



PROZESSANLAGE / PROCESSING INSTALLATION / INSTALLATION DE PROCÉDE

2. Datenblatt / data sheet / caractéristiques

Anlage Typ / installation type : VME-400. Nr. : F.91989 / M 13286/M 13287
Baujahr / construction year / année de construction :1988
Gesamtgewicht ohne Füllung / total weight without filling / poids total sans remplissage : kg

2.1 Behälter / vessel / récipient

Füllvolumen / filling volume / volume de remplissage : max. 400 lt.
min. 105 lt.

Betriebsdruck / working pressure / pression de travail

Behälter / vessel / récipient : bar

Doppelmantel / double jacket / double paroi : bar

Halbroherschlange / half-coil of pipe / serpentins réchauffeurs : bar

2.2 Abstreif-/Rührwerkssystem / scraping-mixing system / système racleur-mélangeur

Getriebemotor / gear motor / moto-variateur no. :011183008.8.01.03001

Drehzahl / speed / vitesse : 1400/2800 rpm

Leistung / power / puissance : 2,5/3,0 kW

Fabrikat / brand / marque :SEW..... Type : ...SF-7Q.DT 100L

2.3 Vormischsystem / premixing system / système prémélangeur

Motor / moteur No. : .240993

Drehzahl / speed / vitesse : ..1435.. rpm

Leistung / power / puissance : .5,5.. kW

Durchmesser der Mischscheibe / diameter of mixing disk / diamètre de la disque mélangeuse : ϕ .250.. mm

2.4 Homogenisator-Verteilersystem / homogenizer-distributor system / homogénéisateur-désaérateur

Moteur / moteur No. : .434443.

Drehzahl / speed / vitesse : .2875.. rpm

Leistung / power / puissance : ..5,5.. kW

Durchmesser des Mahlsatzes / diameter of grinding element / diamètre de la disque mélangeuse : ϕ .110. mm

Werkstoff Rotor-Stator / material of rotor-stator / matériel du rotor-stator :1.4401....

- 2.5 Vakuumpumpe / vacuum pump / pompe à vide
 Type : LOHE. 25.007 Fabrikat / brand / marque : ..SIHI
 Pumpe / pompe Nr. : ..3142792
 Wasserbedarf / water consumption / consommation d'eau : ..0,26 m³/h
 Saugleistung / free air capacity / volume aspiré : ..36... m³/h
 Motor / moteur Nr. : 3454643-019
 Drehzahl / speed / vitesse : ..2840 rpm
 Leistung / power / puissance : ..1,5... kW
- 2.6 Produktpumpe / product pump / pompe à produit
 Pumpen / Pompe Nr. :
 Type : Fabrikat / brand / marque :
 Getriebemotor / gear motor / moto-variateur no. :
 Type : Fabrikat / brand / marque :
 Drehzahl / speed / vitesse : rpm
 Leistung / power / puissance : kW
- 2.7 Hydraulikgruppe / hydraulic group / groupe hydraulique
 Type : 15/6Var:II Fabrikat / brand / marque : ..FRYMA Nr. : ..030134
 Ölinhalt / oil content / contenu d'huile : ...¹⁵... l Druck / pressure /
 pression :¹⁰⁰(kp/cm²) bar
 Leistung / power / puissance : ..1,1... kW
 Drehantrieb / drive for turning device / mécanisme rotatif :⁰³⁰³⁵⁷
 Fabrikat / brand / marque : ...Hausherr
 Hubkolben / lifting piston / piston élévateur : .030113
 Fabrikat / brand / marque : ...SPECKEN
- 2.8 Elektrische Ausrüstung / electrical equipment / équipement électrique
 Fabrikat / brand / marque : FRYMA.. Nr. : .M.13286
- 2.9 Elektrische Heizung / electrical heating / chauffage électrique
 Durchlauferhitzer / heater / chauffe-eau Nr. :
 Fabrikat / brand / marque : Leistung / power / puissance :
 Umwälzpumpe / circulation pump / pompe de circulation Nr. :
 Fabrikat / brand / marque : Leistung / power / puissance :
- 2.10 Registriergerät / recorder / enregistreur
 Type : Fabrikat / brand / marque :



Prozessanlage VME

- Kurze Verarbeitungszeiten
- Behälter und Produkt sterilisierbar
- Keine Dichtungen im Produktbereich
- Echte Zerkleinerung von Pulvern dank eingebauter Zahnkolloidmühle
- 100% luftfreies Endprodukt
- Austauschbarer Arbeitsbehälter

Ermöglicht Herstellung von Arzneimitteln in Übereinstimmung mit den Regeln des GMP (Good Manufacturing Practice)

Verwendung und Einsatz der Prozessanlage VME

Dank einer sinnreichen Kombination der Arbeitswerkzeuge und der Vielfalt der Hilfsaggregate sowie der Steuer- und Kontroll-einrichtungen passt sich die FRYMA-Prozessanlage VME jedem Produkt und jedem Arbeitsverfahren an; ihre Anwendung beschränkt sich deshalb nicht auf das Gebiet der Emulsionen, Suspensionen, Homogenisate usw., sondern umfasst den gesamten Herstellungsprozess eines Produktes vom Einfüllen der einzelnen Bestandteile bis zum abfüllfertigen, entlüfteten Endprodukt.

