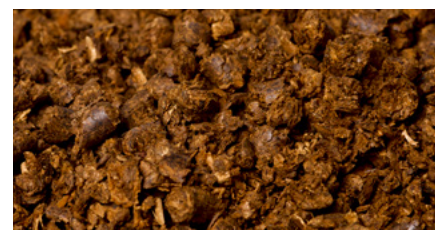
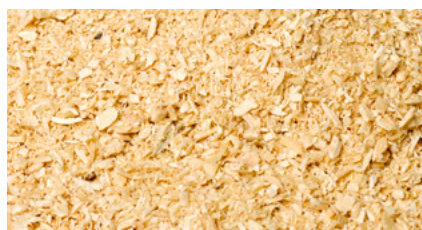
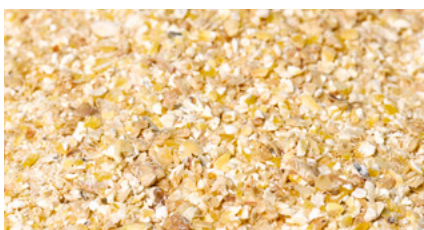
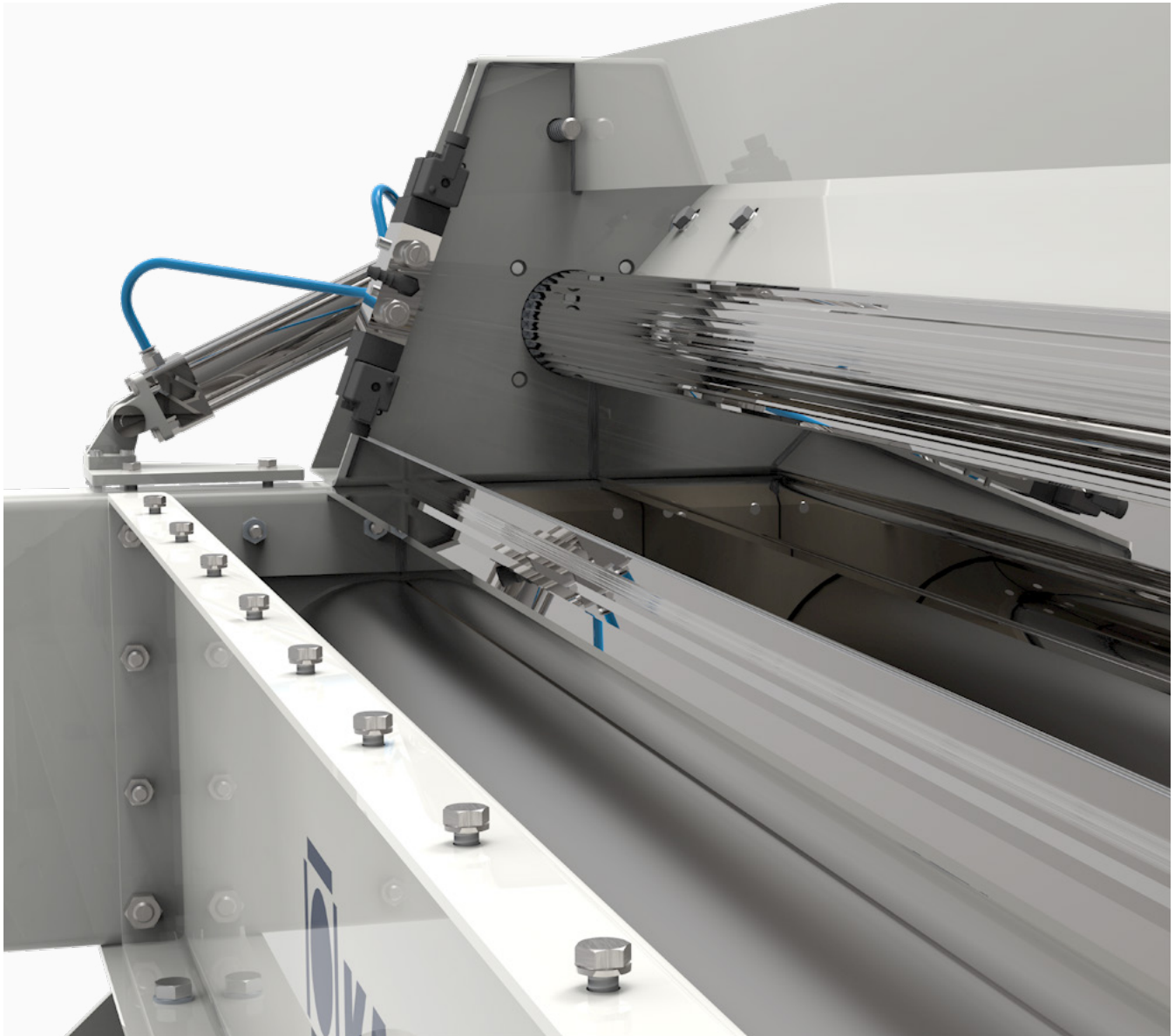


