



MIKSERLİ ÖÇÜTÜCÜ MM 500 NANO

Nanometre aralığında rahat partikül üretimi

GEZEĞEN HAREKETLİ PLANETARY DEĞİRMENİN ALTERNATİFİNDEN DAHA FAZLASI

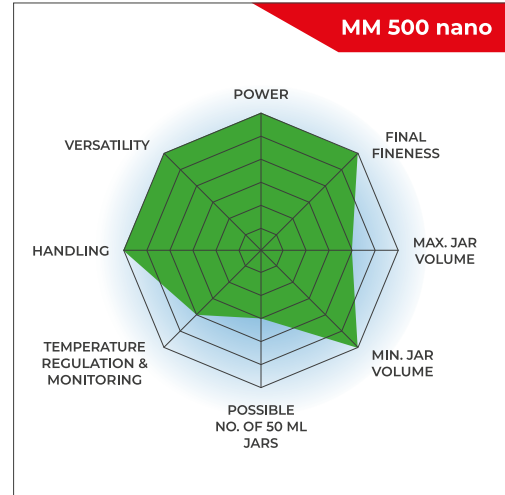
Mikser değirmen MM 500 nano, saniyeler içinde 2 x 45 ml'ye kadar numune materyalinin kuru, ıslak ve kriyojenik öğütülmesi için özel olarak geliştirilmiş kompakt, çok yönlü bir tezgah üstü ünedir. Maksimum 35 Hz frekansı ile nanometre aralığında parçacık üretmek için yeterli enerji üretir. Sağlam, yüksek performanslı sürücü, değirmeni 99 saate kadar uzun vadeli öğütme prosesleri için uygun hale getirir ve bu nedenle araştırma ve mekano kimya için çok ilgi çekici hale getirir. Bu nedenle, MM 500 nano, daha rahat kullanım ve daha az ısınma etkisi ile bir planet bilyalı değirmende öğütmeye gerçek bir alternatif sağlamak için piyasada benzersiz bir karıştırıcı değirmendir.



[Videoyu izlemek için tıklayın](#)

HIGH SPEED BALL MILLING WITH EASY OPERATION FOR BEST RESULTS

- | Max. speed 35 Hz
- | Horizontal oscillation causes strong impact effects for effective sample processing
- | Up to 10 mm feed size and 0.1 µm final fineness
- | 2 grinding stations for jars of min. 2 ml and max. 125 ml, adapter for 18 x 2 ml single use vials
- | Steel jars can be precooled manually in liquid nitrogen
- | GrindControl to measure temperature and pressure inside the jar.
- | Aeration lids to control the atmosphere inside the jar
- | Bench top model, touch screen, easy jar clamping, jars can stay clamped for subsampling, storable SOPs and cycle programs, 4 different jar materials for dry and wet grinding



TASARIMDAKİ AVANTAJLAR

- | Öğütme kavanozlarının çok kolay, rahat sıkıştırılması ve taşınması.
- | Bir alt numune veya görsel incelik kontrolleri alırken kavanozlar kenetlenmiş kalabilir
- | Kolay parametre ayarı için dokunmatik ekranlı ergonomik tasarım
- | Rutin uygulamaları kolaylaştırmak için 99'a kadar tekrarlı 12 SOP & 4 program döngüsü

ESNEKLİK

- | <2 dk. Hızlı toz haline getirme ve 99 saate kadar uzun süreli öğütme için eşit derecede uygundur
- | Yüksek Darbe modunda bir büyük taşlama topu veya Yüksek Sürtünme modunda birkaç küçük bilya kullanın
- | MM 500 nano'yu rutin numune hazırlama uygulamaları, nano öğütme veya mekanokimya ve mekanik alaşımlama gibi araştırma uygulamaları için kullanın

MECHANOCHEMISTRY IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

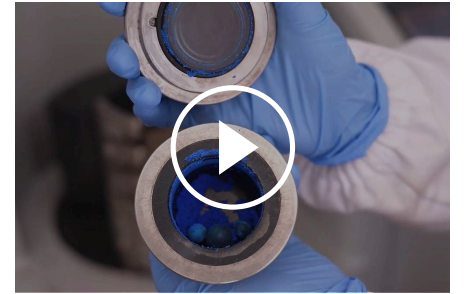
SUSTAINABLE PRODUCTION OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS WITH MAXIMUM EFFICIENCY

Discover how mechanochemical methods can contribute to the production of active pharmaceutical ingredients—with higher atomic efficiency, fewer byproducts, and a significantly reduced environmental footprint.

