



## KOGELTRILMOLEN MM 500 VARIO

Variabiliteit geherdefinieerd

## VERWERKEN VAN 2 TOT 50 MONSTERS IN ÉÉN STAP

De nieuwe kogeltrilmolen MM 500 vario is een veelzijdig tafelmodel dat ultieme prestaties combineert met maximale flexibiliteit voor uw monstervoorbereidingsproces. Hij wordt gebruikt voor het droog, nat en cryogeen malen van kleine monstervolumes met een hoge doorvoer. De MM 500 vario kan worden uitgerust met maalbekers met schroefdeksel van 1,5 ml tot 50 ml. Beschikbare materialen zijn gehard staal, roestvrij staal, wolframcarbide, agaat, zirkoniumoxide, PTFE.

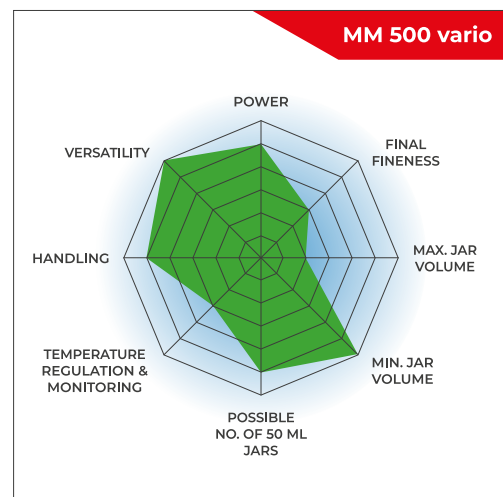
Voor biologische toepassingen zoals homogenisatie van plantmateriaal, weefsels of voor celdisruptie door middel van bead-beating, kan de MM 500 vario worden uitgerust met verschillende adapters voor wegwerpcups van 0,2 - 5 ml.



[Klik om video te bekijken](#)

## THE STRONG MIXER MILL FOR HIGH THROUGHPUT APPLICATIONS

- | Max. speed 35 Hz
- | Horizontal oscillation causes strong impact effects for effective sample processing
- | Up to 8 mm feed size and 5 µm final fineness
- | 6 grinding stations for jars of min. 2 ml and max. 50 ml, adapter holds up to 50 x 2 ml single use vials
- | Steel jars can be precooled manually in liquid nitrogen
- | Bench-top model, touch screen, storable SOPs and cycle programs, 7 different jar materials



## PERFORMANTIE EN ONTWERP

- | Maalfijnheid tot 5 µm mogelijk
- | Krachtige verpulvering tot maximaal 35 Hz
- | Dubbel zo snel als molens met 30 Hz
- | Ergonomisch ontwerp met aanraakscherm

## FLEXIBILITEIT

- | Geschikt voor droog, nat of cryogeen malen
- | Zowel geschikt voor korte (<2 min) als voor lange maalbeurten (tot 99 uren)
- | 12 parametersets (SOPs) en 4 programmacycli met maximaal 99 herhalingen voor routine toepassingen
- | Maalbekers in verschillende afmetingen en materialen; adaptors voor wegwerpcups



## OPLOSSINGEN VOOR BIOLOGISCHE TOEPASSINGEN EN CELDISRUPTIE

Kogeltrilmolens worden veel gebruikt voor het homogeniseren van biologische monsters zoals weefsel, lever, spieren, planten, maïs of sputum. Ook voor celdisruptie via bead-beating zijn kogeltrilmolens de perfecte oplossing.

De MM 500 vario biedt plaats aan adaptors voor verschillende wegwerpcups: 0,2 ml / 1,5 ml / 2 ml / 5 ml

Afhankelijk van de container en het type adaptor kunnen 5-10 cups per adaptor worden ingebracht, wat resulteert in de volgende maximale containercapaciteit per batch:

50 x 1,5 of 2 ml (of 60 x 0,2 ml)  
20 x 5 ml

Typische maal- / homogeniseringsprocessen van biologische materialen duren minder dan 2 minuten. Celdisruptie met een goede reproduceerbaarheid en efficiëntie duurt 20 sec tot 5 min, afhankelijk van het celttype. Cryogeen malen in wegwerpcups kan ook een