# ZERKLEINERUNG

MAHLEN UND BRECHEN





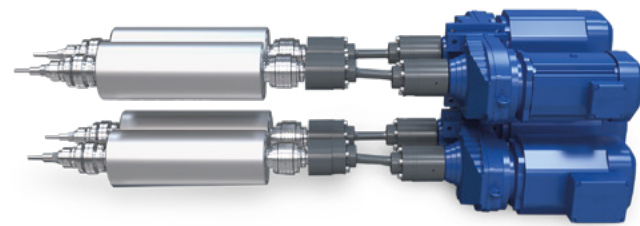
# AMANDUS KAHL BEGLEITET SIE

Auf Ihrem Weg zur richtigen Entscheidung

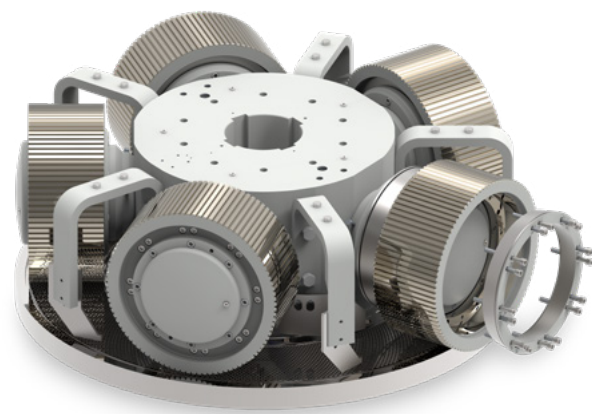
Eine effiziente Zerkleinerung ist in vielen Industrien ein wichtiger Bestandteil im Produktionsprozess. In der Futtermittelindustrie ist eine individuelle Zerkleinerung die Basis für Tierwohl, Tiergesundheit und Masterfolg. Die Biomasseindustrie profitiert mit einer angepassten Zerkleinerung beispielsweise von einer höheren Energieeffizienz, einer wirtschaftlicheren Trocknung und einer besseren Pelletierung.

AMANDUS KAHL liefert vier unterschiedliche Zerkleinerungsmaschinen, die in verschiedenen Industrien ihren Einsatz finden: Von der Kollermühle, über den Brechwalzen- und Granulierstuhl bis hin zur Hammermühle. Für jeden Anwendungsbereich liefert der Maschinen- und Anlagenbauer die passende Zerkleinerungstechnik.

AMANDUS KAHL blickt auf eine über hundertjährige Erfahrung im Maschinen- und Anlagenbau zurück. Alle Techniken zeichnen sich durch Robustheit, Langlebigkeit, Energieeffizienz und Flexibilität aus. Daher profitieren insbesondere Kunden vom breiten Knowhow des Maschinenbauers in der Zerkleinerungstechnik.



↑ Brechwalzenstuhl Walzenpaar



↑ Kollerkopf auf Matrize



# INHALT

## 01

**Kollermühle**

Seite 04 – 05

**Maschinenübersicht & Vorteile**

Seite 06 – 07

## 02

**Brechwalzenstuhl**

Seite 08 – 09

**Maschinenübersicht & Vorteile**

Seite 10 – 11

## 03

**Granulierstuhl**

Seite 12 – 13

**Maschinenübersicht & Vorteile**

Seite 14 – 15

## 04

**Hammermühle**

Seite 16 – 17

**Maschinenübersicht & Vorteile**

Seite 18 – 19





# KOLLERMÜHLE

Die energieeffiziente Maschine für die Zerkleinerung und Zerkleinerung von Holz, Recyclingprodukten, Gummi u. v. m.



Die KAHL Kollermühle zerkleinert stückige Biomasse, Altreifen oder auch Industrie- und Siedlungsabfälle energieeffizient und unabhängig vom Feuchtegrad. Der Leistungsbereich liegt dabei zwischen wenigen hundert Kilogramm bis hin zu 40 t/h pro Kollermühle. Neben dem geringen Energiebedarf zeichnet sich die Mühle außerdem durch einen leisen Lauf und einen geringen Platzbedarf aus. Es sind weder Aspiration noch Zyklon, Filter oder Abluftanlagen notwendig.



