
10 ml	12 mm
25 ml	15 mm
35 ml	20 mm
50 ml	25 mm

6.3.3 Empfohlene Mahlbecherbefüllung

Entscheidend für den Erfolg einer Vermahlung in der Schwingmühle ist neben den Geräteeinstellungen auch der Füllgrad der Mahlbecher. **Bei der Vermahlung von Schüttgütern sollte eine Mahlbecherfüllung ungefähr aus einem Drittel Probenmaterial und einem Drittel Kugelmenge bestehen.** Das restliche Drittel ist freies Mahlbechervolumen, das für den Bewegungsablauf der Kugeln erforderlich ist. Bitte beachten Sie die maximal zulässige Kugelgröße für das jeweilige Material.

Ist während der Vermahlung mit Volumenzunahme oder -abnahme zu rechnen, kann die Probenmenge im Rahmen der in der Tabelle aufgeführten Bandbreite angepasst werden. So ist z. B. bei voluminösem Probenmaterial wie Wolle, Laub, Gräser etc. ein anfänglicher Materialfüllgrad von 70 - 80 % notwendig.

Für Nassvermahlungen mit Mahlkugeln < 3 mm sollte die Kugelfüllung 60 % des Mahlbechervolumens betragen. Das Probematerial sollte wie bei der Trockenvermahlung ein Drittel des Mahlbechervolumens füllen. Eine Nassvermahlung sollte so vorgenommen werden, dass die Mischung aus Mahlkugeln, Probenmaterial und Flüssigkeit eine viskose Konsistenz erreicht. Ist die Mischung zu viskos, bewegen sich die Mahlkugeln nicht ausreichend. Ist die Viskosität zu gering, kommt es zu schlechteren Mahlergebnissen und erhöhtem Verschleiß an Mahlkugeln und Mahlbechern.

Mahlbecher- volumen	Probenmenge	Max. Aufgabe- korngröße	Trockenvermahlung Empfohlene Kugelfüllung (Stück)			
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
1,5 ml	0,2–0,5 ml	1 mm	1 - 2	-	-	-
5 ml	0,5–2 ml	2 mm	5 - 6	1-2	1	-
10 ml	2–4 ml	4 mm	17 - 20	9 - 12	1 - 2	1 - 2
25 ml	4–10 ml	6 mm	35 - 40	16 - 20	5 - 6	2 - 4
35 ml	6-15 ml	6 mm	55 - 60	25 - 30	6 - 9	4 - 6
50 ml	8-20 ml	8 mm	80 - 90	45 - 50	12 - 14	6 - 8

Mahlbecher- volumen	Probenmenge	Max. Aufgabe- korngroße	Trockenvermahlung		
			Empfohlene Kugelfüllung (Stück)		
			Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
1,5 ml	0,2–0,5 ml	1 mm	-	-	-
5 ml	0,5–2 ml	2 mm	-	-	-
10 ml	2–4 ml	4 mm	-	-	-
25 ml	4–10 ml	6 mm	1 - 2	-	-
			2 - 3	1	
35 ml	6-15 ml	6 mm			-
50 ml	8-20 ml	8 mm	3 - 4	1	1

Die MM 400 erlaubt die Verwendung von Reaktionsgefäßen 1,5 ml / 2 ml / 5 ml.

Mahlbecher- volumen	Proben- menge	Max. Aufgabe- korngroße	Trockenvermahlung				Zellaufschluss von biologischen Zellen
			Empfohlene Kugelfüllung (Stück) Rostfreier Stahl oder Zirkonoxid				
			Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	
							Glasbeads (0,1-0,25 mm/0,25-0,5 mm/0,75- 1 mm/1-1,5 mm) Zirkonoxid Mahlkugeln (< 3 mm)
1,5 ml	0,2–0,5 ml	<1 mm	2-4	-	-	-	~ 0,75 ml
2 ml	0,3-0,75 ml	<2 mm	3-6	2-4	1-2	-	~ 1 ml
5 ml	0,5–2 ml	<2 mm	12	-	-	-	~ 2,5 ml

6.4 Öffnungshilfe

Im Lieferumfang der MM 400 sind zwei Öffnungshilfen enthalten.

Nutzen Sie zum Verschließen der Mahlbecher die Öffnungshilfen, um sicherzustellen, dass die Mahlbecher fest verschlossen sind.

Setzen Sie die Öffnungshilfen auf die beiden Enden eines Mahlbechers auf und drehen Sie im Uhrzeigersinn, um den Mahlbecher zu verschließen.

Zum leichteren Öffnen der Mahlbecher können die Öffnungshilfen ebenfalls verwendet werden.

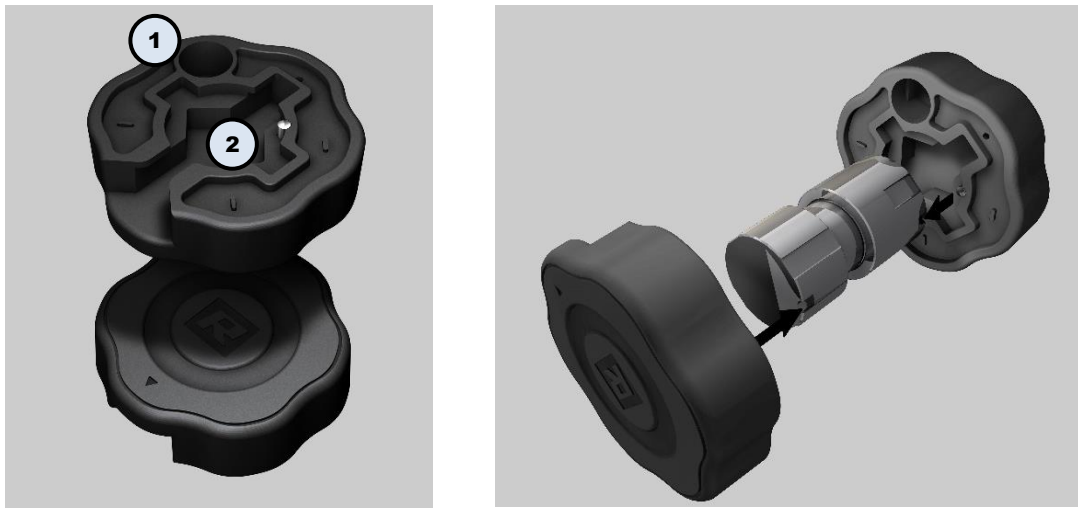


Abb. 12: Öffnungshilfen

Die im Folgenden genannten Mahlbecher können mit den entsprechend gekennzeichneten Ausformungen der Öffnungshilfe geöffnet werden:

Nr.	
1	5 ml Stahlmahlbecher für den Adapter
2	Standard Mahlbecher

6.5 Mahlbecher vorbereiten

HINWEIS

N14.0011

Verschleiß oder Beschädigung der Mahlkugeln und Mahlbecher

Verwendung unterschiedlicher Materialien

- Beim Betrieb mit Mahlkugeln und Mahlbecher, bei der die einzelnen Komponenten aus unterschiedlichen Materialien bestehen, ist ein erhöhter Verschleiß oder eine Beschädigung möglich.
- **Verwenden Sie nur Mahlkugeln und Mahlbecher aus demselben Material.**

HINWEIS

N15.0000

Beschädigung der Mahlbecher

Unsachgemäße Befüllung der Mahlbecher

- Bei Befüllung der Mahlbecher mit keinem oder zu wenig Material beschädigen die Mahlkugeln den Mahlbecher und das Gerät.
- **Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Material in den Mahlbechern.**
- **Die Befüllung der Mahlbecher darf 25 % des Mahlbechervolumens nicht unterschreiten.**

6.5.1 Mahlbecher öffnen

⚠ VORSICHT

C9.0024

Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen

Erhitzte Mahlbecher und/oder Mahlgut

- Bei der Vermahlung können sich das Mahlgut und die Mahlbecher stark erhitzen.
- **Fassen Sie die Mahlbecher nach der Vermahlung nur mit Schutzhandschuhen an.**
- **Öffnen Sie niemals die heißen Mahlbecher.**
- **Lassen Sie die Mahlbecher vor dem Öffnen auf Zimmertemperatur abkühlen.**



⚠ WARNUNG

W7.0000

Verletzungsgefahr durch Flüssigstickstoff

Verwendung von Flüssigstickstoff bei der Kaltvermahlung

- Flüssigstickstoff besitzt eine Siedetemperatur von -196 °C und verursacht bei Haut und Augenkontakt verbrennungsähnliche Verletzungen und Erfrierungen.
- **Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Flüssigstickstoffs.**
- **Tragen Sie bei der Verwendung von Flüssigstickstoff immer Schutzbrille und Schutzhandschuhe.**



Abb. 13: Mahlbecher und Mahlkugeln

Öffnen Sie den Mahlbecher wie folgt:

- ⇒ Mahlbecher durch Drehen des Mahlbecherdeckels öffnen.
- ⓘ Falls sich der Deckel nicht von Hand lösen lässt, nutzen Sie die Öffnungshilfen.

6.5.2 Mahlbecher befüllen

Befüllen Sie den Mahlbecher wie folgt:

- ⇒ Mahlkugeln in geeignetem Material und passender Anzahl in den Mahlbecher geben.
- ⇒ Probe für die Mahlung zu den Mahlkugeln in den Mahlraum geben.

HINWEIS Achten Sie bei der Befüllung der Mahlbecher darauf, dass 1/4 des Gesamtvolumens des Mahlbechers nicht unterschritten wird. Die optimale Füllmenge des Mahlbechers besteht aus 1/3 Probe und 1/3 Mahlkugeln, das entspricht 2/3 des Gesamtvolumens.

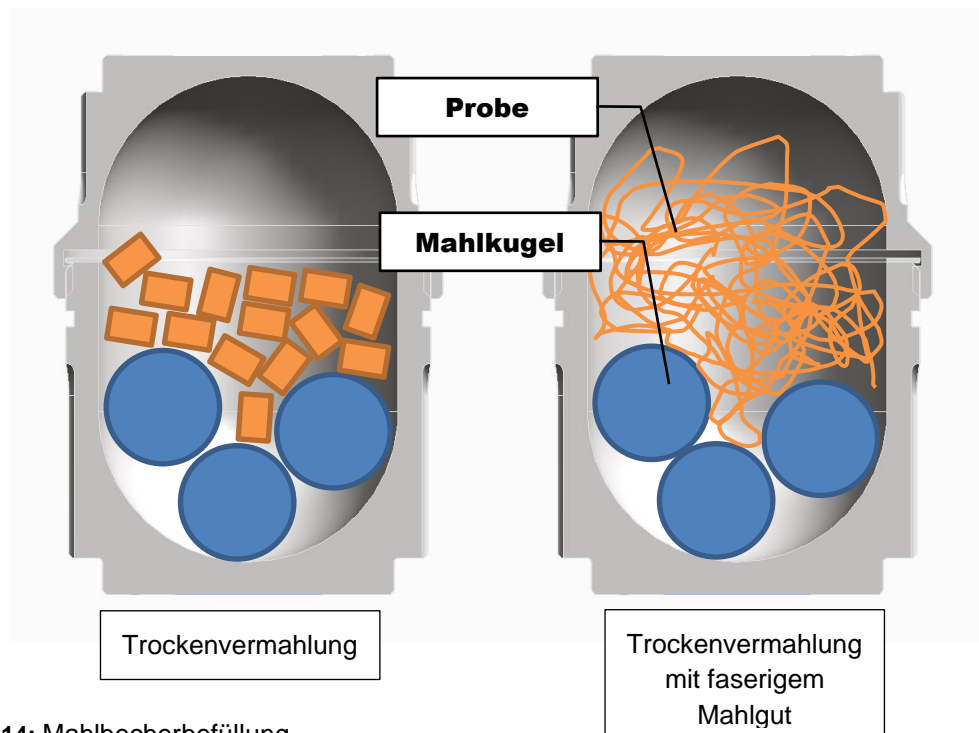


Abb. 14: Mahlbecherbefüllung

6.5.3 Mahlbecher verschließen

Schließen Sie den Mahlbecher wie folgt:

- ⇒ Legen Sie die Mahlbecherdichtung in den Mahlbecherdeckel ein. Achten Sie darauf, dass alle Kontaktflächen zur Dichtung sauber sind.
- ⇒ Prüfen Sie, ob das Gewinde frei von Fremdkörpern ist und reinigen dieses bei Bedarf.
- ⇒ Schrauben Sie den Mahlbecherdeckel fest auf den Mahlbecher.

HINWEIS Verwenden Sie bei Bedarf die Öffnungshilfe zum dichten Verschließen der Mahlbecher.

6.6 Mahlbecher in die Mahlbecherhalterung einsetzen

HINWEIS

N16.0067

Starke Vibrationen und Geräusche

Ungleichmäßige Beladung

- Bei einer ungleichmäßigen Beladung kann das Gerät besonders starke Vibrationen und Geräusche erzeugen.
- **Setzen Sie immer zwei gleich schwere Mahlbecher ein, auch wenn nur eine Probe vermahlen werden soll. Lassen Sie den zweiten Mahlbecher in diesem Fall leer (keine Mahlkugeln, kein Probenmaterial)!**
- **Schalten Sie bei starken Vibrationen und Geräuschen das Gerät sofort ab und überprüfen Sie die Anzahl, das Bruttogewicht und den korrekten Sitz der Mahlbecher.**

HINWEIS

N17.0011

Verschleiß oder Beschädigung der Mahlkugeln und Mahlbecher

Verwendung unterschiedlicher Materialien

- Beim Betrieb mit Mahlkugeln und Mahlbecher, bei der die einzelnen Komponenten aus unterschiedlichen Materialien bestehen, ist ein erhöhter Verschleiß oder eine Beschädigung möglich.
- **Verwenden Sie nur Mahlkugeln und Mahlbecher aus demselben Material.**

HINWEIS

N18.0000

Beschädigung des Gerätes

Unsachgemäßes Einsetzen der Mahlbecher

- Beim Einsetzen müssen die Mahlbecher passend und fest in der Führung der Mahlbecherhalterungen sitzen, um eine Beschädigung des Gerätes bei der Mahlung auszuschließen.
- **Achten Sie beim Einsetzen der Mahlbecher darauf, dass die Mahlbecher nicht verkanten, sondern fest und passend in der Mahlbecherführung sitzen.**
- **Nutzen Sie die Öffnungshilfe, um die Mahlbecher in den Mahlbecherhalterungen fest einzuspannen.**

6.6.1 Mahlbecherhalterung öffnen

Öffnen Sie die Mahlbecherhalterung wie folgt:

- ⇒ Sperrbolzen (6) nach oben aus der Nut herausziehen und um etwa 60° verdrehen. Damit ist die Arretierung gelöst. Sollte sich der Sperrbolzen nicht bewegen lassen ist er verklemmt. In diesem Fall das Feststellrad ein wenig vor und zurück drehen, um den Sperrbolzen zu lösen.
- ⇒ Feststellrad (7) an der Mahlbecherhalterung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis der maximale Spannbereich zur Verfügung steht
- ⇒ Feststellrad (7) im Uhrzeigersinn kurz Nachspannen, danach ist der Sperrbolzen wieder frei beweglich.

