

# GAULIN Homogenisatoren

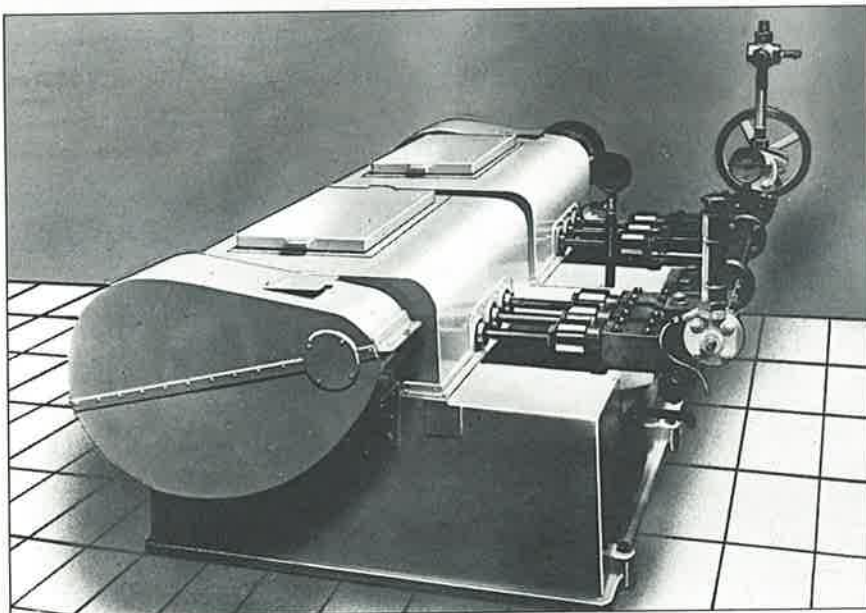
- Hochdruckhomogenisatoren
- Hochdruck-Aufschlußmaschinen
- Hochdruckpumpen

*Handwritten signature and date: Guggi 4/87*



# APV SCHRÖDER GMBH

## Tradition und Fortschritt – made in Germany



### Von der Kupferschmiede zur ältesten deutschen Spezialmaschinenfabrik für Homogenisieretechnik

In der Handelsregisterrolle 1892 zu Lübeck findet man die Gründung der Kupferschmiede von **Wilhelm Gotthilf Schröder** verzeichnet, erste urkundliche Erwähnung der

heutigen APV SCHRÖDER GMBH. Knapp ein Jahrzehnt später, auf der Weltausstellung des Jahres 1900 in Paris, stellt der Franzose **Auguste Gaulin** den ersten Hochdruckhomogenisator der Öffentlichkeit vor und gründet später, im Jahre 1909, in der Neuen Welt die Manton Gaulin Manufacturing Company Inc. Auch bei Schröder zu Lübeck wird zu dieser Zeit kein Kupfer mehr geschmie-



△ Schröder Laborhomogenisator Typ HL Steril mit rotierender, selbstschleifender Homogenisierdüse, Baujahr 1912.

◁ Schröder-Homogenisator Typ GIGANT, Baujahr 1938, Kapazität 10 000 l/h, in Betrieb bis 1972.

det. Louis Eversz übernimmt 1916 vom Firmengründer die erste deutsche Spezialmaschinenfabrik für Homogenisatoren. Er und seine Nachkommen führen das Unternehmen durch alle Kriegs- und Nachkriegswirren. Erst 1966 wird die Fabrik unter dem Namen „Wilhelm G. Schröder Nachfolger“ von der amerikanischen Gaulin Corporation übernommen und ist fortan deutsche Produktionsstätte des weltweit größten Herstellers von Hochdruckhomogenisatoren. Als 1973 die Muttergesellschaft Teil der englischen APV-Gruppe wird, erhält Schröder seinen heutigen Namen.

▽ MC 120-5TBS: Moderner Hochleistungshomogenisator mit 5-Kolben-Triebwerk für Kapazitäten bis 40 000 l/h.





GAULIN Homogenisierertechnik –  
Made in West Germany von  
APV SCHRÖDER GMBH –  
bürgt weltweit für Qualität und  
Zuverlässigkeit, ein Prädikat, dem  
wir uns stets verpflichtet fühlen.

Die führende Stellung unserer Ho-  
mogenisatoren in vielen Bereichen  
der Lebensmittelindustrie dokumen-  
tiert das Vertrauen unserer Kunden  
in die hochentwickelte, zuverlässige  
GAULIN Maschinenteknik.

Fruchtsäfte, Fruchtkonzentrate,  
Grundstoffe für Limonaden, Gemü-  
sesäfte, Aufschluß von Knollen und  
Wurzeln, Obst- und Gemüsepulpen,  
enzymatisch vorbehandelte Pulpen,  
Babynahrung

Gewürzemulsionen, Beizen, Essen-  
zen, Etherische Öle, Aromastoff-  
emulsionen, Aufschluß von  
Geschmacksverstärkern (Nukleo-  
tiden), Enzyme/Proteine aus  
Mikroorganismen

▽ Hochdruckhomogenisator MC18 in einer  
Fruchtsaftlinie.