Die KAHL Kollermühle zerkleinert und verdichtet Ihr Material gleichzeitig



↑ Einblick in die Kollermühle

## Anwendungen der Kollermühle

- Holzhackschnitzel, Hobelspäne, Sägereste sowie andere Biomassen
- Altreifenzerkleinerung
- Industrie- und Siedlungsabfälle



↑ Holzhackschnitzel G50



↑ Zerkollerte Holzhackschnitzel



↑ Altreifen-Shreds



↑ Altreifengranulat



# KOLLERMÜHLE

## Maschinenübersicht

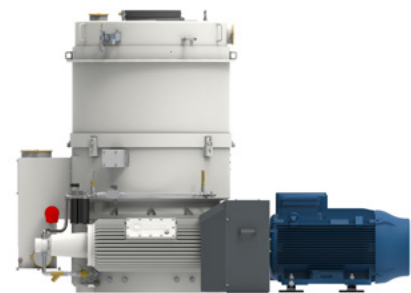
Type	33-390	33-500	33-600
Matrizendurchmesser mm	390	500	600
Kollerdurchmesser/-breite mm	230/bis 75	230/bis 75	230/bis 75
Kolleranzahl	2	3	3-5
Kollergeschwindigkeit m/s	2,5	2,4	2,5
Antriebsmotor kW/min-1	15-30/1500	15-30/1500	15-30/1500



Type	37-850	38-600	38-780
Matrizendurchmesser mm	850	600	780
Kollerdurchmesser/-breite mm	350/bis 130	280/bis 100	280/bis 100 oder 350/bis 100
Kolleranzahl	3-5	3-4	3-5
Kollergeschwindigkeit m/s	2,5	2,5	2,5
Antriebsmotor kW/min-1	132-160/1500	55-90/1500	75-110/1500



Type	39-1000	45-1000	45-1250
Matrizendurchmesser mm	1000	1000	1250
Kollerdurchmesser/-breite mm	350/bis 154 oder 450/bis 154	450/bis 154	350/bis 130 oder 450/bis 190
Kolleranzahl	3-5	3-4	3-6
Kollergeschwindigkeit m/s	2,5	2,5	2,5
Antriebsmotor kW/min-1	160-200/1500	200-250/1500	200-315/1500



Type	55-1500	65-1250	60-1500
Matrizendurchmesser mm	1500	1250	1500
Kollerdurchmesser/-breite mm	450/bis 240	450/bis 190	450/bis 240
Kolleranzahl	4-6	4-5	4-6
Kollergeschwindigkeit m/s	2,5	2,5	2,5
Antriebsmotor kW/min-1	160-315/1500	2x250-315/1500	2x160-220/1500

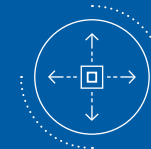


# VORTEILE KAHL KOLLERMÜHLE



## Maschinenvorteile

- Hohe Robustheit
- Lange Standzeiten und niedriger Verschleiß
- Geringer Verbrauch von Betriebsstoffen
- Geringer Schmiermittelbedarf
- Niedrige Betriebskosten
- Schneller und einfacher Matrizenwechsel
- Geringer Raumbedarf und Footprint
- Geräuscharm
- Großer Vermahlungsraum für voluminöse Produkte
- Große Koller und niedrige Kollerumfangsgeschwindigkeit
- Einstellbarer Druck durch Presshydraulik und dadurch leichteres Anfahren
- Speisung im freien Fall
- Wartungsarm – Ferndiagnose möglich
- Gleitringdichtung der Koller



## Vorteile für die zu zerkleinernden Produkte

- Kein Schmierstoff im Produkt
- Höchste Flexibilität bei der Zerkleinerung von Rohwaren
- Hohe Schnitzel- und Granulatqualität
- Geeignet für Hackschnitzel bis zur Klasse G50
- Vorvermahlung für die problemlose Feinvermahlung in konventionellen Hammermühlen



## Vorteile bei AMANDUS KAHL

- Hohe Fertigungstiefe
- Langjähriger Service auch nach der Inbetriebnahme
- 12 verschiedene Kollermühlengrößen