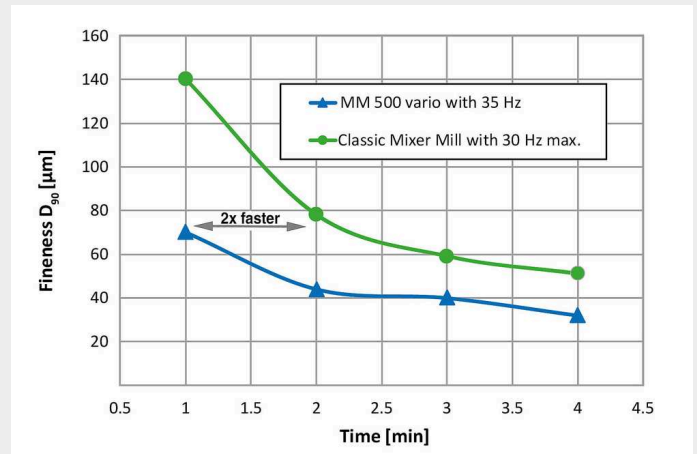


Oplossingen voor biologische toepassingen en celdisruptie

geschikte manier zijn om taaie of temperatuurgevoelige monsters te verpulveren.

## MAXIMALISEER UW DOORVOER

- | Maximale frequentie van 35 Hz reduceert de maalduur tot 50% in vergelijking met kogeltrilmolens met slechts 30 Hz
- | Zes maalstations in plaats van twee, zoals in klassieke kogeltrilmolens, maken een grote doorvoer mogelijk
- | In combinatie is de doorvoer van de MM 500 vario tot 6 keer hoger in vergelijking met een klassieke kogeltrilmolen



*Malen van basalt in de MM 500 vario resulteert in betere eindfijnheid in vergelijking met klassieke kogeltrilmolens dankzij de verhoogde trilfrequentie van 35 Hz in plaats van 30 Hz (50 ml maalbeker + 12 x 12 mm maalkogels).*

VOOR VEILIGE EN EFFICIËNTE MAALPROCESSEN  
**TOEBEHOREN VOOR DE MM 500 VARIO**



**MAALBEKERS IN 6 VERSCHILLENDE MATERIALEN**

Alle maalbekers van het kleinere MM 400 model zijn compatibel met de MM 500 vario. Het nominale volume gaat van 1.5 ml tot 50 ml en de beschikbare materialen zijn gehard staal, roestvrij staal, agaat, wolframcarbide, zirconiumoxide en PTFE, waardoor contaminatie-arme monstervoorbereiding wordt mogelijk gemaakt.

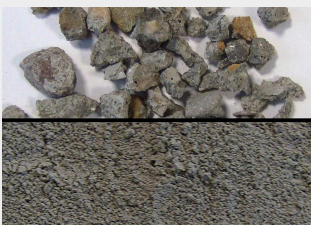


**ADAPTOR VOOR WEGWERP CUPS**

De adaptors voor 0.5 / 1.5 / 2 / 5 ml wegwerpcups van het kleinere MM 400 model kunnen in de MM 500 vario gebruikt worden.

**TYPISCHE MONSTERS**

RETSCH kogeltrilmolens zijn echte allrounders. Ze homogeniseren bijvoorbeeld afval, bodem, chemicaliën, gecoate tabletten, geneesmiddelen & drugs, ertsen, granen, weefsel, glas, haren, keramiek, beenderen, plastics, legeringen, mineralen, oliezaden, planten, filterkoek, pillen, textiel, hout, enz.



beton



hout



kunststofgranulaten



haar

## KOGELTRILMOLEN MM 500 VARIO

### PRINCIPE

De maalbekers van de kogeltrilmolen MM 500 vario voeren radiale schudbewegingen uit in horizontale positie. De traagheid van de maalknikkers zorgt ervoor dat ze met hoge energie op het monstermateriaal aan de afgeronde uiteinden van de maalpotten botsen en dit verpulveren. Ook zorgt de beweging van de maalpotten in combinatie met de beweging van de maalkogels voor een intensieve menging van het monster. De mate van menging kan nog verder verhoogd worden door meerdere kleinere balletjes te gebruiken.



[Klik om video te bekijken](#)