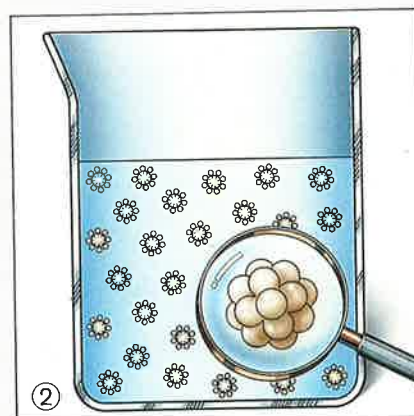
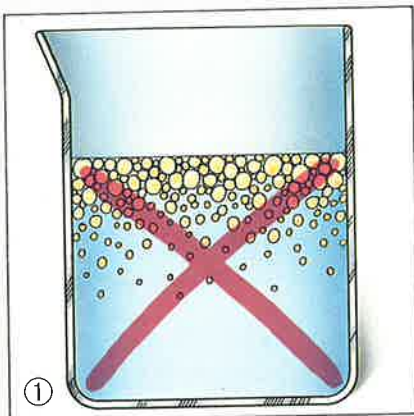
## GAULIN Homogenisatoren für die Lebensmittelindustrie



# GAULIN Homogenisatoren

## Das Homogenisiererergebnis

Die technologischen Wirkungen des Hochdruckhomogenisierens hängen in starkem Maße von den Eigenschaften der Ausgangsprodukte ab. Bei vielen Technologien, wie z. B. in der Molkereiindustrie, steht das Feinstzerkleinern und Emulgieren der Fett-Tröpfchen im Vordergrund, um das Aufrahmen des Fettes während des Lagerns und Phasentrennungen zu verhindern (Bild 1). Dabei werden häufig produkteigene Bestandteile wie Proteine und Phospholipide genutzt. Diese lagern sich an den durch das Homogenisieren geschaffenen, neuen Tröpfchen-



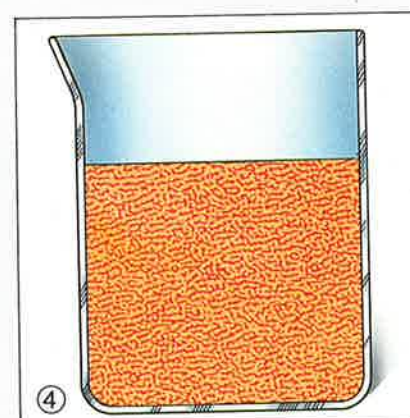
oberflächen an und verhindern so das Zusammenfließen der Tropfen (Bild 2). Oft müssen dem Produkt jedoch emulgierend wirkende Stoffe zugesetzt werden, um die stark vergrößerte Phasengrenzfläche im homogenisierten Produkt zu stabilisieren.

In Lebensmittelemlusionen bewirkt das Homogenisieren:

- Feinstverteilen der Fettphase
- Verhindern des Aufrahmens und Separierens
- Vergrößerung der Effizienz von Emulgatoren und Stabilisatoren

- Farbliche Aufwertung des Produkts
- Verbesserung der Misch- und Verdünnbarkeit

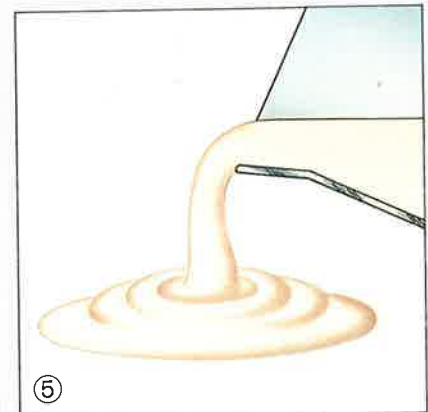
Enthält ein Lebensmittel feste Bestandteile, z. B. stärke- oder pektinhaltiges Fruchtfleisch, Schalenstücke, agglomerierte pulvrige, fett-haltige Partikel, so setzen sich solche Inhaltsstoffe im Produkt ab oder benetzen schlierenförmig die Wandungen von Verpackungsbehältern (Bild 3). Dieses Sedimentieren kann durch Feinstdispargieren mit dem Hochdruckhomogenisator wirkungsvoll verhindert werden. Agglomerierte Partikel werden dabei



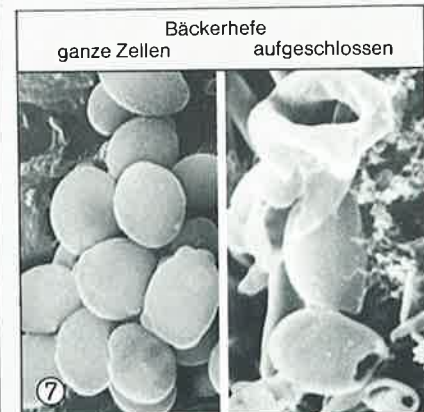
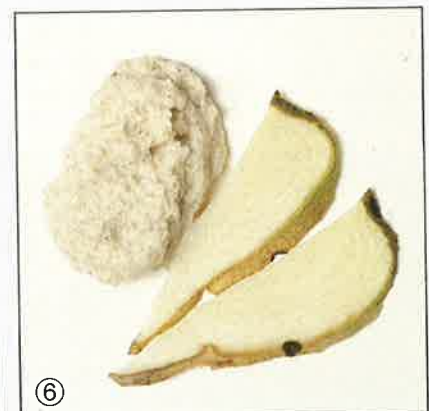
vereinzelt, benetzt und in Schwebe gehalten. Aus Gewebestandteilen werden beim Homogenisieren Inhaltsstoffe wie Proteine oder Pektine freigesetzt, die wiederum stabilisierende Wirkung besitzen. So kommt es z. B. durch das Hochdruckhomogenisieren bei dünnfließenden Frucht- und Gemüsesäften zur Trubstabilisierung (Bild 4) und bei hochviskosen Pulpen zur Vermeidung des Ausscheidens von Wasser (Synärese).