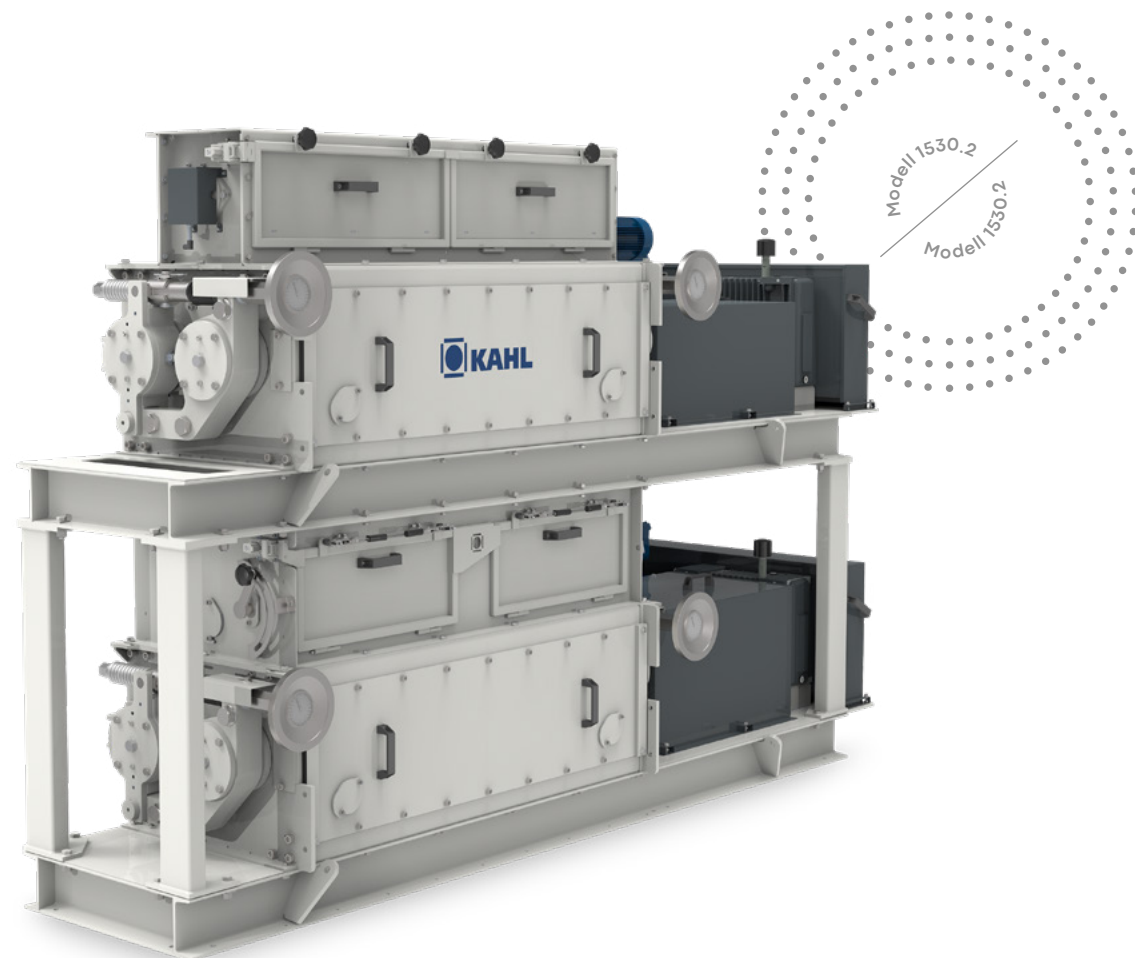






# BRECHWALZEN- STUHL

Wirtschaftliche, energieeffiziente Zerkleinerungsmethode, die eine gezielte Struktur ermöglicht



