

# Zerkleinern und Homogenisieren mit Messermühlen



**Retsch**<sup>®</sup>

Solutions in Milling & Sieving

# Messermühlen

**RETSCH Messermühlen** liefern in Sekundenschnelle vollständig homogene und reproduzierbare Zerkleinerungsergebnisse, die eine repräsentative Probenahme an beliebiger Stelle ermöglichen.





**Zerkleinern**

- Backenbrecher
- Rotormühlen
- Schneidmühlen
- **Messermühlen**
- Mörsermühlen
- Scheibenmühlen
- Schwingmühlen
- Planeten-Kugelmühlen

**Sieben**

**Assistieren**

**Messermühlen**

– Applikationen	4
– Tipps für optimale Ergebnisse in Messermühlen	5
– RETSCH Messermühlen	6
– Auswahlhilfe / Technische Daten	7
– Messermühle GRINDOMIX GM 200	8
– Zubehör GRINDOMIX GM 200	9
– Messermühle GRINDOMIX GM 300	10
– Zubehör GRINDOMIX GM 300	11
– Bestelldaten	12



**RETSCH Messermühlen** eignen sich hervorragend für die Zerkleinerung und Homogenisierung von weichen bis mittelharten, elastischen, trockenen oder feuchten bis nassen Materialien. Sie erreichen Endfeinheiten bis ca. 300 µm. Die Aufgabegröße liegt abhängig vom Gerät bei maximal 130 mm. RETSCH bietet für die verschiedenen Aufgabestellungen in der Nahrungs- und Futtermittelaufbereitung eine ganze Palette von Zerkleinerungsgeräten:

**Rotormühlen**



Die RETSCH **Ultra-Zentrifugalmühle ZM 200** zerkleinert mühelos weiche, mittelharte und spröde Materialien mit Aufgabekörnungen bis 10 mm. Dabei werden Endfeinheiten < 40 µm erreicht. Für die Zerkleinerung größerer Probenmengen stehen die Schlagrotormühlen SR 200 und SR 300 zur Verfügung.

**Zyklonmühlen**



Die **Zyklonmühle TWISTER** wurde speziell für die Probenvorbereitung von **Lebens- und Futtermitteln** entwickelt, die anschließend mittels **NIR** analysiert werden. Eine Erhitzung des Probenmaterials wird dank des optimalen Luftdurchsatzes verhindert.

**Probenteiler**



Ob Drehprobenteiler, Drehrohrteiler oder Riffelteiler, mit RETSCH Probenteilern erstellen Sie **repräsentative Teilproben** von rieselfähigen Pulvern und Schüttgütern.

Haupt-Einsatzbereiche der Messermühlen sind:

**Agrar**

Futtermittelpellets, Pflanzenteile, Saatgut

**Lebensmittel**

Fisch, Fleisch, Gemüse, Getreideprodukte, Gewürze, Käse, Kakaobruch, Müsliriegel, Nüsse, Obst, Ölsaaten, Salat, Süßwaren, Tiefkühlprodukte, Trockenfrüchte, Wurstwaren

**Medizin/Pharmazie/Kosmetik**

Dragees, Nahrungsergänzungsmittel, pharmazeutische Produkte, Seife

und viele mehr...

# Applikationen Messermühlen

Ob im Lebensmittellabor, in chemischen oder biologischen Forschungsanstalten – überall wird für präzise Untersuchungen von Nahrungsmitteln analysengerechtes Probenmaterial benötigt. Mit den Messermühlen GRINDOMIX GM 200 und GM 300 stellt RETSCH professionelle Zerkleinerungs- und Homogenisierungsgeräte zur Verfügung, die den speziellen Labor- und Analysenanforderungen entsprechen. Sie verarbeiten **Substanzen mit hohem Wasser-, Öl- oder Fettanteil** ebenso schnell und zuverlässig wie **trockene, faserige, weiche, elastische und mittelharte** Produkte.

## Kostenlose Testvermahlungen

Zum RETSCH Kundenservice gehört vor allem das Angebot einer individuellen, spezifischen Verfahrens- und Applikationsberatung, die wir in eigenen Anwendungslaboren leisten. Auf Ihren Wunsch zerkleinert und vermisst unser Laborteam unverbindlich Probengüter und spricht eine Empfehlung zur optimalen Produkt- und Verfahrenslösung aus.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.retsch.de/testvermahlung](http://www.retsch.de/testvermahlung).