Durch Hochdruckhomogenisieren können Mikrostrukturen im Produkt aufgebaut oder zerstört werden.

Dies wird zur Herstellung eines erwünschten Fließverhaltens genutzt (Bild 5). Bekannteste Beispiele sind der durch Hochdruckhomogenisieren entstehende Viskositätsaufbau bei Rahm, das Entstehen einer lockeren sahnigen Konsistenz bei Tomatenketchup oder das Abbauen der Viskosität von Fruchtkonzentraten.



Bei der Gewinnung von Grundstoffen wie Stärke, Protein oder Zucker kann der Hochdruckhomogenisator zur Aufschlußzerkleinerung von pflanzlichem Gewebe eingesetzt werden (Bild 6). Bei geeigneter Wahl von Druck und Düsengeometrie findet eine selektive Zerkleinerung des Gewebes statt, die z. B. eine anschließende zentrifugale Trennung von Stärkekörnern und Nicht-Stärke-Bestandteilen mit maximaler Ausbeute ermöglicht.



Die Anwendung sehr hoher Drücke – 700 bar und mehr – erlaubt das Aufschließen von Mikroorganismen in speziellen Zellaufschlußventilen.



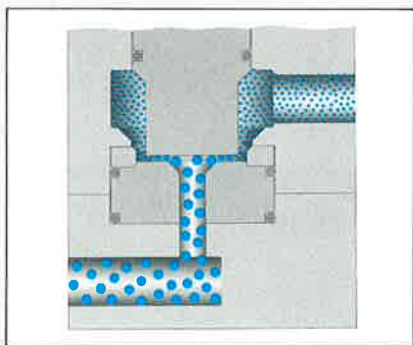
Hochdruckhomogenisatoren arbeiten nach dem Prinzip der Hochdruckentspannung. Die Maschinen bestehen aus einer Hochdruck-Kolbenpumpe (1) mit nachgeschalteter Entspannungseinheit (2). Im Pumpenteil wird das Lebensmittel je nach Anwendung auf Drücke zwischen 100 und 350 bar gebracht, in Einzelfällen auch darüber.

### Homogenisiermechanismen

In den Entspannungsventilen wird das strömende Lebensmittel in Ringspaltdüsen stark beschleunigt und auf ein niedriges Druckniveau entspannt. Dabei treten Turbulenzen und große Reibspannungen auf, die zusammen mit Kavitationserscheinungen eine Feinstzerkleinerung von Inhaltsstoffen sowie intensive Mischvorgänge im submikroskopischen Bereich bewirken. Energiereiche Partikelstöße im Düsenbereich unterstützen diese Wirkung. Ein Prallring am Austritt der Ringspaltdüse dient zur Einstellung eines geeigneten Auslaufquerschnitts der Strömung und schützt das Ventilgehäuse vor strömungsmechanischer Beschädigung.

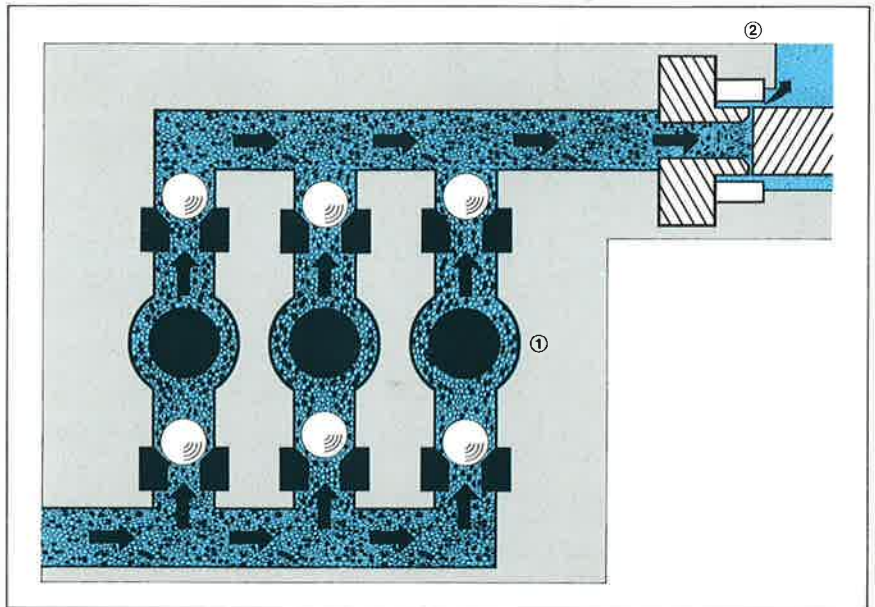
### Einstufiges und zweistufiges Homogenisieren

Die übliche Form des Hochdruckhomogenisierens ist das Entspannen des gesamten Druckes in einem Homogenisierventil (einstufiges Homogenisieren). Für einige gebräuchliche Ventilgeometrien kann die Effizienz des Homogenisierens dadurch gesteigert werden, daß ein geringer Gegendruck an das einfache Homogenisierventil angelegt wird; oft genügt hierbei bereits der durch Druckverluste in nachgeschalteten Apparaten entstehende Rückdruck.

