



## PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

**The PM 400 is a robust floor model with 4 grinding stations and accepts grinding jars with a nominal volume from 12 ml to 500 ml. It processes up to 8 samples simultaneously which results in a high sample throughput.**

The extremely high centrifugal forces of Planetary Ball Mills result in very high pulverization energy and therefore short grinding times.

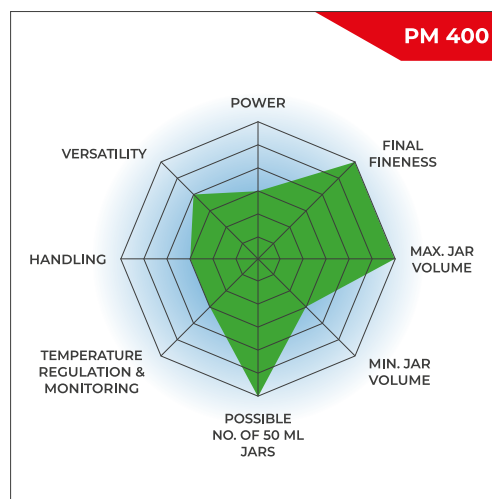
The mill is ideally suited for tasks in research like mechanochemistry (co-crystal screening, mechano-synthesis, mechanical alloying and mechanocatalysis), or ultrafine colloidal grinding on a nanometer scale, as well as for routine tasks such as mixing and homogenizing soft, hard, brittle or fibrous materials.

For mechanical alloying of hard-brittle materials, the PM 400 is available in a special "MA" version.



### THE HIGH-VOLUME BALL MILL FOR HIGH THROUGHPUT APPLICATIONS

- | Max. speed 400 rpm, large sun wheel
- | Up to 10 mm feed size and 0.1 µm final fineness
- | 4 grinding stations for jars from 12 ml up to 500 ml, jars of 12 – 80 ml can be stacked (two jars each)
- | GrindControl to measure temperature and pressure inside the jar.
- | Aeration lids to control the atmosphere inside the jar
- | Floor model, storable SOPs and cycle programs, 5 different jar materials for dry and wet grinding



## SNEL & KRACHTIG

- | Deeltjesgrootte-verkleining tot in het submicron bereik zonder productverlies
- | Bij natvermaling worden deeltjesgroottes in het nanometer bereik behaald (<100 nm)
- | Variable speed from 30 to 400 rpm, speed ratio 1:2 | 1:-2.5 | 1:-3
- | Batch-wise processing with max. 4 x 220 ml
- | 8 x 20 ml sample per batch with stacked jars
- | Wide range of materials for contamination free grinding



PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

## REPRODUCEERBAARHEID, VEILIGHEID EN MAKKELIJKE BEDIENING

- | Reproduceerbare resultaten dankzij snelheidscontrole
- | Makkelijk en veilig vastklemmen van de maalbekers
- | De Safety Slider voorkomt dat de machine start zonder veilig vastgeklemd maalbekers
- | Innovatief tegengewicht en onbalans sensor voor onbewaakte werking
- | Comfortabele parameter instelling via scherm en ergonomische 1-knops bediening
- | Automatische maalruimte-ventilatie
- | 10 maalprogramma's (SOPs) kunnen opgeslagen worden, programmeerbare starttijd
- | Stroomuitval backup verzekert opslag van de resterende procestijd



## INSTELLINGEN & OPTIES

- | Droog en nat malen zijn mogelijk
- | Geschikt voor lange duurvermalingen, 99 u max.
- | Interval werking voor afkoel-onderbrekingen
- | Richtingsomkeer helpt om aankoek-effecten te verminderen

## HET BESTE ALTERNATIEF VOOR EEN RETSCH PLANETAIRE KOGELMOLEN? EEN RETSCH KOGELTRILMOLEN.



Geniet van de bijzonder  
ergonomische bediening in  
combinatie met de mogelijkheid  
om dezelfde fijnheid tot op  
nanometer schaal te bereiken.

PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

## SAFETY FIRST: JAR CLAMPING

De werking van de RETSCH planetaire kogelmolen is bijzonder veilig. Ze zijn voorzien van een robuuste Safety Slider die ervoor zorgt dat de molen pas gestart kan worden nadat de maalpots stevig is bevestigd met een klemmer. Het zelfwerkende slot zorgt ervoor dat de pot goed en veilig zit. Dit beproefde solide mechanische systeem is minder storingsgevoelig dan elektronische oplossingen - de gebruiker heeft op elk moment volledige toegang tot het monster. Wanneer een elektronisch systeem uitvalt, is het bijvoorbeeld niet mogelijk om de potten te ontgrendelen.



[Klik om video te bekijken](#)

## PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

# WET AND NANO-SCALE GRINDING WITH THE PM 400

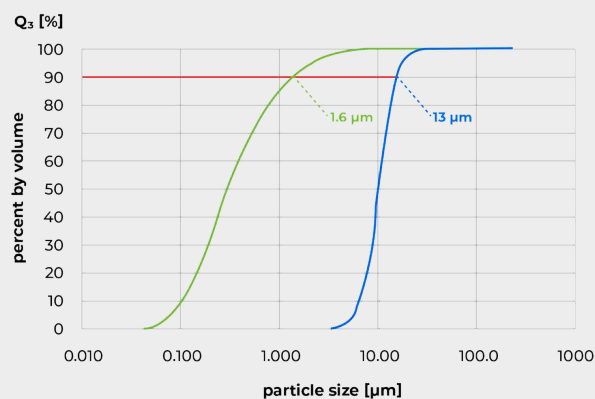
Nat malen wordt gebruikt om deeltjesgroottes van minder dan 5 µm te verkrijgen, omdat kleine deeltjes de neiging hebben om te worden opgeladen op hun oppervlak en te agglomereren, wat verder malen in de droge modus moeilijk maakt. Door toevoeging van een vloeistof of dispergeermiddel kunnen de deeltjes gescheiden worden gehouden. Om zeer fijne deeltjes van 100 nm of minder (malen op nanoschaal) te produceren door natte vermaling, is wrijving in plaats van impact vereist. Dit wordt bereikt door een groot aantal kleine maalkogels te gebruiken die een groot oppervlak en veel wrijvingspunten hebben. Het ideale vulniveau van de pot moet voor 60% uit kleine maalkogeltjes bestaan. Voor meer informatie over maalpotvulling, nat malen en monsterverzamelen, bekijk de video.



[Klik om video te bekijken](#)

*The video shows wet grinding in the Planetary Ball Mill PM 100.*

The graphic shows the result of grinding glass at 360 rpm in the PM 400. After 1 h of pulverization in ethanol with 1 mm grinding balls, the D90 value of the original sample was reduced from 13 µm to 1.6 µm.



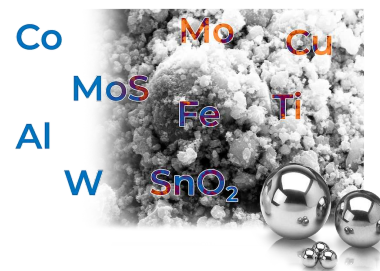
*Grinding of glass in ethanol with 1 mm grinding balls.*

*Blue curve: original sample; green curve: pulverized sample after 60 min.*

## PM 400 MA FOR MECHANOCHEMICAL APPLICATIONS

RETSCH Planetary Ball Mills are perfectly suited for processes like mechanical alloying or mechanosynthesis. For most reactions, the 1:-2 speed ratio of jar to sun wheel of the models PM 100 and PM 200 is fully adequate, as the ball charge produces enough impact energy. However, greater energy is required for some reactions. Here the PM 400 MA can be used with the increased speed ratio of 1:-2.5 or 1:-3.

The PM 400 MA with an increased speed ratio of 1:-2.5 or 1:-3.0 is designed specifically for these applications. The optimum speed ratio and all other grinding parameters need be determined by trial and error for a specific product.



### PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

## EASYFIT MAALBEKERS VOOR UITSTEKENDE RESULTATEN

De prestatie en het resultaat van de monstervoorbereiding worden mede bepaald door de keuze van de maalbeker en de kogellading. Het assortiment EasyFit-maalpotten is speciaal ontworpen voor extreme werkomstandigheden zoals langdurige proeven, nat malen, hoge mechanische belastingen en maximale snelheden, evenals voor mechanisch legeren. Deze serie maalbekers is geschikt voor alle planetaire kogelmolens van RETSCH.

- | Beschikbare maalbekervolumes: 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
- | Innovatieve Advanced Anti-Twist (AAT) functie zorgt voor veilige plaatsing van maalbekers
- | Hoge flexibiliteit dankzij drie deksel-afmetingen voor alle zeven de maalbekervolumes
- | Druk- en stof-dichte O-ring voorkomt materiaalverlies
- | Maalbekers en kogels beschikbaar in 5 materialen: gehard roestvrij staal, wolframcarbide, agaat, gesinterd aluminium oxide, zirconiumoxide
- | Roestvrijstalen beschermende mantel voor agaat, gesinterd aluminiumoxide, zirconiumoxide en wolframcarbide maalbekers
- | Een groef tussen de maalpote en het deksel zorgen voor makkelijk openen van het deksel, bvb. met behulp van een spatel, ingeval van onderdruk effecten binnenin de maalpote



## MAALBEKERS EN DEKSELS VOOR SPECIALE TOEPASSINGEN

- | Voor colloïdale of natte vermaling wordt het gebruik van een speciale veiligheidsklem aanbevolen
- | Het speciale vergrendelingssysteem is ontworpen voor ergonomische bediening
- | Beluchtingsdeksels zijn ontworpen om te werken onder inerte atmosfeer, bijvoorbeeld wanneer zuurstof het maalproces zou kunnen beïnvloeden of de mechanosynthese. Het deksel maakt het mogelijk om gasen zoals argon of stikstof in de maalbeker te brengen.
- | Optioneel druk- en temperatuur meetsysteem PM GrindControl

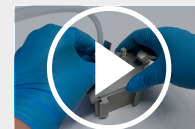
Zowel het beluchtingsdeksel als de GrindControl kunnen nu voorzien worden van een speciale inlage in verschillende materialen. Zodoende kan het deksel zowel gebruikt worden voor bvb. roestvrij staal als voor zirconiumoxide door eenvoudigweg de inlage te vervangen.



GrindControl



Aeration lid



[Klik om video te bekijken](#)

Video:  
Aeration lid

## ADAPTER FOR SPECIAL APPLICATIONS

With a special adapter, co-crystal screening can be carried out in a planetary ball mill, using disposable vials such as 1.5 ml GC glass vials. The adapter features 24 positions arranged in an outer ring with 16 positions and an inner ring with 8 positions. The outer ring accepts up to 16 vials, allowing for screening up to 64 samples simultaneously when using the Planetary Ball Mill PM 400. The 8 positions of the inner ring are suitable to perform trials with different energy input, e.g. for mechanosynthesis research.



[Klik om video te bekijken](#)

PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

## AANBEVOLEN MAALBEKER VULLINGEN

Om optimale maalresultaten te verkrijgen, moet de grootte van de maalpote worden aangepast aan de te verwerken monsterhoeveelheid. De maalkogels zijn idealiter 3 keer groter dan het grootste monsterdeeltje. Volgens deze vuistregel wordt het aantal maalkogels voor elke kogelgrootte en maalpotevolume aangegeven in de onderstaande tabel. Om bijvoorbeeld 200 ml van een monster bestaande uit deeltjes van 7 mm te verwerken, is een maalpote van 500 ml en maalkogels van ten minste 20 mm aanbevolen. Volgens de tabel zijn er 25 maalkogels nodig.