## TECHNISCHE GEGEVENS

|   |   |
|---|---|
| <b>Toepassingen</b>                         | mechanochemistry, homogenization, size reduction, cryogenic grinding, mechanical alloying, mixing,  |
| <b>Toepassingsdomein</b>                    | biologie, bouwmaterialen, chemistrie / kunststoffen, engineering / electronica, geneesmiddelen / farmaceutica, geologie / metallurgie, glas / keramiek, landbouw, milieu / recycling, voeding |
| <b>Toevoermateriaal</b>                     | hard, middel-hard, zacht, breekbaar, elastisch, vezelig   |
| <b>Maalprincipe</b>                         | impact, wrijving  |
| <b>Korrelgrootte materiaal*</b>             | <= 8 mm   |
| <b>Eindfijnheid*</b>                        | ~ 5 µm  |
| <b>Batchgrootte / Toevoerhoeveelheid*</b>   | max. 6 x 20 ml  |
| <b>Aantal maalstations</b>                  | 6   |
| <b>Vibrational frequency</b>                | 3 - 35 Hz (180 - 2100 min-1)  |
| <b>Typische gemiddelde maalduur</b>         | 30 s - 2 min  |
| <b>Droog malen</b>                          | Ja  |
| <b>Nat malen</b>                            | Ja  |
| <b>Cryogeen malen</b>                       | Ja  |
| <b>Celdisruptie met reactiecups</b>         | Ja  |
| <b>Autocentrerend klemsysteem</b>           | Ja  |
| <b>Maalbekertypes</b>                       | met schroefdeksel   |
| <b>Materiaal van maalwerktuigen</b>         | gehard staal, roestvrij staal, wolframcarbide, zirkoniumoxide, agaat, PTFE  |
| <b>Maalbeker maten</b>                      | 1.5 ml / 5 ml / 10 ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml   |
| <b>Instelling maalduur</b>                  | digitaal, 10 s - 8 h  |
| <b>Totale maalduur</b>                      | 99 u  |
| <b>Memoriseerbare standaardprocedures</b>   | 12  |
| <b>Aantal cyclus programma's (geheugen)</b> | 4 (met 99 herhalingen)  |
| <b>Gegevens electriciteit</b>               | 100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz   |
| <b>Aansluiting electriciteit</b>            | mono fase   |
| <b>Beschermingsklasse</b>                   | IP 30   |
| <b>Vermogen</b>                             | 750 W   |
| <b>B x H x D gesloten</b>                   | 690 x 375 x 585 mm  |
| <b>Netto gewicht</b>                        | ~ 60 kg   |
| <b>Standaarden</b>                          | CE  |

\*afhankelijk van toegevoerd materiaal en configuratie/instellingen van toestel


[www.retsch.nl/mm500-vario](http://www.retsch.nl/mm500-vario)

## BESTELGEGEVENS

### KOGELTRILMOLEN MM 500 VARIO

**Mixer Mill MM 500 vario with quick release clamp**  
(please order grinding jars and balls separately)

20.766.0001  MM 500 vario 200–230 V, 50/60 Hz

20.766.0002  MM 500 vario 100–120 V, 50/60 Hz

### GRINDING JARS MM 500 VARIO, SCREW TOP DESIGN

#### GEHARD STAAL

01.462.0237  25 ml

#### ROESTVRIJ STAAL

01.462.0230  1.5 ml

01.462.0231  5 ml

01.462.0290 5 ml (for use with adapter 02.706.0351)

01.462.0236  10 ml

01.462.0213  25 ml

01.462.0214  35 ml

01.462.0216  50 ml

#### WOLFRAMCARBIDE

01.462.0235



10 ml

01.462.0217



25 ml

#### AGAAT

01.462.0232



5 ml

01.462.0233



10 ml

#### ZIRCONIUM OXIDE

01.462.0234



10 ml

01.462.0201



25 ml

01.462.0215



35 ml

#### PTFE

01.462.0238



25 ml

01.462.0244



35 ml

22.041.0004



Mixing beakers of polystyrene, 56 ml, 100 pcs.

## ACCESSORIES FOR GRINDING JARS MM 500 VARIO

03.018.0155

Safety element for empty grinding station

22.486.0005





Opening aid for grinding jars, 2 pcs.

02.706.0351






Adapter for use of 2/4 grinding jars 5 ml (01.462.0550)





|             |   |   |
|-------------|---|---|
| 22.085.0007 |    | Gasket for grinding jar 1.5 ml, 10 pcs.                                     |
| 22.085.0008 |    | Gasket for grinding jar 5 ml, 10 pcs. (for grinding jar 01.462.0231)        |
| 22.111.0001 |   | Gasket for grinding jar 5 ml, 10 pcs. (for grinding jar 01.462.0550)        |
| 22.085.0009 |    | Gasket for grinding jar 10 ml, 10 pcs.                                      |
| 22.085.0006 |    | Gasket for grinding jar 25 ml hardened steel and stainless steel, 10 pcs.   |
| 22.085.0003 |    | Gasket for grinding jar 25 ml zirconium oxide and tungsten carbide, 10 pcs. |
| 22.085.0005 |    | Gasket for grinding jar 35 ml stainless steel, 10 pcs.                      |
| 22.085.0004 |   | Gasket for grinding jar 35 ml zirconium oxide, 10 pcs.                      |
| 22.085.0002 |  | Gasket for grinding jar 50 ml stainless steel, 10 pcs.                      |