HINWEIS Der eingerastete Sperrbolzen verhindert sicher das selbsttätige Öffnen der Mahlbecherhalterung.

Sollte der Sperrbolzen sich nicht zum Lösen nach oben ziehen lassen, so darf nicht mit einem Hammer oder ähnlichem Werkzeug das Lösen erzwungen werden. **Ansonsten kann der gehärtete Sperrbolzen abbrechen.**

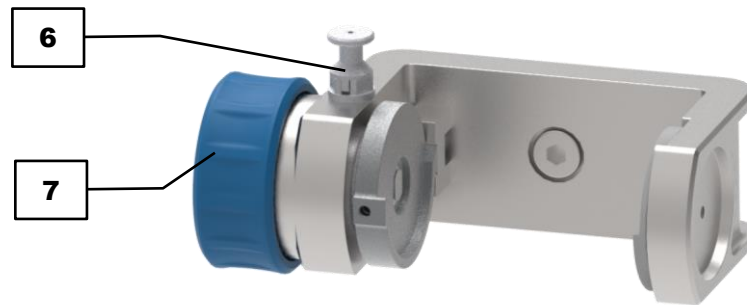


Abb. 15: Mahlbecherhalterung öffnen

6.6.2 Mahlbecher einsetzen

Setzen Sie den Mahlbecher wie folgt in die Mahlbecherhalterung ein:

- ⇒ Mahlbecher von oben in die geöffnete Mahlbecherhalterung setzen und leicht in die Zentrierung (8) drücken.
 - ⇒ Feststellrad (7) im Uhrzeigersinn drehen bis der Mahlbecher fest in der Mahlbecherhalterung sitzt.
 - ⇒ Sperrbolzen (6) um etwa 60° verdrehen, dadurch rastet dieser in einer der Nuten ein.
 - ⇒ Das Feststellrad (7) jetzt noch einmal nachziehen. Ist der Mahlbecher festgespannt, leicht gegen den Uhrzeigersinn lösen, bis der Sperrbolzen (6) fest aufliegt und nicht vibrieren kann.
- HINWEIS** Es müssen immer alle Mahlstellen bestückt sein. Werden weniger Mahlbecher benötigt, muss als Gegengewicht ein Mahlbecher **leer** (ohne Mahlkugeln, ohne Mahlgut) oder ein Adapter eingesetzt werden. Die Mahlbecheradapter sind als Zubehör erhältlich (Bestellnummer 03.018.0155).

Betreiben Sie die MM 400 **niemals ohne Mahlbecher oder Adapter!**

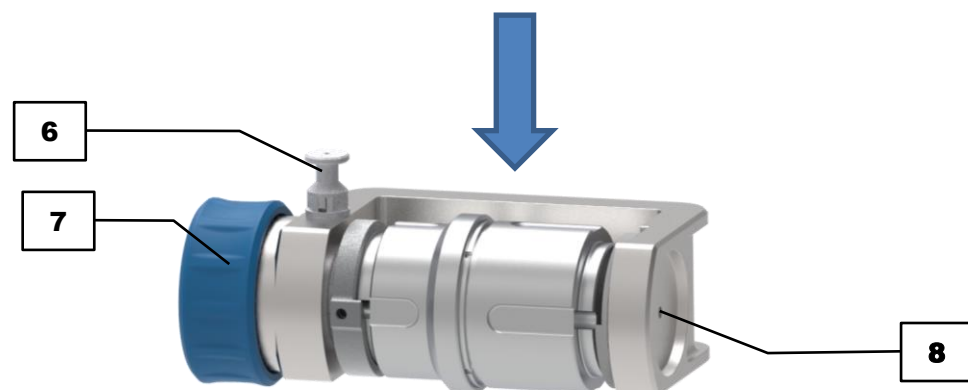


Abb. 16: Mahlbecher einsetzen

6.7 Mahlvorgang

⚠ VORSICHT

C10.0004

Verletzungsgefahr

Explosive oder entflammbare Proben

- Während des Mahlvorgangs können Proben explodieren oder entflammen.
- **Verwenden Sie in diesem Gerät keine Proben, bei denen eine Explosions- oder Brandgefahr besteht.**
- **Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Probenmaterials.**



⚠ VORSICHT

C11.0006

Verletzungsgefahr

Gesundheitsgefährdendes Mahlgut

- Gesundheitsgefährdendes Mahlgut kann Personen verletzen (Erkrankung, Kontamination).
- **Verwenden Sie bei gesundheitsgefährdendem Mahlgut geeignete Absaugvorrichtungen.**
- **Verwenden Sie bei gesundheitsgefährdendem Mahlgut geeignete persönliche Schutzausrüstung.**
- **Halten Sie die Hinweise der Sicherheitsdatenblätter des Mahlgutes ein und treffen Sie entsprechende Maßnahmen.**



⚠ VORSICHT

C12.0010

Gefahr von Brandverletzungen oder Vergiftung

Veränderliche Mahlguteigenschaften

- Die Eigenschaften und damit auch die chemische Reaktivität des Mahlgutes kann sich während des Mahlvorganges verändern und Brandverletzungen oder Vergiftungen verursachen.
- **Verarbeiten Sie in diesem Gerät kein Mahlgut, bei dem sich die chemische Reaktivität durch die Vermahlung so verändert, dass Explosionsgefahr oder Vergiftungsgefahr besteht.**
- **Beachten Sie die Hinweise der Sicherheitsdatenblätter des Mahlgutes.**



⚠ WARNUNG

WB.0000

Verletzungsgefahr durch Flüssigstickstoff

Verwendung von Flüssigstickstoff bei der Kaltvermahlung

- Flüssigstickstoff besitzt eine Siedetemperatur von -196 °C und verursacht bei Haut und Augenkontakt verbrennungsähnliche Verletzungen und Erfrierungen.
- **Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Flüssigstickstoffs.**
- **Tragen Sie bei der Verwendung von Flüssigstickstoff immer Schutzbrille und Schutzhandschuhe.**

6.8 Mahlvorgang starten

Starten Sie den Mahlvorgang wie folgt:

HINWEIS Der Mahlvorgang darf nur bei einer gleichmäßigen Beladung der Mahlstellen gestartet werden. Andernfalls können Schäden am Gerät die Folge sein.

⇒ Gerätehaube (1) von Hand vorsichtig schließen.

HINWEIS Die Gerätehaube ist mit einer Dämpfung ausgestattet. Diese Dämpfung stellt sicher, dass die Gerätehaube nicht unkontrolliert zuschlägt. Die Dämpfung der Gerätehaube greift ab einem Öffnungswinkel von 20°.

⇒ Parameter für die Mahlung am Touchdisplay (2) und mit dem Drehknopf konfigurieren.



⇒  auf dem Touchdisplay (2) drücken, um den Mahlvorgang zu starten. Wird  auf dem Touchdisplay nicht angezeigt, wurden womöglich die Parameter für die Mahlung nicht vollständig konfiguriert oder die Gerätehaube nicht richtig geschlossen.



Abb. 17: Mahlvorgang starten

6.9 Mahlgut entnehmen

VORSICHT

Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen

Erhitzte Mahlbecher und/oder Mahlgut

- Bei der Vermahlung können sich das Mahlgut und die Mahlbecher stark erhitzen.
- **Fassen Sie die Mahlbecher nach der Vermahlung nur mit Schutzhandschuhen an.**
- **Öffnen Sie niemals die heißen Mahlbecher.**
- **Lassen Sie die Mahlbecher vor dem Öffnen auf Zimmertemperatur abkühlen.**

C13.0024



HINWEIS

N19.0007

Umgang mit Lebensmitteln, pharmazeutischen und kosmetischen Produkten

Verarbeitete Produkte

- Lebensmittel, pharmazeutische und kosmetische Produkte, die mit dem Gerät verarbeitet wurden, dürfen nicht mehr verzehrt, verwendet oder in Umlauf gebracht werden.
- **Entsorgen Sie diese Stoffe entsprechend den geltenden Richtlinien.**

Entnehmen Sie den Mahlbecher und das Mahlgut wie folgt:

⇒ Abschluss des Mahlvorgangs abwarten.

⇒ Gerätehaube (1) öffnen.

⚠ VORSICHT Der Mahlbecher und die Mahlbecherhalterung können sich während des Mahlprozesses stark erhitzt haben und heiß sein.

⇒ Sperrbolzen (6) nach oben aus der Nut herausziehen und um etwa 60° verdrehen. Damit ist die Arretierung gelöst. Sollte sich der Sperrbolzen nicht bewegen lassen, ist er verklemmt. In diesem Fall das Feststellrad ein wenig vor und zurück drehen, um den Sperrbolzen zu lösen.

⇒ Feststellrad (7) an der Mahlbecherhalterung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis der maximale Spannungsbereich zur Verfügung steht

⇒ Feststellrad (7) im Uhrzeigersinn kurz Nachspannen, danach ist der Sperrbolzen wieder frei beweglich.

⇒ Mahlbecher entnehmen, indem dieser nach oben aus der Mahlbecherhalterung herausgehoben wird.

⇒ Mahlbecher durch Drehen des Mahlbecherdeckels öffnen. Bei Bedarf die Öffnungshilfe verwenden.

⇒ Mahlbecherdeckel abheben. Den Mahlbecher aufrecht halten, da Inhalt beim Öffnen herausfallen kann.

⇒ Mahlgut aus dem Mahlbecher entnehmen.

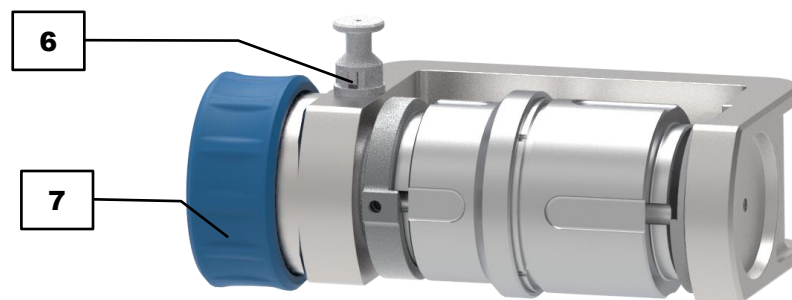


Abb. 18: Mahlbecher entnehmen

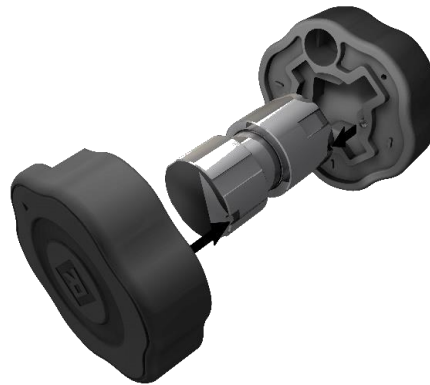


Abb. 19: Öffnungshilfe zum Öffnen des Mahlbeckers

6.10 Spezielle Mahlmethoden

6.10.1 Kryogene Mahlung

WARNUNG

W9.0000

Verletzungsgefahr durch Flüssigstickstoff

Verwendung von Flüssigstickstoff bei der Kaltvermahlung

- Flüssigstickstoff besitzt eine Siedetemperatur von -196 °C und verursacht bei Haut und Augenkontakt verbrennungsähnliche Verletzungen und Erfrierungen.
- **Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Flüssigstickstoffs.**
- **Tragen Sie bei der Verwendung von Flüssigstickstoff immer Schutzbrille und Schutzhandschuhe.**

WARNUNG

W10.0000

Verletzungsgefahr durch Flüssigstickstoff und Trockeneis

Verwendung von Flüssigstickstoff und Trockeneis in geschlossenen Mahlbechern

- Flüssigstickstoff und Trockeneis dehnen sich aus und erzeugen starken Überdruck in verschlossenen Behältnissen. Dieser Überdruck sprengt Mahlbecher und führt zu schweren Verletzungen.
- **Füllen Sie unter keinen Umständen Flüssigstickstoff oder Trockeneis in den Mahlbecher und verschließen diesen anschließend.**
- **Führen Sie eine Vorversprödung für eine Kaltvermahlung nur indirekt durch.**

Materialien, die bei normalen Temperaturen nur schwer oder gar nicht gemahlen werden können, müssen kalt vermahlen werden. Eine indirekte Vorversprödung mit flüssigem Stickstoff (-196 °C) verbessert das Bruchverhalten von z. B. Thermoplasten, Gummiprodukten, fettigen Lebensmitteln, Pharmazeutika usw.

- ① Für die Kaltvermahlung bietet die Retsch GmbH ein Kryokit zur Kühlung der Mahlbecher mit Flüssigstickstoff an.

Führen Sie eine Vorversprödung von elastischem und zähem Probenmaterial wie folgt durch:

- ⇒ Die Vorversprödung von Probenmaterial für die Vermahlung muss indirekt erfolgen.
- ① **Verwenden Sie für eine Kryogenvermahlung mit dem Kryokit nur Mahlkugeln und Mahlbecher aus rostfreiem oder gehärtetem Stahl. Mahlkugeln und Mahlbecher aus Zirkonoxid oder Wolframcarbid sind für den direkten Kontakt mit flüssigem Stickstoff nicht geeignet. Durch die rasche Abkühlung kann es zu Rissen oder Brüchen kommen.**
- ⇒ Hierfür muss das Mahlgut zusammen mit den Mahlkugeln (Stahl) in einen Mahlbecher (Stahl) gefüllt und der Mahlbecher (Stahl) fest verschlossen werden.
- ⇒ Anschließend wird der fest verschlossene Mahlbecher (Stahl) mit den Mahlbecherhaltern des Kryokits in ein Bad aus flüssigem Stickstoff getaucht, bis dieser aufhört zu brodeln.
- ⇒ Somit ist das Mahlgut im Inneren des Mahlbecher (Stahl) ebenfalls durchgekühlt und bereit für die Vermahlung.

⚠ WARNUNG Füllen Sie unter keinen Umständen flüssigen Stickstoff oder Trockeneis in den Mahlbecher und verschließen diesen anschließend. Der entstehende Überdruck im Mahlbecher würde diesen aufsprengen.

6.10.2 Nassvermahlung mit leicht entzündlichen Materialien

HINWEIS

N20.0005

Geräteschaden durch Flüssigkeiten

Eindringen von Flüssigkeiten in das Geräteinnere

- Mechanische und elektronische Bauteile werden beschädigt und die Funktion des Gerätes ist nicht mehr sichergestellt.
- **Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen!**

Nassvermahlungen unter Verwendung von leicht entzündlichen Materialien sind unter Einhaltung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen in diesem Gerät zulässig.