| Maalbeker<br>nominaal<br>volume | Monsterhoeveelheid | Max.<br>invoergrootte | Aanbevolen kogelvulling (aantal) |           |           |         |         |         |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
|                                 |                    |                       | Ø 5 mm                           | Ø 7 mm    | Ø 10 mm   | Ø 15 mm | Ø 20 mm | Ø 30 mm |
| 12 ml                           | tot ≤5 ml          | <1 mm                 | 50                               | 15        | 5         | -       | -       | -       |
| 25 ml                           | tot ≤10 ml         | <1 mm                 | 95 – 100                         | 25 – 30   | 10        | -       | -       | -       |
| 50 ml                           | 5 – 20 ml          | <3 mm                 | 200                              | 50 – 70   | 20        | 7       | 3 – 4   | -       |
| 80 ml                           | 10 – 35 ml         | <4 mm                 | 250 – 330                        | 70 – 120  | 30 – 40   | 12      | 5       | -       |
| 125 ml                          | 15 – 50 ml         | <4 mm                 | 500                              | 110 – 180 | 50 – 60   | 18      | 7       | -       |
| 250 ml                          | 25 – 120 ml        | <6 mm                 | 1100 – 1200                      | 220 – 350 | 100 – 120 | 35 – 45 | 15      | 5       |
| 500 ml                          | 75 – 220 ml        | <10 mm                | 2000                             | 440 – 700 | 200 – 230 | 70      | 25      | 8       |

De tabel toont de aanbevolen maalkogel vulling (in aantallen) van kogels van verschillende grootte in verhouding tot het maalpotevolume, de monsterhoeveelheid en de maximale invoergrootte.

PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

## TYPISCHE MONSTER MATERIALEN

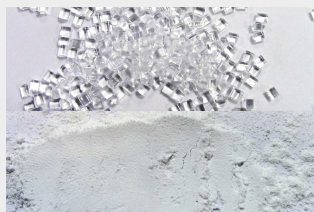
RETSCH planetaire kogelmolens zijn perfect geschikt voor verkleining van bijvoorbeeld legeringen, bentoniet, botten, koolstofvezels, katalysatoren, cellulose, cementklinker, keramiek, houtskool, chemische producten, kleimineralen, steenkool, cokes, compost, beton, elektronisch schroot, vezels, glas, gips, haar, hydroxyapatiet, ijzererts, kaolien, kalksteen, metaaloxiden, mineralen, ertsen, verven en lakken, papier, pigmenten, plantaardige materialen, polymeren, kwarts, zaden, halfedelstenen, zuiveringsslib, slakken, bodems, weefsel, tabak, afvalmonsters, hout, enz.

**Medium-hard,  
breekbaar: kolen**



4 x 150 g sample  
500 ml stainless steel  
grinding jar  
25 x 20 mm stainless  
steel grinding balls  
2 min at 350 rpm

**Medium-hard, taai:  
PMMA**



4 x 130 g sample  
500 ml zirconium oxide  
grinding jar  
15 x 25 mm zirconium  
oxide grinding balls  
30 min pre-grinding at  
400 rpm  
150 x 10 mm zirconium  
oxide grinding balls  
16 h fine-grinding at  
300 rpm

**Hard-breekbaar:  
graniet**



4 x 80 g sample  
250 ml agate grinding  
jar  
6 x 30 mm agate  
grinding balls  
15 min at 400 rpm

**Hard: silicon carbide**



4 x 400 g sample  
500 ml zirconium oxide  
grinding jar  
60 x 15 mm zirconium  
oxide grinding balls  
25 min at 400 rpm

Bezoek onze toepassingsdatabase om de beste oplossing voor uw monstervoorbereiding of analyse te vinden.

## PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

### PRINCIPE

De maalbekers staan excentrisch op de zonneschijf van de planetaire kogelmolen. De draairichting van de zonneschijf is omgekeerd aan deze van de maalstations, in een verhouding van 1:-2 (of 1:-2,5 of 1:-3).

De maalkogels in de maalbekers worden onderworpen aan de samengestelde rotatiebewegingen, de zgn. Corioliskrachten. De snelheidsverschillen tussen de kogels en de recipiënten veroorzaken een interactie tussen wrijving- en impactkrachten, waarbij hoge dynamische energieën vrijkomen.

De wisselwerking tussen deze krachten levert de hoge en efficiënte graad van vermaling van de planetaire kogelmolen.



