

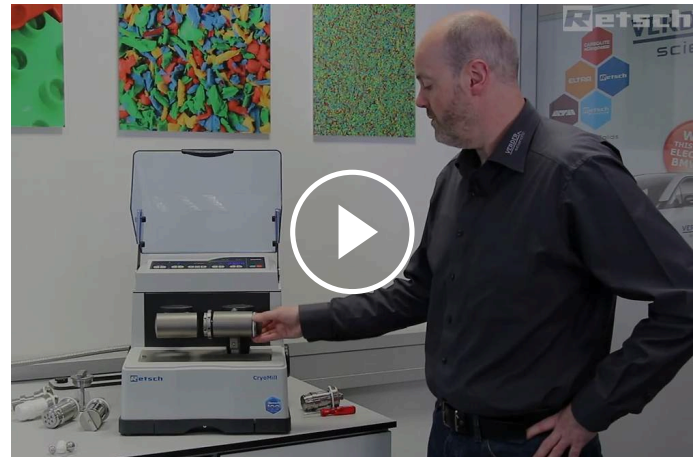


## CRYOMILL

Effektive Kryogenvermahlung bei -196 °C

**Unter Kryogenvermahlung versteht man die Zerkleinerung und Homogenisierung wärmeempfindlicher und elastischer Stoffe während diese gleichzeitig mit Flüssigstickstoff gekühlt werden. Die Schwingmühle CryoMill ist speziell für diese Anwendung entwickelt worden. Der Mahlbecher wird vor und während der Vermahlung durch das integrierte Kühlsystem mit flüssigem Stickstoff kontinuierlich gekühlt. Dadurch wird die Probe versprödet und leichtflüchtige Bestandteile bleiben erhalten.**

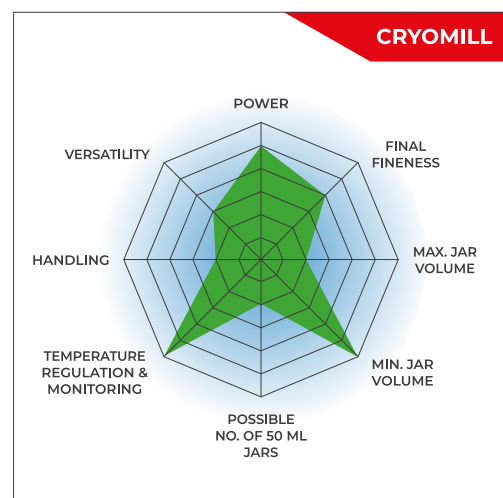
Der Stickstoff fließt durch das System und wird dank des Autofill-Systems so nachdosiert, dass die Temperaturkonstanz von  $-196\text{ °C}$  gewährleistet ist. Der Anwender kommt während der Kryogenvermahlung zu keinem Zeitpunkt in Kontakt mit  $\text{LN}_2$ , wodurch eine hohe Betriebssicherheit der Mühle gegeben ist. Die CryoMill ist dank ihrer Flexibilität (Kryogen-, aber auch Nass und Trockenvermahlung bei Raumtemperatur) das ideale Gerät für die Homogenisierung von Probenmengen bis 20 ml. Die kraftvolle Zerkleinerung durch Prall ist besonders effizient.



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

### **UNERREICHTE LEISTUNG FÜR KRYOGENES KUGELMAHLEN**

- | Max. Geschwindigkeit 30 Hz
- | Die horizontale Oszillation verursacht starke Aufpralleffekte für eine effektive Probenbearbeitung
- | Bis zu 8 mm Aufgabekorngröße und 5  $\mu\text{m}$  Endfeinheit
- | 1 Mahlstelle für Mahlbecher von min. 5 ml und max. 50 ml, Adapter für 6 x 2 ml Einweggefäße
- | Mahlbecher werden während des Prozesses kontinuierlich mit flüssigem Stickstoff gekühlt. Dank Autofill-Tank ist der Vorgang besonders



sicher.

