

# Fristam Shearpumps FSP Pulvermischer PM, PMV



**Fristam**  
PUMPEN



Shearpump der Fristam Baureihe FSP

# Fristam Shearpumps FSP

Außergewöhnliche Rotationshomogenisatoren für perfekte Mischungen in kontinuierlich reproduzierbarer Qualität. Hygienisch, wirkungsvoll, robust, besonders wirtschaftlich. Die Fristam Shearpumps ermöglichen beeindruckend homogene Endprodukte bei reduziertem Rohstoffeinsatz und signifikanter Zeitersparnis.

## EINZIGARTIGE HOMOGENITÄT

Mit den Fristam FSP werden mehrphasige Produkte höchst effizient vermischt. Sie produzieren absolut homogene Endprodukte und untrennbare Emulsionen. Die FSP verhindern die Entstehung von Agglomeraten oder Verklumpungen und liefern konstante, reproduzierbare Ergebnisse.

Durch Zwangspassage wird sichergestellt, dass die gesamte Charge homogenisiert wird. Im Vergleich zum konventionellen Lösen von Stoffen in großen Tanks oder Kesseln wird durch den Einsatz der Fristam FSP eine signifikante Zeit- und Rohstoffersparnis erzielt.

## PERFEKTE VISKOSITÄT UND TEXTUR

Durch die Kombination der Fristam Shearpump mit einem Frequenzumformer lassen sich Konsistenz und Textur der gescherten Produkte variieren.

Diese zeichnen sich durch verbesserte Qualität und Lagerstabilität aus, darüber hinaus sind sie sensorisch geschmeidiger.

## SPEZIFISCHE KONSTRUKTION

Die Fristam Shearpumps wurden auf Grundlage der bewährten Kreisel-pumpen der Baureihen FP entwickelt. An Stelle des Laufrades zieht hier eine verzahnte Laufrad-Deckelkombination mit Umfangsgeschwindigkeiten von bis zu 38 m/s inhomogene Medien durch Scherspalten von nur 0,5 mm (siehe Abbildung rechts).

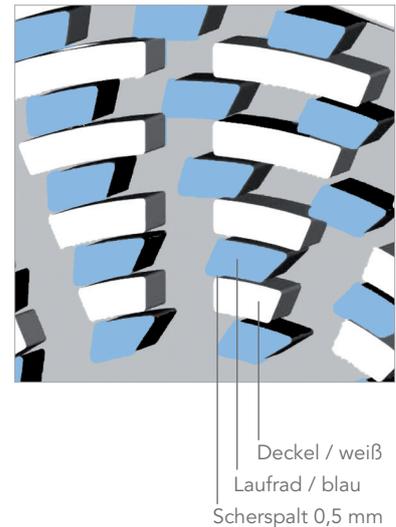
Aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten, Turbulenzen und der hohen Scherraten werden mehrphasige Produkte höchst effizient vermischt.

Alle Standardgleitringdichtungen aus dem Fristam Pumpenprogramm können in der FSP verwendet werden.

## INDIVIDUALISIERTE ANWENDUNG

Jede FSP kann mit einer spezifischen Laufrad-Deckelkombination bestückt werden. Diese wird individuell auf das zu verarbeitende Produkt abgestimmt. So wird sichergestellt, dass nur soviel Scherenergie in das Produkt eingebracht wird wie nötig.

Alle Fristam Shearpumps der Baureihe FSP sind für variable Chargengrößen geeignet und voll SIP- und CIP-fähig.



## BERATUNG UND ERPROBUNG

Angesichts der vielschichtigen Anwendungsmöglichkeiten bieten wir Ihnen verfahrenstechnische Beratung für maßgeschneiderte Lösungen, vom kleinen Einzelaggregat bis zu großen Inline-Anlagen. Außerdem stellen wir die Shearpump auch als Leihgeräte für Versuchsreihen zur Verfügung.