## Applikationsbeispiele

Messermühlen	Modell	Becher	Deckel	Aufgabegröße	Aufgabemenge	Vorzerkleinerung Mahldauer / Drehzahl	Feinzerkleinerung Mahldauer / Drehzahl	Endfeinheit
<b>Bohnen, gefroren</b>	GM 300	PC	PC	5 – 50 mm	750 g	10 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Prall)	20 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen, <500 µm
<b>Futterm pellets</b>	GM 300	SS	PC	0 – 20 mm	600 g	30 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Prall)	30 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen, <1 mm
<b>Gulaschsuppe</b>	GM 300	PC	ÜS	0 – 10 mm	1.200 g	–	30 s / 3.500 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen, <1 mm
<b>Lakritz (mit Trockeneis)</b>	GM 300	SS	SD	0 – 30 mm	500 g	40 s / 1.000 min <sup>-1</sup> (Prall, DU)	20 s / 4.000 min <sup>-1</sup> (Prall)	homogen
<b>Mandeln</b>	GM 300	PC	PC	1 – 15 mm	500 g	20 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Prall)	50 s / 4.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen
<b>Putenfleisch</b>	GM 300	PC	SD	10 – 150 mm	500 g	–	30 s / 4.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt, DU (5 s))	homogen
<b>Salami</b>	GM 200	PP	PP	30 mm	200 g	–	10 s / 7.500 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen
<b>Tabletten</b>	GM 200	PP	PP	10 – 20 mm	25 g (20 Tabletten)	–	10 s / 7.000 min <sup>-1</sup> (Prall)	homogen, <500 µm
<b>Weißkohl</b>	GM 300	PC	PC	100 mm	1.000 g	30 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	30 s / 3.000 min <sup>-1</sup> (Schnitt)	homogen

Diese Tabelle dient nur zur Orientierung.

DU = Drehrichtungsumkehr, SS = rostfreier Stahl, PP = Polypropylen, PC = Polycarbonat, SD = Schwerkraftdeckel, ÜS = SD mit Überstromkanälen.

Die RETSCH Applikationsdatenbank enthält über 1.000 Testberichte: [www.retsch.de/applikationsdatenbank](http://www.retsch.de/applikationsdatenbank).

# 5 Tipps für optimale Ergebnisse in Messermühlen

Lebens- und Futtermittel treten in sehr unterschiedlichen Formen und Konsistenzen auf und sind in der Regel inhomogen. Für die Analytik werden jedoch homogene und repräsentative Proben benötigt, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Hierfür sind die GRINDOMIX Messermühlen dank der frei wählbaren Mahlparameter und des umfangreichen Zubehörs ideal geeignet.



1

Bei **sehr flüssigen Proben** liefert der Einsatz des patentierten **Schwerkraftdeckels mit Überströmkanälen** die besten Ergebnisse. Dieser bewirkt eine Reduktion des Mahlraumvolumens und ist so konstruiert, dass er während des Mahlvorgangs immer auf dem Füllstand der Probe schwimmt. Das bewirkt die perfekte Homogenisierung des gesamten Probengutes.

2

Für die Zerkleinerung von **härteren Materialien** (z. B. Futtermittelpellets) ist die Verwendung des **Edelstahlbechers** sinnvoll, um den zwangsläufig bei mechanischen Zerkleinerungen entstehenden Verschleiß zu minimieren.

3

Der Wechsel der Drehrichtung erlaubt eine Anpassung an die Probeneigenschaften. **Mittelharte Materialien** (z. B. geschälte Nüsse oder gefrorenes Gemüse) können zur **Vorzerkleinerung in umgekehrter Drehrichtung** mit der Schlagleiste des Messerrückens zerkleinert werden, bevor eine Feinvermahlung mit den Messerklingen erfolgt. So lässt sich die Lebensdauer des Messers erheblich verlängern.

4

Der **Intervallbetrieb** begünstigt die Vermahlung derart, dass das Probenmaterial nicht dauerhaft hochgeschleudert wird, sondern sich in definierten Abständen setzen kann. Diese **Durchmischung** bewirkt eine sehr effektive Zerkleinerung, da alle Bestandteile immer wieder neu in den Mahlprozess zurückgeführt werden.