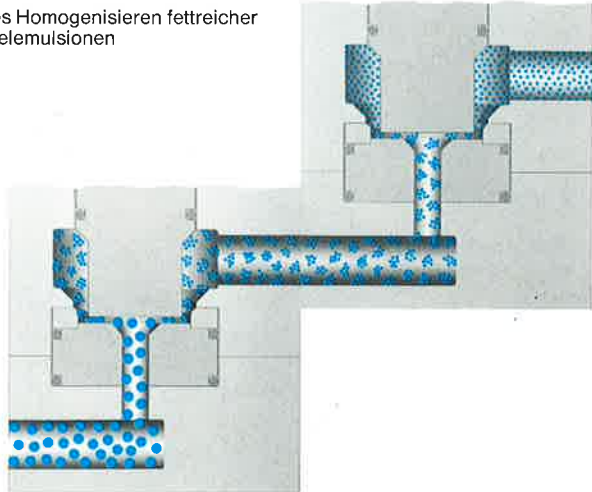


Für einige Produkte ist jedoch ein zweistufiges Homogenisieren erforderlich. Wichtigstes Beispiel sind die fettreicheren Milchprodukte. Hier entstehen im ersten Homogenisierventil zwar kleine, jedoch zu größeren Aggregaten formierte Fettpartikel, die eine Viskositätserhöhung und mangelnde Aufrahmstabilität bewirken. In einer nachgeschalteten zweiten Homogenisierstufe werden diese Tropfenaggregate abgebaut;

## GAULIN Homogenisatoren Das technische Prinzip



Zweistufiges Homogenisieren fettreicher Lebensmittelemlusionen

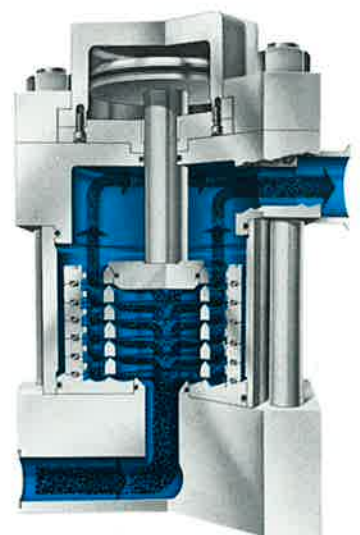


(zweistufiges Homogenisieren); erst dann entstehen die erwünschten Produkteigenschaften.

### GAULIN Microgap®-Technik

Zur Erzielung von Spitzenleistungen beim Homogenisieren hat GAULIN das weltweit patentierte Microgap-Ventil entwickelt.

Aus langjährigen Untersuchungen heraus entstand ein Ventilsystem, das für alle Durchsatzleistungen die gleichen optimalen Strömungsbedingungen im Homogenisierventil ermöglicht. Die Präzisionsfertigung dieses Ventils erlaubt eine effiziente Druckausnutzung bei gleichzeitig minimaler Streuung der Homogenisiererergebnisse. Das Scale-up ist klar ersichtlich durch eine kontinuierliche Parallelschaltung zusätzlicher Radialspaltflächen.



GAULIN Microgap®



# GAULIN Homogenisatoren in der Milchwirtschaft

In der Molkereiindustrie und verwandten Technologien sind GAULIN-Hochdruckhomogenisatoren seit vielen Jahrzehnten zu einem festen Begriff geworden.

Unsere Maschinen sind im konventionellen und im sterilen Betrieb weltweit in molkereitechnischen Anlagen im Einsatz.

Sie zeichnen sich durch Langlebigkeit, geringen Verschleiß, niederen Geräuschpegel und vor allem unübertroffene Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit auch unter härtesten Einsatzbedingungen aus. Kompromißlose Qualität und die konsequente Entwicklung unseres Maschinenprogramms haben uns zum weltweit größten Hersteller von Hochdruckhomogenisatoren gemacht.

In ständigem Kontakt mit den Anwendern entwickelt GAULIN neue, effiziente Homogenisiersysteme für die Molkeertechnik. Das GAULIN MICROGAP-Ventilsystem ermöglicht erstmals die Übertragung optimaler Homogenisierungsbedingungen aus dem Labormaßstab in große Leistungsbereiche. Davon profitieren besonders die Hersteller von pasteurisierter Milch, UHT-Milch, Kondensmilch und anderer Produkte, die auf Maschinen mit großen



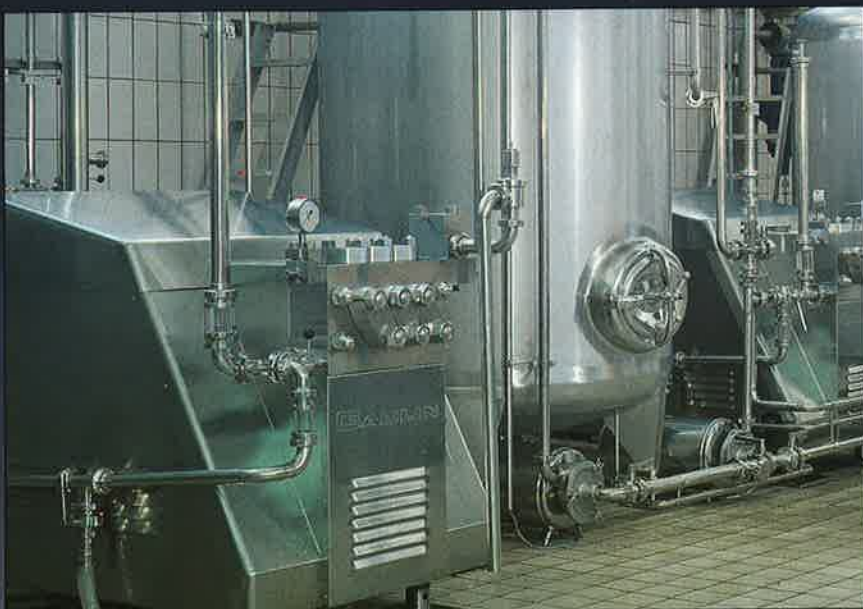






# GAULIN Homogenisatoren in der Obst- und Gemüseverarbeitung

GAULIN Hochdruckhomogenisatoren – ein wichtiger Name, wenn es um die Herstellung hochwertiger Grundstoffe und führender Qualitätserzeugnisse in der Obst- und Gemüseverarbeitung geht.