#### TECHNISCHE DETAILS FSP

- 5 Grundbaugrößen
- Rotor-Ø 130 bis 250 mm
- Scherrate bis 125.000 1/s
- Umdrehungsgeschwindigkeit bis 5.800 rpm
- Viskositäten bis 100.000 mPa s

#### SPEZIFISCHE DATEN

	FSPE 710	FSPE 3520 - 3550
Rotor-Durchmesser .....	124 mm (130 mm)	3522: 145 mm 3532: 175 mm 3542: 200 mm 3552: 250 mm
Motorleistung .....	2,2 kW - 11,0 kW	3,0 kW - 90,0 kW
Standarddrehzahl 50 Hz / 60 Hz .....	1.450 - 3.500 Upm	1.450 - 3.500 Upm
Spaltmaße .....	0,5 mm	0,5 mm

#### MATERIALIEN

##### WERKSTOFF

Standard:

Edelstahl gegossen oder geschmiedet  
CrNiMo, WST-Nr. 1.4404

Optionen:

Titan

Hastelloy C

Andere Feingusswerkstoffe wie  
Werkstoffe mit Delta-Ferrit-Anteil  
bis unter 0,5 %

##### PRODUKTBERÜHRTE OBERFLÄCHEN

gestrahlt

geschliffen

poliert oder elektroliert

gehärtet oder / und beschichtet

#### ANTRIEBE

Drehstrommotoren IP 55 / IP 56

Optionen:

frequenzgeregelt

mit höherer Schutzart

Ex-Schutz

Sonderspannungen und -frequenzen

Wechselstrommotoren

Getriebemotoren

#### ANSCHLUSSARTEN

Gewinde nach DIN 11851,  
DIN 11864, SMS, RJT, usw.

Flansche

#### SONDERAUSFÜHRUNGEN

Verschiedene Laufrad-Deckel-  
kombinationen

Heiz- / Kühlmantel

Gehäuseablassstutzen

Fahrgestelle



Rotoren der Fristam Shearpump Baureihe FSP



# Fristam Pulvermischer PM

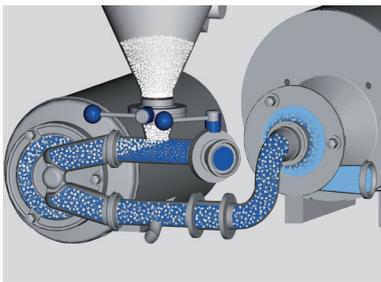
Die Lösung fast aller Probleme beim Mischen von Pulver und Flüssigkeiten – für perfekte, gleichmäßige Konsistenz. Hygienisch, wirkungsvoll, robust, einfach zu bedienen, besonders wirtschaftlich. Die Fristam Pulvermischer sind universelle Anlagen zum Lösen, Emulgieren und Homogenisieren von pulverigen und flüssigen Zutaten in Flüssigkeiten.

## Spezifische Konstruktion

Die Fristam Pulvermischer wurden als universelle Pulvereinzugs- und Einmischstation konzipiert.

Sie sind die ergonomische Kombination einer selbstansaugenden Kreiselpumpe des Typs Fristam FZ mit der Shearpump FSP.

Das Pulver wird über einen Zuführtrichter in den flüssigen Produktstrom eingesaugt und mit Hilfe der Shearpump homogenisiert.



Standardmäßig bestehen die Pulvermischer der Serie PM aus einem kompakten Aufbau als Rohrrahmengestell

auf Maschinenfüßen, Trichter, Tisch, manuellen Scheibenventilen sowie verbindenden Rohrleitungen. Der Tisch in ergonomischer Bedienungshöhe erleichtert die manuelle Pulverbeschickung.

Fristam Pulvermischer PM sind voll CIP- und SIP-fähig.

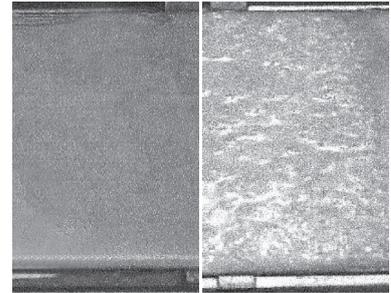
## Massgeschneiderter Einsatz

Die Fristam Pulvermischer können mobil eingesetzt werden. Ausgerüstet mit entsprechender Regeltechnik ist es aber ebenso möglich, sie in vollautomatisierte Anlagen einzubinden.

