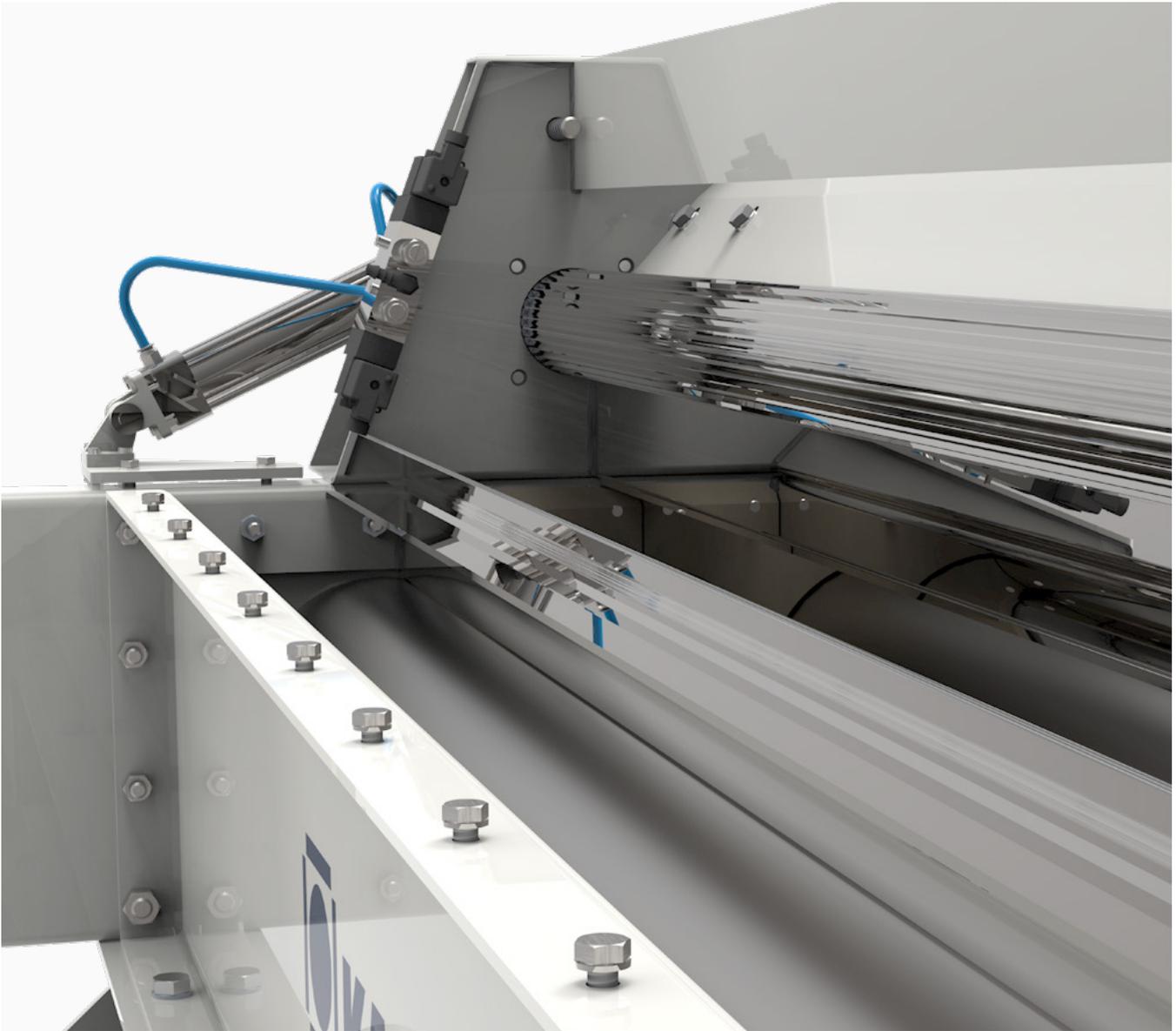


TRITURACIÓN

MOLER Y QUEBRANTAR





AMANDUS KAHL LE ASISTE

en su camino hacia la decisión correcta

La trituración eficiente es un factor importante en el proceso de producción de muchas industrias. En la industria de los piensos, la trituración individual es la base del bienestar y la salud de los animales y del éxito del engorde. La industria de la biomasa se beneficia, por ejemplo, de una mayor eficiencia energética, de un secado más económico y de una mejor pelletización gracias a una trituración adaptada.