5

Bei Proben mit leichtflüchtigen Bestandteilen ist zu beachten, dass das Material während des Mahlprozesses nicht erwärmt wird. Dies kann durch eine **Kühlung der Probe**, z. B. durch **Mischen mit Trockeneis**, verhindert werden. Außerdem lässt sich mit gefrorenem Material eine höhere Feinheit und Homogenität erreichen, da durch die Versprödung die Bruchenschaften der Probe verbessert werden.

## Patentiert – der variable Mahlraum der GRINDOMIX GM 200 und GM 300

Um zu verhindern, dass das Mahlgut durch die rotierenden Messer an die Gefäßwand geschleudert wird und sich so der Zerkleinerung entzieht, reduziert der von RETSCH entwickelte **Schwerkraftdeckel** dynamisch das Gefäßvolumen (Patent EP 906 741). Der kolbenartige Deckel sinkt aufgrund seines Eigengewichts während des Mahlvorganges immer genau so weit ab, dass er auf dem Probenmaterial aufliegt. Dadurch lässt sich mit den GRINDOMIX Messermühlen in kürzester Zeit eine **vollständige Zerkleinerung der gesamten Probe** erreichen.

Für Produkte mit sehr hohem Flüssigkeitsgehalt empfiehlt sich der Einsatz des **Schwerkraftdeckels mit Überströmkanälen**. Die frei werdende Zellflüssigkeit der Probe kann sich durch die Fliehkraft abtrennen und an der Behälterwand hochsteigen. Dringt sie durch die Deckelspalte des Schwerkraftdeckels, wird sie radial durch die Überströmkanäle wieder dem Mahlgut zugeführt. Das Ergebnis ist eine **perfekte Homogenisierung**.

Das Zubehörprogramm für die GM 300 und GM 200 finden Sie auf den Seiten 9 bzw. 11.



# Messermühlen

## GRINDOMIX GM 200 und GM 300



Die **GRINDOMIX GM 200** homogenisiert **Probenvolumina bis 700 ml** vollständig und reproduzierbar und ist damit jedem Haushaltsmixer deutlich überlegen.



Die **GRINDOMIX GM 300** erlaubt die Verarbeitung kompletter, handelsüblicher Verpackungsgrößen, da der Mahlbehälter über ein **Nutzvolumen von 4.500 ml** verfügt.

### Vorteile auf einen Blick

- Vollständige Zerkleinerung und Homogenisierung der gesamten Probenmenge in Sekunden
- Vor- und Feinzerkleinerung mit einem Gerät
- Autoklavierbare Mahlwerkzeuge
- Perfekte Anpassung an das Mahlgut durch variable Drehzahl
- Optionaler Schwerkraftdeckel für automatische Mahlraumreduktion
- Umfangreiches Zubehör

### Perfekte Homogenisierung mit hoher Reproduzierbarkeit

Die GRINDOMIX Messermühlen setzen neue Standards für die Aufbereitung von Lebensmittelproben. Der Schneideffekt, der durch die scharfen Stahlklingen des Rotors erzeugt wird, in Kombination mit dem patentierten Schwerkraftdeckel ermöglicht die **perfekte Zerkleinerung und Homogenisierung von Proben mit hohem Wasser-, Öl- oder Fettanteil**. Von jeder Stelle des Mahlbeckers lässt sich eine beliebige Teilprobe entnehmen, die für die gesamte Probe repräsentativ ist und eine aussagekräftige Analyse erlaubt.

Während die GM 200 Probenvolumina bis 700 ml schnell und reproduzierbar homogenisiert, können in der GM 300 bis zu 4.500 ml Probe verarbeitet werden. Die Geräte sind in der Lage, **repräsentative Proben mit einer minimalen Standardabweichung** in weniger als 30 Sekunden zu produzieren, womit sie jeden Haushaltsmixer und jede konventionelle Messermühle um Längen schlagen! Eine umfangreiche Auswahl an Behältern und Deckeln ermöglicht die problemlose Anpassung der GRINDOMIX an spezifische Anforderungen.