Mechanochemistry opens up new avenues for more sustainable chemical synthesis: By utilizing mechanical energy, reactions can be carried out in the solid state—often with no solvents at all or only minimal use of solvents. This reduces waste, lowers energy consumption, and simultaneously improves process efficiency.

Vibrating mills such as the MM 500 nano enable precise control of grinding parameters and are particularly suitable for fast, efficient syntheses on a laboratory scale. For more demanding applications requiring higher energies, the planetary ball mill PM 100 offers optimal conditions for carrying out even complex reactions in a targeted manner.

Take a look!



[Videoyu izlemek için tıklayın](#)

Courtesy of Clara B. Gomez, LAQV
REQUIMTE

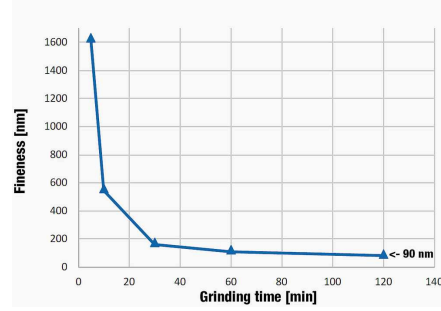
MIKSERLİ ÖĞÜTÜCÜ MM 500 NANO

NANOMETRE ARALIĞINDAKİ ÖĞÜTME BOYUTLARI

- | Yeni kavanoz tasarımı, ıslak öğütme için de kavanoz hacminin optimize edilmiş kullanımına izin verir
- | 35 Hz'de maksimize edilmiş enerji girişi sayesinde <100 nm nihai incelik mümkündür
- | Daha az ısınma etkisi, dolayısıyla öğütme genellikle soğutma için öğütme molaları olmadan yapılabilir.

Sonuç: Nano örneğinizi en kısa sürede alırsınız.

SOĞUTMA MOLALARI OLMADAN TITANYUM DİOKSİTİN NANO ÖĞÜTÜLMESİ



25 g titanyum dioksitin 125 ml'lik bir öğütme kavanozunda zirkonyum oksitin nano öğütülmesi, 275 g toplan 0.1 mm, 30 ml% 1 NaPO₄ çözeltisi ile. 120 dakikalık öğütmeden sonra 90 nm'lik bir partikül boyutuna ulaşıldı.

MIKSERLİ ÖĞÜTÜCÜ MM 500 NANO

ACCESSORIES FOR MAXIMUM FLEXIBILITY



3 FARKLI MALZEMEDE ÖĞÜTME KAVANOZLARI

Mevcut öğütme haznesi boyutları 50 ml, 80 ml ve 125 ml'dir, malzemeler arasında paslanmaz çelik, tungsten karbür ve zirkonyum oksit bulunur ve kontaminasyonsuz numune hazırlama sağlar.



[Videoyu izlemek için tıklayın](#)

HAVALANDIRMA KAPAĞI (VIDEO)

RETSCH, bilyalı değirmen kavanozunda özel bir atmosferin sağlanacağı uygulamalar için tasarlanmış öğütme kavanozları için özel bir havalandırma kapağı sunar.



GRINDCONTROL

The GrindControl measures temperature and pressure inside the jar. The system includes a sensor and transmission unit as well as an analysis software.

MULTI-CAVITY JARS & ADAPTER

Simultaneous processing of several small samples is possible with the multi-cavity jars and an adapter for reaction vials. This is a typical requirement, for example, for pharmaceutical, chemical and biochemical applications. The small cavity jars provide new opportunities for mechanochemical research activities involving small amounts of chemicals. The cavities in the jars have an oval shape which ensures effective mixing. The pouring aids allow for safe sample handling.