AMANDUS KAHL suministra cuatro tipos diferentes de máquinas trituradoras que se utilizan en diversas industrias: el molino granulador, el molino quebrantador de rodillos, el desmigajador y el molino de martillos. El fabricante de máquinas y plantas ofrece el equipo de trituración adecuado para cada aplicación.

AMANDUS KAHL cuenta con más de cien años de experiencia en la construcción de máquinas y plantas. Todos los equipos se caracterizan por su robustez, durabilidad, eficiencia energética y flexibilidad. Por lo tanto, los clientes se benefician del amplio know-how de AMANDUS KAHL en la tecnología de trituración.



↑ Molino quebrantador de rodillos (par de rodillos)



↑ Cabezal de rodillos sobre la matriz



CONTENIDO

01

Molino granulador

Página 04 – 05

**Resumen de los tipos de máquina
y ventajas**

Página 06 – 07

02

Molino quebrantador de rodillos

Página 08 – 09

**Resumen de los tipos de máquina
y ventajas**

Página 10 – 11

03

Desmigajador

Página 12 – 13

**Resumen de los tipos de máquina
y ventajas**

Página 14 – 15

04

Molino de martillos

Página 16 – 17

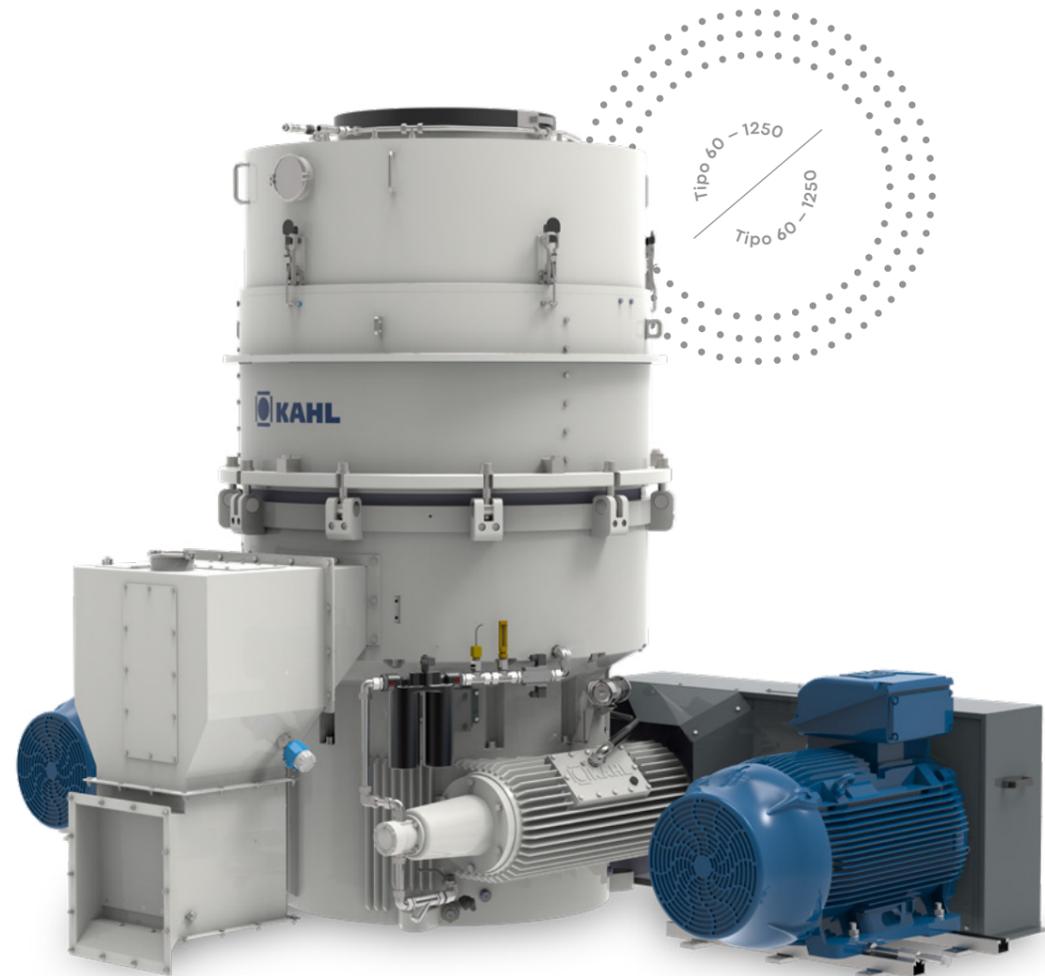
**Resumen de los tipos de máquina
y ventajas**