Bei der Verwendung von leicht entzündlichen Materialien als Mahlhilfe wie z.B. Hexan, Isopropanol, Ethanol, Benzin oder ähnlichem ist das Innere der Mahlbecher in Zone 0, d.h. ein ständig vorhandenes Explosionsgemisch, einzugruppieren.

Es ist daher zu verhindern, dass explosionsfähige Dämpfe während des Mahlvorganges aus den eingespannten Mahlbechern entweichen können, bzw. in Bereiche gelangen können, in denen die notwendige Zündenergie vorhanden ist. Diese Dämpfe werden insbesondere auch durch die dabei stattfindende Erwärmung und dem daraus resultierenden Druckanstieg im Inneren des Mahlbechers nach Außen gedrückt.

Es ist daher dringend zu empfehlen, dass der Betreiber (Arbeitgeber) des Gerätes vor Verwendung entsprechender Lösemittel in einem stimmigen Explosionsschutzkonzept die bestehenden Gefahren entsprechend der örtlichen Bedingungen bewertet und, wenn erforderlich, ergänzende organisatorische Maßnahmen in einem Explosionsschutzdokument schriftlich festhält.

In der EU ist diese Vorgehensweise entsprechend der EG-Richtlinie 89/391/EWG nach Artikel 118 und 118a geregelt. In anderen Ländern außerhalb der EU sind die vergleichbaren Bestimmungen zu beachten.

7 Gerätesteuerung

Die Gerätesteuerung erfolgt mit dem Touchdisplay in Kombination mit dem Drehknopf.

Mit diesen Steuerelementen werden die Parametereinstellungen für die Mahlung konfiguriert, der Mahlvorgang gestartet, pausiert und beendet.

Parameter für wiederkehrende Mahlvorgänge werden im Programm- und Zyklusprogramm-Modus konfiguriert, gespeichert und bei Bedarf abgerufen.

Außerdem werden die Systemeinstellungen der MM 400 über das Hauptmenü aufgerufen und können gegebenenfalls verändert werden.



Abb. 20: Touchdisplay und Drehknopf

	Steuerelement	Funktion
T	Touchdisplay	Touchdisplay zur Auswahl der Funktionselemente.
DK	Drehknopf	Zur Konfiguration der Parameter des Mahlvorgangs, des Programm- und Zyklusprogramm-Modus und der Systemeinstellungen.

- ① Der Hintergrund des Drehknopfs leuchtet blau, wenn mit dem Touchdisplay ein Funktionselement gewählt wird, dessen Wert mit dem Drehknopf verändert werden kann. Zusätzlich wird die Sektion, in der sich das Funktionselement befindet, grau hinterlegt.

7.1 Menüoberfläche des Touchdisplays

Die Menüoberfläche des Touchdisplays ist in folgende Bereiche gegliedert:









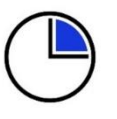
Abb. 21: Menüoberfläche des Touchdisplays

	Bereich	Funktion
NB	Navigationsbereich	Über den Navigationsbereich können folgende Menüansichten aufgerufen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • Programm-Modus • Zyklusprogramm-Modus • Systemeinstellungen
P	Parametereinstellungen	In diesem Bereich werden folgende Parameter für die Mahlung konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> • Schwingfrequenz • Mahldauer • Zyklen (Abfolge von Parametersätzen mit unterschiedlichen Parametern)
	Parameteranzeigen	Nachdem der Mahlvorgang gestartet ist, werden in diesem Bereich folgende Parameter angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • konfigurierte Schwingfrequenz • Restmahldauer • Gesamtdauer und Fortschritt des Zyklusprogramms
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Menüs.
GS	Steuerung	Mit den Funktionselementen in diesem Bereich wird das Gerät direkt gesteuert. <ul style="list-style-type: none"> • Mahlvorgang starten, pausieren und abbrechen • Programm auswählen, editieren, speichern, löschen und starten • Zyklusprogramm auswählen, editieren, speichern, löschen und starten

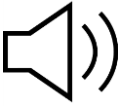


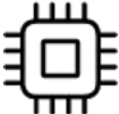




7.2 Funktionselemente

Funktionselemente werden auf dem Touchdisplay ausgewählt und mit dem Drehknopf konfiguriert.

- ① Es werden immer nur die Funktionselemente angezeigt bzw. sind aktiv, die aktuell ausgewählt und konfiguriert werden können.
Der Hintergrund des Drehknopfs leuchtet blau, wenn ein veränderbarer Wert ausgewählt wird.

Element	Beschreibung	Funktion
	Hauptmenü	Hauptmenü aufrufen. Über das Hauptmenü können die Parameter für den Mahlvorgang konfiguriert und die Mahlung gestartet werden.
	Gerätehaube öffnen	Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint auf dem Touchdisplay die Aufforderung zum Öffnen und Schließen der Gerätehaube. ① Durch das einmalige Öffnen und Schließen der Gerätehaube ist das Gerät betriebsbereit.
	Systemeinstellungen	Systemeinstellungen aufrufen.
	Programm-Modus	Zugriff auf Programm-Modus.
	Galerieansicht	Galerieansicht aufrufen. Die gespeicherten Programme werden angezeigt und können direkt ausgewählt werden.
	Schwingfrequenz	Schwingfrequenz für Konfiguration des Mahlvorgangs.
	Mahldauer	Mahldauer für Konfiguration des Mahlvorgangs.

Element	Beschreibung	Funktion
	Zyklusprogramm-Modus	Zugriff auf Zyklusprogramm-Modus.
	Programm und Zyklusprogramm bearbeiten	Hiermit können neue Programme und Zyklusprogramme erstellt und gespeicherte Programme und Zyklusprogramme bearbeitet werden.
	Programm/ Zyklusprogramm löschen	Löscht ein erstelltes Programm oder ein Zyklusprogramm.
	Programm/ Zyklusprogramm speichern	Speichert ein erstelltes Programm oder ein Zyklusprogramm.
	Abbruch	Eingabe abbrechen / zum vorherigen Menü zurückkehren.
	Start	Mahlvorgang starten.
	Pause	Mahlvorgang pausieren.
	Fortsetzen	Mahlvorgang nach Pause fortsetzen.
	Stopp	Mahlvorgang stoppen.
	Vermahlung erfolgreich beendet	Mahlvorgang ist nach abgelaufener Zeit erfolgreich beendet.
	Wiederholungen Zyklusprogramm	Anzahl der Zyklen im Zyklusprogramm-Modus.
	Gesamtlaufzeit	Verbleibende Mahldauer bis der Mahlvorgang abgeschlossen ist.
	MyRetsch	Zeigt QR-Code für den Zugriff auf das Web-Portal an.

	Signalgeber (on/off)	Einstellen des Signalgebers (an/aus).
	Helligkeit	Einstellen der Displayhelligkeit.
	Kalender	Einstellen von Datum und Uhrzeit.
	Softwareversion	Anzeige der installierten Software.
	Laufzeit	Anzeige der bisherigen Laufzeit.
	Seriennummer	Anzeige der Geräte-Seriennummer.
	Serviceumgebung	Informationen über das Gerät und die Software.
	Service- und Verbindungs- informationen	Informationen für den Service.
	Softwareaktualisierung	Softwareaktualisierung des Gerätes per USB-Datenträger.
	Kalibrierung	Informationen zur Kalibrierung.

7.3 Menüführung

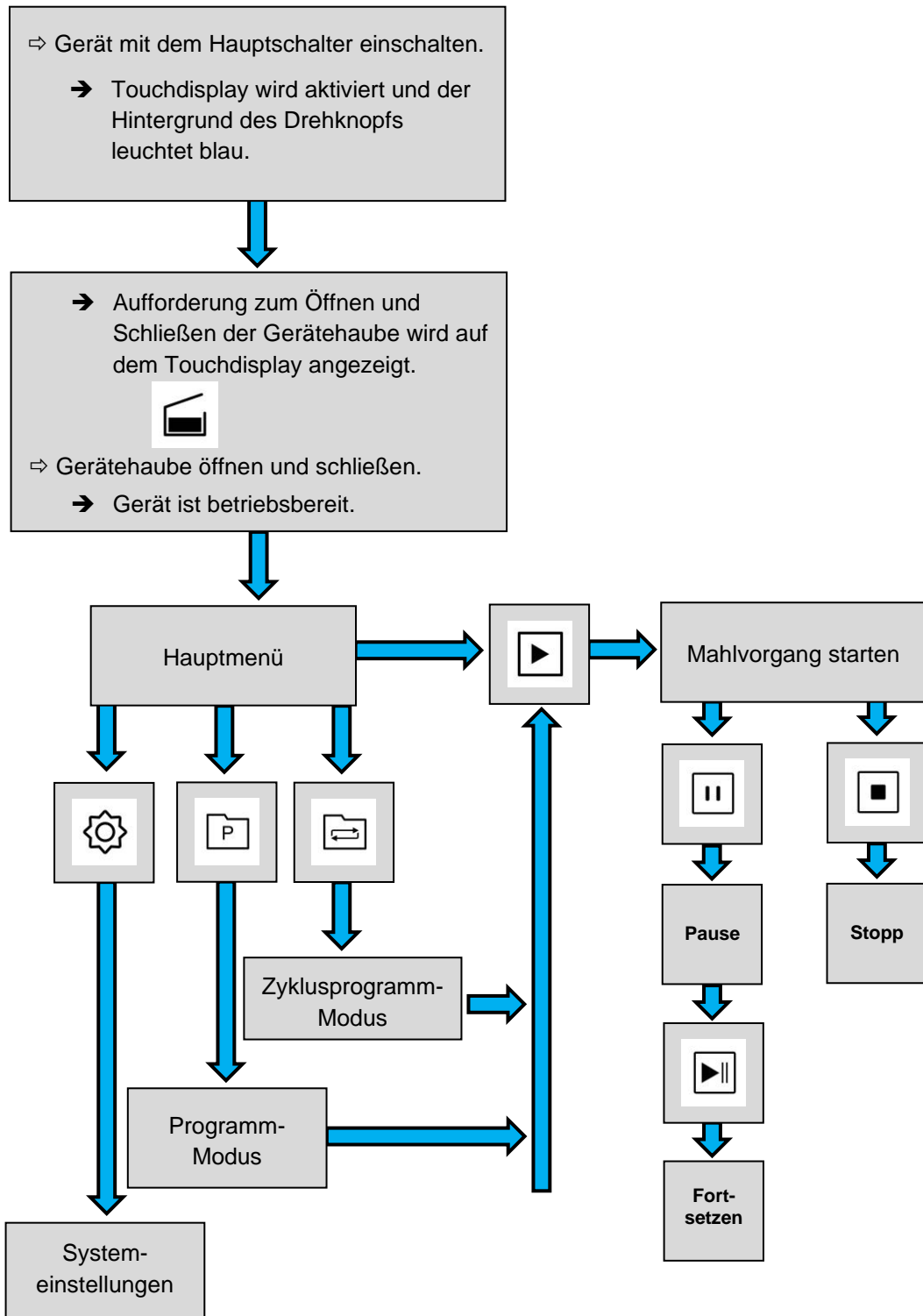


Abb. 22: Schaubild Menüführung

7.4 Hauptmenü

Über das Hauptmenü können weitere Menüansichten aufgerufen, Parameter für den Mahlvorgang konfiguriert und die Mahlung gestartet werden.