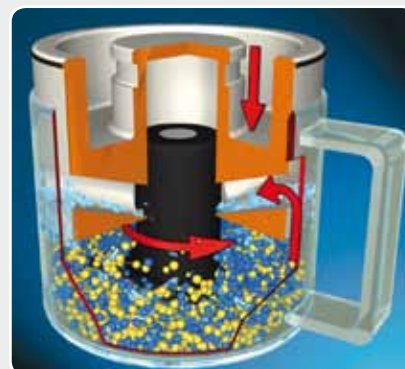
# Auswahlhilfe für Messermühlen

Leistungsmerkmale	GRINDOMIX GM 200	GRINDOMIX GM 300
	<a href="http://www.retsch.de/gm200">www.retsch.de/gm200</a>	<a href="http://www.retsch.de/gm300">www.retsch.de/gm300</a>
Einsatzgebiet	Zerkleinern, Homogenisieren und Mischen	
Anwendungsbereich	Agrar, Biologie, Lebensmittel, Medizin / Pharmazie	
Aufgabegut	weich, mittelhart, elastisch, wasser-, fett-, ölhaltig, trocken	
Aufgabekorngröße*	ca. 10 – 40 mm	< 130 mm
Endfeinheit*	< 300 µm	< 300 µm
Charge/Aufgabemenge*	mit Standarddeckel	700 ml
	mit Deckel zur Mahlraumreduktion	300 ml
	mit Schwerkraftdeckel	300 – 600 ml
		4.500 ml
		–
		4.000 ml
Einstellung der Drehzahl	digital, 2.000 - 10.000 min <sup>-1</sup>	digital, 500 - 4.000 min <sup>-1</sup>
Messer Durchmesser	118 mm	180 mm
Messerrumfangsgeschwindigkeit	ca. 12,4 - 62 m/s	ca. 4,8 - 38 m/s
Anzahl der Klingen	2	4
Einstellung Mahldauer	digital, 1 s - 3 min	digital, 5 s - 3 min
Intervallbetrieb	ja	ja
Reversierbetrieb	ja	ja
SOPs	3, programmierbar plus Quick Start	10, programmierbar
<b>Technische Daten</b>		
Antriebsleistung	900 W	1.100 W (kurzzeitige Spitzenleistung 3.000 W)
B x H x T	ca. 350 x 275 x 392 mm	ca. 440 x 340 x 440 mm
Gewicht, netto	ca. 10 kg	ca. 30 kg
<b>Geräuschkennwerte (Geräuschmessung DIN 45635-31-01-KL3)</b>		
Arbeitsplatzbezogener Emissionswert*	LpAeq 71,5 dB(A)	LpAeq 76,7 dB(A)
*abhängig vom Probenmaterial und Gerätekonfiguration/-einstellungen		

## Technik Messermühlen

Zwei (GM 200) bzw. vier (GM 300) scharfe, robuste Klingen rotieren im Zentrum des Mahlgefäßes. Je nach Drehrichtung wird mit der stumpfen Seite zerkleinert (Pralleffekt) oder mit der scharfen (Schneideffekt).

Die Messer werden von einem leistungsstarken, robusten Industriemotor angetrieben. Elektronisch konstant gehaltene, vorwählbare Drehzahlen gewährleisten die optimale Anpassung an unterschiedliche Aufgabenstellungen sowie eine hohe Reproduzierbarkeit



# Messermühle GRINDOMIX GM 200

Für Probenvolumina  
bis 700 ml



GM 200 mit  
Mahlbehälter  
aus Kunststoff

## Schnelle, flexible Probenvorbereitung

Die GRINDOMIX GM 200 wird für die Zerkleinerung und Homogenisierung von Lebens-, Futtermitteln und anderer Proben entsprechend den speziellen Labor- und Analyseanforderungen eingesetzt. So empfiehlt z. B. das Bundesinstitut für Risikobewertung die GM 200 zur Homogenisierung der Probe bei Analysen auf Acrylamid. **Sie verarbeitet bis zu 700 ml Probenmaterial schnell und reproduzierbar**, so dass sich von jeder beliebigen Stelle im Mahlbehälter eine repräsentative Probe des Ausgangsmaterials entnehmen lässt.