Página 18 – 19



MOLINO GRANULADOR

La máquina energéticamente eficiente para triturar y desfibrar madera, productos de reciclaje, caucho y mucho más



El molino granulador de KAHL tritura biomasa grumosa, neumáticos fuera de uso o incluso residuos industriales y municipales de forma energéticamente eficiente e independiente del grado de humedad. El rango de rendimiento va desde unos pocos cientos de kilogramos hasta 40 t/h por molino granulador. Además del bajo consumo de energía, el molino se caracteriza por un funcionamiento silencioso y por el poco espacio que requiere. No son necesarios ni aspiración, ni ciclón, ni filtros, ni sistemas de aire de escape.



El molino granulador de KAHL tritura y compacta su producto al mismo tiempo



↑ Vista en el molino granulador

Aplicaciones del molino granulador

- Astillas de madera, virutas de madera, serrín y otras biomásas
- Neumáticos fuera de uso (NFU)
- Residuos industriales y municipales



↑ Astillas de madera G50



↑ Astillas de madera desfibradas



↑ Trozos de neumáticos fuera de uso



↑ Gránulos de NFU



MOLINO GRANULADOR

Resumen de los tipos de máquina

Tipo	33-390	33-500	33-600
Diámetro de matriz mm	390	500	600
Diámetro/ancho de rodillo mm	230/hasta 75	230/hasta 75	230/hasta 75
Número de rodillos	2	3	3-5
Velocidad de rodillo m/s	2,5	2,4	2,5
Motor de accionamiento kW/min-1	15-30/1500	15-30/1500	15-30/1500



Tipo	37-850	38-600	38-780
Diámetro de matriz mm	850	600	780
Diámetro/ancho de rodillo mm	350/hasta 130	280/hasta 100	280/hasta 100 ó 350/hasta 100
Número de rodillos	3-5	3-4	3-5
Velocidad de rodillo m/s	2,5	2,5	2,5
Motor de accionamiento kW/min-1	132-160/1500	55-90/1500	75-110/1500



Tipo	39-1000	45-1000	45-1250
Diámetro de matriz mm	1000	1000	1250
Diámetro/ancho de rodillo mm	350/hasta 154 ó 450/hasta 154	450/hasta 154	350/hasta 130 ó 450/hasta 190
Número de rodillos	3-5	3-4	3-6
Velocidad de rodillo m/s	2,5	2,5	2,5
Motor de accionamiento kW/min-1	160-200/1500	200-250/1500	200-315/1500



Tipo	55-1500	65-1250	60-1500
Diámetro de matriz mm	1500	1250	1500
Diámetro/ancho de rodillo mm	450/hasta 240	450/hasta 190	450/hasta 240
Número de rodillos	4-6	4-5	4-6
Velocidad de rodillo m/s	2,5	2,5	2,5
Motor de accionamiento kW/min-1	160-315/1500	2x250-315/1500	2x160-220/1500



VENTAJAS DEL MOLINO GRANULADOR DE KAHL



Ventajas de la máquina

- Alta robustez
- Larga vida útil y poco desgaste
- Baja demanda de materias consumibles
- Bajo consumo de lubricante
- Bajos gastos de operación
- Cambio rápido y fácil de la matriz
- Poco espacio necesario (footprint)
- Bajo nivel de ruido
- Gran cámara de molienda para productos voluminosos
- Rodillos grandes con baja velocidad circunferencial
- Presión ajustable mediante el sistema hidráulico de la prensa y, por tanto, un arranque más fácil
- Alimentación del producto por gravedad
- Fácil de mantener: posibilidad de diagnóstico a distancia
- Junta de anillo deslizante de los rodillos