Die Lieferung von Adaptern für die automatische und halbautomatische Zufuhr mit Hilfe von Big-Bags, Förderschnecken und sonstigen Fördersystemen ist jederzeit möglich.

## Praktische Erprobung

Neben verfahrenstechnischer Beratung stellen wir die Pulvermischer auch als Leihgeräte für Versuchsreihen zur Verfügung.



Linkes Bild: Kaseinpulver in Magermilch mit dem Fristam Pulvermischer schnell und vollständig gelöst.

Rechtes Bild: Konventionell gemischt mit Rührer, Tri-Blender bzw. Venturisystem.



Seitenkanalpumpe der Fristam Baureihe FZ



Shearpump der Fristam Baureihe FSP

# Fristam Pulvermischer PMV

Die Lösung für perfekte, gleichmäßige Konsistenz beim Mischen von Pulver und Flüssigkeiten zu konzentrierten Pasten mit hohen Viskositäten. Höchst hygienisch, besonders kraftvoll bei sehr geringer Produkterwärmung, hoch profitabel. Die Fristam Pulvermischer der Serie PMV zeichnen sich durch besonders hohe Pulvereinzugsleistung aus.

## SPEZIFISCHE KONSTRUKTION

Fristam Pulvermischer PMV sind für besonders anspruchsvolle Mischaufgaben bei größtmöglicher Lebensmittelsicherheit ausgelegt.

Sie sind die höchst effektive Kombination einer Verdrängerpumpe der Serie Fristam FL3 mit der Shearpump FSP.

Der Einsatz der FL3 mit ihren einzigartigen Verdrängern in gewendelter Konstruktion garantiert ein hervorragendes Ansaugverhalten bei besonders geringer Produkterwärmung.



Dabei zeichnen sich die Pulvermischer PMV durch signifikant niedrigere Geräuschemission sowie geringe elektrische Anschlussleistung aus.



Der Aufbau entspricht der Serie PM mit ihrer kompakten Konstruktion aus Rohrrahmengestell auf Maschinenfüßen, Trichter, ergonomischem Tisch, manuellen Scheibenventilen sowie verbindenden Leitungen.

Selbstverständlich sind alle Fristam Pulvermischer PMV voll CIP- und SIP-fähig.

## HÖCHST FLEXIBLER EINSATZ

Pulvermischer der Serie PMV sind für den mobilen Einsatz ebenso geeignet wie für die Einbindung in vollautomatisierte Anlagen. Denn sie können für automatische und halbautomatische Zufuhr mit Big-Bags, Förderschnecken und anderen Systemen adaptiert werden.

Linkes Bild:

Die einzigartigen Verdränger der Fristam FL3 in Form einer ineinandergreifenden Doppelhelix.

Rechtes Bild:

Eindrucksvolle Ergebnisse beim Mischen von besonders hohen Viskositäten.

## BERATUNG UND ERPROBUNG

Wir beraten Sie gerne bei allen verfahrenstechnischen Fragen. Darüber hinaus stellen wir Ihnen gern einen Pulvermischer der Serie PMV auch für Versuchsreihen zur Verfügung.



Verdrängerpumpe der Fristam Baureihe FL3



Shearpump der Fristam Baureihe FSP



### TECHNISCHE DETAILS PULVERMISCHER PM

- 5 unterschiedliche Baugrößen
- Einzugkapazität bis 10 t/h

	Selbstansaugende Kreiselpumpe Fristam FZ		Shearpump Rotationshomogenisator Fristam FSP		
	Drehzahl Frequenz	1450 Upm 50 Hz	Rotor / Stator Kombination 1011	Rotor / Stator Kombination 1311	
		2950 Upm 50 Hz		2950 Upm 50 Hz	
Typ	Leistung kW	Typ	Leistung kW	Leistung kW	
PM 01	FZ 15	4	FSPE 712	4	-
PM 02	FZ 17	5,5	FSPE 3522	5,5	11
PM 03	FZ 20	7,5	FSPE 3532	7,5	15 - 18,5*
PM 04	FZ 22	11 - 15	FSPE 3542	11 - 15	22 - 37*
PM 05	FZ 25	15 - 18,5	FSPE 3552	15 - 18,5	45 - 75*