## ACCESSORIES FOR COLD GRINDING MM 500 VARIO

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| 22.354.0001 |  | Cryo kit voor koeling van de maalbekers met vloeibare stikstof (incl. 2 geïsoleerde bakken (1 en 4 liter), 2 grijptangen, 1 veiligheidsbril) |
|-------------|---|--|

## TOEBEHOREN VOOR CEL- EN WEEFSELDISRUPTIE

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| 22.008.0010 |  | Adapter for 5 reaction vials 5.0 ml, made of PTFE                             |
| 22.008.0014 |   | Adapter for 10 reaction vials 1.5 and 2.0 ml, made of PTFE or stainless steel |
| 22.008.0005 |  | Adapter for 5 reaction vials 1.5 and 2.0 ml, made of PTFE or stainless steel  |
| 22.008.0006 |  | Adaptor voor 10 reactiebuisjes 0.2 ml, uit PTFE                               |
| 22.749.0006 |   | Safe-lock reactie vials 5.0 ml, 200 stk.                                      |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| 22.749.0001 |  | Safe-lock reactiebuisjes 2.0 ml, 1000 st.                    |
| 22.749.0002 |  | Safe-lock reactiebuisjes 1.5 ml, 1000 st.                    |
| 22.749.0004 |  | Safe-lock reactiebuisjes 0.2 ml, 1000 st.                    |
| 22.749.0008 |  | Reaction vials made of stainless steel 316L, 2.0 ml, 10 pcs. |

## ACCESSORIES MM 500 VARIO



|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 99.200.0038 | IQ/OQ Documentation for MM 500 vario |
|-------------|--------------------------------------|

## MAALKOGELS


### GEHARD STAAL

|             |   |         |
|-------------|---|---------|
| 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 |

### ROESTVRIJ STAAL

|             |   |                             |
|-------------|---|-----------------------------|
| 22.455.0010 |  | 2 mm Ø, 500 g (ong. 110 ml) |
| 22.455.0011 |  | 3 mm Ø, 500 g (ong. 120 ml) |

22.455.0002  3 mm Ø, 200 stuks (ong. 6 ml)

22.455.0001  4 mm Ø, 200 stuks (ong. 14 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 stuks (ong. 25 ml)

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

#### WOLFRAMCARBIDE

22.455.0006  3 mm Ø, 200 stuks (ong. 6 ml)

22.455.0005  4 mm Ø, 200 stuks (ong. 14 ml)

22.455.0004  5 mm Ø, 200 stuks (ong. 25 ml)

05.368.0038  5 mm Ø

05.368.0039  7 mm Ø

05.368.0071 10 mm Ø



05.368.0041 12 mm Ø



05.368.0110 15 mm Ø



#### AGAAT

05.368.0024 5 mm Ø



05.368.0025 7 mm Ø



05.368.0067 10 mm Ø



05.368.0027 12 mm Ø



#### ZIRCONIUM OXIDE

05.368.0089 2 mm Ø, 0.5 kg (ong. 135 ml)



05.368.0090 3 mm Ø, 0.5 kg (ong. 140 ml)



22.455.0007 3 mm Ø, 200 stuks (ong. 6 ml)



22.455.0009 5 mm Ø, 200 stuks (ong. 25 ml)



05.368.0146 7 mm Ø

05.368.0094 10 mm Ø



05.368.0096 12 mm Ø



05.368.0113 15 mm Ø



05.368.0093



20 mm Ø

05.368.0106



25 mm Ø

#### PTFE MET STALEN KERN

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø

#### POLYAMIDE VOOR MENGBEKERS

05.368.0042



5 mm Ø

05.368.0043



7 mm Ø

05.368.0044



9 mm Ø

05.368.0003



12 mm Ø

#### GLASPARELS

22.222.0001



0.10 – 0.25 mm Ø, 500 g (ong. 320 ml)

22.222.0002



0.25 – 0.50 mm Ø, 500 g (ong. 320 ml)

22.222.0003



0.50 – 0.75 mm Ø, 500 g (ong. 320 ml)

22.222.0004



0.75 – 1.00 mm Ø, 500 g (ong. 320 ml)

22.222.0005



1.00 – 1.50 mm Ø, 500 g (ong. 320 ml)