Ventajas para los productos a triturar

- No hay lubricante en el producto
- Máxima flexibilidad en la trituración de materias primas
- Alta calidad de astillas y gránulos
- Apto para astillas de madera hasta la clase G50
- Molienda previa para la molienda fina sin problemas en los molinos de martillos tradicionales



Ventajas que ofrece AMANDUS KAHL

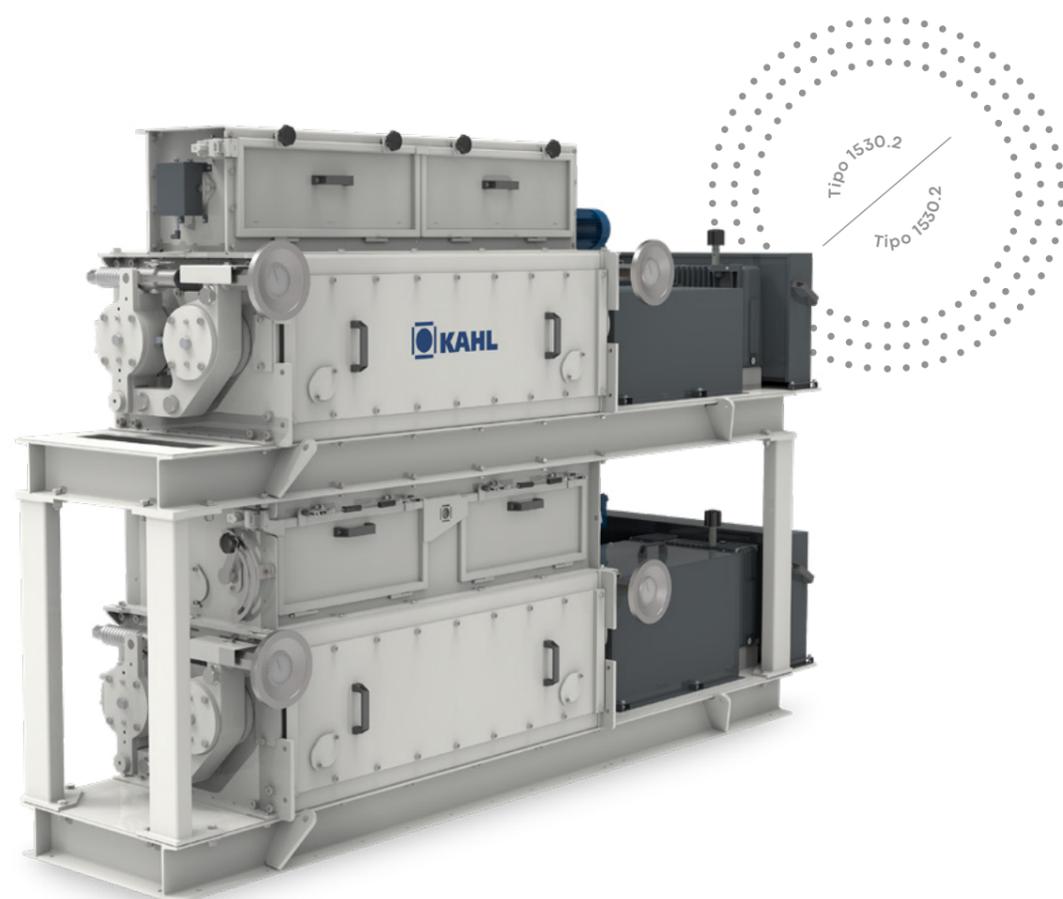
- Alta gama de fabricación vertical
- Servicio a largo plazo incluso después de la puesta en marcha
- 12 tamaños diferentes de molinos granuladores





MOLINO QUEBRANTADOR DE RODILLOS

Trituración económica y energéticamente eficiente que permite una estructura específica