- | Kleines Tischmodell
- | Speicherbare SOPs und Zyklusprogramme,  
kompaktes Tischmodell, 4 verschiedene  
Mahlbechermaterialien für Trocken- und  
Nassvermahlung

## VIELSEITIG & SICHER

- | Kraftvolle Kryogenvermahlung durch Prall und Reibung mit 30 Hz
- | Kryogenvermahlung, Trocken- oder Nassvermahlung bei Raumtemperatur
- | Geschlossenes LN<sub>2</sub>-System (Autofill) gewährleistet hohe Bediener-sicherheit
- | Verschraubbare Mahlbecher garantieren verlustfreie Vermahlung
- | Umfangreiches Zubehör wie LN<sub>2</sub>-Versorgung, Becher und Mahlkugeln in unterschiedlichen Größen und Werkstoffen, Adapter
- | Mahlbecher aus Zirkonoxid erhältlich
- | 9 Programmierbare Kühl- und Mahlzyklen (10 s bis 99 min)



## BEDIENERSICHERHEIT & OPTIMALE ERGEBNISSE

Bei der Entwicklung der CryoMill stand die Anwendersicherheit während kryogener Vermahlungen im Vordergrund. Der flüssige Stickstoff fließt durch das geschlossene System und der Anwender kommt nie in direkten Kontakt mit LN<sub>2</sub>, was ein hohes Maß an Betriebssicherheit gewährleistet. Das automatische Kühlsystem garantiert, dass die Kryogenvermahlung erst beginnt, wenn die Probe vollständig durchgekühlt ist. Dies reduziert den Verbrauch von Flüssigstickstoff und garantiert reproduzierbare Mahlergebnisse.

Die CryoMill lässt sich einfach und sicher bedienen. Parameter wie Schwingfrequenz, Vorkühlzeit oder Mahldauer werden digital über eine übersichtliche Folientastatur eingestellt. LEDs im Display zeigen den aktuellen Status an, z. B. Kühlen oder Mahlen.

Eine Kryogenvermahlung in der CryoMill dauert typischerweise nur wenige Minuten, so dass sich das Probenmaterial nicht erwärmt. Für längere Mahlprozesse können die Dauer der Zwischenkühlung und die Anzahl der Kühlzyklen eingestellt werden.

Alle Maschinenparameter bleiben im Standby-Betrieb für Folgeversuche erhalten. Die Labormühle erlaubt auch den Betrieb ohne Kühlung, was sie universell einsetzbar macht.



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

FÜR SICHERE UND EFFEKTIVE MAHLPROZESSE  
**ZUBEHÖR FÜR DIE CRYOMILL**



**MAHLBECHER & ADAPTER**

Die CryoMill besitzt eine Mahlstelle für verschraubbare Mahlbecher mit Volumina von 10 ml, 25 ml, 35 ml und 50 ml. Alternativ können Adapter für 4 Becher à 5 ml sowie für bis zu 6 Reaktionsgefäße à 2 ml eingesetzt werden. Für Anwendungen, bei denen aufgrund möglicher Kontamination keine Stahlbecher benutzt werden dürfen, bietet RETSCH einen 25 ml Becher aus Zirkonoxid mit entsprechenden Kugeln an. Optional sind auch Mahlbecher aus PTFE erhältlich.



**LN<sub>2</sub> - ZUFUHR**

Für die sichere und komfortable Nutzung der CryoMill steht ein Autofill-System für flüssigen Stickstoff (LN<sub>2</sub>) als Zubehör zur Verfügung. Dieses ist mit einem 50 Liter Behälter für ca. 5 h Kühlbetrieb erhältlich. Es ist auch möglich, kundenseitige Flüssigstickstofftanks an die CryoMill anzuschließen. Hierfür ist ein Anschlussschlauch mit Sicherheitsventil erhältlich.