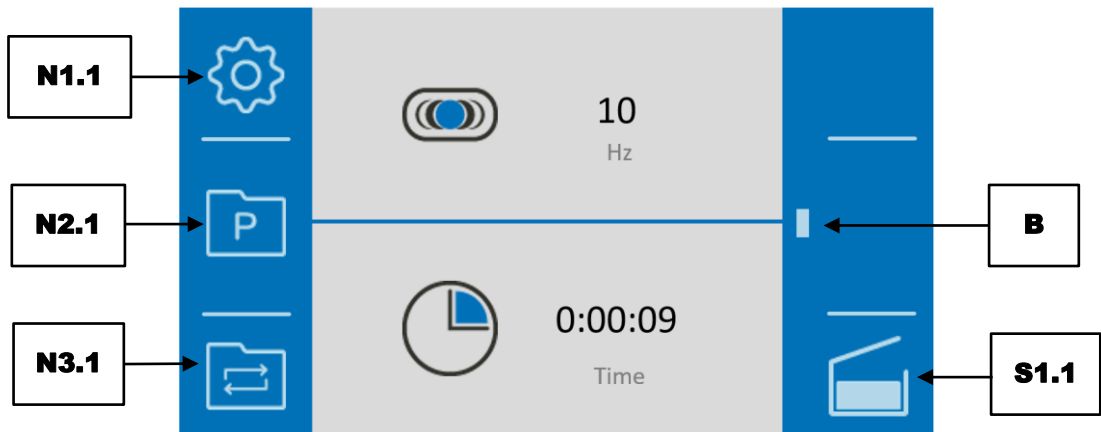


Abb. 23: Hauptmenü nach Einschalten des Gerätes

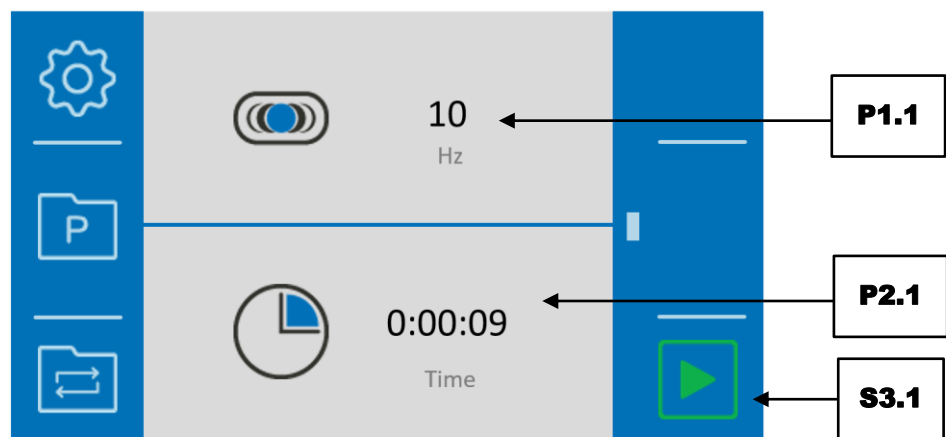


Abb. 24: Menüansicht vor dem Start des Mahlvorgangs

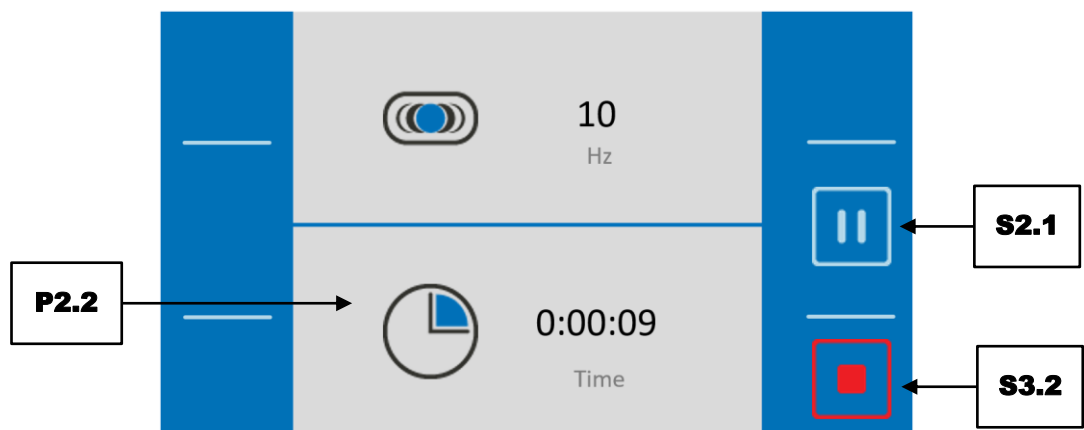






Abb. 25: Menüansicht während des Mahlvorgangs




	Element	Funktion
N1.1	Systemeinstellungen	Systemeinstellungen aufrufen.
N2.1	Programm-Modus	Zugriff auf Programm-Modus
N3.1	Zyklusprogramm-Modus	Zugriff auf Zyklusprogramm-Modus
P1.1	Schwingfrequenz	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Schwingfrequenz von 3 – 30 Hz einstellen.
P2.1	Mahldauer	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Mahldauer von 10 Sekunde bis 8 Stunden einstellen.
P2.2	Verbleibende Mahldauer	Zeigt die verbleibende Mahldauer des aktuellen Mahlvorgangs an.
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Menüs.
S1.1	Gehäusedeckel schließen	Vor dem Start eines Mahlvorgangs muss der Gehäusedeckel einmal geöffnet werden, um die Mahlbecher einzusetzen. Wird dann der Gehäusedeckel wieder geschlossen, verschwindet das Element.
S2.1	Mahlvorgang pausieren	Hält den Mahlvorgang an. Erneutes Drücken führt den Mahlvorgang fort.
S3.1	Mahlvorgang starten	Startet den Mahlvorgang.
S3.2	Mahlvorgang stoppen	Stoppt den Mahlvorgang.

7.5 Steuerung Mahlvorgang





Der Mahlvorgang kann aus dem Hauptmenü, dem Programm- und dem Zyklusprogramm-Modus mit den Funktionselementen gesteuert werden.

-  Mahlvorgang starten
-  Mahlvorgang pausieren
-  Mahlvorgang nach einer Pause fortsetzen
-  Mahlvorgang stoppen





7.5.1 Mahlvorgang starten

- ⇒ Drücken Sie auf , um die Mahlung zu starten.
- ⇒ Nach dem Start wechselt das Startzeichen  in das Stoppzeichen .

7.5.2 Mahlvorgang pausieren


- ⇒ Drücken Sie auf , um die Mahlung zu pausieren.
- ⇒ Nach dem Pausieren wechselt das Pausenzeichen  in das Fortsetzzeichen .
- ⇒ Drücken Sie auf , um den Mahlvorgang nach einer Pause fortzusetzen.

7.5.3 Mahlvorgang stoppen

- ⇒ Drücken Sie auf , um die Mahlung zu pausieren.
- ⇒ Das Pausenzeichen  wechselt zum Fortsetzzeichen .
- ⇒ Drücken Sie auf , um den Mahlvorgang fortzusetzen.


7.5.4 Mahlvorgang erfolgreich beendet

Der Mahlvorgang wird automatisch gestoppt, wenn eine festgelegte Mahldauer abgelaufen ist.

Wenn der Mahlvorgang erfolgreich beendet wurde, wird  angezeigt.

- ⇒ Drücken Sie auf , um die erfolgreich beendete Mahlung zu quittieren.

7.6 Programm-Modus

Drücken Sie auf die Schaltfläche  (N2.1) im Hauptmenü, um in den Programm-Modus zu wechseln. Die Displayanzeige wechselt in das aktuelle Programm.

Im Programm-Modus können Programme ausgewählt, editiert, gespeichert, gelöscht und gestartet werden.

Werden Probenmaterialien häufig mit gleichen Parametern gemahlen, können diese Parameter in Programmspeicherplätzen gespeichert und bei Bedarf als Standard Operating Procedures (SOP) abgerufen werden.

Es stehen bis zu zwölf Programmspeicherplätze zur Verfügung.

Folgende Parameter können in den einzelnen Programmen gespeichert werden:

- Schwingfrequenz
- Mahldauer

- ① Beim Start einer Mahlung über ein Programm, können die Parameter der Mahlung während des Mahlprozesses nicht verändert werden.



Abb. 26: Programm-Modus

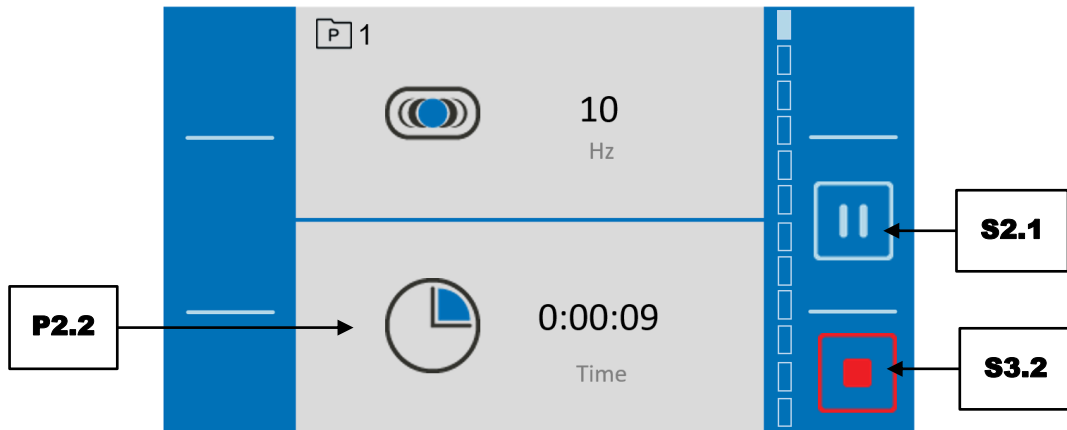




Abb. 27: Programm-Modus nach dem Start des Mahlvorgangs

	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
N3.2	Galerieansicht	Öffnet die Galerieansicht der Programme bzw. der verfügbaren Programmspeicherplätze
P1N	Programmnummer	Nummer des ausgewählten Programms.
P1.1	Schwingfrequenz	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Schwingfrequenz von 3 - 30 Hz einstellen (ungültige Werte werden in roter Schrift angezeigt)
P2.1	Mahldauer	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Mahldauer von 10 Sekunde bis 8 Stunden einstellen (ungültige Werte werden in roter Schrift angezeigt)
P2.2	Verbleibende Mahldauer	Zeigt die verbleibende Mahldauer des aktuellen Mahlvorgangs an
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Menüs
S2.1	Mahlvorgang pausieren	Hält den Mahlvorgang an. Erneutes Drücken führt den Mahlvorgang fort
S2.2	Editor-Modus	Öffnet den Programm-Editor
S3.1	Mahlvorgang starten	Startet den Mahlvorgang (diese Schaltfläche ist nur nach der Einstellung gültiger Parameter sichtbar)
S3.2	Mahlvorgang stoppen	Stoppt den Mahlvorgang

7.6.1 Programm auswählen

Im Programmmodus können Programme mit voreingestellten Parametern für den Mahlvorgang ausgewählt werden. Zur Auswahl eines Programms drücken Sie auf die Schaltfläche  (N2.1) im Hauptmenü. Die jeweilige Programm-Nummer wird neben dem Symbol  (P1N) angezeigt. Nach dem Start des Gerätes öffnet sich die Programmansicht immer mit dem Programm 1 in der Einzelansicht.

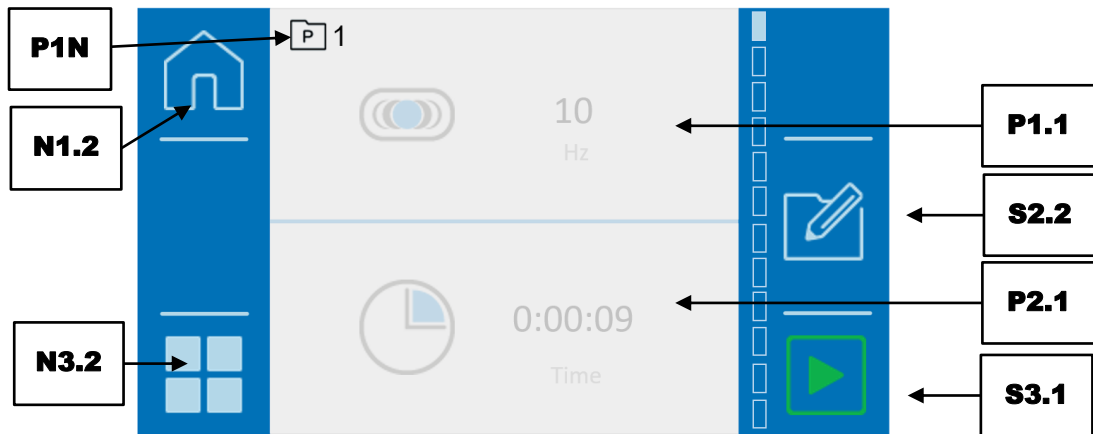


Abb. 28: Programm-Modus

- ① Sie können das Programm durch eine Wischbewegung nach oben oder unten auf dem Touchdisplay wechseln. Die Bildlaufleiste (B) gibt eine optische Übersicht über die Position innerhalb der Programme.

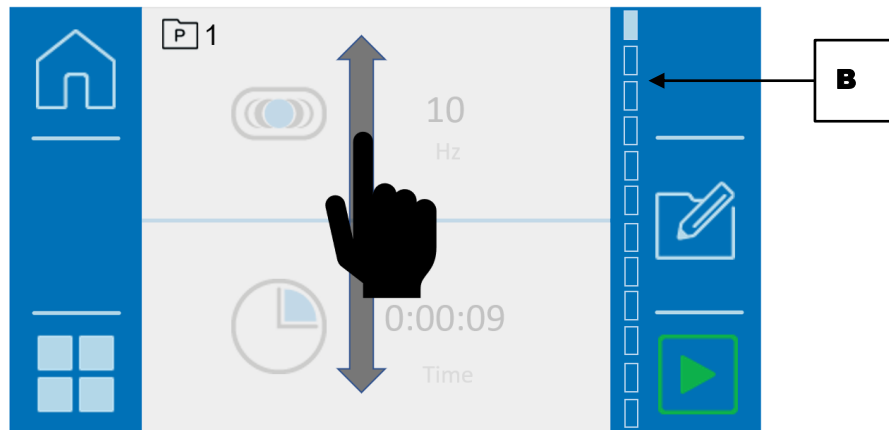


Abb. 29: Programmansicht

Über die Schaltfläche (N3.2) können Sie alternativ auf die Galerieansicht umschalten. Jetzt werden immer vier Programme mit den eingestellten Parametern angezeigt.

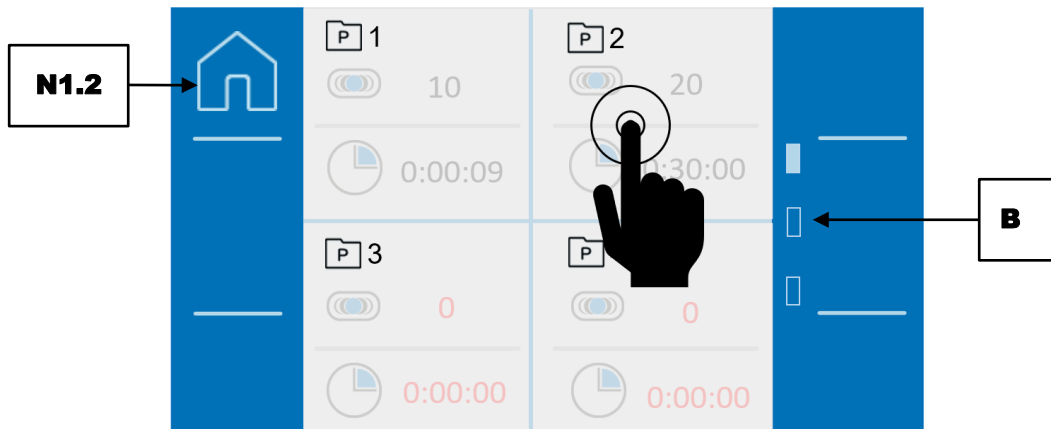




Abb. 30: Galerieansicht

- ⇒ Wischen Sie über das Display, um zwischen der Programmgruppe 1 bis 4, 5 bis 8 und 9 bis 12 zu wechseln. Die Bildlaufleiste (B) gibt Ihnen eine optische Übersicht über Ihre Position innerhalb der Galerieansicht.
- ⇒ Um ein Programm zu aktivieren, tippen Sie auf die gewünschte Programm-Sektion.

	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
N3.2	Galerieansicht	Öffnet die Galerieansicht der Programme bzw. der verfügbaren Programmspeicherplätze.
P1N	Programmnummer	Nummer des ausgewählten Programms
P1.1	Schwingfrequenz	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Schwingfrequenz von 3 - 30 Hz einstellen
P2.1	Mahldauer	Nach Auswahl mit dem Touchdisplay lässt sich mit dem Drehknopf die Mahldauer von 10 Sekunde bis 8 Stunden einstellen
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Menüs
S2.2	Editor-Modus	Öffnet den Programm-Editor.
S3.1	Mahlvorgang starten	Startet den Mahlvorgang

- ⇒ Um den Programm-Modus zu verlassen und zum Hauptmenü zurückzukehren, drücken Sie auf  (N1.2).

7.6.2 Programm editieren

Öffnen Sie im Programm-Modus durch Drücken auf die Schaltfläche  (S2.2) den Programm-Editor.

Im Programm-Editor können Programme erstellt, bearbeitet, gespeichert und gelöscht werden.