The adapter accommodates up to 18 disposable reaction vials of 1.5 or 2.0 ml (e.g. Eppendorf vials) or nine 2.0 ml steel tubes. With its two grinding stations, the MM 500 nano mixer mill can now process up to 36 samples in one working run. 2.0 ml steel tubes should be used, if samples need to be frozen or heated, as polymeric reaction vessels cannot withstand mechanical load at extreme temperatures.



Multi-cavity jars of 4 x 10 ml and 2 x 25 ml, made of stainless steel, incl. PTFE pouring aids.

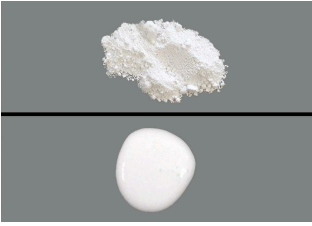


Adapter for 18 x 2 ml safe-lock reaction vials or 9 x 2 ml steel tubes, made of aluminum

MIKSERLİ ÖĞÜTÜCÜ MM 500 NANO

TIPIK ÖRNEK MALZEMELER

RETSCH mikser değirmenleri gerçek anlamda çok yönlüdür. Örneğin alaşımlar, hayvan yemi, kemikler, seramikler, kimyasal ürünler, kömür, kok kömürü, ilaçlar, elektronik hurda, cam, tahıllar, saç, mineraller, yağlı tohumlar, cevherler, kağıt, bitki malzemeleri, plastikler, kanalizasyon çamuru, toprak, saman, tablet, tekstil, mendil, tütün, atık numuneleri, odun, yün vb.



titanyum oksit
ıslak öğütme



metal alaşım
kuru öğütme



Saç
kuru öğütme

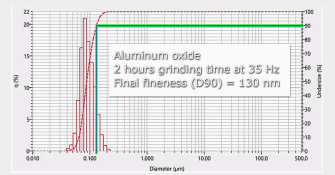


kauçuk lastik
kriyojenik öğütme

MIKSERLİ ÖĞÜTÜCÜ MM 500 VARIO

MM 500 NANO'DA ALÜMİNYUM OKSİDİN NANO ÖĞÜTÜLMESİ

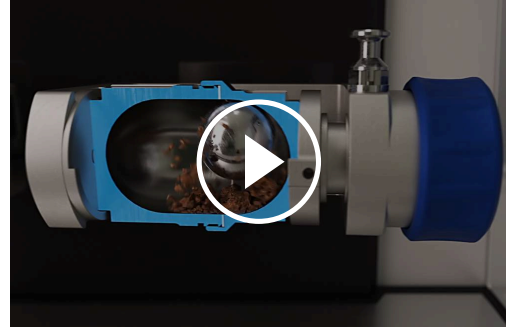
Alüminyum oksidin öğütüldükten sonra dar partikül boyutu dağılımı (30 g alüminyum oksidin 125 ml'lik bir öğütme kavanozunda zirkonyum oksidin 275 g bilyalar 0.1 mm ile nano öğütülmesi, 33 ml% 0.5 NaPO₄ çözeltisi)



MIKSERLİ ÖĞÜTÜCÜ MM 500 NANO

FONKSİYON PRENSİBİ

MM 500 nano mikser değirmeninin öğütme kavanozları, yatay konumda radyal salınımlar gerçekleştirir. Öğütme bilyelerinin ataleti, öğütme kavanozlarının yuvarlatılmış uçlarındaki numune malzemeye yüksek enerji ile çarpmalarına ve toz haline getirmelerine neden olur. Ayrıca, bilyelerin hareketi ile birlikte öğütme kavanozlarının hareketi, numunenin yoğun şekilde karıştırılmasına neden olur. Birkaç küçük bilye kullanılarak karıştırma derecesi daha da artırılabilir.