## Vorteile auf einen Blick

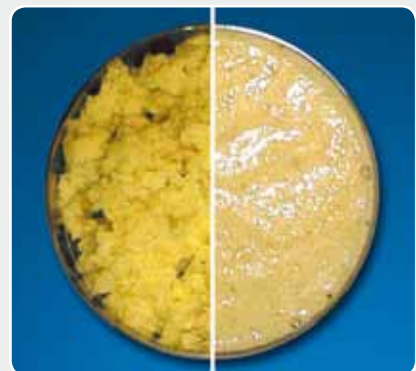
- Kraftvolle Zerkleinerung dank 900 W Industriemotor
- Für Probenvolumina bis 700 ml
- Drehzahl wählbar von 2.000 – 10.000 min<sup>-1</sup>
- Autoklavierbare Mahlwerkzeuge
- Intervall- und Reversierbetrieb
- 3 Standard Operating Procedures (SOPs) speicherbar
- Quick Start Funktion

Die Bedienung der GM 200 ist einfach und sicher. Mahldauer und Drehzahl werden digital eingestellt und angezeigt. Für Routinevermahlungen können 3 Programme gespeichert werden. Die Quick Start Funktion mit fester Drehzahl (4.000 min<sup>-1</sup>) ermöglicht eine Zerkleinerung ohne vorheriges Einstellen der Parameter. Vor bzw. nach der Vermahlung lässt sich der Mahlbehälter mit Deckel, eingesetztem Messer und Probegut als komplette Einheit entnehmen.

Durch die Kombination von verschiedenen Mahlbechern und Deckeln, die digitale Einstellung aller Parameter und die Option, individuelle Mahlprogramme abzuspeichern kann die GM 200 den unterschiedlichsten Anforderungen der Probenvorbereitung angepasst werden. **Damit bieten die GRINDOMIX Messermühlen eine professionelle Lösung für die Laborarbeit.**

## Besser als jeder Haushaltsmixer!

- In herkömmlichen Mixern kommt es häufig zu einer Separierung des Mahlgutes, welches dadurch dem Zerkleinerungsprozess entzogen wird. Somit verbleiben teilweise unzerkleinerte Reststücke im Mahlgut. Die GRINDOMIX Mühlen dagegen produzieren immer optimal und **vollständig homogenisiertes Mahlgut**.
- Bereits nach einer Mahldauer von nur ca. 10 bis 30 Sekunden sind die meisten mit der GRINDOMIX bearbeiteten Proben derart homogen, dass sie eine wahllose, aber dennoch repräsentative Probenentnahme erlauben. Im Vergleich zu Proben, die mit Haushaltsmixern aufbereitet wurden, erreichen die Analysenergebnisse nachweisbar bis zu **10-mal kleinere Standardabweichungen**. Das gilt selbst für schwierige Substanzen wie durchwachsener Speck oder heterogene Wurstsorten.
- Die **Autoklavierbarkeit** der Mahlwerkzeuge erlaubt den Einsatz der GRINDOMIX auch unter den strengen Hygienevorschriften von Lebensmittel- oder Pharmazielaboren.



Die Abbildung zeigt einen Vergleich des Zerkleinerungsgrades von rohen Kartoffeln, homogenisiert mit einem Haushaltsmixer (links) bzw. mit der GRINDOMIX GM 200 (rechts)



# Zubehör



Für die GRINDOMIX GM 200 stehen verschiedene Behälter und Deckel zur Auswahl. So kann die Mühle den unterschiedlichsten Anforderungen der Probenvorbereitung angepasst werden.

## Mahlbehälter

Die Wahl der Mahlbehälter hängt von den zu zerkleinernden Produkten ab. Für die meisten Anwendungen reicht der Standard-Kunststoffbehälter aus. Für spezielle Anforderungen stehen weitere Mahlbehälter als Zubehör zur Verfügung.

### 1 Autoklavierbarer Kunststoffbehälter\* aus PC (Standard)

Dieser transparente und kratzfeste Behälter ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Geeignet für weiche, zäh-elastische, wasserhaltige, fettige und ölige Produkte.

### 2 Mahlbehälter aus PP

Dieser Kunststoffbehälter ist ebenfalls ideal für weiche, zäh-elastische, wasserhaltige, fettige und ölige Produkte, ist jedoch nur begrenzt sterilisier- und autoklavierbar.