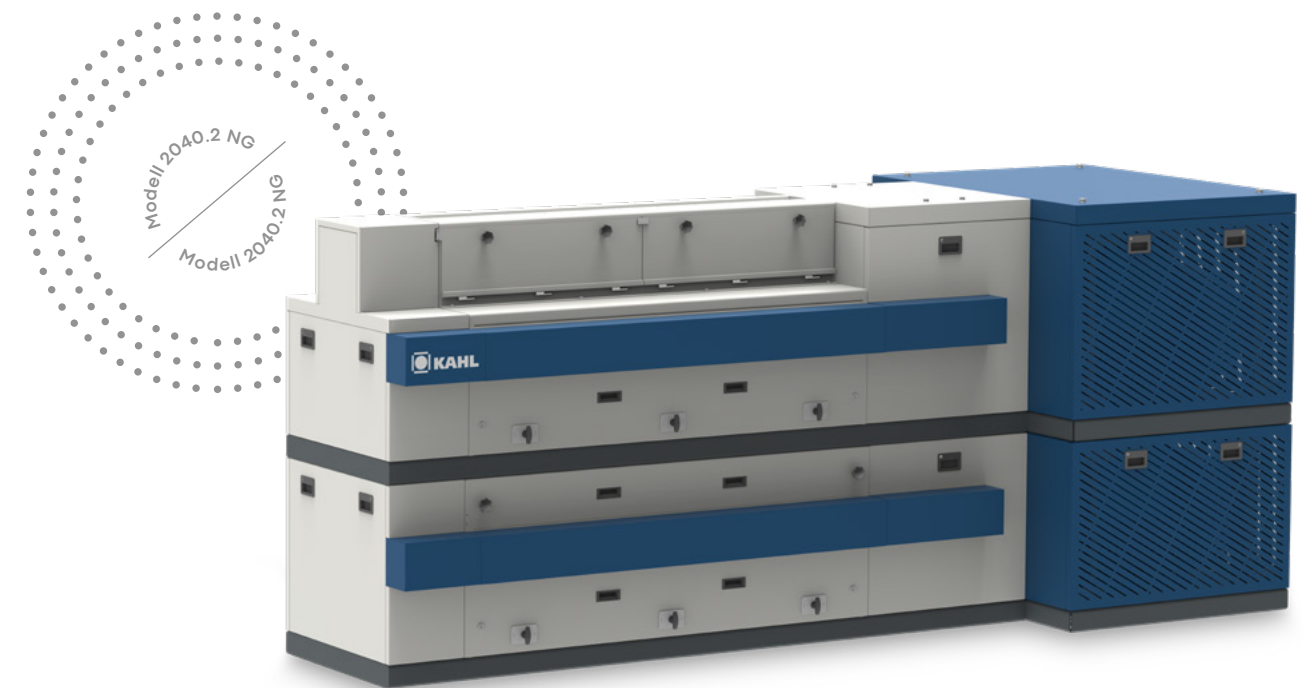
## Anwendungsbereiche

Die Futterstruktur ist eine der wichtigsten Grundlagen für eine erfolgreiche Tierernährung. KAHL Brechwalzenstühle brechen das Korn in kleinere Partikel bei möglichst geringem Anteil an Feinteilen. Sie sind daher optimal für die wirtschaftliche Vermahlung unterschiedlicher Produkte, insbesondere von Getreide und anderen Futterkomponenten. Es lässt sich eine einstufige oder zweistufige Zerkleinerung durchführen.

- Monokomponenten (Mais, Hafer, Weizen, Gerste, u. v. m.)
- Zerkleinerung von Ölsaaten und Leguminosen (Erbsen, Raps, Bohnen, Lupinen, Soja, u. v. m.)
- Vermahlung von Futtermischungen



# BRECHWALZEN- STUHL MIT EINZELANTRIEB



↑ Ermöglicht eine stufenlose Änderung des Übersetzungsverhältnisses

## Vorteile in der Tierernährung



↑ Geflügelfutter

- **Rinderfutter:** Langsamer Stärkeabbau im Pansen, bessere bakterielle Verdauung der Rohfaser, mehr pansenwirksame Rohfaser
- **Schweinefutter:** Weniger krankhafte Veränderungen im Magenbereich, weniger Durchfall und Mortalität, gesündere Schweine
- **Geflügelfutter:** Bessere Entwicklung des Muskelmagens, trockener Kot – besseres Stallklima, längere Verweilzeit im Darm, bessere Fleischqualität



# BRECHWALZEN- STUHL

## Maschinenübersicht

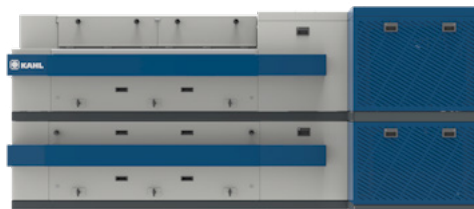
Type	1030.1	1530.1	1540.1
Walzendurchmesser mm	300	300	400
Walzenlänge mm	1000	1500	1500
Durchsatzleistung t/h	bis 20	bis 30	bis 35
Zerkleinerung	1-stufig	1-stufig	1-stufig
Netz-Anschlussleistung kW	22 – 37	37 – 55	45 – 55
Antriebsart	Zentralantrieb	Zentralantrieb	Zentral- und Einzelantrieb



Type	1030.2	1530.2	1540.2
Walzendurchmesser mm	300	300	400
Walzenlänge mm	1000	1500	1500
Durchsatzleistung t/h	bis 30	bis 45	bis 50
Zerkleinerung	2-stufig	2-stufig	2-stufig
Netz-Anschlussleistung kW	44 – 74	74 – 110	90 – 110
Antriebsart	Zentralantrieb	Zentralantrieb	Zentral- und Einzelantrieb



Type	2040.2 NG
Walzendurchmesser mm	400
Walzenlänge mm	2000
Durchsatzleistung t/h	bis 65
Zerkleinerung	2-stufig
Netz-Anschlussleistung kW	110 – 150
Antriebsart	Einzelantrieb