[Videoyu izlemek için tıklayın](#)

TEKNİK VERİ

Uygulamalar	mekanokimya, mekanik alaşımlama, boyut küçültme, karıştırma, homojenizasyon, kriyojenik öğütme
Uygulama alanı	biyoloji, kimya / plastik, tarım, ..
Besleme malzemesi	sert, orta sert, yumuşak kırılğan, elastik ...
Boyut küçültme prensibi	etki, sürtünme
Malzeme giriş büyüklüğü	Ürün Özellikleri
Çıkış büyüklüğü	~ 0.1 µm
Parti boyutu / besleme miktarı	max. 2 x 45 ml
Öğütücü istasyon sayısı	2
Vibrational frequency	3 - 35 Hz (180 - 2100 min-1)
Tipik ortalama öğütme süresi	30 s - 2 dk
Kuru öğütme	evet
Islak eleme	evet
Kroyojenik öğütme	evet
Reaksiyon şişeleri ile hücre parçalama	Hayır
Öğütücü hazne tipi	screw-lock jar with integrated safety closure devices, multi cavity jar, adapter for safe-lock reaction vials
Öğütücü elemanların malzemesi	sertleştirilmiş çelik, paslanmaz çelik, tungsten karbür, zirkonyum oksit
Öğütücü hazne ebatları	10 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml
Öğütme süresi ayarı	dijital, 10 sn - 8 sa
Toplam öğütme süresi	99 h
Kaydedilebilir SOP	12
Kaydedilebilir döngü programlarının sayısı	4 (99 tekrarlar)
Elektriksel veriler	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
Güç bağlantısı	1-faz
Koruma kodu	IP 30
Güç tüketimi	750 W
G x Y x D kapalı	690 x 375 x 585 mm
Net ağırlık	~ 60 kg
Standartlar	CE

* besleme malzemesi ve cihaz yapılandırmasına / ayarlarına bağlıdır

www.retsch.com/mm500-nano

SIPARIŞ BİLGİSİ

MIKSER ÖĞÜTÜCÜ MM 500 NANO

Mikser Değirmeni MM 500 nano, çabuk açılan kısıkaçlı
(lütfeñ öğütme kavanozlarını ve bilyelerini ayrı olarak sipariş edin)

20.765.0003  MM 500 nano 200–230 V, 50/60 Hz

20.765.0004  MM 500 nano 100–120 V, 50/60 Hz

SCREW-LOCK GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

SERTLEŞTİRİLMİŞ ÇELİK

01.462.0463  50 ml

01.462.0468  80 ml

01.462.0470  125 ml

PASLANMAZ ÇELİK

01.462.0447  50 ml

01.462.0467  80 ml

01.462.0420  125 ml

TUNGSTEN KARBÜR

01.462.0466  50 ml

01.462.0479



80 ml

ZIRKONYUM OKSİT

01.462.0464



50 ml

01.462.0417



80 ml

01.462.0471



125 ml

MULTI CAVITY GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

01.462.0537



4 x 10 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 3 pouring aids

22.462.0014



Pouring aid for 10 ml Multi cavity jar

01.462.0536



2 x 25 ml, 1.4112 stainless steel, incl. 1 pouring aid

22.462.0015



Pouring aid for 25 ml Multi cavity jar

ACCESSORIES FOR GRINDING IN 1.5 OR 2 ML VIALS

22.008.0012



Adapter made of aluminum for 18 x 2.0 ml / 1.5 ml Safe-lock reaction vials or 9 x 2.0 ml reaction vials made of stainless steel 316L

22.749.0001



Güvenli kilitli reaksiyon şişeleri 2.0 ml, 1000 adet.

22.749.0002



Güvenli kilitli reaksiyon şişeleri 1.5 ml, 1000 adet.

22.749.0008



Reaction vials made of stainless steel 316L, 2.0 ml, 10 pcs.