Anwendungsgebiete der Prozessanlagen VME sind alle flüssigen, halbflüssigen, viskosen oder pastösen Produkte.

Abbildung 1

Die Prozessanlage VME wird als komplette, betriebsbereite Einheit geliefert. Vom Kunden sind lediglich die Zuführungen für Strom, Wasser, eventuell Dampf anzuschliessen.

Bild 1 zeigt den Lieferumfang der Standardausführung.

- 1 Schauglas mit Beleuchtung und Wischer
- 2 Dissolver
- 3 Temperaturfühler
- 4 Abstreiführwerk
- 5 Zahnkolloidmühle
- 6 Dünnschichtverteiler-System
- 7 Mahlspaltverstellung
- 8 Rückschlagventil
- 9 Automatisches Belüftungsventil*
- 10 Schalldämpfer*
- 11 Vakuumregulierhahn
- 12 Vakuummeter
- 13 Elektrische Schaltanlage
- 14 Hydraulik (Heben/Senken)
- 15 Hydraulik (Kippen)*
- 16 Dampf ein/Wasser aus
- 17 Dampf aus/Wasser ein
- 18 Produktauslass*
- 19 Doppelmantel mit Leitspiralen
- 20 Produktzuführung
- 21 Entlüftungshahn für Doppelmantel
- 22 Wasser ein
- 23 Wasserfilter

Vakuumsystem

- 24 Automatisches Belüftungsventil*
- 25 Vakuumpumpe
- 26 Manometer
- 27 Wasserregulierventil
- 28 Magnetventil

Pharmazie

Emulsionen, Crèmes, Salben, Pasten, Lotionen, Suppositorienmassen.

Kosmetische Industrie

Emulsionen, Lotionen, Crèmes, Gesichtsmilch, Make-up, Fluids Eye-Liner, Lippenstiftmassen, Haarschampoos, Rasiercrème, Zahnpasta.

Nahrungsmittelindustrie

Salatsaucen, Ketchup, Gewürzpasten, Mayonnaise, Kleinkindnahrung (Baby-Food), Schmelzkäse, Suppenkonserven.

Chemische Industrie

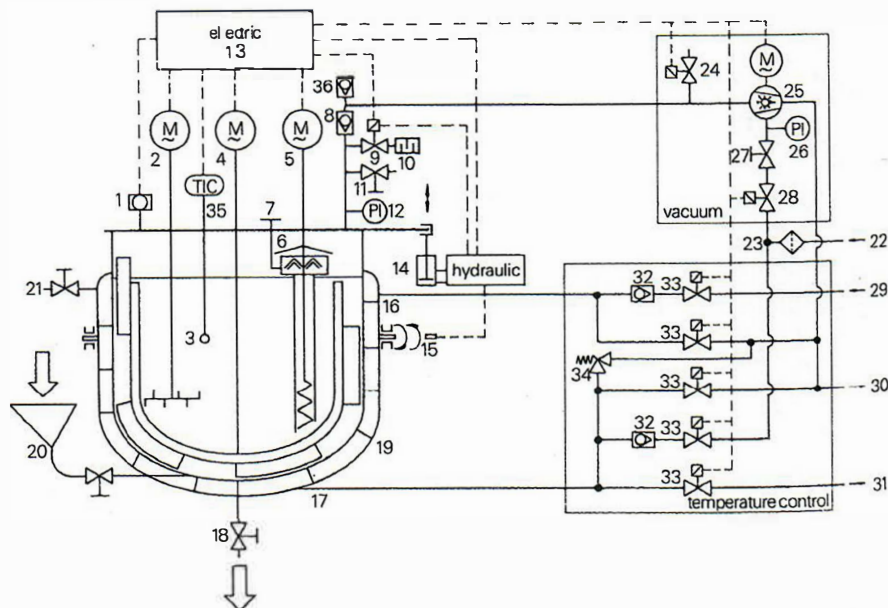
Schuhcrèmes, Autoschampoos, Dichtungsmassen (z. B. auf Basis Silikonkautschuk), Lösen und Einfärben von Textilbeschichtungsmassen.