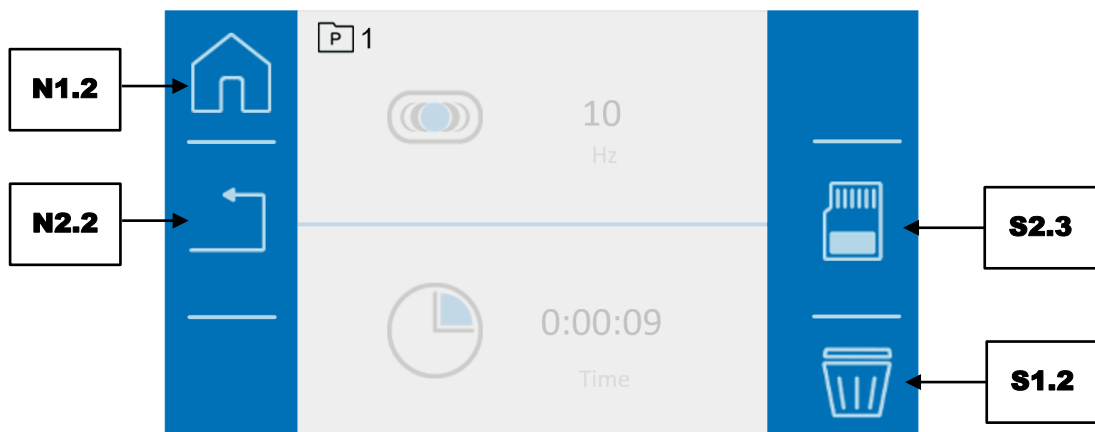




Abb. 31: Programm-Editor


	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
N2.2	Abbrechen	Bricht den aktuellen Vorgang ab und kehrt ins übergeordnete Menü zurück
S1.2	Löschen	Löscht alle Parameter des Programms
S2.3	Speichern	Speichert das Programm

① Das Editieren kann durch Drücken auf die Schaltfläche  (N2.2) abgebrochen werden. Alle getätigten Einstellungen werden dann verworfen.




- ⇒ Drücken Sie auf den Parameter, der editiert werden soll.
- ⇒ Drehen Sie am Drehknopf, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.
- ⇒ Drücken Sie erneut auf den Parameter oder wählen Sie einen anderen Parameter, damit der eingestellte Wert übernommen wird.
- ⇒ Zum Speichern der eingestellten Parameter auf  (S2.3) drücken.

7.6.3 Programm speichern


Um die konfigurierten Parameter in einem Programmspeicherplatz zu speichern, gehen Sie wie folgt vor:

- ⇒ Auf  drücken, um die konfigurierten Parameter im gewählten Programmspeicherplatz zu speichern.

7.6.4 Programm löschen

- ⇒ Tippen Sie zum Löschen aller Parameter eines Programms auf die Schaltfläche  (S1.2).
- ⇒ Bestätigen Sie das Löschen durch Tippen auf die Schaltfläche  (S2.2).
- ⇒ Abbruch mit der Schaltfläche  (N2.2).

7.7 Zyklusprogramm-Modus

Drücken Sie auf die Schaltfläche  im Hauptmenü, um in den Zyklusprogramm-Modus zu wechseln. Die Displayanzeige wechselt nach dem Einschalten in das Zyklus-Programm 1; ansonsten in das zuletzt verwendete Zyklusprogramm.

Im Zyklusprogramm-Modus können Zyklusprogramme ausgewählt, editiert, gespeichert, gelöscht und gestartet werden.

Werden Probenmaterialien häufig mit gleichen Parametern gemahlen, können diese Parameter in Speicherplätzen für Zyklusprogramme gespeichert und bei Bedarf als Standard Operating Procedures (SOP) abgerufen werden.

Es stehen bis zu sechs Speicherplätze für Zyklusprogramme zur Verfügung.

Folgende Parameter können in den einzelnen Zyklusprogrammen gespeichert werden:

- Schwingfrequenz
- Mahldauer
- Zyklen (Wiederholungen vom Mahldauer und Schwingfrequenz)

Ein Zyklus umfasst zwei Parametersätze (A und B). Für jeden Parametersatz kann die Schwingfrequenz und die Mahldauer frei gewählt werden. Das vollständige Zyklusprogramm besteht aus den beiden Parametersätzen (A und B) und aus den eigenstellten Wiederholungen.

- ① Beim Start einer Mahlung über ein Zyklusprogramm können die Parameter der Mahlung während des Mahlprozesses nicht verändert werden.

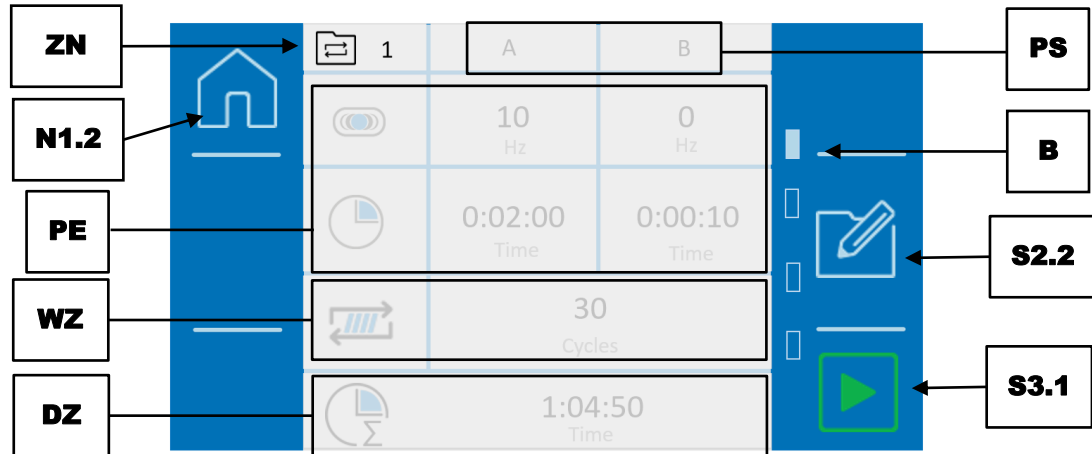


Abb. 32: Zyklusprogramm-Modus

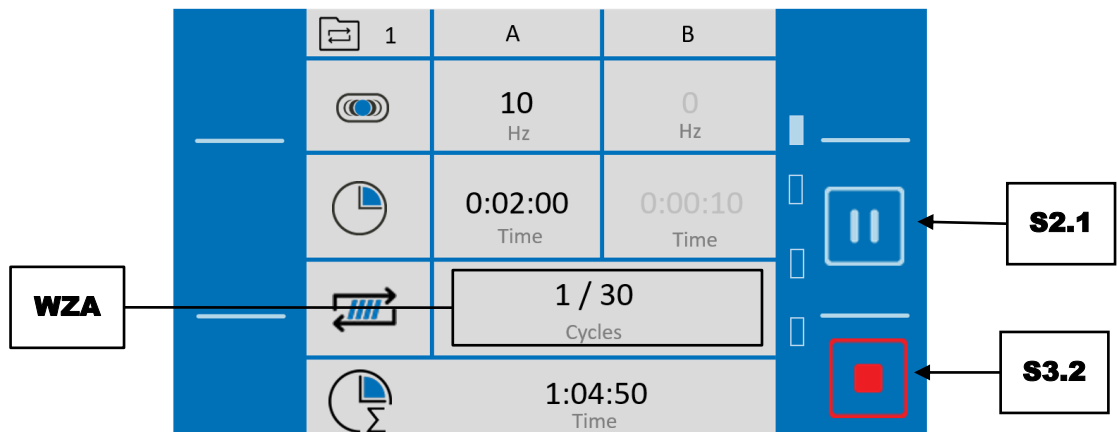




Abb. 33: Zyklusprogramm-Modus nach Start des Mahlvorgangs

	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
ZN	Zyklusprogramm- Nummer	Zeigt die Nummer des aktuellen Zyklusprogramms an
PS	Parametersätze (A/B)	Ein Zyklus ist unterteilt in die Parametersätze A und B
PE	Parametereinstellungen	Zeigt die Parameter des aktiven Zyklus an (Schwingfrequenz bzw. Mahldauer)
WZ	Wiederholungen Zyklus	Zeigt an, wie oft der konfigurierte Zyklus wiederholt wird bis der Mahlvorgang abgeschlossen ist.
WZA	Wiederholungen Zyklus aktuell	Nach Start des Mahlvorgangs wird hier der aktuelle Zyklus- Stand angezeigt
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Zyklus
DZ	Gesamtdauer Zyklusprogramm	Zeigt die Gesamtdauer des Zyklusprogramms an, bis der Mahlvorgang abgeschlossen ist (Die Gesamtdauer setzt sich aus den beiden Parametersätzen (A/B) und den Wiederholungen zusammen). ⓘ Die Gesamtdauer eines Zyklusprogramms ist auf 99 Stunden begrenzt.
S2.1	Zyklusprogramm pausieren	Pausiert das aktuelle Zyklusprogramm
S2.2	Editor-Modus	Öffnet den Editor für Zyklusprogramme
S3.1	Zyklusprogramm starten	Startet den Mahlvorgang bzw. das Zyklusprogramm
S3.2	Zyklusprogramm stoppen	Stoppt das aktuelle Zyklusprogramm

7.7.1 Zyklusprogramm auswählen

Im Zyklusprogramm-Modus können Zyklusprogramme mit voreingestellten Parametern für den Mahlvorgang ausgewählt werden. Zur Auswahl eines Zyklusprogramms drücken Sie auf die Schaltfläche  im Hauptmenü. Die jeweilige Nummer des Zyklusprogramms wird neben dem Symbol  angezeigt.

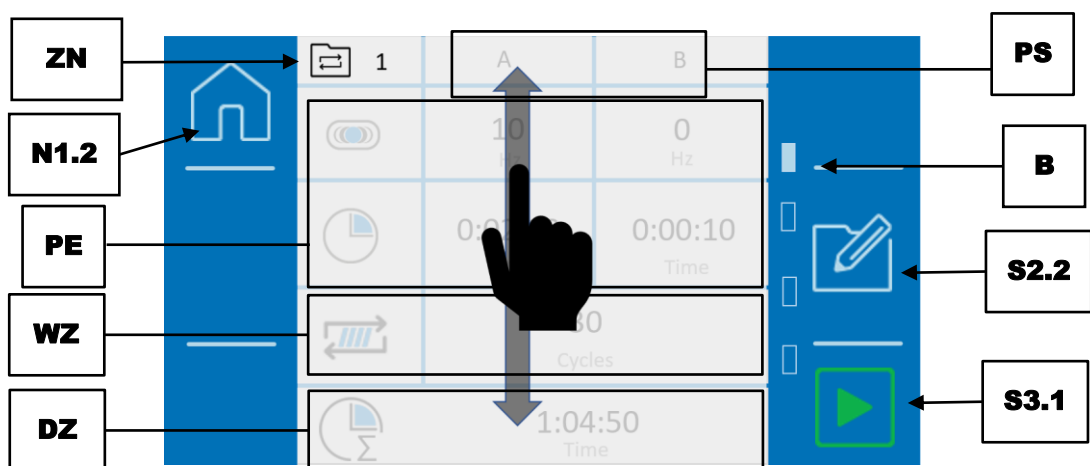




Abb. 34: Zyklus auswählen

	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
ZN	Zyklusprogramm- Nummer	Zeigt die Nummer des aktuellen Zyklusprogramms an
PS	Parametersätze (A/B)	Ein Zyklus ist unterteilt in die Parametersätze A und B
PE	Parametereinstellungen	Zeigt die Parameter des aktiven Zyklus an (Schwingfrequenz bzw. Mahldauer)
WZ	Wiederholungen Zyklus	Zeigt an, wie oft der konfigurierte Zyklus wiederholt wird bis der Mahlvorgang abgeschlossen ist
B	Bildlaufleiste	Indikator für die Position des Zyklusprogramms
DZ	Gesamtdauer Zyklusprogramm	Zeigt die Gesamtdauer des Zyklusprogramms an, bis der Mahlvorgang abgeschlossen ist (Die Gesamtdauer setzt sich aus den beiden Parametersätzen (A/B) und den Wiederholungen zusammen). ⓘ Die Gesamtdauer eines Zyklusprogramms ist auf 99 Stunden begrenzt.
S2.2	Editor-Modus	Öffnet den Editor des Zyklusprogramms
S3.1	Zyklusprogramm starten	Startet den Mahlvorgang bzw. das Zyklusprogramm

- ⇒ Wischen Sie von rechts nach links bzw. von links nach rechts über das Display, um durch die Zyklusprogramme zu navigieren. Die Position des Zyklusprogramms wird in der Bildlaufleiste angezeigt.
- ⇒ Drücken Sie auf , um das ausgewählte Zyklusprogramm und den Mahlvorgang zu starten.
- ⇒ Um den Zyklusprogramm-Modus zu verlassen und zum Hauptmenü zurückzukehren, drücken Sie auf .

7.7.2 Zyklusprogramm editieren

Im Editor des Zyklusprogramms können Zyklusprogramme erstellt, bearbeitet, gespeichert und gelöscht werden.

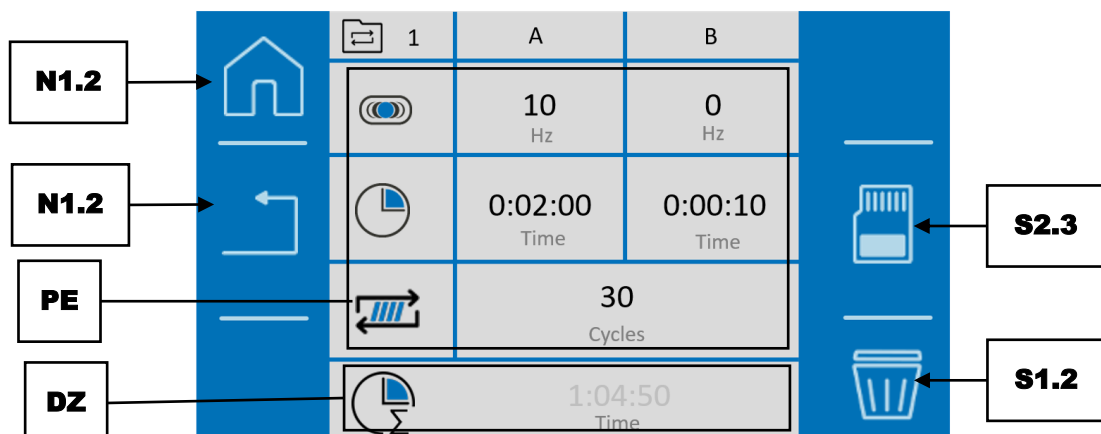





Abb. 35: Editor des Zyklusprogramms

	Element	Funktion
N1.2	Hauptmenü	Öffnen des Hauptmenüs
N2.2	Abbrechen	Bricht den aktuellen Vorgang ab und kehrt ins übergeordnete Menü zurück.
PE	Parametereinstellungen	Zeigt die Parameter an, die für das aktive Zyklusprogramm konfiguriert sind.
DZ	Gesamtdauer Zyklusprogramm	Zeigt die Gesamtdauer des Zyklusprogramms an (Die Gesamtdauer setzt sich aus den beiden Parametersätzen (A/B) und den Wiederholungen zusammen). ① Die Gesamtdauer eines Zyklusprogramms ist auf 99 Stunden begrenzt.
S1.2	Löschen	Löscht alle Parameter des Zyklusprogramms
S2.3	Speichern	Speichert das Zyklusprogramm

⇒ Drücken Sie auf  (S2.2) im Zyklusprogramm-Modus, um den Editor des Zyklusprogramms aufzurufen und das aktivierte Zyklusprogramm zu editieren.