Δ Modell MC 18-5TBS. Hochdruckhomogenisator zur Herstellung trübstabiler Fruchtsäfte in einer 5.000-l/h-Anlage.





Das Hochdruckhomogenisieren sorgt für die Zerkleinerung und Feinstverteilung von Trubstoffen und bewirkt damit die für Qualitätssäfte unverzichtbare Trubstabilisierung. Bei diesem Vorgang werden außerdem fruchteigene Farb- und Geschmacksstoffe sowie Texturbildner aus dem Fruchtgewebe freigesetzt, was in erheblichem Maße zur optischen und geschmacklichen Aufwertung des Produkts beiträgt.

Bei aromatisierten Fruchtsaftgetränken dient das Homogenisieren der Verteilung und Stabilisierung von hydrophoben Geschmacksträgern, was zur Vermeidung der Kragenbil-

dung in Flaschenhälsen führt.

Die Getränke-Grundstoffindustrie kann auf das Hochdruckhomogenisieren ebenfalls nicht verzichten: Das Anwendungsspektrum umfaßt die Behandlung von Fruchtkonzentraten zur Viskositätsverringern bzw. zur Verbesserung der Sprühtrocknungsbedingungen, die Einstellung einer gewünschten Konsistenz und die Stabilisierung von Obst- und Gemüsepulpen, die Stabilisierung von Limonadengrundstoffen und die Aufschlußzerkleinerung von Gemüsegewebe zur Vorbereitung einer enzymatischen Verflüssigung, um nur einige Bei-

spiele aus den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten zu nennen.

Vorsprung durch Qualität – ein Schlüssel dazu ist der GAULIN Hochdruckhomogenisator in der industriellen Obst- und Gemüseverarbeitung.



△ Hochdruckhomogenisator Typ MC 7 für kleine und mittlere Produktionskapazitäten in der Obst- und Gemüseindustrie.





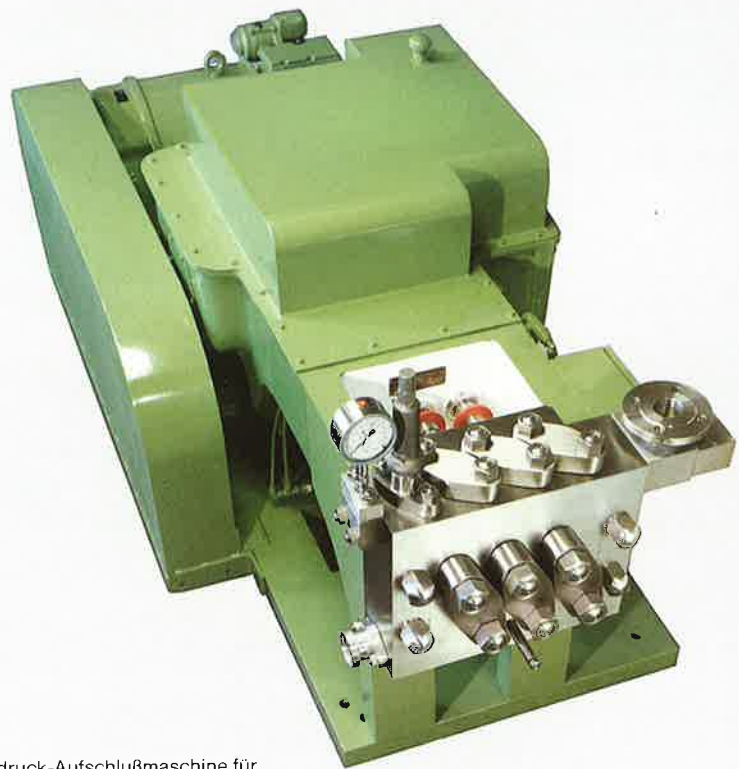
# GAULIN Homogenisatoren in der Grundstoffindustrie

GAULIN Hochdruckhomogenisatoren als Aufschlußmaschinen für die Naßverarbeitung von Getreide, Knollen und Wurzeln – eine neue Verfahrenstechnik bei der Verarbeitung stärke-, protein- und zuckerhaltiger Rohstoffe.

## Stärkegewinnung aus Knollen und Wurzeln

In stärkehaltigen Knollen und Wurzeln liegen die Stärkekörner im Zellsaft des Knollengewebes vor. Die Aufgabe des Hochdruckhomogenisators liegt im selektiven, mechanischen Aufschluß des Zellgewebes, aus dem anschließend die unbeschädigten Stärkekörner lediglich noch ausgewaschen werden. Beispiele für solche Prozesse sind die Stärkegewinnung aus Kartoffeln und Cassawurzeln (Tapiokastärke), bei welchen der Rohstoff in gewaschener und vorzerkleinerter Form unseren speziell ausgerüsteten Hochdruckhomogenisatoren zugeführt wird.