CRYOMILL

## TYPISCHE PROBENMATERIALIEN

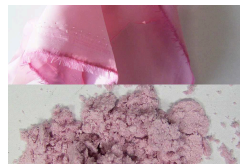
Aufgrund der automatischen Versprödung der Proben während der Kryogenvermahlung wird die CryoMill häufig für die Zerkleinerung von z. B. Abfallproben, Böden, chemischen Produkten, Gewebe, Haaren, Holz, Klärschlamm, Knochen, Kunststoffen, Ölsaaten, Papier, Pflanzenteilen, Tabletten, Textilien, Tiernahrung, Wolle u. v. m. eingesetzt.



*Gummierte*



*Hartplastik*



*Textilien*



*Gummibärchen*



Hier klicken, um  
das Video  
anzuschauen

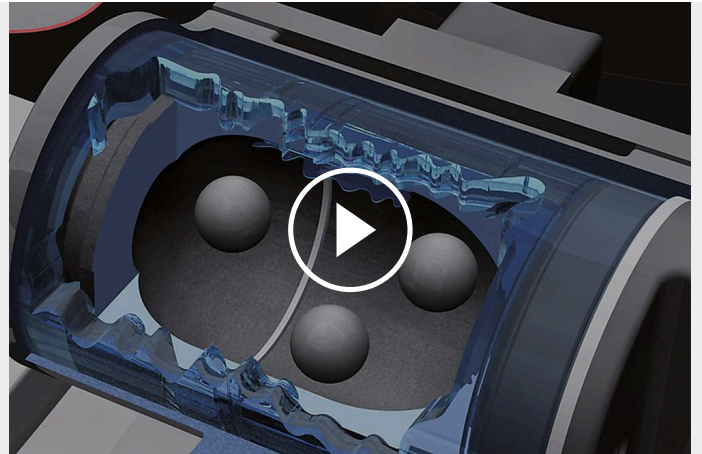
*Petersilie*

Besuchen Sie unsere Applikationsdatenbank, um die beste Lösung für Ihre Anwendung zu finden.

CRYOMILL

## FUNKTIONSPRINZIP

Der Mahlbehälter der CryoMill führt in horizontaler Lage kreisbogenförmige Schwingungen aus. Durch die Trägheit der Kugeln schlagen diese mit hoher Energie auf das an den abgerundeten Stirnflächen befindliche Probengut auf, wodurch dieses zerkleinert wird. Der Mahlbecher wird vor und während der Vermahlung durch das integrierte Kühlsystem mit flüssigem Stickstoff kontinuierlich gekühlt. Dadurch wird die Probe versprödet und leichtflüchtige Bestandteile bleiben erhalten.



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

CRYOMILL

## TECHNISCHE DATEN

<b>Anwendungsbereiche</b>	Zerkleinern, Mischen, Homogenisieren, Zellaufschluss
<b>Anwendungsbereich</b>	Agrarwissenschaften, Baustoffe, Biologie, Chemie / Kunststoffe, Geologie / Metallurgie, Glas / Keramik, Lebensmittel, Maschinenbau / Elektrotechnik, Medizin / Pharma, Umwelt / Recycling
<b>Aufgabegut</b>	hart, mittelhart, weich, spröde, elastisch, faserig
<b>Zerkleinerungsprinzip</b>	Prall, Reibung
<b>Aufgabekorngröße*</b>	<= 8 mm
<b>Endfeinheit*</b>	~ 5 µm
<b>Charge/Aufgabemenge*</b>	max. 20 ml
<b>Anzahl der Mahlstellen</b>	1
<b>Schwingfrequenz</b>	digital, 5 - 30 Hz (300 - 1800 min <sup>-1</sup> )
<b>Typische Mahldauer</b>	10 min / 4 min (kühlen / zerkleinern)
<b>Trockenvermahlung</b>	Ja
<b>Nassvermahlung</b>	Ja
<b>Kryogenvermahlung</b>	Ja
<b>Zellaufschluss mit Reaktionsgefäßen</b>	Ja
<b>Spannvorrichtung mit Selbstzentrierung</b>	Ja
<b>Mahlbechertyp</b>	Mahlbecher mit verschraubbarem Deckel
<b>Material der Mahlwerkzeuge</b>	gehärteter Stahl, rostfreier Stahl, Zirkonoxid, PTFE
<b>Mahlbechergrößen</b>	5 ml / 10ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
<b>Autofill</b>	50 l
<b>Einstellung Mahldauer</b>	digital, 30 s - 99 min
<b>Speicherbare SOPs (Standard Operating Procedures)</b>	9
<b>Elektrische Anschlusswerte</b>	100-240 V, 50/60 Hz
<b>Netzanschluss</b>	1-Phasen
<b>Schutzart</b>	IP 30
<b>Leistungsaufnahme</b>	260 W
<b>B x H x T geschlossen</b>	395 x 373 x 577 mm (T: 710 mm mit Abgasschlauch)
<b>Gewicht, netto</b>	~ 45 kg