① Die Gesamtdauer eines Zyklusprogramms darf 99 Stunden nicht überschreiten. Eine Gesamtdauer von mehr als 99 Stunden kann nicht gespeichert werden und wird rot gekennzeichnet.

Der Vorgang kann durch Drücken auf die Schaltfläche  (N1.2) abgebrochen werden. Alle getätigten Einstellungen werden dann verworfen.




① Im Zyklusprogramm-Modus können die Parameter nur verändert werden, wenn die Bearbeitung über die Schaltfläche  (S2.2) aktiviert wird.

- ⇒ Drücken Sie auf den Parameter, der editiert werden soll.
- ⇒ Drehen Sie so lange am Drehknopf, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.
- ⇒ Drücken Sie erneut auf den Parameter oder wählen Sie einen anderen Parameter, damit der eingestellte Wert übernommen wird.

7.7.3 Zyklusprogramm speichern


⇒ Drücken Sie auf , um die eingestellten Parameter im gewählten Speicherplatz für Zyklusprogramme zu speichern.

7.7.4 Zyklusprogramm löschen

- ⇒ Tippen Sie zum Löschen aller Parameter eines Zyklusprogramms auf die Schaltfläche  (S1.2).
- ⇒ Bestätigen Sie das Löschen durch Tippen auf die Schaltfläche  (S2.2).
- ⇒ Abbruch mit der Schaltfläche  (N2.2).

7.8 Systemeinstellungen

Auf die Systemeinstellungen kann vom Hauptmenü aus zugegriffen werden.

- ⇒ Drücken Sie auf .
- ⇒ Drücken Sie danach auf die gewünschte Sektion, um Einstellungen einzusehen oder zu konfigurieren.

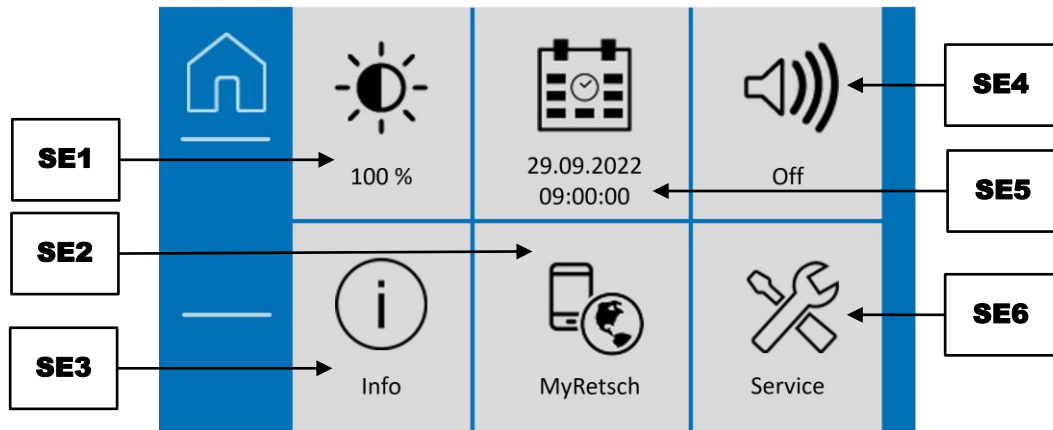


Abb. 36: Systemeinstellungen

	Element	Funktion
SE1	Helligkeit	Anzeige und Einstellung der Displayhelligkeit.
SE2	„MyRetsch“	Anzeige des QR-Codes des Gerätes. Dieser führt in das MyRetsch Web Portal.
SE3	Info	Anzeige der gerätespezifischen Informationen: Softwareversion, Betriebsstunden, Seriennummer.
SE4	Signalgeber (on/off)	Anzeige und Ein- und Ausschalten des Signalgebers (Ton an/aus).
SE5	Datum und Uhrzeit	Anzeige und Einstellung von Datum und Uhrzeit.
SE6	Serviceumgebung	Informationen für den Service.

7.8.1 Helligkeit

Um die Helligkeit des Touchdisplays anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

- ⇒ Auf die Sektion drücken.
- ⇒ Den Drehknopf drehen, bis die gewünschte Helligkeit des Displays erreicht ist.
- ⇒ Der eingestellte Wert wird übernommen, sobald erneut auf die Sektion oder auf eine andere Sektion gedrückt wird oder sobald die Systemeinstellungen verlassen werden.

7.8.2 MyRetsch

Diese Sektion erlaubt den Zugriff auf das Web-Portal der Retsch GmbH über einen QR-Code. Dieser kann mit einem Smartphone mit entsprechender Software und einer Internetverbindung eingelesen werden. Anschließend können zusätzliche Informationen wie z. B. Tipps und Tricks und eine Applikationsdatenbank abgerufen werden.

- ⇒ Drücken Sie auf diese Sektion, um den QR-Code einzublenden.

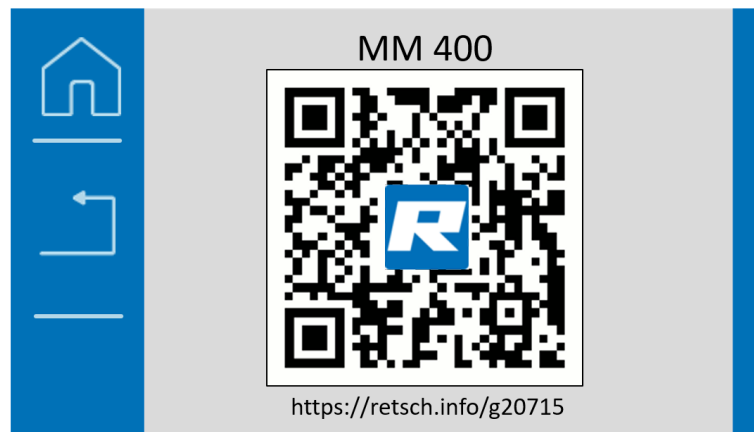


Abb. 37: QR-Code

7.8.3 Geräteinformationen

Mit dieser Sektion können folgende Geräteinformationen eingesehen werden:

- Firmware (Gerätesteuerung)
- Display (Programmsteuerung)
- Betriebsstunden (hh:mm:ss)
- Seriennummer

① Die aktuellen Softwareversionen sind hintereinander angegeben, wobei zuerst die Firmware gelistet wird

① Die gezählten Betriebsstunden sind die Prozesszeit des Gerätes, d. h. die Summe der Zeiten zwischen Start und Stopp einer Mahlung. Die Zeit ist nicht manipulierbar.

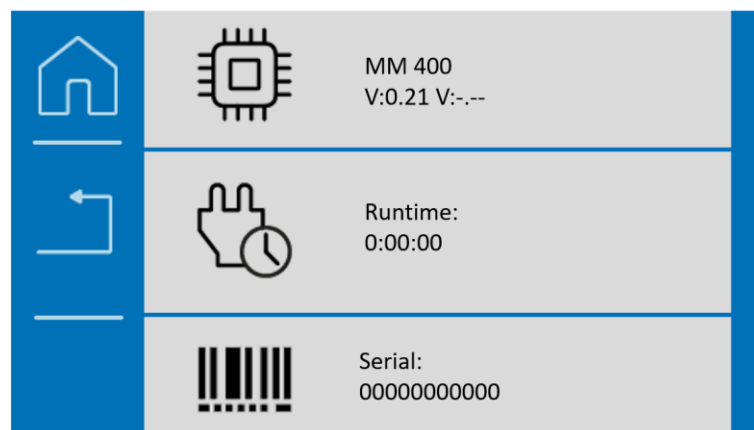


Abb. 38: Geräteinformationen

7.8.4 Signalgeber

Mit dieser Sektion kann der Signalgeber des Gerätes an- bzw. ausgeschaltet werden. Der Signalgeber erzeugt ein akustisches Signal, sobald ein Mahlvorgang abgeschlossen ist.

7.8.5 Datum und Uhrzeit

Um das Datum und Uhrzeit anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

- ⇒ Auf die Sektion drücken.
- ⇒ Mit dem Drehknopf die gewünschten Einstellungen vornehmen.
- ⇒ Die eingestellten Werte werden übernommen, sobald erneut auf die Sektion oder auf eine andere Sektion gedrückt wird oder sobald die Systemeinstellungen verlassen werden.

7.8.6 Serviceumgebung

Mit dieser Sektion können folgende Informationen eingesehen werden:

- Service- und Verbindungsinformationen
- Software Update
- Kalibrierung

① Die Verbindungsinformationen enthalten relevante Informationen für die Servicetechniker der Retsch GmbH.

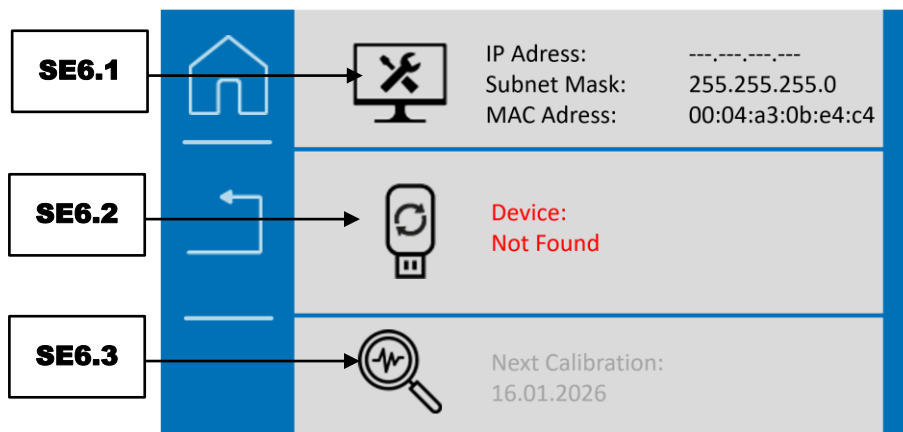



Abb. 39: Geräteinformationen

	Element	Funktion
SE6.1	Service- und Verbindungsinformationen	Informationen für den Service.
SE6.2	Softwareaktualisierung	Softwareaktualisierung des Gerätes per USB-Datenträger.
SE6.3	Kalibrierung	Informationen zur Kalibrierung des Gerätes.

7.8.6.1 Software Update

Um die Software zu aktualisieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ⇒ USB-Datenträger in die USB-Schnittstelle geben.
- ⇒ Auf das Symbol  drücken, um eine Aktualisierung vorzunehmen.
- ⇒ Warten Sie, bis Transfer und Installation abgeschlossen sind.
- ① Der Hintergrund des Drehknopfs blinkt blau, bis das Touchdisplay neu gestartet ist. Dies kann einige Sekunden dauern.

① Es muss sich ein geeigneter USB-Datenträger in der USB-Schnittstelle befinden.

-
- Der USB-Datenträger muss im Dateisystem FAT32 formatiert sein.
 - USB 3.0-Datenträger werden nicht unterstützt.
 - Im Hauptverzeichnis darf sich nur die zu installierende Software befinden. Das Gerät erkennt automatisch die neue Software.



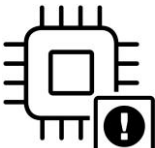
7.8.6.2 Kalibrierung

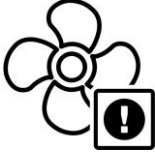
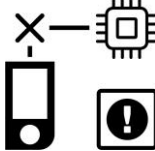


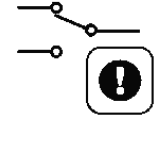
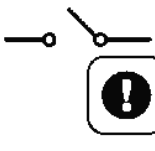
Als zusätzliche Dienstleistung bietet die Retsch GmbH auf Wunsch die Kalibrierung der Softwareparameter Frequenz und Zeit an. Kontaktieren Sie hierfür den Service der Retsch GmbH.

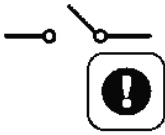

8 Fehlermeldungen und Hinweise

8.1 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen informieren den Benutzer über erkannte Geräte- oder Programmfehler. Bei einer Fehlermeldung liegt eine Störung vor, bei welcher der Betrieb des Gerätes oder des Programmes automatisch unterbrochen wird. Störungen dieser Art müssen vor der nächsten Inbetriebnahme behoben werden.

Fehlercode	Beschreibung	Maßnahmen
E10 	Überlast	Der Antrieb erträgt kurzzeitige Überbelastung. Bei langanhaltender Überbelastung wird der Selbstschutz aktiv. Dies kann insbesondere bei hohen Beladungen (schwere Mahlbecher, harte Probe, große Kugeln, hohe Frequenz) passieren. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Beladung der Maschine zu hoch ist. • Prüfen Sie, ob Fremdkörper im Innenraum vorhanden sind • Prüfen Sie, ob die Schwingen von Hand leichtgängig bewegt werden können. • Prüfen Sie, ob der Mahlprozess mit verringerter Frequenz ausgeführt werden kann. • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
E13 	Antrieb überhitzt	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Lassen Sie den Motor abkühlen, bevor Sie erneut starten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
E20 	Fehler Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.

Fehlercode	Beschreibung	Maßnahmen
<p>E23</p> 	Fehler Lüfter	<p>Der Lüfter ist blockiert und läuft nicht an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob der Lüfter durch einen Fremdkörper blockiert ist. • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Sollte keine der genannten Ursachen vorliegen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH
<p>E25</p> 	Fehler Display	<p>Die Verbindung zum Display ist unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
<p>E41</p> 	Fehler Drehzahlsensor	<p>Soll- und Ist-Drehzahl des Antriebs weichen voneinander ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
<p>E50</p> 	Fehler Sicherheitskreis	<p>Eine Sicherheitsfunktion wurde unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
<p>E51</p> 	Fehler Sicherheitsschalter (Verriegelung)	<p>Der Öffnungszustand der Gerätehaube wird nicht korrekt von den Schaltern erfasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
<p>E52</p> 	Fehler Haubenschalter	<p>Fehlerhafter Zustand des linken Haubenschalters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. • Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.

Fehlercode	Beschreibung	Maßnahmen
<p data-bbox="387 241 440 271">E53</p> 	<p data-bbox="536 241 810 271">Fehler Haubenschalter</p>	<p data-bbox="879 241 1278 309">Fehlerhafter Zustand des rechten Haubenschalters.</p> <ul data-bbox="927 315 1430 521" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="927 315 1430 416">• Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. <li data-bbox="927 423 1430 521">• Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.
<p data-bbox="387 530 440 560">E88</p> 	<p data-bbox="536 530 679 560">Fehler Netz</p>	<p data-bbox="879 530 1366 560">Es liegt eine Spannungsabweichung vor.</p> <ul data-bbox="927 566 1430 772" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="927 566 1430 667">• Schalten Sie den Hauptschalter aus und warten Sie 30 Sek. bevor Sie das Gerät wieder einschalten. <li data-bbox="927 674 1430 772">• Bleibt der Fehler bestehen, kontaktieren Sie den Service der Retsch GmbH.