# VORTEILE KAHL BRECHWALZEN- STUHL



## Maschinenvorteile

- Frequenzgesteuerte Speisewalze
- Durch die spezielle Walzengeometrie ist eine gleichmäßige Speisung des Walzenpaares sichergestellt
- Ruhiger Lauf, geringer Kraftbedarf
- Ein Magnet auf der gegenüberliegenden Seite entfernt Metalle
- Einfach von Hand einstellbarer Mahlspace
- Optional: Automatische Fernverstellung mit Spaltemessung
- Durch den Einzelantrieb mit Frequenzumrichter gibt es die Möglichkeit, das Walzenpaar im Betrieb „Schneide/Schneide“ oder „Rücken/Rücken“ zu fahren – je nach gewünschtem Endprodukt
- Werkstoff: Spezialstahl
- Oberflächengehärtet 51 – 58 HRC (verschiedene Qualitäten möglich)
- Walze kann bis zu 5 mal neu geriffelt werden, je nach Riffelung und Verschleiß der Walzen
- Verschiedene Riffelungen möglich
- Durch eine modulare Bauweise kann für die individuellen Bedürfnisse die richtige Lösung angeboten werden
- Optional: Walzen-Wechsel-Kassetten für kurze Stillstandzeiten
- 2-stufige Bauweise erhöht die Flexibilität in der Granulation
- Geeignet für Einzelkomponenten und gemischte Produkte

## Vorteile des Einzelantriebs

- Gezielteres und individuelleres Brechen von Futtermitteln zur zielgerichteten Tierernährung
- Automatische Spaltverstellung und unterschiedliche Differenzgeschwindigkeit zwischen den Walzen möglich
- Große Variation von Granulationen mit Einzelantrieb, für jedes Tieralter die richtige Partikelgröße
- Mehr Vorteile für Tiergesundheit, Tierwohl und mehr Wachstumseffizienz







# GRANULIER- STUHL

Zum Krümeln von Pellets



↑ Leichtes Öffnen der Maschine



↑ Blick in die Walzenkammer

Fertige Pellets wieder in eine gröbere Struktur bringen, ohne die Komponenten wieder aufzubrechen. Ein Alleinstellungsmerkmal des KAHL Granulierstuhls sind die Einzelantriebe, die den Drehzahlbereich individuell definieren. Darüber hinaus wird bei KAHL auf einen Riemenbetrieb verzichtet, wodurch die Montage deutlich einfacher ist.

## Anwendungsbereiche

- Futtermittelindustrie
- Teeverarbeitung
- Kaffeeverarbeitung



↑ Vorteile des Granulats: optimale Futtermittelverwertung durch das Tier

## Aufbau der Granulierstühle

Die Walzen sind in einem flachen Grundrahmen eingebaut, sodass aufgrund der geringen Bauhöhe ein problemloser Einbau auch in bestehenden Anlagen möglich ist. Bei Bedarf können zwei Granulierwalzenpaare zu einem Doppelgranulierstuhl zusammengesetzt werden.

Die Konstruktion ermöglicht den einfachen Ausbau der Walzen nach vorne oder zur Seite. Direkte Antriebe für jede Walze ohne Ketten, Riemen oder Zahnräder führen zu ruhigem Lauf, geringem Verschleiß und einfacher Wartung.

Eine Walze ist federnd gelagert. Das Verstellen des Walzenabstandes und der Federvorspannung erfolgt durch Schraubenspindeln. Die Spaltbreite ist beidseitig über Messuhren ablesbar.

## Arbeitsweise

Die Pellets werden durch die Austragevorrichtung der Kühler oder eine zusätzliche Speiseeinrichtung kontinuierlich dem Granulierstuhl über die gesamte Walzenbreite aufgegeben. Geriffelte Walzen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zerbröckeln die Pellets in die vorher eingestellte Korngröße. Durch die Art der Walzenriffelung und die Abstufung der Geschwindigkeiten entsteht nur ein geringer Feinanteil, der nach dem Absieben zur Presse zurückgeführt wird.

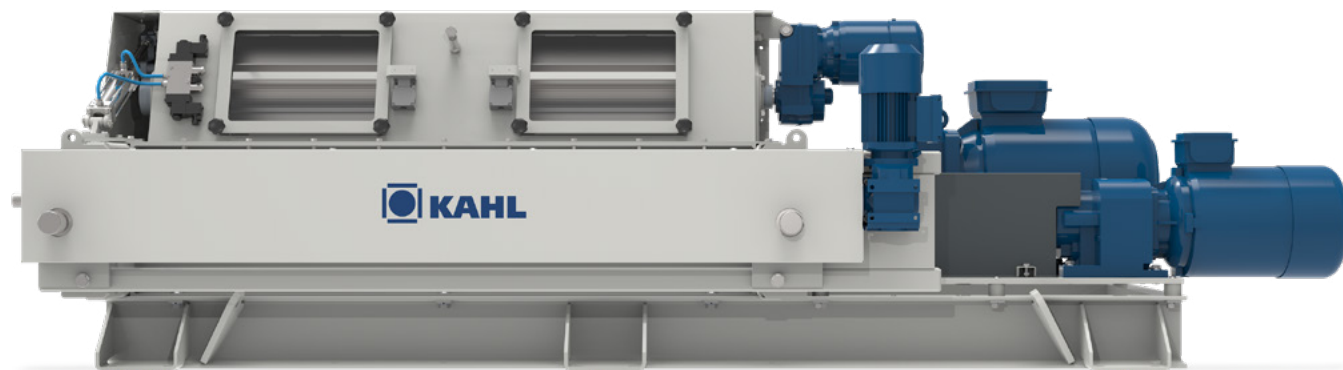
Durch die Veränderung der Federvorspannung wird die Kornbandbreite beeinflusst. Außerdem kann eine Walze beim Eindringen von harten Fremdkörpern ausweichen.