\*abhängig vom Probenmaterial und Gerätekonfiguration/-einstellungen

[www.retsch.de/cryomill](http://www.retsch.de/cryomill)

## BESTELLDATEN

### CRYOMILL

**(Autofill mit LN2 Behälter und Sicherheitsventil, Mahlbecher und Mahlkugeln bitte separat bestellen)**

20.749.0001



CryoMill, 100–240 V, 50/60 Hz

### MAHLBECHER CRYOMILL

#### GEHÄRTETER STAHL

01.462.0300



5 ml, zur Verwendung mit Adapter 02.706.0304

01.462.0330



25 ml

01.462.0329



35 ml

01.462.0328



50 ml

#### ROSTFREIER STAHL

01.462.0290

5 ml, zur Verwendung mit Adapter 02.706.0304

01.462.0331



10 ml

01.462.0334



25 ml

01.462.0333



35 ml

01.462.0332



50 ml

#### ZIRKONOXID

01.462.0336



25 ml

PTFE

01.462.0335



25 ml

## ZUBEHÖR CRYOMILL

02.480.0003



Autofill 150 l (empfohlen), inkl. Anschlussschlauch und Sicherheitsventil

02.480.0002



Autofill 50 l, inkl. Anschlussschlauch und Sicherheitsventil

05.871.0001



Anschlussschlauch, inkl. Sicherheitsventil (für kundenseitige LN2 Versorgung)

02.706.0304



Adapter zur Nutzung von 2/4 Mahlbechern, 5 ml

02.706.0303



Adapter zur Nutzung von 2/4/6 Reaktionsgefäßen, 2 ml

02.706.0360

Adapter zur Nutzung von 2/4/6 Reaktionsgefäßen, 2 ml rotfreier Stahl

22.749.0001



Reaktionsgefäße 2 ml, 1000 Stück

22.749.0008



Reaktionsgefäße aus Edelstahl 316L, 2,0 ml, 10 Stück

99.200.0016



IQ/OQ Dokumentation für CryoMill

22.111.0001

Dichtung für Mahlbecher 5 ml, 10 Stück

22.085.0019

Dichtung für Mahlbecher 10 ml, 10 Stück

22.085.0022

Dichtung für Mahlbecher 25 ml, gehärteter Stahl, rostfreier Stahl, 10 Stück

22.085.0023

Dichtung für Mahlbecher 25 ml, Zirkonoxid, 10 Stück

22.085.0024

Dichtung für Mahlbecher 35 ml, 10 Stück

22.085.0025

Dichtung für Mahlbecher 50 ml, 10 Stück

## MAHLKUGELN

### GEHÄRTETER STAHL

05.368.0029  5 mm Ø

05.368.0030  7 mm Ø

05.368.0059  10 mm Ø

05.368.0032  12 mm Ø

05.368.0108  15 mm Ø

### ROSTFREIER STAHL

05.368.0034  5 mm Ø

05.368.0035  7 mm Ø

05.368.0063  10 mm Ø

05.368.0037  12 mm Ø

05.368.0109  15 mm Ø

05.368.0062  20 mm Ø

05.368.0105  25 mm Ø

### ZIRKONOXID

05.368.0146  7 mm Ø

05.368.0094



10 mm Ø

05.368.0096



12 mm Ø

05.368.0113



15 mm Ø

PTFE MIT STAHLKERN

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø