

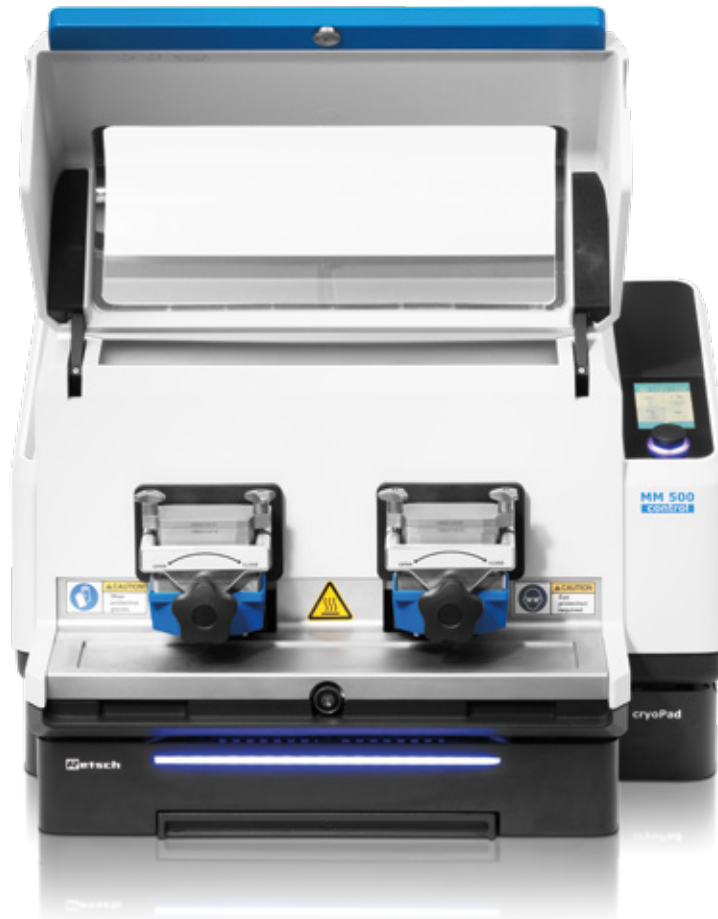
NEU**DIE NEUE MM 500 control****TEMPERATURREGULIERUNG & ÜBERWACHUNG
WÄHREND DER PROBENAUFBEREITUNG**

Die MM 500 control ist die erste Schwingmühle auf dem Markt, die es erlaubt, die Temperatur während des Mahlprozesses zu regulieren und zu überwachen. Diese Schwingmühle ist speziell für die Verarbeitung von temperaturempfindlichen Probenmaterialien entwickelt und eignet sich für Trocken-, Nass- und Kryogenmahlungen.

DIE NEUE MM 500 control

TEMPERATURREGULIERUNG & ÜBERWACHUNG WÄHREND DER PROBENAUFBEREITUNG

Der erzielbare Temperaturbereich erstreckt sich von -100 bis 100°C. Die Temperierung wird mit Hilfe von Kühlplatten und basierend auf dem Prinzip einer indirekten Kühlung umgesetzt. Die Mahlbecher werden auf die Kühlplatten gestellt, welche die Wärme effektiv von der Probe weg (Kühlung) oder zur Probe hin (Erwärmung) leiten.



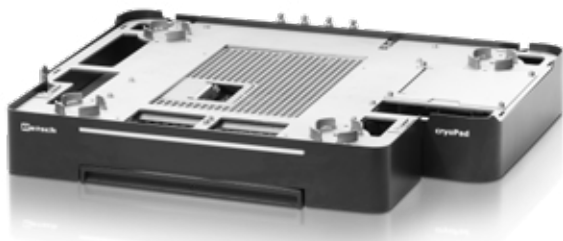
NEUE FUNKTION

Für eine effektive Kühlung oder Erwärmung der Probe während der Vermahlung werden die Mahlbecher auf Kühlplatten gesetzt und fixiert

Die MM 500 control kann mit verschiedenen Temperierflüssigkeiten betrieben werden, so dass eine große Anzahl von Temperiergeräten zum Kühlen oder Heizen eingesetzt werden kann. Für den Betrieb gibt zwei Konfigurationen:

1. TEMPERATURREGULIERUNG MIT FLÜSSIGEM STICKSTOFF

Wird die Schwingmühle mit flüssigem Stickstoff betrieben, so muss die MM 500 control mit dem cryoPad erweitert werden. Das innovative cryoPad ermöglicht es, die Temperatur der Kühlplatten auf einen Sollwert zwischen -100 bis 0°C einzustellen und während des Betriebs auf diesem Wert zu halten.