Eine Ausbeutesteigerung durch den vollständigen Gewebeaufschluß, die Führung des Gesamtprozesses



Hochdruck-Aufschlußmaschine für  
Weizenmehlslurry, Leistung 8 m<sup>3</sup>/h



unter Luftausschluß und die Verwendung einfacher, standardisierter Apparate bedingen die klaren wirtschaftlichen Vorteile dieses neuen Verfahrens.

### **Stärkegewinnung aus Getreide**

In den zur Stärkegewinnung benutzten Getreidearten wie Weizen, Mais, Reis und Hirse liegt die Stärke mechanisch gebunden in einer Matrix aus Proteinen und Nichtstärke-Kohlenhydraten vor. Zur Gewinnung der reinen Stärkefraktion kann diese Matrix durch eine Kombination von Quellvorgängen und mechanischem Aufschluß mittels Hochdruckentspannung aufgelöst werden. Diese neue Technologie führt zur Qualitätssteigerung der Endprodukte, zur Ausbeuteverbesserung, sowie vor

allem zur Vereinfachung und damit zu erheblichen kostenwirtschaftlichen Vorteilen bei der Herstellung. So kommt es z.B. bei der Maisstärkegewinnung zu einer drastischen Verkürzung der Quellzeiten und zur Möglichkeit der Anwendung neuer Quellverfahren unter Ausschluß von Schwefeldioxid. Maissorten mit hartem, glasigem Endosperm werden zu Qualitätsstärken verarbeitbar.

### **Klebergewinnung aus Weizenmehl**

Zur Trennung der Kleberproteinfraktion von der Weizenstärke wird die Stärkefraktion aus angeteigtem Weizenmehl ausgewaschen. Als Rückstand erhält man den zu ca. 90% aus Protein bestehenden Weizenkleber. Dieser Vorgang kann durch Hochdruckhomogenisieren des Wei-

zenmehlschlurry beschleunigt und in der Ausbeute entscheidend verbessert werden. GAULIN Hochdruckhomogenisatoren werden seit einigen Jahren mit Erfolg in diesem neuen Verfahren eingesetzt.

### **Saccharosegewinnung aus Zuckerrüben**

Bei der Zuckergewinnung kann durch Hochdruckhomogenisieren des gewaschenen und vorzerkleinerten Rübengewebes das Zellmaterial geöffnet und damit ein kostengünstiger Betrieb des Extraktionsturmes erreicht werden. Gleichzeitig ist ein größerer mechanischer Entwässerungsgrad des Schnitzelrückstandes möglich, was zu Kosteneinsparungen bei der thermischen Trocknung führt.



Reis



Zuckerrübenschnitzel



Weizen



Cassavawurzeln



Weizenmehlschlurry



# GAULIN Laborhomogenisatoren



GAULIN Laborhomogenisatoren sind der Schlüssel für den späteren Produktionserfolg. Unser Maschinenprogramm für den Labor- und Technikumsbereich reicht vom Kleinstmengenhomogenisator MICRO-LAB 40 mit einem Bearbeitungsvolumen von nur 40 Milliliter (Spezialprospekt anfordern!) über die Standard-Labortypen LAB 60 und LAB 100 bis zum Technikumshomogenisator MC 4. Die LAB 60 ist ein kontinuierlich arbeitender Universalhomogenisator mit einer Durchsatzleistung von

60 l/h und einem Druckbereich bis 700 bar. Mit der LAB 60 können bereits ab einem Produktvolumen von 1,5 l Ansätze für die Produktentwicklung bearbeitet werden. Speziell für den Molkereisektor und die Obst- und Gemüseverarbeitung wurde die LAB 100 entwickelt, kleinster GAULIN Drei-Kolben-Homogenisator für Arbeitsdrücke bis 400 bar. Die LAB 100 läßt sich wegen ihrer größeren Durchsatzleistung bereits in kontinuierlich betriebene Pilotanlagen einbauen. LAB 60 und LAB 100 sind auch für aseptischen



△ Universalhomogenisator für den Laborbetrieb: LAB 60.

◁ Modell MC 4 für die Bereiche Technikum und Kleinproduktion.

Betrieb mit dampfsterilisierbaren Kolbenoberflächen sowie mit heiz- und kühlbaren Zylinderblöcken, lieferbar.

Für die Nahtstelle Technikum/Kleinproduktion haben wir das Modell MC 4 entwickelt. Die MC 4-Serie deckt eine breite Leistungspalette für Durchsatz-Druck-Kombinationen von max. 300 l/h/800 bar bis max. 2,8 m³/h/140 bar ab. Konstruktiv verfügt das Modell MC 4 bereits über alle Merkmale der großen Hochdruckhomogenisatoren.

▽ LAB 100 – Die Miniaturausführung großer Produktionsmaschinen für die Verfahrensentwicklung.





GAULIN Hochdruckkolbenpumpen der Serie MCP wurden aus der Typenreihe MC der GAULIN Hochdruckhomogenisatoren heraus entwickelt.

Sie stimmen in Förderleistungen, Druckbereichen, Konstruktions- und Ausrüstungsdetails mit den Hochdruck-Pumpeneinheiten der entsprechenden MC-Modelle überein. Gepumpt werden fließfähige Medien fast aller Viskositätsbereiche.