	Kristallzucker		Magermilch- und Proteinpulver		Verdickerpulver (z.B. Pektin-Na-Kaseinat; abhängig von Sorte und Konzentration)	
	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm
PM 01	500	40	450	40	100 - 200	40
PM 02	1.800	50	1.600	50	300 - 500	50
PM 03	3.500	50 - 65	3.200	50 - 65	600 - 1.200	50 - 65
PM 04	5.000	65 - 80	4.500	65 - 80	1.200 - 2.000	65 - 80
PM 05	10.000	100 - 125	9.000	100 - 125	1.500 - 3.000	100 - 125



Seitenkanalpumpe der Fristam Baureihe FZ



Shearpump der Fristam Baureihe FSP

## TECHNISCHE DETAILS PULVERMISCHER PMV

- 3 unterschiedliche Baugrößen
- Einzugkapazität bis 10 t/h

	Selbstansaugende Verdrängerpumpe Fristam FL3		Shearpump Rotationshomogenisator Fristam FSP		
	Drehzahl Frequenz	1450 Upm 5 - 50 Hz	Rotor / Stator Kombination 1311 / 2121	1450 Upm 50 Hz	Rotor / Stator Kombination 1311 / 2121
		Typ		Leistung kW	Typ
PMV 03	FL3 75	4 - 5,5	FSPE 3532	7,5	15 - 18,5*
PMV 04	FL3 100	5,5 - 7,5	FSPE 3542	11 - 15	22 - 37*
PMV 05	FL3 100	7,5 - 11	FSPE 3552	15 - 18,5	45 - 75*

	Kristallzucker		Magermilch- und Proteinpulver		Verdickerpulver (z.B. Pektin-Na-Kaseinat; abhängig von Sorte und Konzentration)	
	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm	max. Pulver- einzugs- leistung über Trichter kg/h	empf. mind. Rohr- leitungs- Ø der Anlage mm
PMV 03	- 3.500	50 - 65	3.200	50 - 65	600 - 1.200	50 - 65
PMV 04	- 5.000	65 - 80	4.500	65 - 80	1.200 - 2.000	65 - 80
PMV 05	- 10.000	100 - 125	9.000	100 - 125	1.500 - 3.000	100 - 125

\*) Abhängig von Konzentration (°BRIX), Temperatur und Endviskosität des Transportmaterials sowie von Querschnitt und Länge der Rohrleitung.



Verdrängerpumpe der Fristam Baureihe FL3



Shearpump der Fristam Baureihe FSP

# Nur das Beste für die Besten: für jede Aufgabe die ideale Lösung.

Fristam Shearpumps und Pulvermischer kommen rund um den Globus in den renommiertesten Unternehmen der Nahrungsmittel- und Getränke-, der pharmazeutischen sowie der chemischen Industrie zum Einsatz. Die herausragende Qualität von Konstruktion und Herstellung macht unsere Rotationshomogenisatoren zur ersten Wahl für Misch- und Dispergieraufgaben in allen verfahrenstechnischen Prozessen.

## PRODUKTGRUPPEN

Alkoholfreie Getränke: Sirups, Konzentrate, Most, Mineralwässer, CO<sub>2</sub>-haltige Mischgetränke und Konzentrate mit Fruchtfleisch

Alkoholische Getränke: Liköre, Weine, Sekt, Destillate sowie alkoholische Lösungen

Biotechnologie: Zellsuspensionen, Nährlösungen und Enzyme

Brauerei: Maische, Bier, Hefe, Heiß- und Kaltwürze sowie Restbier

Chemie: Tinten, Farben, Wasch- und Spülmittel, Fotoemulsionen sowie Abwässer

Milchprodukte: Butter, Joghurt, Rahm, Magermilch, Milchkonzentrat, dickgelegte Milch, Molke, Molkekonzentrat, Rohmilch, Schmelzkäse

Nahrungsmittel: Soßen, Suppen, Aromen, Brühe, Essig, Frucht- und Gemüsesaft, Frucht- und Gemüsepürree, Mayonnaise, Öl, Fett, Vollei, Pökellake und Teig