### 3 Glasbehälter aus Borosilikatglas 3.3

Geeignet für das gleiche Aufgabegut wie die Kunststoffbehälter. Zusätzliche Vorteile: Durch den Glasbehälter kann der Mahlvorgang beobachtet werden. Er ist zudem sterilisier- und autoklavierbar.

### 4 Edelstahlbehälter

Geeignet für weiche, mittelharte, zäh-elastische, wasserhaltige, fettige und ölige Materialien. Gerade für die Zerkleinerung von härteren Produkten wie Bonbons, Cerealien, Nüssen, Tiefkühlprodukten oder Futterpellets ist der Edelstahlbehälter zu empfehlen. Er hält den auftretenden Kräften stand und ist ebenfalls sterilisier- und autoklavierbar.

\*Autoklavierbar unter Standardbedingungen (30 min bei 121°C).

## Deckel für Mahlbehälter

Die Wahl des Deckels hängt vom eingesetzten Mahlbehälter und dem Aufgabegut ab.

### 5 Standarddeckel aus PP

Dieser Deckel ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Er findet Anwendung bei größeren Aufgabemengen kleinstückiger Materialien wie z.B. Sämereien aber auch Fleisch, Fisch und Käse. Bei Verwendung dieses Deckels beträgt die maximale Aufgabemenge 700 ml.

### 6 Deckel aus PP zur Mahlraumreduktion auf 500 ml

Bei geringen Aufgabemengen (maximal 300 ml) kleinstückiger Materialien ist es sinnvoll, das Volumen des Mahlraumes zu reduzieren. Dieser Deckel ist nur mit den Kunststoffbehältern verwendbar.

### 7 + 8 Schwerkraftdeckel aus PP

Der Schwerkraftdeckel ermöglicht eine exakte Anpassung des Mahlraumvolumens an die jeweilige Aufgabemenge. Er bewegt sich während der Zerkleinerung einfach mit und optimiert so das Mahlraumvolumen. Er ist ohne (7) und mit (8) Überströmkanälen erhältlich. Letzterer wird für wasserhaltige Materialien wie z.B. Kartoffeln, Paprika, Salat oder Tomaten verwendet. Die maximale Aufgabemenge beträgt 600 ml.

## Messer / Schaber

### 9 Messer\*

Mit 2 Klingen, aus rostfreiem Stahl sowie aus Rein-Titan für die schwermetallfreie Zerkleinerung erhältlich.

### 10 Schaber

Erleichtert die Entnahme besonders pastösen Probenmaterials aus dem Mahlbehälter.

# Messermühle GRINDOMIX GM 300

**Für Probenvolumina  
bis 4.500 ml**



GM 300 mit  
Mahlbehälter aus Kunststoff

## Die neue Dimension der Lebensmittelaufbereitung

Die GRINDOMIX GM 300 verarbeitet mit dem **speziellen Schlagmessersystem und dem variablen Mahlraum** eine Vielzahl von Probenmaterialien schnell und reproduzierbar zu vollständig homogenen Analysproben – und das in Sekundenschnelle!. Ein besonderer Vorteil der Mühle ist die Möglichkeit, **Probenvolumina von bis zu 4,5 Litern** zu verarbeiten. So können handelsübliche Mengen, wie z. B. 800 g tiefgefrorene Pommes Frites oder ein Laib Brot als Ganzes aufgegeben und homogenisiert werden.

### Vorteile auf einen Blick

- Kraftvolle Zerkleinerung dank 1,1 kW Industriemotor mit bis zu 3,0 kW temporärer Spitzenleistung
- Für Probenvolumina bis 4.500 ml
- Drehzahl wählbar von 500 – 4.000 min<sup>-1</sup>
- Autoklavierbare Mahlwerkzeuge
- Intervall- und Reversierbetrieb
- 10 Standard Operating Procedures (SOPs) speicherbar

Die GRINDOMIX GM 300 lässt sich an viele Zerkleinerungsaufgaben anpassen. Der Drehzahlbereich ist von 500 bis 4.000 min<sup>-1</sup> in 100er Schritten frei wählbar. Die Mahldauer kann zwischen 5 Sekunden und 3 Minuten eingestellt werden. Bei Bedarf lässt sich das Gerät im **Intervall- oder Reversiermodus** betreiben. Je nach gewählter Drehrichtung wird mit der Messerrückseite durch Prall oder mit der scharfen Klinge durch Schneiden zerkleinert. Dadurch ist die **Vor- und Feinzerkleinerung mit ein- und derselben Mühle** möglich.