Wichtige Punkte beim Kauf einer Prozessanlage:

- Welches sind die Produktionszeiten? (Richtwerte für VME-Prozessanlagen finden Sie in Tabelle 1).
- Besitzt die Anlage eine Zahnkolloidmühle mit echter Zerkleinerungswirkung? (Ein Mischflügel oder eine Mischturbinen, die ebenfalls als «Homogenisatoren» bezeichnet werden, sind nicht dasselbe!)

Automatische Temperaturregelung (ab VME-50)

- 29 Dampf ein
- 30 Wasser aus
- 31 Dampf aus
- 32 Rückschlagventil
- 33 Magnetventil
- 34 Sicherheitsventil
- 35 Temperaturregler
- 36 Kugelsicherheitsventil



* nicht bei allen Typen eingebaut (siehe Beschreibung VM 4.04)





- Ist der Mahl- oder Homogenisierspalt verstellbar? (Wichtig bei Emulsionen oder temperaturempfindlichen Produkten.)
- Besitzt die Anlage 3 unabhängig angetriebene und mit verschiedener Drehzahl arbeitende Zerkleinerungs-, Dispergier- und Mischaggregate?
- Wirken die Zerkleinerungs-, Dispergier- und Mischaggregate genügend intensiv, um eine **Kaltemulgierung** durchzuführen?
- Besteht die Möglichkeit, mit fahrbaren (austauschbaren) Behältern zu arbeiten?
- Sind die Motoren genügend stark dimensioniert? (kW-Vergleich)
- Besitzt die Anlage ein Dünnschicht-Entlüftungssystem? (Oder wird lediglich ein Vakuum oberhalb des Produktniveaus angelegt?)
- Wie gross ist das effektive Nutzvolumen?
- Wie gross ist das totale Volumen des Behälters bei geschlossenem Behälter? (Wichtig bei der Entlüftung schäumender Produkte)
- Liegen die Wellendichtungen im Behälterboden oder im Behälterdeckel? (Wellendichtungen im Behälterboden sind in ständigem Kontakt mit dem Produkt und sind deshalb, besonders bei abrasiven Stoffen, einem erhöhten Verschleiss unterworfen; ist die Dichtung nicht mehr 100% dicht, so gelangt die eintretende Luft direkt ins Produkt, wo sie nur schwer wieder entfernt werden kann; geschieht dasselbe bei einer im Behälterdeckel gelegenen Dichtung, so wird die in den Entlüftungsraum eingetretene Luft einfach von der Vakuumpumpe abgesaugt, ohne ins Produkt eingemischt zu werden.)

- Liegen alle (öhlhaltigen) Getriebemotoren ausserhalb des Produktbereichs? (Wichtig, um Gefahr der Kontamination des Produktes durch auslaufendes Öl zu verhindern.)
- Und für den **Preisvergleich** sollten Sie die Tabelle auf der letzten Seite dieses Prospektes aufmerksam studieren! (Nicht überall erhalten Sie Schauglas mit Licht und Scheibenwischer, Vakuumreguliventil, komplette elektrische Schaltanlage, Vakuumpumpe, Produkt-Entleerungshahn und viele andere Dinge ohne Mehrpreis mitgeliefert!)

Vorteile

Kurze Chargenzeiten = hohe Wirtschaftlichkeit

Darum sind die Herstellungszeiten auf der Prozessanlage VME kürzer:

- Die Vakuumbeschickung erlaubt ein speditives Einsaugen auch grosser Mengen von Pulvern und Flüssigkeiten.
- Die Zahnkolloidmühle MZ ist nicht ein «Homogenisator», sondern eine echte Zerkleinerungsmaschine; dies wirkt sich aber auch beim Dispergieren und Emulgieren in einer Verkürzung der Prozessdauer aus.
- Die intensive Zerkleinerungs- und Dispergierwirkung der Zahnkolloidmühle MZ, unterstützt noch vom Dissolver, ermöglicht die **Kaltemulgierung**; dies führt zu beträchtlicher zeitlicher Verkürzung der Aufheiz- und Abkühlungsphase.
- Das Dünnschicht-Entlüftungssystem verkürzt die Entlüftungszeit.