Papier und Zellstoff: Leime, Stärke-, Harz- sowie Kaolinlösungen

Pharmazie: Infusionslösungen, Lotionen, Pflanzenextrakte, Parfums, Suspensionen, Zahnpaste, Ethanol, Enzyme, Nährlösungen, toxische und alkoholische Lösungen, Pasten

Zucker und Süßwaren: Schokolade, Flüssigzucker, Melasse sowie Stärkelösungen



# Anwendungsbeispiele für die Fristam Shearpumps und die Fristam Pulvermischer

Mit den Fristam Baureihen FSP und PM können Sie in einem Arbeitsschritt homogenisierte Endprodukte in überlegener Qualität erzeugen. Darüber hinaus sind Shearpump und Pulvermischer aber auch ideal einsetzbar, um ein mit anderen Produktionstechniken gefertigtes Gut nachträglich zu behandeln und dessen Konsistenz zu perfektionieren.

## MILCHWIRTSCHAFT

Lösen und Homogenisieren von Stabilisatoren in fermentierten Milchprodukten wie Gelatine, Pektin, Carageen, Xanthan, Guarkernmehl, Johannisbrotkernmehl etc.

Lösen von Zucker, Milch-, Molke-, Joghurt-, Sahne- oder Proteinpulver

Rekombination von Milch mit Magermilchpulver, Wasser, Milchfett oder Pflanzenöl

Herstellung von Molke-, Soja- oder Milchmixgetränken, Eiscreme, Fruchtmilch etc.

Lösung von Milchproteinkonzentraten, Ölen und Fetten zur Anhebung des Protein- und/oder Fettgehaltes von Kesselmilch bei der Käseherstellung

## LEBENSMITTELINDUSTRIE

Lösen von Hefeextraktpulver für Gesundheitsprodukte

Lösen von Eiweißpulver, Verdickern, Stabilisatoren

Lösen von Stärke, Salz, Zucker etc.

(bei der Produktion von Lebensmittelzusatzstoffen z. B. für Tomatenketchup und Saucen)

Lösen von Aspartam und sonstigen Zuckeraustauschstoffen

Herstellung von Karamellcreme aus Zucker, Glukose, Carrageen und Fett

Lösen von Aromen sowie Zitronensäure

Lösen von sprühgetrocknetem Eiweißpulver zur Herstellung von Backwaren

Lösen von Weizen-, Roggenmehl oder -schrot bei der Sauerteigherstellung bei der Produktion von Frühstückszerealien und Fertigbackmischungen

Lösen von Pektin, CMC, Carbopol, Gummiarabikum und sonstigen Verdickerpulvern wie Johannisbrotkern- und Guarkernmehl oder Xanthan

## GETRÄNKEINDUSTRIE

Lösen von Zucker, Mineralien, Pektin, Xanthan, Aromen, Zitronensäure, Bentonit etc.

Lösen von Trockenhefe bei der Herstellung von Bier

Lösen von Zucker in Alkohol

## CHEMISCHE INDUSTRIE

Lösen von Pulvern in Flüssigkeiten wie PTFE, von Additiven in Schmierstoffen

Lösen von Mineralien wie Kalk, CMC, Bentonit, Schichtsilikaten zur Herstellung von Bohremulsionen

Lösen von Mikrokapselpulver und Füllstoffen wie Zeolithe, Aluminiumhydroxid zur Herstellung von Polyurethanplatten

## PHARMAZEUTISCHE INDUSTRIE UND GESUNDHEITSPFLEGE

Lösen von Salz zur Herstellung isotonischer Injektionslösungen

Lösen von Phosphaten und Jodpulver für Desinfektionssalben (z. B. PVP, Betaisodona, Povidon)

Lösen von Emulgatoren und Additiven zur Herstellung von Cremes und Lotionen







Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)  
Postfach 80 08 80  
21008 Hamburg

Tel +49 (0)40 725 56-0  
Fax +49 (0)40 725 56-166  
E-Mail [info@fristam.de](mailto:info@fristam.de)

Die Adressen unserer  
Niederlassungen finden  
Sie auf [www.fristam.de](http://www.fristam.de).