9 Montage von Zusatzausstattung

Mit der Retsch-Zusatzausstattung kann die Schwingmühle MM 400 flexibel an verschiedene Arbeitsbedingungen angepasst werden.

Für die Retsch Schwingmühle MM 400 steht folgende Zusatzausstattungen zur Verfügung:

- Adapter für konische Zentrifugenröhrchen
- Adapter für 30 ml Weithalsflaschen
- Adapter für 4 x 5 ml Stahlmahlbecher

⚠ VORSICHT Bei falscher Beladung der Zusatzausstattung können die Mahlgefäße während der Vermahlung reißen. Beachten Sie die Vorgaben für Mahlkugelgrößen.

9.1 Adapter für konische Zentrifugenröhrchen und Adapter für 30 ml Weithalsflaschen

Das Gerät kann mit einem Adapter für Zentrifugenröhrchen oder einem Adapter für 30 ml Weithalsflaschen für die Vermahlung ausgestattet werden. Beide Adapter ermöglichen die gleichzeitige Vermahlung von bis zu 8 Proben in den jeweiligen Mahlgefäßen.

Montieren Sie den Adapter wie folgt:

⚠ VORSICHT Bestücken Sie den Adapter immer in symmetrischer Anordnung. Andernfalls können Zentrifugenröhrchen oder Weithalsflaschen während des Mahlvorgangs aus dem Adapter geschleudert werden.

⇒ Die Zentrifugenröhrchen oder Weithalsflaschen in den Adapter einsetzen. Dafür zuerst den Boden des Röhrchens oder der Weithalsflasche in die gummierte Aussparung am Seitenblech des Adapters führen. Die gegenüberliegende Deckelseite mit leichtem Druck in den Adapter schieben, sodass das Röhrchen oder die Weithalsflasche im 90° Winkel zu den Seitenblechen sitzt.

⇒ Die Mahlbecherhalterung, wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, öffnen.

⇒ Den Adapter in die geöffnete Mahlbecherhalterung einsetzen.

HINWEIS Bitte achten Sie auf die richtige Orientierung der Adapter beim Einsetzen in die Mahlbecherhaltungen. Die Adapter sind entsprechend ihrer Anordnung mit einem R für die rechte Mahlbecherhalterung und einem L für die linke Mahlbecherhalterung des Gerätes gekennzeichnet.

⇒ Die Mahlbecherhalterung, wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, schließen. Dadurch werden die Zentrifugenröhrchen oder die Weithalsflaschen im Adapter fixiert. Dabei prüfen, ob alle Zentrifugenröhrchen oder Weithalsflaschen parallel angeordnet sind.

⇒ Den Mahlvorgang mit den gewünschten Parametern starten.

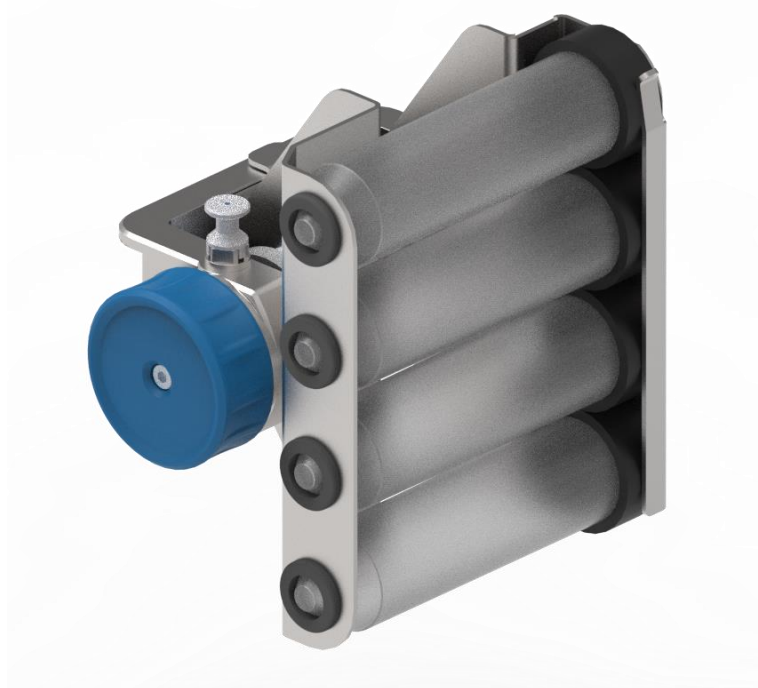


Abb. 40: Zentrifugenröhrchen Adapter in Mahlbecherhalterung

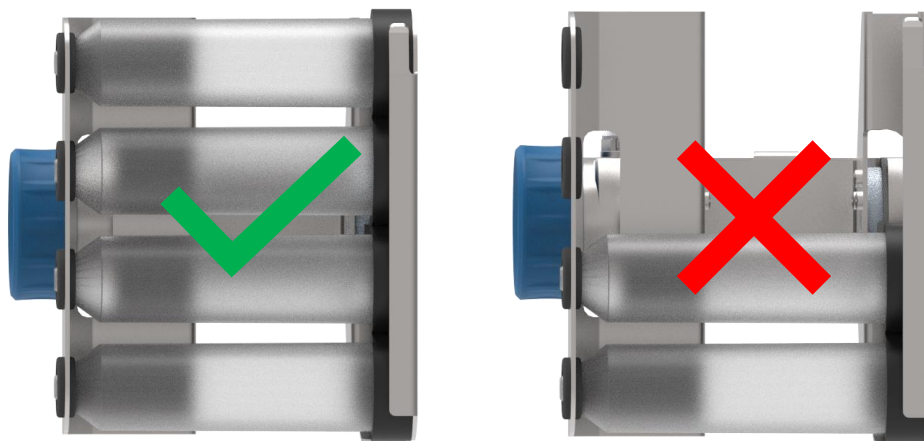


Abb. 41: Zulässige Anordnung der Zentrifugenröhrchen oder Weithalsflaschen

⚠ VORSICHT Zentrifugenröhrchen und Weithalsflaschen sind nicht zur Vermahlung von hart-spröden Materialien geeignet. Es handelt sich um Einweg-Gefäße aus Plastik, die nicht mehrmals verwendet werden dürfen.

Die Befüllung der Gefäße weicht, spezifisch für die Applikation und die Befüllung, von der 1/3 Regel ab:

Beispiel 1	
Mahlkugeln	Glasperlen, ca. 50 % der Füllmenge des Gefäßes
Probenmaterial	Zellsuspension Das mit Glasperlen gefüllte Gefäß bis Unterkante Rand auffüllen

Beispiel 2	
Mahlkugeln	2 x 15 mm Stahlmahlkugeln
Probenmaterial	Getrocknete Pflanzenteile, ca. 50 % der Füllmenge des Gefäßes

9.2 Adapter für 4 x 5 ml Stahlmahlbecher

Das Gerät kann mit einem Adapter für 4 x 5 ml Stahlmahlbecher für die Vermahlung ausgestattet werden. Der Adapter ermöglicht die gleichzeitige Vermahlung von bis zu 8 Proben.

Montieren Sie den Adapter wie folgt:

HINWEIS Bestücken Sie den Adapter immer in symmetrischer Anordnung. Andernfalls kann es zu Sachschäden des Gerätes und eines ungleichmäßigen Mahlvorgangs aufgrund von ungleichmäßiger Beladung kommen.

- ⇒ Die Reaktionsgefäße mit dem Boden voran in den Adapter einsetzen.
- ⇒ Den Deckel auf den Adapter schrauben.
- ⇒ Die Mahlbecherhalterung, wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, öffnen.
- ⇒ Den Adapter in die geöffnete Mahlbecherhalterung einsetzen.
- ⇒ Die Mahlbecherhalterung, wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, schließen.
- ⇒ Den Mahlvorgang mit den gewünschten Parametern starten.



Abb. 42: Adapter für 4 x 5 ml Stahlmahlbecher in Mahlbecherhalterung



Abb. 43: Zulässige Anordnung der Stahlmahlbecher im Adapter

10 Instandhaltung

VORSICHT

C14.0013

Verletzungsgefahr


Unsachgemäße Reparaturen

- Unautorisierte und unsachgemäße Reparaturen können Verletzungen verursachen.
- **Reparaturen am Gerät dürfen nur von der Retsch GmbH oder einer autorisierten Vertretung oder von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.**
- **Führen Sie keine unautorisierten oder unsachgemäßen Reparaturen am Gerät durch!**

Dieses Kapitel umfasst Beschreibungen zur Reinigung und Wartung des Gerätes.



Reparaturanleitungen sind in dieser Bedienungsanleitung nicht enthalten. Reparaturen dürfen nur von der Retsch GmbH oder einer autorisierten Vertretung sowie von Retsch-Service-Technikern durchgeführt werden.

 **VORSICHT** Das Gerät muss vor Eingriffen zu Reinigungs- und Wartungszwecken stets ausgeschaltet und vom Netz getrennt sein.

10.1 Reinigung

Um Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit des Gerätes zu gewährleisten, müssen nach Bedarf, aber mindestens monatlich Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.



Bei hartnäckigen Ablagerungen nutzen Sie für die Reinigung ein angefeuchtetes Tuch und ein sanftes Reinigungsmittel.

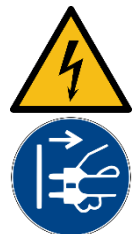
WARNUNG

W11.0003

Lebensgefahr durch Stromschlag

Reinigung mit Wasser an stromführenden Teilen

- Reinigungsarbeiten mit Wasser am Gerät können zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag führen, wenn das Gerät nicht vom Stromnetz getrennt ist.
- **Führen Sie Reinigungsarbeiten mit Wasser nur am Gerät durch, wenn das Gerät vom Stromnetz getrennt ist.**
- **Verwenden Sie zum Reinigen einen mit Wasser angefeuchteten Lappen.**
- **Reinigen Sie das Gerät nicht unter fließendem Wasser!**



⚠ VORSICHT

C15.0031

Verletzungsgefahr

Reinigung mit Druckluft

- Bei der Verwendung von Druckluft zur Reinigung können Schmutz und Reste des Probenmaterials umhergeschleudert werden und die Augen verletzen.
- **Tragen Sie bei der Reinigung mit Druckluft grundsätzlich immer eine Schutzbrille.**
- **Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Probenmaterials.**



10.1.1 Gerät von außen reinigen

⇒ Reinigen Sie das Gehäuse des Gerätes mit einem angefeuchteten Lappen und ggf. einem haushaltsüblichen Reinigungsmittel. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder Reinigungsmittel in das Geräteinnere gelangt.

⇒ Setzen Sie nur neutrale Reinigungsmittel ein. Keine lösemittelhaltigen Reiniger verwenden! Aceton ist nicht zulässig!
Reinigungsmittel an unauffälliger Stelle testen.

10.1.2 Auffangblech reinigen

Reinigen Sie das Auffangblech mit einem angefeuchteten Lappen und ggf. einem haushaltsüblichen Reinigungsmittel.

10.1.3 Innenraum reinigen

Reinigen Sie den Innenraum des Gerätes mit einem Staubsauger oder mit einem angefeuchteten Lappen und ggf. einem haushaltsüblichen Reinigungsmittel. Bei der Reinigung kann die Auffangschale unter den Mahlstellen entnommen und separat gereinigt werden. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder Reinigungsmittel in das Geräteinnere gelangt.

10.1.4 Mahlbecher reinigen

Alle Mahlbecher, auch solche mit eingeklebten Keramikeinsätzen, können mit Alkohol, Petrolether oder mit normalem Haushaltsspülmittel gereinigt werden.

- ① Die Reinigung in einem Haushalt-Geschirrspülgerät ist ebenfalls möglich.

Eine Trocknung der Mahlbecher nach der Reinigung kann mit den nachfolgend angegebenen Temperaturen im Trockenschrank erfolgen:

Mahlbechermaterial	Temperatur
Gehärteter Stahl	bis 200 °C
Rostfreier Stahl	bis 200 °C
Wolframcarbid (WC)	bis 150 °C
Zirkonoxid	bis 120 °C

10.1.5 Mahlkugeln reinigen

Alle Mahlkugeln können mit Alkohol, Petrolether oder mit normalem Haushaltsspülmittel gereinigt werden.

- ① Die Reinigung in einem Haushalt-Geschirrspülgerät ist ebenfalls möglich.

10.2 Wartung

Die MM 400 ist wartungsfrei.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind keine Wartungsarbeiten auszuführen.

VORSICHT

C16.0015

Verletzungsgefahr

Unschlagmäßige Veränderungen am Gerät

- Unschlagmäßige Veränderungen am Gerät können zu Verletzungen führen.
- **Nehmen Sie keine unerlaubten Veränderungen am Gerät vor.**
- **Verwenden Sie ausschließlich von der Retsch GmbH zugelassene Ersatzteile und zugelassenes Zubehör!**

10.3 Verschleiß

VORSICHT

C17.0013

Verletzungsgefahr

Unschlagmäßige Reparaturen

- Unautorisierte und unschlagmäßige Reparaturen können Verletzungen verursachen.
- **Reparaturen am Gerät dürfen nur von der Retsch GmbH oder einer autorisierten Vertretung oder von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.**
- **Führen Sie keine unautorisierten oder unschlagmäßigen Reparaturen am Gerät durch!**

Mahlwerkzeuge können, abhängig von der Häufigkeit des Mahlbetriebes und vom Mahlgut, verschleifen. Die Mahlbecher und, je nach Vorhandensein, die Mahlkugeln oder Mahlgarnituren sollten regelmäßig auf Verschleiß geprüft und gegebenenfalls ersetzt werden.

Ebenso sollten alle vorhandenen Dichtungen (bei Mahlwerkzeugen und im Gerät) regelmäßig auf Verschleiß geprüft und gegebenenfalls ersetzt werden.



10.3.1 Austausch der Sicherungen

⚠
WARNUNG

W12.0014

Lebensgefahr durch Stromschlag
Freiliegender Kontakte

- Beim Austausch der Sicherungen ohne gezogenen Netzstecker kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag bei Berührung der Sicherungsaufnahme oder der stromführenden Kontakte an der Sicherung kommen.
- **Ziehen Sie vor dem Austausch der Sicherungen den Netzstecker.**

Spannung	Sicherung
100 – 240 V	2x 4 A träge, 250 VAC

Zwei Sicherungen befinden sich in der Sicherungsschublade auf der Rückseite des Gerätes. Sicherungen dürfen von geschultem Fachpersonal ausgetauscht werden.