Geräteerweiterung cryoPad für den Betrieb mit flüssigem Stickstoff

2. KÜHLEN ODER HEIZEN MIT TEMPERIERFLÜSSIGKEITEN

Bei dieser Konfiguration wird die MM 500 control direkt an einen Kryostaten, einen Chiller oder an den Wasserhahn angeschlossen. Die verwendete Kühlflüssigkeit überträgt ihre Temperatur an die Kühlplatten bzw. den Mahlbecher. Der zulässige Temperaturbereich der Kühlplatten liegt hierbei zwischen -100 und 100°C.

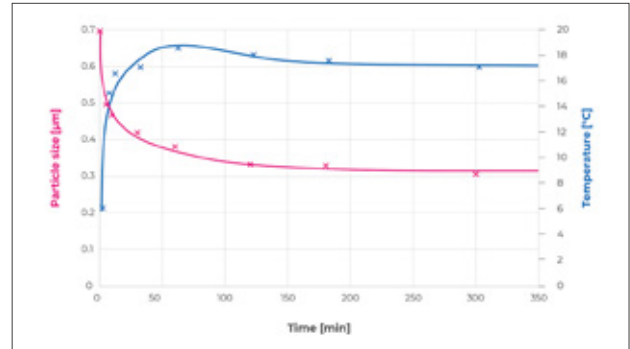
Während eines Mahlvorganges wird die Temperatur der Kühlplatte zudem von der Wärmeentwicklung in den Mahlbechern beeinflusst. Die aktuelle Plattentemperatur wird kontinuierlich angezeigt und ermöglicht somit eine optimale Prozessüberwachung.

ANWENDUNGSBEISPIELE

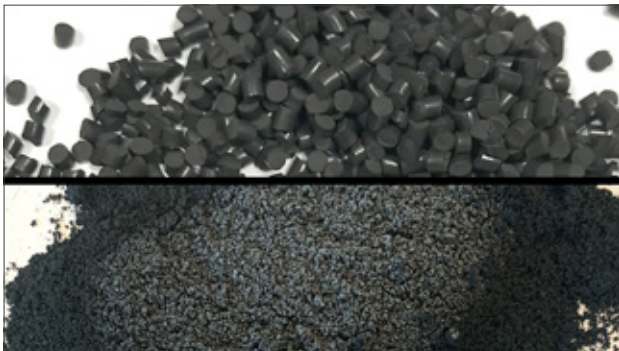
Anwendungen	Trocken-, Nass- und Kryogenvermahlung / Mischen und Homogenisieren mit oder ohne Temperaturregelung / kontinuierliche Überwachung der Kühlplattentemperatur / geeignet für die Verarbeitung temperaturempfindlicher Proben
Anwendungsgebiete	Landwirtschaft, Biologie, Chemie, Kunststoffe, Bauwesen, Werkstoffe, Maschinenbau, Elektronik, Umwelt, Recycling, Lebensmittel, Geologie, Metallurgie, Glas, Keramik, Medizin, Pharmazie, Materialwissenschaft, Mechanochemie
Kühlen und Heizen	Erhalt flüchtiger Substanzen, Erhalt der Originalstruktur pharmazeutischen - und Lebensmittelinhaltsstoffen / Versprödung / Nassmahlung < 30°C / Mechanochemie / Pastenherstellung / Steuerung mechanochemischer Reaktionen
Aufgabegut	hart, mittelhart, weich, spröde, elastisch, faserig



Zerkleinerung von Kaffeebohnen bei -60°C für eine Analyse der Inhaltsstoffe.

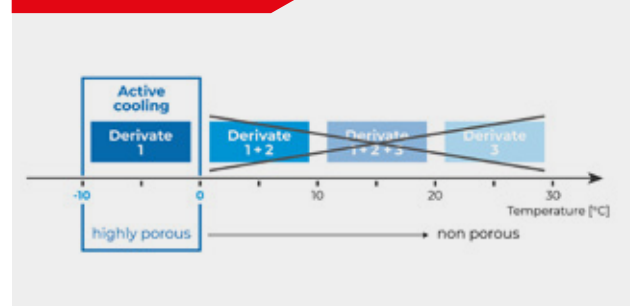


Partikelgrößen und Temperaturentwicklung für TiO_2 in einer Nassmahlverfahren bei 30 Hz. Die Kühlung wurde mit einem Chiller und 4°C kaltem Wasser als Temperierflüssigkeit realisiert.



Schnelle Zerkleinerung von schwarzem Fluorcarbon-Kautschuk (FKM) durch Versprödung der Probe bei -100°C in 125 ml Mahlbechern.