Die Walzen sind mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben.



# GRANULIER- STUHL

## Maschinenübersicht



### Typen und Grobdimensionierung

Type	Walzendurchmesser	Walzenlänge	Anschlussleistung	Maße (ca.-Angaben)		
				Länge	Breite	Höhe
	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 (je 2x)	2850	1580	820
DGE 1750	200	1750	18,5+7,5 (je 2x)	3275	1580	820

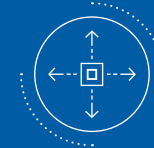
\* jeweils erhältlich als GER (Antriebsseite rechts) oder GEL (Antriebsseite links)

# VORTEILE KAHL GRANULIER- STUHL



### Maschinenvorteile

- Baukastensystem
- Direkter Walzenantrieb
- Stark reduzierte Geräuschemission
- Walzenabstand stufenlos einstell- und kontrollierbar
- Einfache Bedienung und Wartung
- Speisung entweder direkt durch Kühler oder über Dosierwalzen



### Vorteile des Granulats

- Optimale Futtermittelverwertung durch das Tier
- Unterbindung von Federfraß
- Problemloser Materialfluss im Futterautomaten
- Granulatform auch bei schwerverpressbarem Material mit hohem Energiewert (Fett) möglich
- Energieersparnis durch Kombination von Pelletierung und Granulierung
- Gezielte Einstellung der Granulatgrößen



### Vorteile bei AMANDUS KAHL

- Hohe Fertigungstiefe
- Langjähriger Service auch nach der Inbetriebnahme
- 4 Größen mit einfacher Ausführung, 2 Größen mit doppelter Ausführung







# HAMMERMÜHLE

Höchste Flexibilität in Durchsatzleistung und Produktindividualität



Zum Zerkleinern von Einzelprodukten sowie Produktmischungen: Von Futtermittelkomponenten über Futtermittelmischungen, allen Getreidesorten, Stroh bis hin zu Holz. Hammermühlen zeichnen sich durch eine hohe Durchsatzleistung und Produktvariabilität aus.

In Futtermittelanlagen wird zwischen der Vermahlung von Einzelkomponenten und der Vermahlung von Komponentenmischungen unterschieden – für beide Bereiche kann eine Hammermühle eingesetzt werden.

## Haben Sie Fragen zur KAHL Technologie?

Wir beantworten gerne Ihre Fragen:

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



# EINSATZGEBIETE HAMMERMÜHLE

## Einzelvermahlung

- Hoher Anteil von Komponenten in der Rezeptur, z. B. 60% Mais
- In der Einzelkomponentenaufbereitung
- Raufutteranlagen für voluminöse Produkte, z. B. Stroh, Bagasse

## Gemischvermahlung

- Verschiedene Rohkomponenten gleichzeitig vermahlen
- Mehligte Komponenten mit Klumpen und Grobteilen

## Vorteile der Einzelvermahlung

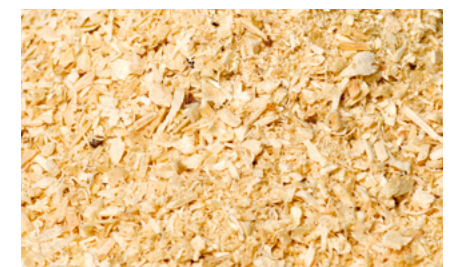
- Sieblochung kann dem Produkt angepasst werden
- Einfache Bedienung
- Störungs- oder Wartungsstillstand behindert nicht die kontinuierliche Produktion
- Geringerer Energieverbrauch, da mehligte Komponenten nicht durch die Hammermühle laufen
- Hohe Feinheit möglich

## Vorteile der Gemischvermahlung

- Keine zusätzlichen Silozellen
- Bei Verwendung von Kontrollsieben definiertes Kornspektrum erzielbar
- Hohe Feinheit möglich