Die GM 300 ist standardmäßig mit einem autoklavierbaren 5 Liter Kunststoffbehälter mit Deckel, einem aufsteckbaren Vierklingen-Messer aus rostfreiem Stahl sowie einem Schaber ausgestattet.

## Einfache Bedienung und Reinigung

Das Arbeiten mit den GRINDOMIX Messermühlen ist ausgesprochen bedienerfreundlich und sicher. Mahlgefäß und Messer werden einfach aufgesteckt. Nach Ablauf der Mahldauer schaltet sich der Motor automatisch ab und der Mahlbecher kann entnommen werden. Das **Befüllen und Entleeren des Behälters** kann somit, im Gegensatz zu vielen herkömmlichen Mixern, **außerhalb des Gerätes** erfolgen. Das Messer verbleibt bei der Entleerung auf der Messeraufnahme und kann danach bequem zur Reinigung entnommen werden. Durch die schnelle

und einfache Reinigung lassen sich Kreuz-Kontaminationen durch Probenrückstände erfolgreich vermeiden. Ein weiterer Vorteil der GRINDOMIX Messermühlen: **die Mahlwerkzeuge sind autoklavierbar**.

Die Bedienung der GM 300 erfolgt über das komfortable Ein-Knopf-System mit Grafikdisplay. Alle Mahlparameter können digital eingestellt werden, das Gerät erlaubt die Speicherung von 10 Standard Operating Procedures (SOPs).



# Zubehör



Für die GRINDOMIX GM 300 stehen verschiedene Behälter und Deckel zur Auswahl. So kann die Mühle den unterschiedlichsten Anforderungen der Probenvorbereitung angepasst werden.

## Mahlbehälter

Die Wahl der Mahlbehälter hängt von den zu zerkleinernden Produkten ab. Für die meisten Anwendungen reicht der Standard-Kunststoffbehälter aus. Für spezielle Anforderungen stehen weitere Mahlbehälter als Zubehör zur Verfügung.

### ❶ Autoklavierbarer Kunststoffbehälter\* (Standard)

Dieser transparente und kratzfeste Behälter ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Geeignet für weiche, zäh-elastische, wasserhaltige, fettige und ölige Produkte.

### ❷ Edelstahlbehälter

Geeignet für weiche, mittelharte bis harte, zäh-elastische, wasserhaltige, fettige und ölige Materialien. Gerade für die Zerkleinerung von härteren Produkten wie Bonbons, Cerealien, Nüssen, Tiefkühlprodukten oder Futterpellets ist der Edelstahlbehälter zu empfehlen. Er hält den auftretenden Kräften stand und ist ebenfalls sterilisier- und autoklavierbar.

## Deckel für Mahlbehälter

Die Wahl des Deckels hängt vom eingesetzten Mahlbehälter und dem Aufgabegut ab.

### ❸ Standarddeckel\* aus autoklavierbarem Kunststoff

Dieser Deckel ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Er findet Anwendung bei größeren Aufgabemengen kleinstückiger Materialien wie z.B. Sämereien, aber auch

Fleisch, Fisch und Käse. Bei Verwendung dieses Deckels beträgt die maximale Aufgabemenge 4500 ml.

### ❹ Spezialdeckel für Trockeneisanwendungen\* aus autoklavierbarem Kunststoff

Für die Verarbeitung von Probenmaterial mit Trockeneis wird die Verwendung dieses Spezialdeckels empfohlen. Eine kleine Öffnung im Deckel lässt möglichen Überdruck entweichen.

### ❺ + ❻ Schwerkraftdeckel aus autoklavierbarem Kunststoff

Der Schwerkraftdeckel ermöglicht eine exakte Anpassung des Mahlraumvolumens an die jeweilige Aufgabemenge. Er bewegt sich während der Zerkleinerung einfach mit und optimiert so das Mahlraumvolumen. Er ist ohne (❺) und mit (❻) Überströmkanälen erhältlich. Letzterer wird für wasserhaltige Materialien wie z.B. Kartoffeln, Paprika, Salat oder Tomaten verwendet. Die maximale Aufgabemenge beträgt 4.000 ml.