[Klik om video te bekijken](#)

## PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

### TECHNISCHE GEGEVENS

|                                           |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toepassingen</b>                       | pulverizing, mixing, homogenizing, colloidal milling, mechanical alloying, mechanosynthesis, nano grinding, co-crystal screening                                 |
| <b>Toepassingsdomein</b>                  | biologie, bouwmaterialen, chemie, engineering / electronica, geneesmiddelen / farmaceutica, geologie / metallurgie, glas / keramiek, landbouw, milieu/ recycling |
| <b>Toevoermateriaal</b>                   | zacht, hard, breekbaar, vezelig - droog of nat                                                                                                                   |
| <b>Maalprincipe</b>                       | impact, wrijving                                                                                                                                                 |
| <b>Korrelgrootte materiaal*</b>           | < 10 mm                                                                                                                                                          |
| <b>Eindfijnheid*</b>                      | < 1 µm, voor colloïdale vermalingen < 0.1 µm                                                                                                                     |
| <b>Batchgrootte / Toevoerhoeveelheid*</b> | max. 4 x 220 ml, max. 8 x 20ml met gestapelde maalbekers                                                                                                         |
| <b>Aantal maalstations</b>                | 4 / 2                                                                                                                                                            |
| <b>Snelheidsverhouding</b>                | 1:-2 / 1:-2.5 / 1:-3                                                                                                                                             |
| <b>Snelheid zonneschijf</b>               | 30 - 400 min-1                                                                                                                                                   |
| <b>Effectieve diameter zonneschijf</b>    | 300 mm                                                                                                                                                           |
| <b>G-kracht</b>                           | 26.8 g                                                                                                                                                           |
| <b>Maalbekertypes</b>                     | EasyFit, optional areation covers, safety closure devices                                                                                                        |
| <b>Materiaal van maalwerktuigen</b>       | gehard staal, roestvrij staal, wolframcarbide, agaat, gesinterd aluminium oxide, siliciumnitride, zirkoniumoxide                                                 |
| <b>Maalbeker maten</b>                    | 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml                                                                                                         |
| <b>Stackable grinding jars</b>            | 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml                                                                                                                                    |
| <b>Adapter for single-use glas vials</b>  | 24 x 1.5 ml / 7 x 20 ml                                                                                                                                          |
| <b>Instelling maalduur</b>                | digitaal, 00:00:01 to 99:59:59                                                                                                                                   |
| <b>Interval werking</b>                   | ja, met omkering van draairichting                                                                                                                               |
| <b>Interval tijd</b>                      | 00:00:01 tot 99:59:59                                                                                                                                            |
| <b>Pauzetijd</b>                          | 00:00:01 tot 99:59:59                                                                                                                                            |
| <b>Memoriseerbare standaardprocedures</b> | 10                                                                                                                                                               |
| <b>Meting van input-energie mogelijk</b>  | Ja                                                                                                                                                               |
| <b>Interface</b>                          | RS 232 / RS 485                                                                                                                                                  |
| <b>Aandrijving</b>                        | 3-fasen asynchroon motor met frequentie omvormer                                                                                                                 |
| <b>Aandrijfvermogen</b>                   | 1.5 kW                                                                                                                                                           |
| <b>Gegevens electriciteit</b>             | verschillende spanningen                                                                                                                                         |

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| <b>Aansluiting electriciteit</b> | mono fase                      |
| <b>Beschermingsklasse</b>        | IP 30                          |
| <b>Vermogen</b>                  | ~ 2200 W (VA)                  |
| <b>B x H x D gesloten</b>        | 836 x 1220 (1900) x 780 mm     |
| <b>Netto gewicht</b>             | ~ 290 kg                       |
| <b>Standaarden</b>               | CE                             |
| <b>Patent / Gebruiks-patent</b>  | SafetySlider (DE 202008008473) |

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

[www.retsch.com/pm400](http://www.retsch.com/pm400)