İNERT ATMOSFER ALTINDA ÖÇÜTME AKSESUARLARI

VIDA KILITLİ ÖĞÜTME KAVANOZLARI İÇİN HAVALANDIRMA KAPAĞI

incl. o-rings and sintered filter (please order lid insert and grinding jar separately)

22.107.0638	Aeration lid for screw-lock grinding jars 50ml
22.107.0639	Aeration lid for screw-lock grinding jars 80ml
22.107.0640	Aeration lid for screw-lock grinding jars 125ml

LID INSERT FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

03.474.0258	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, stainless steel
03.107.0570	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, zirconium oxide
03.474.0131	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 50ml, tungsten carbide
03.474.0259	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, stainless steel
03.474.0166	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, zirconium oxide
03.474.0167	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 80ml, tungsten carbide
03.474.0260	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, stainless steel
03.107.0565	Aeration lid insert for screw-lock grinding jars 125ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR AERATION LIDS FOR SCREW-LOCK GRINDING JARS

05.114.0057		O-ring for screw-lock grinding jars 50 ml, 1 piece
05.114.0158		O-ring for screw-lock grinding jars 80 ml, 1 piece
05.114.0122		O-ring for screw-lock grinding jars 125 ml, 1 piece
22.186.0007		Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001		Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

ACCESSORIES FOR GRINDING JARS MM 500 CONTROL/NANO

22.486.0006	Öğütme kavanozu stabilizasyon pedi
02.486.0050	Öğütme kavanozları için kavanoz anahtarı

05.114.0057



50 ml öğütme kavanozları için O-ring, 1 adet

05.114.0158

80 ml öğütme kavanozları için O-ring, 1 adet

05.114.0122



125 ml öğütme kavanozları için O-ring, 1 adet

ACCESSORIES FOR COLD GRINDING MM 500 CONTROL/NANO

22.354.0003 Öğütme kavanozlarını sıvı nitrojenle soğutmak için kriyo kiti (4 litrelik yalıtımlı kap, 2 öğütme kavanozu tutucusu, 1 çift güvenlik gözlüğü dahil)

ACCESSORIES MM 500 CONTROL/NANO

05.114.0197 O-ring PTFE for grinding jars 50 ml, 1 piece, for cryogenic grinding

05.114.0196 O-ring PTFE for grinding jars 80 ml, 1 piece, for cryogenic grinding

05.114.0195 O-ring PTFE for grinding jars 125 ml, 1 piece, for cryogenic grinding

05.114.0207 O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece

05.114.0208 O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece

05.114.0212 O-ring for multi cavity jars, 4 x 10 ml, 1 piece, for cryogenic grinding

05.114.0213 O-ring for multi cavity jars, 2 x 25 ml, 1 piece, for cryogenic grinding

99.200.0034 MM 500 nano için IQ / OQ Belgeleri

PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR MIXER MILLS

incl. sensors and transmitter unit, case, opening aid and cleaning accessories for MM 500 control / nano / Emax (please order lid insert and grinding jar separately)

22.782.0032 GrindControl for MM 500 control/nano/Emax grinding jar 125 ml

03.474.0242 GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, stainless steel

03.474.0245 GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR MM 500 CONTROL/NANO GRINDCONTROL

05.114.0122  O-ring for 125 ml grinding jars (MM 500 control/nano and Emax)

22.186.0007 Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces

22.864.0001  Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

ÖĞÜTME BİLYALARI

SERTLEŞTİRİLMİŞ ÇELİK

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

PASLANMAZ ÇELİK

22.455.0010  2 mm Ø, 500 g (yaklaşık 110 ml)

22.455.0011  3 mm Ø, 500 g (yaklaşık 120 ml)

22.455.0002  3 mm Ø, 200 parça (yaklaşık 6 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 adet (yaklaşık 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

TUNGSTEN KARBÜR

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

ZIRKONYUM OKSİT

32.368.0005



0,1 mm Ø, 0,5 kg (yaklaşık 135 ml)

32.368.0003  0,5 mm Ø, 0,5 kg (yaklaşık 135 ml)

32.368.0004  1 mm Ø, 0,5 kg (yaklaşık 135 ml)

05.368.0089  2 mm Ø, 0,5 kg (yaklaşık 135 ml)

05.368.0090  3 mm Ø, 0,5 kg (yaklaşık 140 ml)

22.455.0007  3 mm Ø, 200 parça (yaklaşık 6 ml)

22.455.0009  5 mm Ø, 200 adet (yaklaşık 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