↑ Holzhackschnitzel nach Hammermühle



↑ Kiefernholz nach Hammermühle

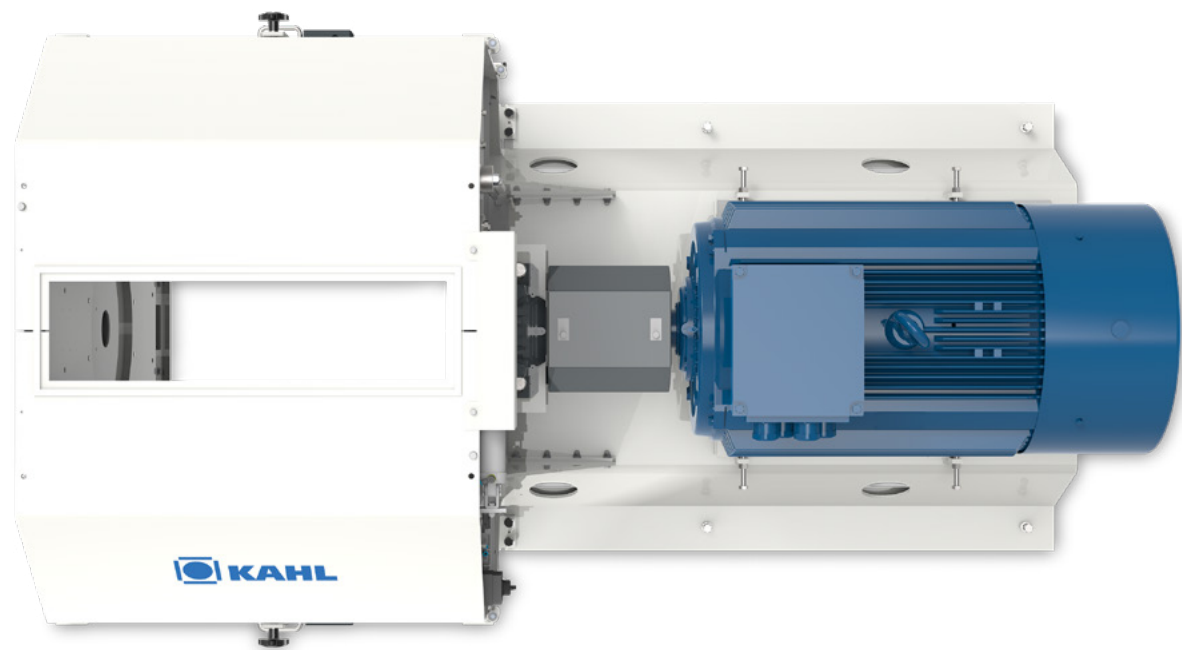


↑ Safflor Stroh nach Hammermühle



# HAMMERMÜHLE

## Maschinenübersicht



### Typen und Grobdimensionierung

KAHL-Type	AKANA	Mahlkammer		Motor			Siebfläche brutto	Maße (ca.-Angaben)		
		Breite	Ø	Min.	Normal	Max.		Länge	Breite	Höhe
		mm	mm	kW	kW	kW	m <sup>2</sup>	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

# VORTEILE KAHL HAMMERMÜHLE



## Maschinenvorteile

- Verwendbarkeit für verschiedene Produkte
- Einfache Fahrweise
- Einfache Bedienung
- Durch den Einsatz unterschiedlicher Sieblochungen, Schlägerausführungen, Schlägeranordnungen und Drehzahlen können die Mühlen den gewünschten Mahlanforderungen, wie z. B. Struktur und Feinheit angepasst werden
- Die Hammermühlen arbeiten nach dem Prinzip der mehrfachen Schlagzerkleinerung
- Die effizienteste Zerkleinerung wird erreicht bei dem direkten Schlag des Hammermühlenschlägers auf das Produkt
- Die Umfangsgeschwindigkeit der Schlägerspitze beträgt ca. 100 m/Sek., entsprechend ca. 360 km/h
- Die Korngröße wird durch den Sieblochdurchmesser und die Mühlendrehzahl bestimmt
- Das Produkt verlässt die Mahlkammer erst, wenn es kleiner ist als der Sieblochdurchmesser. Üblicherweise ist das zerkleinerte Produkte ca. 95 % kleiner als der halbe Sieblochdurchmesser.



## Vorteile bei AMANDUS KAHL

- Hohe Fertigungstiefe
- Langjähriger Service auch nach der Inbetriebnahme
- 6 verschiedene Hammermühlentypen





Besuchen Sie unseren  
Onlineshop  
[shop.akahl.de](https://shop.akahl.de)

**AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG**

Dieselstrasse 5 – 9  
21465 Reinbek  
Germany

+49 (0)40 727 71-0  
[info@akahl.de](mailto:info@akahl.de)  
[akahl.com](https://akahl.com)



Direkt zum Onlineshop:  
Jetzt QR Code scannen