## BESTELGEGEVENS

### PLANETAIRE KOGELMOLEN PM 400

**op wielen (gelieve maalbekers en -kogels afzonderlijk te bestellen)**

20.535.0001  PM 400 met 4 maalstations,  
snelheidsverhouding 1  
: -2

20.535.0007  PM 400 met 4 maalstations,  
MA snelheidsverhouding 1  
: -2.5,  
voor mechanisch legeren

20.535.0008  PM 400 met 4 maalstations,  
MA snelheidsverhouding 1  
: -3,  
voor mechanisch legeren

**andere spanningsvarianten aan dezelfde prijs op aanvraag**

### ACCESSORIES PLANETARY BALL MILLS

22.661.0002  Clamping unit for PM 100 / PM 400

03.025.0178 Adapter voor het stapelen van maalbekers 50 ml - 80 ml

02.728.0048  Counter aid for sun wheel PM 100, PM 200 and PM 400

03.486.0062 Opening aid for clamping unit of planetary ball mills

99.200.0009  IQ/OQ Documentation for PM 400

### PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR PLANETARY BALL MILLS

**incl. sensors and transmitter unit, insert of lid, software, case, opening aid and cleaning accessories for PM  
(please order grinding jars separately)**

22.782.0033  GrindControl for PM grinding jar EasyFit 50 - 125 ml

22.782.0034



GrindControl for PM grinding jar EasyFit 250 - 500 ml

## GRINDCONTROL LID INSERTS

03.474.0243

GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, stainless steel

03.474.0246

GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, zirconium oxide

03.474.0244

GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, stainless steel

03.474.0247

GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, zirconium oxide

## ACCESSORIES FOR PM GRINDCONTROL WITH GRINDING JARS EASYFIT

05.114.0056



O-ring for 50, 80 or 125 ml

05.114.0054



O-ring for 250 ml - 500 ml grinding jars EasyFit (PM)

03.111.0438

Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml

03.111.0439

Flat gasket for 250 ml - 500 ml

22.186.0007

Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces

22.864.0001



Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

## MAALBEKERS EASYFIT

**(grinding jars EasyFit are suitable for all planetary ball mills)**

### GEHARD ROESTVRIJ STAAL

01.462.0239



12 ml

01.462.0240



25 ml

01.462.0516

50 ml

01.462.0517

80 ml

|             |        |
|-------------|--------|
| 01.462.0518 | 125 ml |
| 01.462.0519 | 250 ml |
| 01.462.0520 | 500 ml |

#### WOLFRAMCARBIDE

|             |        |
|-------------|--------|
| 01.462.0494 | 50 ml  |
| 01.462.0495 | 80 ml  |
| 01.462.0527 | 125 ml |
| 01.462.0497 | 250 ml |
| 01.462.0498 | 500 ml |

#### AGAAT

|             |        |
|-------------|--------|
| 01.462.0509 | 50 ml  |
| 01.462.0511 | 80 ml  |
| 01.462.0515 | 125 ml |
| 01.462.0502 | 250 ml |
| 01.462.0506 | 500 ml |

#### GESINTERD ALUMINUM OXIDE

|             |        |
|-------------|--------|
| 01.462.0507 | 50 ml  |
| 01.462.0512 | 125 ml |
| 01.462.0499 | 250 ml |
| 01.462.0503 | 500 ml |

#### ZIRCONIUM OXIDE

|             |        |
|-------------|--------|
| 01.462.0508 | 50 ml  |
| 01.462.0510 | 80 ml  |
| 01.462.0513 | 125 ml |
| 01.462.0500 | 250 ml |
| 01.462.0504 | 500 ml |

#### ADAPTER FOR GLASS VIALS

|             |                                                                                   |                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 01.462.0540 |  | Adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, stainless, hardened steel               |
| 22.749.0009 |  | Glass vial 1.5 ml incl. septum cap, 100 pieces                               |
| 05.181.0112 |                                                                                   | Replacement pressure spring for adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, 1 piece |
| 01.462.0541 |                                                                                   | Adapter for 7 x 20 ml glass vials, stainless, hardened steel                 |
| 22.749.0010 |                                                                                   | Glass vial 20 ml incl. septum cap, 100 pieces                                |
| 05.181.0044 |                                                                                   | Replacement pressure spring for adapter for 7 x 20 ml glass vials, 1 piece   |

## TOEBEHOREN VOOR EASYFIT MAALBEKERS VOOR NAT MALEN, MALEN ONDER INTERTE ATMOSFEER EN MECHANISCH LEGEREN (MECHANICAL ALLOYING = MA)