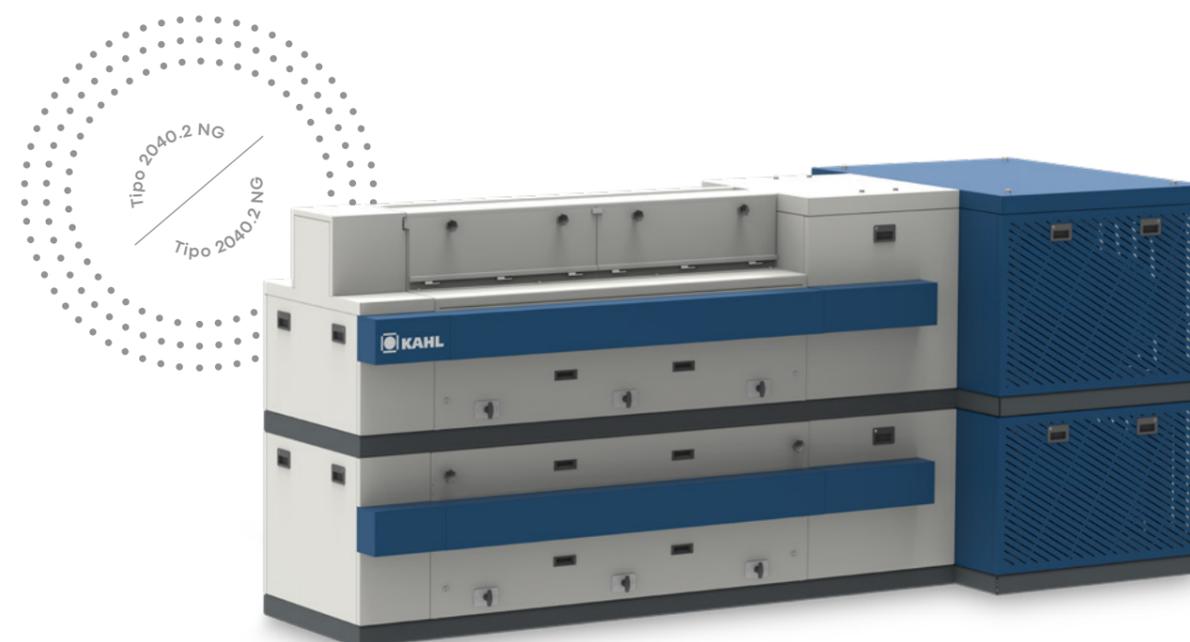
Campos de aplicación

La estructura de los piensos es uno de los factores más importantes para el éxito de la nutrición animal. Los molinos quebrantadores de rodillos KAHL rompen los granos en partículas más pequeñas con el menor contenido de finos posible. Por eso son óptimos para la molienda económica de diferentes productos, especialmente cereales y otros componentes de pienso. La trituración puede realizarse en una o dos etapas.

- Monocomponentes (maíz, avena, trigo, cebada, etc.)
- Semillas oleaginosas y legumbres (guisantes, colza, habas, altramuces, soja, etc.)
- Mezclas de piensos



MOLINO QUEBRANTADOR DE RODILLOS CON ACCIONAMIENTO INDIVIDUAL



↑ Permite el cambio continuo de la relación de transmisión

Ventajas en la alimentación animal



↑ Pienso para aves

- **Pienso para vacunos:** Degradación más lenta del almidón en el rumen, mejor digestión bacteriana de la fibra cruda, más fibra cruda efectiva en el rumen
- **Pienso para cerdos:** Menos enfermedades en la zona estomacal, menos diarrea y una menor tasa de mortalidad, cerdos más sanos
- **Pienso para aves:** Mejor desarrollo del estómago muscular, estiércol más seco – mejor clima en los corrales, mayor tiempo de transición en el intestino, mejor calidad de la carne



MOLINO QUEBRANTADOR DE RODILLOS

Resumen de los tipos de máquina

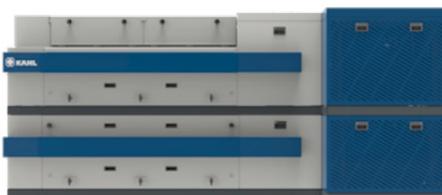
Tipo	1030.1	1530.1	1540.1
Diámetro del rodillo mm	300	300	400
Longitud del rodillo mm	1000	1500	1500
Capacidad t/h	hasta 20	hasta 30	hasta 35
Quebrantamiento	de una etapa	de una etapa	de una etapa
Potencia conectada kW	22-37	37-55	45-55
Tipo de accionamiento	Accionamiento central	Accionamiento central	Accionamiento central e individual