## Messer / Schaber

### ❼ Messer\*

Mit 4 Klingen, aus rostfreiem Stahl, autoklavierbar sowie Titan-Niob beschichtet für die schwermetallfreie Zerkleinerung erhältlich.

### ❼ Schaber

Erleichtert die Entnahme besonders pastösen Probenmaterials aus dem Mahlbehälter.

\*Autoklavierbar unter Standardbedingungen (30 min bei 121°C).

## Bestelldaten Messermühlen

GRINDOMIX GM 200			Artikel-Nr.
GRINDOMIX GM 200, komplett mit 1 Liter Behälter aus autoklavierbarem Kunststoff, Standarddeckel, Messer aus rostfreiem Stahl			
GM 200 für 220–240 V, 50/60 Hz			20.253.0001
GM 200 für 100–120 V, 50/60 Hz			20.253.0002
<b>weitere Spannungsvarianten zum gleichen Preis auf Anfrage</b>			
Mahlbehälter für GM 200			
Mahlbehälter, 1 Liter,	autoklavierbarer Kunststoff (transparent und kratzfest)		03.045.0057
Mahlbehälter, 1 Liter,	PP		03.045.0047
Mahlbehälter, 1 Liter,	Glas		03.045.0046
Mahlbehälter, 1 Liter,	rostfreier Stahl		03.045.0050
Deckel	für Mahlbehälter aus:	rostfreiem Stahl/Glas	PP/Kunststoff
Standarddeckel,	PP	03.107.0505	03.107.0505
Standarddeckel,	PP, 100 Stück	22.107.0022	22.107.0022
Reduktionsdeckel,	PP, zur Mahlraumreduktion auf 0,5 Liter	–	03.107.0310
Schwerkraftdeckel,	PP	02.107.0328	02.107.0327
Schwerkraftdeckel,	PP, mit Überströmkanälen	02.107.0308	02.107.0323
<b>Messer</b>			
Messer aus Rein-Titan für schwermetallfreie Zerkleinerung			02.446.0048
Ersatz-Messer aus rostfreiem Stahl			02.446.0047
<b>Weitere Komponenten</b>			
Schaber			05.723.0001
IQ/OQ Dokumentation für GM 200			99.200.0010

GRINDOMIX GM 300			Artikel-Nr.
GRINDOMIX GM 300, komplett mit Mahlbehälter 5 Liter aus autoklavierbarem Kunststoff, Standarddeckel, Universalmesser und Schaber			
GM 300 für 220–230 V, 50/60 Hz			20.252.0001
<b>weitere Spannungsvarianten zum gleichen Preis auf Anfrage</b>			
Mahlbehälter für GM 300		ohne Messeraufnahme	mit Messeraufnahme
Mahlbehälter, 5 Liter,	autoklavierbarer Kunststoff (transparent und kratzfest)	03.045.0056	02.045.0056
Mahlbehälter, 5 Liter,	rostfreier Stahl	03.045.0055	02.045.0055
<b>Deckel</b>			
Standarddeckel,	autoklavierbarer Kunststoff		02.107.0449
Deckel,	autoklavierbarer Kunststoff, für Einsatz mit Trockeneis		02.107.0522
Schwerkraftdeckel,	autoklavierbarer Kunststoff		02.107.0465
Schwerkraftdeckel,	autoklavierbarer Kunststoff, mit Überströmkanälen		02.107.0480
<b>Messer</b>			
Messer Titan-Niob beschichtet, autoklavierbar, für schwermetallfreie Zerkleinerung			02.446.0052
Ersatz-Messer aus rostfreiem Stahl, autoklavierbar			02.446.0030
<b>Weitere Komponenten</b>			
Schaber			05.723.0002
IQ/OQ Dokumentation für GM 300			99.200.0011



**Retsch GmbH**  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan, Germany

Telefon +49 21 04 / 23 33 - 100  
Telefax +49 21 04 / 23 33 - 199

E-Mail info@retschede  
Internet www.retschede

**A VERDER COMPANY**

RETSCH – Ihr Spezialist für die Probenvorbereitung bietet Ihnen ein umfassendes Geräteprogramm. Wir informieren Sie gerne über unsere Backenbrecher, Mühlen, Siebmaschinen, Probenteiler, Zuteil-, Reinigungs- und Trocknungsgeräte.