Besondere Einsatzschwerpunkte liegen beim Fördern schwieriger Produkte wie hochviskoser Flüssigkeiten, Pasten, Slurries, Lösungen und Suspensionen mit hohem Trockenmassenanteil, etc. Hier kommen dem Anwender unsere jahrzehntelangen Erfahrungen beim Verarbeiten heterogener Substanzen auf Hochdruckhomogenisatoren voll zugute.

Für das Fördern von Dickstoffen werden Sondermaschinen mit speziell ausgebildeten Pumpventilen angeboten. Der modulare Aufbau der MCP-Serie erlaubt dabei stets den Einsatz der Pumpen im günstigen, niedrigen Drehzahlbereich.

Kolbenabdichtungen mit Sperrflüssigkeitsvorlage sorgen bei abrasiv wirkenden Fördermedien für lange Standzeiten von Packungen und Kolben.

GAULIN Hochdruckpumpen sind auch als Komplettaggregate für kombiniertes Pumpen/Homogenisieren erhältlich.

Zwei verschiedene Bauformen – Standard-Kompaktausführung und Low-Silhouette-Version – erlauben die Anpassung der Pumpen an besondere räumliche Verhältnisse. In der Low-Silhouette-Version ist der Einsatz von Sonderantrieben mit großen Abmessungen (z. B. Regelantriebe, explosionsgeschützte, gekapselte Motoren) bis in hohe Leistungsklassen hinein möglich.

## GAULIN Hochdruckpumpen



Hochdruckpumpe Typ MCP 15, 210 bar,  
1000 bis 5000 l/h regelbar



## GAULIN Konstruktionsmerkmale

### Der Antrieb

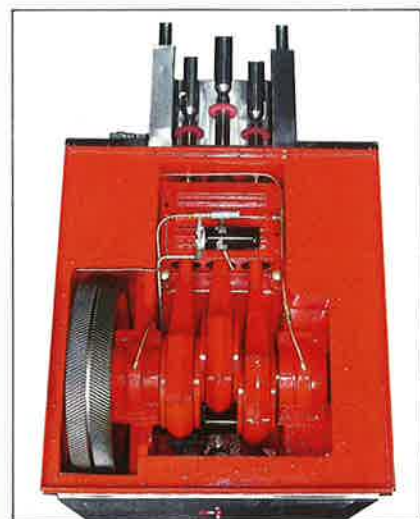
In das robuste Maschinengehäuse sind Motor, Getriebe und Kurbelwelle integriert. Der serienmäßig eingebauten Zahnraduntersetzung verdanken wir einen geräuscharmen Lauf und eine extrem niedrige Kurbelwellendrehzahl. Diese sowie eine moderne Öldruckschmierung gewährleisten einen störungsfreien Betrieb und eine hohe Lebensdauer.

Auf Wunsch können GAULIN-Maschinen mit einem geschlossenen System für Getriebeöl-, Hydrauliköl- und Kolbenkühlung, wahlweise mit Luft- oder Wasserkühlung, ausgerüstet werden.

Nachträgliche Leistungsänderungen sind innerhalb einer Typenreihe durch Auswechseln des Keilriemenantriebs schnell und kostengünstig möglich.

### Das Zylinderblockdesign

Eine Vielzahl von Zylinderblockkonstruktionen – aufgebaut nach einem modularen System – stehen in jeder Modellreihe zur Verfügung. Alle produktberührten Teile werden serienmäßig in hochfesten, geschmiedeten, korrosionsbeständigen Edelmetallmaterialien in CIP-reinigungsfähigem Design ausgeführt. Heiz- und kühlbare Zylinderblöcke sind für alle Modelle lieferbar.





# GAULIN Homogenisatoren optimiert im Design



Zylinderblock für aseptischen Betrieb mit zusätzlicher Sperrwasserabdichtung

Für aseptischen Betrieb besitzen GAULIN Zylinderblöcke eine Doppelabdichtung des Zylinderbereiches zur wahlweisen Dampfsterilisation der produktberührten Kolbenoberflächen oder Spülung mit Sterilflüssigkeit.

Für extrem hohe Ansprüche an die Produktionshygiene liefern wir auf Wunsch alle produktberührten Teile in elektropolierter Ausführung. Durch diese Bearbeitungstechnik wird das Oberflächenpotential erheblich vermindert und so die Ansatz- und Belagbildung (Fouling) weitgehend reduziert.

## Kolben und Dichtungssysteme

Die bei GAULIN entwickelten Kolbenpackungssysteme bieten in Verbindung mit dem Zylinderblockdesign eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen Konstruktionen:

- Hohe Lebensdauer – auch bei Sterilbetrieb
- Leichter Packungswechsel – minimaler Zeitaufwand
- Wahlweise offene/geschlossene Kolbenkühlung mit/ohne Leckageüberwachung
- Selbstjustierend – keine plötzliche Produktionsunterbrechung durch Packungsverschleiß
- Wahlweise Aufgabe einer Sperrflüssigkeit auf der Hochdruckseite des Packungssystems für den Betrieb mit abrasiven Medien



GAULIN Hochdruckhomogenisatoren sind serienmäßig mit Kolben aus hochwertigem, zähem und langlebigem Spezialedelstahl hergestellt. Für Sonderanwendungen sowie generell für den aseptischen Betrieb rüsten wir unsere Maschinen mit Kolbenbeschichtungen aus Spezialkeramik mit besonderer Oberflächenvergütung aus. Mit speziell auf die Laufeigenschaften dieser Kolben abgestimmten Dichtungssystemen bieten wir unseren Kunden eine Gesamtkonzeption, die auch im Detail das heute technisch Machbare enthält.