Tipo	1030.2	1530.2	1540.2
Diámetro del rodillo mm	300	300	400
Longitud del rodillo mm	1000	1500	1500
Capacidad t/h	hasta 30	hasta 45	hasta 50
Quebrantamiento	de dos etapas	de dos etapas	de dos etapas
Potencia conectada kW	44-74	74-110	90-110
Tipo de accionamiento	Accionamiento central	Accionamiento central	Accionamiento central e individual



Tipo	2040.2 NG
Diámetro del rodillo mm	400
Longitud del rodillo mm	2000
Capacidad t/h	hasta 65
Quebrantamiento	de dos etapas
Potencia conectada kW	110-150
Tipo de accionamiento	Accionamiento individual



VENTAJAS DEL MOLINO QUEBRANTADOR DE RODILLOS DE KAHL



Ventajas de la máquina

- Rodillo de alimentación controlado por frecuencia
- La geometría especial de los rodillos asegura una alimentación uniforme del par de rodillos.
- Funcionamiento suave, baja demanda de energía
- Un imán en el lado opuesto separa los metales.
- La distancia de rodillos se puede ajustar fácilmente de forma manual.
- Opcional: teleajuste automático con medición de la distancia
- Gracias al accionamiento individual con convertidor de frecuencia, existe la posibilidad de accionar el par de rodillos en modo "corte/corte" o "canto/canto", en función del producto final deseado.
- Material: acero especial
- Con superficie templada 51-58 HRC (diferentes calidades posibles)
- El rodillo se puede volver a estriar hasta 5 veces, dependiendo del estriado y del desgaste de los rodillos.
- Diferentes tipos de estriado posibles
- Gracias a su diseño modular, se puede ofrecer la solución adecuada para las necesidades individuales.
- Opcional: casetas para el cambio de rodillos para cortos tiempos de parada
- El diseño de 2 etapas aumenta la flexibilidad en el quebrantamiento
- Adecuada para componentes individuales y productos mixtos

Ventajas del accionamiento individual

- Quebrantamiento más específico e individual de los piensos para una alimentación animal adecuada
- Ajuste automático de la distancia y diferentes velocidades diferenciales entre los rodillos posibles
- Gran variedad de granulación con accionamiento individual, el tamaño de partícula adecuado para cada edad del animal
- Más beneficios para la salud y el bienestar de los animales y más eficiencia en el crecimiento





DESMIGAJADOR

Para desmigajar pellets



↑ La máquina es fácil de abrir



↑ Vista en la cámara de rodillos

Con el desmigajador, los pellets terminados serán devueltos a una estructura más gruesa sin volver a romper los componentes. Un punto de venta único del desmigajador de KAHL son los accionamientos individuales con control de velocidad. Además, KAHL no utiliza una transmisión por correa, lo que facilita mucho la instalación.

Campos de aplicación

- Producción de piensos
- Procesamiento de té
- Procesamiento de café



↑ Ventajas de las migas: óptima conversión alimenticia en el pollo de engorde

Diseño de los desmigajadores

Los rodillos se instalan en un bastidor de base plana, de modo que, debido a la baja altura total, también es posible una instalación sin problemas en las plantas existentes. Si es necesario, se pueden ensamblar dos pares de rodillos desmigajadores para formar una unidad desmigajadora doble.

El diseño permite una fácil extracción de los rodillos hacia delante o hacia el lado. Los accionamientos directos de cada rodillo, sin cadenas, correas ni ruedas dentadas, aseguran un funcionamiento suave, un bajo desgaste y un fácil mantenimiento.

Un rodillo está suspendido en muelles. La distancia entre los rodillos y la pretensión del muelle se pueden ajustar por husillos roscados. Los relojes contadores indican la anchura de hendidura en ambos lados.

Funcionamiento

Los pellets se distribuyen de manera continua sobre todo el ancho de rodillo por el dispositivo de descarga del enfriador o un dispositivo alimentador adicional. Rodillos estriados girando con diferentes velocidades desmigajan los pellets en la granulometría determinada previamente. Debido al tipo de estriado de los rodillos y a la gradación de las velocidades, sólo se produce una pequeña cantidad de finos, que se devuelve a la prensa tras el cribado.

El cambio de la pretensión del muelle influye la granulometría del producto desmigajado. Además, un rodillo puede desengancharse si entran cuerpos extraños duros.