- ⇒ Entfernen Sie die Sicherungsschublade.
- ⇒ Ersetzen Sie die defekte Schmelzsicherung in der Sicherungsschublade.
- ⇒ Schieben Sie die Sicherungsschublade wieder hinein, bis sie hörbar einrastet.

10.4 Rücksendung zur Reparatur und Wartung



Abb. 44: Rückwarenbegleitschein

Die Annahme von Geräten und Zubehör der Retsch GmbH zur Reparatur, Wartung oder Kalibrierung kann nur erfolgen, wenn der Rückwarenbegleitschein inklusive der Unbedenklichkeitserklärung korrekt und vollständig ausgefüllt ist.

- ⇒ Laden Sie den Rückwarenbegleitschein von der Download-Sektion "Sonstiges" auf der Homepage der Retsch GmbH herunter (<https://www.retsch.de/de/downloads/sonstiges/>).
- ⇒ Bringen Sie im Falle einer Geräterücksendung den Rückwarenbegleitschein außen an der Verpackung an.

Um eine gesundheitliche Gefährdung der Service-Techniker auszuschließen, behält sich die Retsch GmbH das Recht vor, die Annahme zu verweigern und die entsprechende Lieferung zu Lasten des Absenders zurückzuschicken.

11 Zubehör

Informationen zu verfügbarem Zubehör, sowie die dazugehörigen Bedienungsanleitungen können direkt auf der Homepage der Retsch GmbH (<https://www.retsch.de>) unter der Rubrik "Downloads" des Gerätes eingesehen werden.

Informationen zu Verschleißteilen und Kleinzubehör finden Sie im Gesamtkatalog der Retsch GmbH, welcher ebenfalls auf der Homepage verfügbar ist.

Bei Fragen zu Ersatzteilen kontaktieren Sie bitte die Vertretung der Retsch GmbH in Ihrem Land oder direkt die Retsch GmbH.

12 Entsorgung

Im Falle einer Entsorgung sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Im Folgenden sind Informationen zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft aufgeführt.

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird für elektrisch betriebene Geräte die Entsorgung durch nationale Regelungen vorgegeben, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Danach dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt eingeordnet ist, nicht mehr mit dem kommunalen Müll oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind die Geräte mit dem Entsorgungskennzeichen ausgestattet.

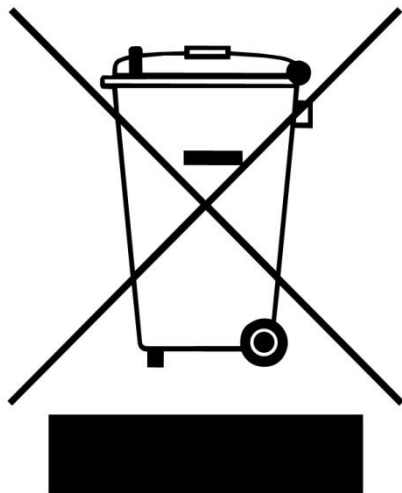


Abb. 45: Entsorgungskennzeichen

Da die Entsorgungsvorschriften weltweit und auch innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, sollte im Bedarfsfall direkt der Lieferant des Gerätes angesprochen werden.

In Deutschland gilt diese Kennzeichnungspflicht ab dem 23. März 2006. Ab diesem Termin hat der Hersteller für alle ab dem 13. August 2005 gelieferten Geräte eine angemessene Möglichkeit der Rücknahme anzubieten. Für alle vor dem 13. August 2005 gelieferten Geräte ist der Nutzer für die ordnungsgemäße Entsorgung zuständig.



13 Index

5

5 ml Stahlmahlbecher76

A

Abmaße20

Adapter73

Allgemeine Verhaltensregeln nach Spritzern von
flüssigem Stickstoff16

Allgemeines Verhalten im Falle eines Unfalles ..15

Ansichten des Gerätes22

Anwendungen19

Anwendungsbereich19

Anzahl der Mahlstellen20

Äquivalenter Dauerschallpegel21, 22

Arbeitsplatz11

Arbeitsplatzbezogener Emissionswert.....21, 22

Artikelnummer.....26

Auffangblech reinigen78

Aufgabegut19

Aufgabekorngröße37, 38

Aufstellung27

Aufstellungsort

Bedingungen28

Höhe29

B

Barcode.....26

Bedienung.....20

Bedienung des Gerätes34

Bedienungsanleitung7, 10

Bedienungsanleitung lesen25

Bedingungen für den Aufstellort21

Bestätigungsf formular für den Betreiber18

Bestimmungsgemäße Verwendung10

Bestimmungswidrige Verwendung10

Betreiberpflichten11

Betrieb.....30

Betriebsstunden66, 67

Bildlaufleiste..... 50, 56, 58, 60, 63, 64

C

CE-Kennzeichnung.....26

D

Datum66, 68

Datum und Uhrzeit.....68

Dichtung.....41

Display

Software67

Drehknopf45, 49, 61

Druckplatte beweglich.....23

Druckplatte fix23

E

Editor-Modus 58, 60, 63, 64

Einschaltdauer19

Einstellung Mahldauer20

Einstellung Schwingfrequenz20

Elektrischer Anschluss..... 32

Elektromagnetische Verträglichkeit 20

Emissionen 21

Empfehlungen..... 15, 16

Empfohlene Kugelfüllung 37, 38

Empfohlene Kugelgrößen 37

Empfohlene Mahlbecherbefüllung 37

EMV 20

Energiemenge..... 36

Entsorgung..... 82

Kennzeichen..... 82

Vorschriften 82

Entsorgungskennzeichen 26

Erforderliche Standfläche 20

Erklärungen zu den Sicherheitshinweisen 8

Ersatzteile 81

Erste Inbetriebnahme..... 32

Ethernet-Schnittstelle..... 24

Externe Absicherung..... 32

F

Fehler

E10 70

E13 70

E20 70

E23 71

E25 71

E41 71

E50 71

E51 71

E52 71

E53 72

E88 72

Fehlermeldungen 70

Feststellrad 24, 42, 43

Firmware 67

Funktionselemente..... 49, 51

G

Galerieansicht 58, 60

Garantieansprüche 27

Gefahren 15, 16

Gehärteter Stahl..... 78

Gehörschäden 21, 34

Gehörschutz tragen 25

Gerät

öffnen 35

schließen 35

Gerät ein-/ausschalten..... 35

Gerät mit dem Stromnetz verbinden..... 33

Gerät von außen reinigen 78

Gerätebezeichnung..... 26

Gerätehaube 22, 23, 36, 45, 46

Geräteinformationen 67

Geräterückseite..... 24, 25

Gerätesteckdose 24

Gerätesteuerung	49, 67
Geräuschkennwerte	21
Gesamtdauer Zyklusprogramm	63, 64, 65
Gewicht	20, 26

H

Haftungsausschluss	7
Handlungsanweisungen	8
Hauptmenü	55, 58, 60, 61, 63, 64, 65
Hauptschalter	24, 35
Helligkeit	66
Herstelleradresse	26
Herstellungsjahr	26
Hinweise	70
Hinweise auf dem Gerät	25
Hinweise zur Bedienungsanleitung	7

I

In der Lieferung enthaltenes Zubehör	27
Info	66
Innenraum reinigen	78
Instandhaltung	77

K

Kalibrierung	68, 69, 80
Kleinzubehör	81
Kondenswasser	28
Kryogene Mahlung	47
Kryogene Verbrennungen	16

L

Leistung	20, 26
L_{eq}	21, 22
Löschen	61, 65
Luftfeuchtigkeit	29
Lüftungsschlitze	24

M

Mahlbecher	40, 41, 43, 46
einsetzen	42, 43
Füllgrad	37
Größe	37
Identifikation	37
Material	78
Werkstoff	37
Mahlbecher (Werkstoffe)	20
Mahlbecher befüllen	41
Mahlbecher einsetzen	43
Mahlbecher entnehmen	46
Mahlbecher öffnen	40
Mahlbecher reinigen	78
Mahlbecher verschließen	41
Mahlbecher vorbereiten	39
Mahlbecheradapter	43
Mahlbecherbefüllung	41
Mahlbecherdeckel	46
Mahlbecherdichtung	41
Mahlbechergröße	36
Mahlbechergrößen	20
Mahlbecherhalterung	23, 43, 46
Mahlbecherhalterung öffnen	42
Mahlbechervolumen	37, 38

Mahldauer	56, 58, 60
Mahlgeräusche	21
Mahlgut entnehmen	45
Mahlhilfe	48
Mahlkugel	40, 41
Größe	37
Mahlkugeln reinigen	79
Mahlstellen	23, 43
Mahlvorgang	44
Mahlvorgang erfolgreich beendet	57
Mahlvorgang pausieren	56, 58
Mahlvorgang starten	45, 56, 60
Mahlvorgang stoppen	56, 57, 58
Maximale Aufgabenmenge	20
Maximale erreichbare Endfeinheit	20
Maximale Korngröße	20
Menüführung	54
Menüoberfläche des Touchdisplays	50
Montage von Zusatzausstattung	73
MyRetsch	66

N

Nassvermahlung	48
mit leicht entzündlichen Materialien	48
Navigationsbereich	50
Netzfrequenz	26
Netzspannungsschwankungen	20
Not-Halt-Schalter	12

O

Öffnungshilfe	38, 39, 41
---------------------	------------

P

Parameteranzeigen	50
Parametereinstellungen	50, 63, 64, 65
Parametersätze	63, 64
Personal	11
Persönliche Schutzausrüstung	12
Probenmenge	37, 38
Programm	
auswählen	58
editieren	60
löschen	61
speichern	61
Programmansicht	59
Programm-Editor	60
Programmierbare Zyklen	20
Programm-Modus	57, 59
Programmnummer	58, 60
Programm-Nummer	58
Programmspeicherplatz	57, 61
Programmsteuerung	67
PSA	12

Q

QR-Code	66
Qualifikation des Personals	12

R

Reinigung	77
Reklamationen	27, 28

Relative Luftfeuchtigkeit	
maximal	29
Reparatur	13, 77, 79, 80
Reparaturanleitung	7, 13
Revisionsstatus	7
Rostfreier Stahl	78
Rücknahme des Gerätes	82
Rückseite	24
Rücksendung	27
Rücksendung zur Reparatur und Wartung	80
Rückwarenbegleitschein	80

S

Sauerstoffmangel	14
Schallpegel	21, 34
Schaubild Menüführung	54
Schutzart	20
Schutzeinrichtungen	12
Schwingfrequenz	56, 58, 60
Schwingmühle MM 400	19
Seriennummer	26, 66, 67
Service-Adresse	13
Serviceinformationen	68
Serviceumgebung	66, 68
Sicherheit	10
Sicherheitshinweise beim Umgang mit flüssigem Stickstoff	14, 16
Sicherungen	
austauschen	80
Sicherungsausführung	26
Sicherungsstärke	26
Signalgeber	66, 67
Software	68
Software Update	68
Softwareversion	66, 67
Spannungsvariante	26
Speicherbare SOP's (Standard Operating Procedures)	20
Speicherbare Zyklusprogramme	20
Speichern	61, 65
Sperrbolzen	24, 42, 43
Spezielle Mahlmethoden	47
Steuerung	50
Steuerung Mahlvorgang	56
Stromanschluss herstellen	33
Stromnetz	32
Stromstärke	26
Stromwarnung	25
Symbole	7
Systemeinstellungen	56, 66, 68

T

Technische Daten	19
Temperatur	78
Temperaturbereich	29
Temperaturschwankungen	28
Touchdisplay	23, 45, 49
Touchdisplay und Drehknopf	49
Transport	27, 30
Transportschäden	28
Transportsicherung	23, 30, 31

entfernen	30
lösen	31
Trennung vom Stromnetz	29
Typenschild	25, 26
Beschreibung	26

U

Überspannungskategorie	20
Uhrzeit	66, 68
UKCA-Kennzeichnung	26
Umgebungstemperatur	29
Unbedenklichkeitserklärung	80
Urheberrecht	7
Ursachen	15, 16
USB-Datenträger	68
USB-Schnittstelle	24, 68

V

Verbindungsinformationen	68
Verbleibende Mahldauer	56, 58
Vermeidung von Risiken im Normalbetrieb	13
Vermeidung von Sachschäden	14
Verpackung	27, 80
Verpackung entfernen	30
Verschleiß	79
Verschleißteile	81
Verschmutzungsgrad	20
Vibrationen	29, 42
Vierfach Adapter	76
Volumenabnahme während der Vermahlung	37
Volumenzunahme während der Vermahlung	37
Vorderseite	22
Vorgaben zu Mahlkugeln und Mahlbechern	36
Vorschriften	11
Vorversprödung	47

W

Warnhinweis	
Gefahr	8
Hinweis	9
Vorsicht	8
Warnung	8
Wartung	79, 80
Weithalsflasche	73
Wiederholungen Zyklus	63, 64
Wolframcarbide	78

Z

Zeichen	7
Zeichen und Symbole	7
Zentrierung	24, 43
Zentrifugenröhrchen	73
Zerkleinerungsprinzip	20
Zielgruppe	10
Zirkonoxid	78
Zubehör	81
Zwischenlagerung	28
Zyklus auswählen	63
Zyklus starten	64
Zyklus-Nummer	63
Zyklusprogramm auswählen	63

Zyklusprogramm editieren	64
Zyklusprogramm löschen.....	65
Zyklusprogramm pausieren	63
Zyklusprogramm speichern	65
Zyklusprogramm starten	63

Zyklusprogramm stoppen	63
Zyklusprogramm-Editor.....	64
Zyklusprogramm-Modus	61
Zyklusprogramm-Nummer	63

SCHWINGMÜHLE

MM 400 | 20.715.xxxx

EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

Hiermit erklären wir, vertreten durch den Unterzeichner, dass das obenstehende Gerät den folgenden Richtlinien und harmonisierten Normen entspricht:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Angewandte Normen, insbesondere:

DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU (geprüft bei 230 V, 50 Hz)

Angewandte Normen, insbesondere:

EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen

Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS) 2011/65/EU

Angewandte Normen, insbesondere:

DIN EN IEC 63000	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
------------------	---

Autorisierte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Julia Kürten (Technische Dokumentation)

Ferner erklären wir, dass die relevanten technischen Unterlagen für das obenstehenden Gerät nach Anhang VII Teil A der Maschinenrichtlinie erstellt wurden und verpflichten uns, diese Unterlagen auf Verlangen den Marktaufsichtsbehörden vorzulegen.

Bei einer nicht mit der Retsch GmbH abgestimmten Änderung des Gerätes, sowie der Verwendung von nicht zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Retsch GmbH

Haan, 09/2023



Dr. Kevin Schmitz, Leiter Entwicklung





Retsch[®]

Urheberrecht

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Deutschland