#### BELUCHTINGSDEKSELS (INCL. INLAGE)

|             |                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.107.0613 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel                                                                    |
| 22.107.0616 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide                                                                            |
| 22.107.0617 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate                                                                                       |
| 22.107.0615 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide                                                                             |
| 22.107.0618 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel                                                                   |
| 22.107.0621 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide                                                                           |
| 22.107.0622 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate                                                                                      |
| 22.107.0620 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide                                                                            |
| 22.107.0619 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide                                                                             |
| 22.864.0001 |  Reserve ventielen set voor beluchtungsdeksel M8x1 |

#### INLAY FOR AERATION LID

|             |                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 03.474.0225 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel |
| 03.474.0207 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide         |
| 03.474.0208 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate                    |
| 03.474.0206 | for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide          |

|             |                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| 03.474.0226 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel |
| 03.474.0210 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide         |
| 03.474.0211 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate                    |
| 03.474.0209 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide          |
| 03.474.0215 | for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide           |

## AERATION LIDS FOR GRINDING JARS EASYFIT

INCL. O-RINGS AND SINTERED FILTER (PLEASE ORDER LID INSERT AND GRINDING JAR SEPARATELY)

|             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| 22.107.0636 | Aeration lid for grinding jar EasyFit 50 ml - 125 ml  |
| 22.107.0637 | Aeration lid for grinding jar EasyFit 250 ml - 500 ml |

### INSERT FOR GRINDING JAR EASYFIT

|             |                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 03.474.0261 | Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, stainless steel  |
| 03.474.0262 | Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, zirconium oxide  |
| 03.474.0263 | Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, tungsten carbide |
| 03.474.0268 | Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, agate            |
| 03.474.0264 | Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 250 oder 500 ml, stainless steel     |
| 22.186.0007 | Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces                                     |
| 22.864.0001 | Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids                                 |



## VEILIGHEIDSKLEM

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| 22.867.0011 | voor maalbekers EasyFit 50 ml - 125 ml       |
| 22.867.0012 | voor maalbekers 250 ml - 500 ml              |
| 02.486.0055 | Hulpstuk voor het openen van veiligheidsklem |

## DICHTINGEN VOOR MAALBEKERS EASYFIT

### O-RINGEN

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| 05.114.0086 | O-ring for 12 ml grinding jar EasyFit |
| 05.114.0085 | O-ring for 25 ml grinding jar EasyFit |

|             |                                                                                   |                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 05.114.0054 |  | O-ring voor 250 ml - 500 ml maalbekers EasyFit        |
| 05.114.0056 |  | O-ring voor 50 ml - 125 ml maalbekers EasyFit         |
| 05.114.0063 |  | O-ring voor 250 ml - 500 ml maalbekers EasyFit, agaat |
| 03.111.0438 |                                                                                   | Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml                |
| 03.111.0439 |                                                                                   | Flat gasket for 250 ml - 500 ml                       |

## 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 |
| 05.368.0033 |  | 20 mm Ø |
| 05.368.0057 |  | 30 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

05.368.0061



30 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



05.368.0070 20 mm Ø



05.368.0069 30 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



05.368.0111 15 mm Ø



05.368.0028 20 mm Ø



05.368.0065 30 mm Ø



#### GESINTERD ALUMINUM OXIDE

05.368.0021 10 mm Ø



|                        |                                                                                     |                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 05.368.0112            |    | 15 mm Ø                        |
| 05.368.0054            |    | 20 mm Ø                        |
| 05.368.0053            |    | 30 mm Ø                        |
| 05.368.0052            |    | 40 mm Ø                        |
| <b>ZIRCONIUM OXIDE</b> |                                                                                     |                                |
| 32.368.0005            |    | 0.1 mm Ø, 0.5 kg (ong. 135 ml) |
| 32.368.0003            |    | 0.5 mm Ø, 0.5 kg (ong. 135 ml) |
| 32.368.0004            |  | 1 mm Ø, 0.5 kg (ong. 135 ml)   |
| 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

05.368.0092



30 mm Ø