Los rodillos se accionan a diferentes velocidades.



DESMIGAJADOR

Resumen de los tipos de máquina



Tipos y dimensiones aproximadas

Tipo	Diámetro del rodillo	Longitud del rodillo	Potencia conectada	Dimensiones (aproximadas)		
				Longitud	Anchura	Altura
	mm	mm	kW	mm	mm	mm
GE 400*	160	400	4+2,2	1535	775	575
GE 800*	200	800	7,5+3	2050	890	800
GE 1400*	200	1400	11+5,5	2850	890	820
GE 1750*	200	1750	18,5+7,5	3275	890	820
DGE 1400	200	1400	11+5,5 (c.u. 2x)	2850	1580	820
DGE 1750	200	1750	18,5+7,5 (c.u. 2x)	3275	1580	820

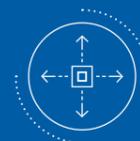
* c.u. disponible como GER (lado de accionamiento derecho) o GEL (lado de accionamiento izquierdo)

VENTAJAS DEL DESMIGAJADOR DE KAHL



Ventajas de la máquina

- Sistema de construcción modular
- Accionamiento directo de los rodillos
- Emisión de ruido muy reducida
- Distancia entre rodillos ajustable y controlable de forma continua
- De fácil manejo y mantenimiento
- Alimentación directamente por el enfriador o mediante rodillos dosificadores



Ventajas de las migas

- Óptima conversión alimenticia por el animal
- Evitación del picoteo de las plumas
- Flujo fácil del producto en el comedero automático
- La forma de migas también es posible con productos difíciles de pelletizar con alto valor energético (grasa)
- Ahorro de energía mediante la combinación de pelletización y desmigajado
- Ajuste específico del tamaño de las migas



Ventajas que ofrece AMANDUS KAHL

- Alta gama de fabricación vertical
- Servicio a largo plazo incluso después de la puesta en marcha
- 4 tamaños en la versión simple, 2 tamaños en la versión doble





MOLINO DE MARTILLOS

Máxima flexibilidad en el rendimiento
e individualidad del producto



El molino de martillos es adecuado para moler productos individuales y mezclas de productos, como componentes de piensos, mezclas de piensos, todo tipo de cereales, paja y madera. Los molinos de martillos se caracterizan por su alto rendimiento y por la versatilidad en cuanto a los productos a procesar.

En las plantas de piensos se distingue entre la molienda de los componentes individuales y la molienda de las mezclas de componentes: un molino de martillos puede utilizarse para ambas áreas.

¿Tiene preguntas sobre la tecnología de KAHL?

Estaremos encantados de responder a ellas. Puede ponerse en contacto con nosotros aquí:

info@akahl.de
+49 (0)40 727 71-0
akahl.com



CAMPOS DE APLICACIÓN DEL MOLINO DE MARTILLOS

Molienda de componentes individuales

- En el caso de un alto porcentaje de componentes individuales en la fórmula, por ejemplo, 60% de maíz
- En el acondicionamiento de componentes individuales
- En plantas de forraje para productos voluminosos, como la paja o el bagazo

Ventajas de la molienda de componentes individuales

- La perforación de la criba puede adaptarse al producto.
- Manejo fácil
- Una parada por mal funcionamiento o mantenimiento no impide la producción continua.
- Menor consumo de energía, ya que los componentes harinosos no pasan por el molino de martillos
- Alta finura posible

Molienda de mezclas de componentes

- Molienda simultánea de diferentes componentes crudos
- Molienda de componentes harinosos con grumos y piezas gruesas

Ventajas de la molienda de mezclas de componentes

- Ningún silo adicional
- Si se utilizan cribas de control se puede producir un rango definido de granulometría.
- Alta finura posible