MECHANOHEMIE



Die Bildung nichtporöser Zeolithe (Derivate 2 und 3) wird gehemmt, wenn die Temperatur unter 0°C gehalten wird.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

BENUTZERFREUNDLICH

- ▮ Parametereinstellung über Touch-Display
- ▮ Speicherbare SOPs und Zyklusprogramme
- ▮ Ergonomische Mahlbechereinspannung und sichere Handhabung der Temperierflüssigkeit
- ▮ Niedriger Geräuschpegel

SCHNELL

- ▮ Zwei Screw-Lock Mahlbecher mit je bis zu 125 ml Mahlbechervolumen
- ▮ Das effiziente Konzept der indirekten Kühlung ermöglicht ein kontinuierliches Mahlen ohne Mahlpausen
- ▮ Eine Kühlung reduziert die Wärme- und Druckentwicklung in den Mahlbechern, so dass keine Abkühlzeit nach der Vermahlung notwendig ist
- ▮ Erwärmung zur Initiierung und Intensivierung mechanochemischer Reaktionen

TEMPERATURKONTROLLE

- ▮ Aktives Kühlen oder Heizen während der Probenaufbereitung
- ▮ Kontinuierliche Überwachung der Kühlplattentemperatur
- ▮ Das Erweiterungsmodul cryoPad ermöglicht es im Betrieb mit flüssigem Stickstoff eine spezifische Kühltemperatur auszuwählen und während der Probenaufbereitung aufrecht zu erhalten
- ▮ Zyklusprogramme

KRAFTVOLLE ZERKLEINERUNG

- ▮ Zerkleinerung durch Prall und Reibung
- ▮ Frequenzen bis zu 30 Hz
- ▮ Probenverarbeitung in Screw-Lock Mahlbechern
- ▮ Temperaturbereich von -100 bis 100°C

MM 500 control AUF EINEN BLICK

LEISTUNGSDATEN	
Aufgabekorngröße*	≤ 10 mm
Endfeinheit*	~ 0.1 µm
Anzahl Mahlstellen / Aufgabemenge*	max. 2 x 50 / 80 / 125 ml
Material der Mahlwerkzeuge	gehärteter Stahl, rostfreier Stahl, Wolframcarbid, Zirkonoxid
User interface	Touch Display
Einstellung Schwingfrequenz	digital, 3 – 30 Hz (180 – 1800 min ⁻¹)
Einstellung Mahldauer	10 s – 8 h
Zulässiger Temperaturbereich der Kühlplatten	-100 °C bis +100 °C
Einstellung der Solltemperatur	-100 °C bis 0 °C (nur mit cryoPad)
Einstellung der Durchkühlzeit	0 min bis 60 min (nur mit cryoPad)
Zulässiger Betriebsdruck für Thermofluide	0 – 5 bar
Speicherprogramme	12 SOPs und 4 Zyklenprogramme mit bis zu 99 Wiederholungen

TECHNISCHE DATEN

Elektrische Anschlusswerte	100 – 120 V und 200 – 230 V, 50 – 60 Hz
Normen / Standards	CE
Leistungsaufnahme	750 W
B x H x T (geschlossen)	690 x 375 x 585 mm
Nettogewicht	~ 63 kg

*abhängig vom Probenmaterial und Gerätekonfiguration/-einstellungen

cryoPad AUF EINEN BLICK

LEISTUNGSDATEN	
Elektrische Kommunikation mit der MM 500 control	via Anschlusskabel (mitgeliefert)
Anschlüsse der Kühlleitungen MM 500 control	via Schlauchset (mitgeliefert)
Zulässige Temperierflüssigkeit	Flüssiger Stickstoff (-196 °C)
Anschlussgewinde Schlauchadapter	UNF 3/4"
Zulässiger Druckbereich der LN ₂ -Versorgung	1.2 – 1.4 bar
Temperaturregulierung	PID geregelt
Einstellung der Solltemperatur	digital, -100 °C bis 0 °C (via Touch Display der MM 500 control)
Einstellung der Durchkühlzeit	0 min bis 60 min (via Touch Display der MM 500 control)

TECHNISCHE DATEN

Elektrische Anschlusswerte	100 – 230 V, 50 – 60 Hz
Normen / Standards	CE
Leistungsaufnahme	100 W
B x H x T (geschlossen)	670 x 110 x 590 mm
Nettogewicht	~ 26 kg

UMFANGREICHES ZUBEHÖR

Die MM 500 control ist mit zwei Mahlstationen für Screw-Lock Mahlbecher ausgestattet, die in den Werkstoffen Edelstahl, gehärteter Stahl, Zirkonoxid und Wolframcarbid in verschiedenen Bechervolumina bis 80 ml oder 125 ml erhältlich sind. Damit ist eine schwermetallfreie Zerkleinerung auch bei niedrigen Temperaturen möglich. Ventilationsdeckel sind für alle Mahlbechergößen und –materialien verfügbar, um z.B. eine Vermahlung in inerter Atmosphäre zu ermöglichen.



Retsch[®]
MILLING SIEVING ASSISTING

Retsch GmbH

Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Deutschland

Telefon: +49 2104 2333-100
Fax: +49 2104 2333-199

info@retschede www.retschede

part of **VERDER**
scientific