## Pumpenventile

Viskosität, Feststoffgehalt, Dichteunterschiede in Suspensionen und abrasive Eigenschaften des Pro-

dukts bestimmen Form und Material der Pumpenventile. GAULIN-Standardventiltypen sind geräuscharme Tellerventile für niedrigviskose Flüssigkeiten und Kugelventile für höherviskose Medien. Für das Pumpen und Homogenisieren von Slurries, Pasten und Suspensionen mit Entmischungsneigung stellen wir Spezialpumpenventile her, die sich je nach Anwendungsfall von Standardventilen z.B. durch Strömungsquerschnitt, Öffnungsgeometrie, Federvorspannung und spezifisches Gewicht des Ventilkörpers unterscheiden.

Die Ventilsitze sind leicht auswechselbare Präzisionsteile mit reinigungsfreundlicher, metallischer Abdichtung zum Zylinderblock. Spezialmaterialien gewährleisten lange Standzeiten.



Δ Federbelastetes Klotzenventil für das Pumpen hochviskoser, zäher Dickstoffe.

## Sondermaterialien für Homogenisierventile

Die Materialbeanspruchung eines Homogenisierventils ist durch die Ausweitung unserer Anwendungsgebiete in eine Größenordnung vorgestoßen, der in vielen Fällen nur noch mit äußerst hochwertigen Materialien aus dem High-Tech-Bereich der Hartmetall- und Ingenieurkeramikentwicklung begegnet werden kann.

GAULIN hält neben hochfesten Gefügewerkstoffen auch pulvertechnologisch hergestellte Sondermaterialien bereit; nicht selten lernen wir hierbei aus der Werkstofftechnologie der Luft- und Raumfahrt...











Δ Spezielle Hartmetalle (links) und hochdichte Sonderkeramik als Werkstoff für GAULIN Homogenisierventile.



# GAULIN Homogenisatoren

## Die technischen Daten

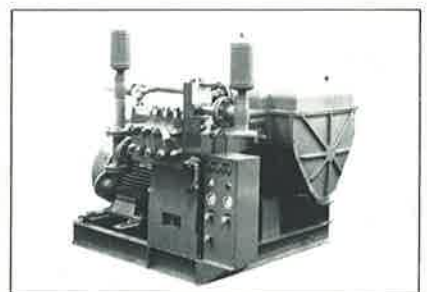
Typ	max. Durchsatzleistung in l/h	max. Arbeitsdruck in bar	max. zul. Antriebsleistung in kW	max. Kurbelwellendrehzahl in UpM	Gewicht ohne Motor in kg	Maße L x B x H in mm
 <b>LAB 60</b> <b>LAB 100</b>	<b>LAB 60: 60</b>	<b>700</b>	<b>1,8</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>700 x 500 x 700</b>
	<b>LAB 100: 100 bis 400</b>	<b>400 bis 200</b>	<b>2,2</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>700 x 500 x 700</b>
 <b>MC 4</b>	<b>250 bis 2500</b>	<b>800 bis 140</b>	<b>15</b>	<b>220</b>	<b>670</b>	<b>1000 x 700 x 1350</b>
 <b>MC 7</b>	<b>350 bis 5000</b>	<b>1000 bis 140</b>	<b>30</b>	<b>220</b>	<b>1150</b>	<b>1200 x 900 x 1350</b>
 <b>MC 15</b>	<b>1000 bis 6000</b>	<b>1000 bis 140</b>	<b>45</b>	<b>210</b>	<b>1920</b>	<b>1650 x 1000 x 1350</b>
 <b>MC 18</b>	<b>1500 bis 12000</b>	<b>1000 bis 140</b>	<b>65</b>	<b>210</b>	<b>2300</b>	<b>1650 x 1100 x 1350</b>
 <b>MC 30</b>	<b>4500 bis 14000</b>	<b>550 bis 140</b>	<b>90</b>	<b>210</b>	<b>3750</b>	<b>2000 x 1200 x 1600</b>
 <b>MC 45</b>	<b>3000 bis 23000</b>	<b>1000 bis 140</b>	<b>120</b>	<b>210</b>	<b>4050</b>	<b>2100 x 1300 x 1650</b>
 <b>MC 120</b>	<b>6000 bis 40000</b>	<b>700 bis 140</b>	<b>170</b>	<b>210</b>	<b>6100</b>	<b>2100 x 1600 x 1700</b>
(weitere Leistungen bis 55 000 l/h [MC 140] auf Anfrage)						

Produkttemperatur: max. 100°C, Hochtemperatur-Ausführung bis 230°C in Verbindung mit beheizbarem Zylinderblock.

Alle Hochdruckmaschinen der Baureihe MC standardmäßig in Edelstahlverkleidung, auf Wunsch unverkleidete Industrierausführung (Bild).

Hochdruckpumpen der Baureihe MCP entsprechen in Bezeichnung und Auslegung der MC-Serie; Standardbauform (Bild) oder Low-Silhouette-Version (siehe Seite 13) in unverkleideter Industrierausführung.

Verkleidete Maschinen auch in lärmpegelreduzierter Low-Noise-Ausführung.



Technische Änderungen vorbehalten.





**APV SCHRÖDER GMBH**

2400 Lübeck 16  
Mecklenburger Straße 223  
Postfach 160 164  
Telex 26 355, Telefax 69 08 66  
Telefon (0451) 69 301-0