↑ Astillas de madera tras el molino de martillos



↑ Madera de pino tras el molino de martillos

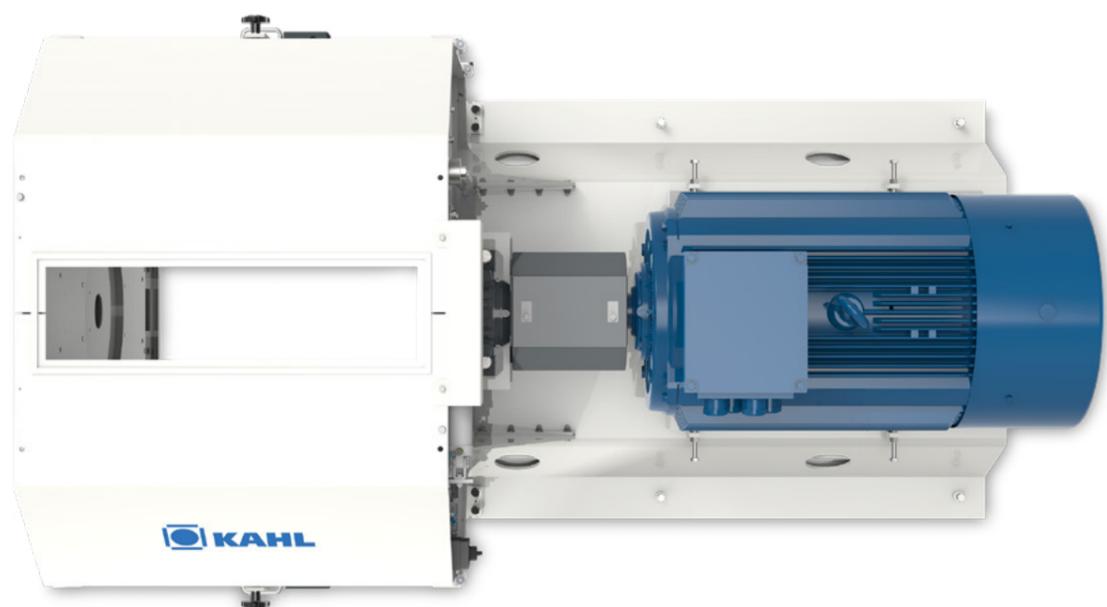


↑ Paja de cártamo tras el molino de martillos



MOLINO DE MARTILLOS

Resumen de los tipos de máquina



Tipos y dimensiones aproximadas

Tipo KAHL	AKANA	Cámara de molienda		Motor			Superficie de criba bruta	Dimensiones (aproximadas)		
		Anchura	Ø	min.	normal	max.		Longitud	Anchura	Altura
		mm	mm	kW	kW	kW	m ²	mm	mm	mm
HM S/R	07.05	500	700	55	90	110	0,71	2200	1200	1200
HM S/R	07.08	800	700	90	132	160	1,1	2400	1200	1200
HM S/R	07.10	1000	700	132	160	200	1,5	2700	1200	1200
HM S/R	13.06	600	1250	160	200	250	1,8	2600	1800	1800
HM S/R	13.10	1000	1250	200	250	355	2,9	3000	1800	1800
HM S/R	13.12	1250	1250	250	315	400	3,6	3200	1800	1800

VENTAJAS DEL MOLINO DE MARTI- LLOS DE KAHL



Ventajas de la máquina

- Utilizable para diferentes productos
- Funcionamiento simple
- Manejo fácil
- Mediante el uso de diferentes perforaciones de criba, diseños de batidores, disposiciones de batidores y velocidades, los molinos pueden adaptarse a los requisitos de molienda deseados, como la estructura y la finura.
- Los molinos de martillos funcionan según el principio de trituración por impacto múltiple.
- La trituración más eficaz se consigue con el impacto directo del batidor del molino de martillos sobre el producto.
- La velocidad circunferencial de la punta del batidor es de aproximadamente 100 m/s, lo que corresponde a unos 360 km/h.
- El diámetro de la perforación de criba y la velocidad del molino determinan la granulometría.
- El producto sólo sale de la cámara de molienda cuando es más pequeño que el diámetro de perforación de la criba. Normalmente, un 95% del producto triturado es más pequeño que la mitad del diámetro de perforación de la criba.



Ventajas que ofrece AMANDUS KAHL

- Alta gama de fabricación vertical
- Servicio a largo plazo incluso después de la puesta en marcha
- 6 tipos diferentes de molinos de martillos





Visite nuestra tienda online
shop.akahl.de

AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG

Dieselstrasse 5 – 9
21465 Reinbek
Germany

+49 (0)40 727 71-0
info@akahl.de
akahl.com



Directamente a la tienda online:
Escanee el código QR ahora