Tabelle 1

Standardzeiten für die Produktion einer Charge (in Minuten; inklusiv Beschicken, Heizen, Kühlen, Entleeren)

	VME-6 bis VME-50	VME-120 bis VME-700	VME-1300 bis VME-2400
Zahnpasta	40-70	60-90	80-100
Make-up (Aufheizen bis 70°C mit Dampf)	20-40	30-50	40- 60
Haarshampoos	10-20	10-30	20- 40
Salat- und Gewürzsaucen (Aufheizen bis 83°C mit Dampf)	30-60	30-80	40-100
Silikon-Kautschukdichtmasse	40-60	50-70	60- 90

Tabelle 2

Anhaltspunkte für die Auswahl des geeigneten Mahlsatzes sowie für die Bestimmung des optimalen Mahlspaltes

Produkt	Mahlsatz	Mahlspaltöffnung
Produkte mit hohem bis mittlerem Feststoffgehalt (z.B. Zahnpasta); Crèmes und Salben mit Gefahr des Auskristallisierens beim Abkühlen (z.B. Stearat-Crème); Kunststoffdispersionen	normalverzahnt	eng
Crèmes und Salben, Ketchup, Salatsaucen, Dichtungsmassen	normalverzahnt	mittel
Für hohe und höchste Feinheitansprüche (z.B. Pigmentsuspensionen für Spinnfasermassen)	kreuzverzahnt	eng
Haarshampoo	grobverzahnt	mittel
Empfindliche Emulsionen, Mayonnaise	Mayonnaise-Mahlsatz	mittel bis weit





Beratung

FRYMA berät Interessenten und Kunden bei der Formulierung der Rezeptur und der Wahl des geeigneten Herstellungsverfahrens. Unsere Produktdokumentationen informieren über einzelne Produkte und Herstellungsverfahren (z. B. Zahnpasta, Ketchup, Suppositorienmassen).

Wir verfügen über ein gut ausgebautes Versuchslabor, das Interessenten und Kunden zur Durchführung von Versuchen kostenlos zur Verfügung steht. In allen Industrieländern sind wir durch Firmen und technische Büros vertreten, die zum Teil selbst über ein Versuchslabor verfügen.

Abbildung 2

Wenn Abstreifrührwerk, Dissolver und Zahnkolloidmühle in Bewegung sind, herrscht im Behälter eine rasche und intensive Zirkulation des Produktes. Das Produkt wird ununterbrochen gegen die Zahnkolloidmühle zu bewegt, von dieser zerkleinert und dispergiert. Von hier gelangt es zwangsläufig zum Entlüftungssystem, um von Lufteinschlüssen befreit zu werden. Nach dem Durchgang durch das Entlüftungssystem fällt das Produkt wieder in den Behälter zurück.

Auf diese Weise entsteht eine intensive Zirkulation, von der der gesamte Behälterinhalt erfasst wird. Die Anordnung der Mischwerkzeuge im Behälter lässt keine «toten» Zonen zu. Der Vorteil dieser Arbeitsweise im Umlaufverfahren liegt auf der Hand:

- absolut homogenes Endprodukt
- sehr kurze Verarbeitungszeiten
- perfekte Entlüftung

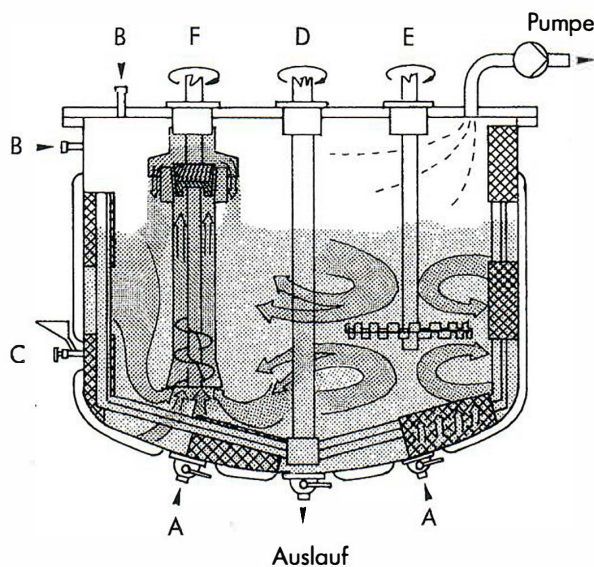


Tabelle 3

Die Durchsatzleistung der Zahnkolloidmühle beträgt (ungefähre Angabe in Litern pro Minute)

	flüssig bis ca. 1000 mPas	halbflüssig viskos 1000-30 000 mPas	pastös hochviskos über 30 000 mPas
VME-20	17	6	2
VME-120	60	25	10
VME-400	120	45	25
VME-1300	500	180	100
VME-2400	800	300	150

Beschicken – Dosieren

Folgende Möglichkeiten sind gegeben:

a) Beschicken bei geöffnetem Deckel

b) Vakuumbeschickung

(siehe Abb. 2, Pos. A) Gestattet auch grosse Pulvermengen (oder Flüssigkeiten) rasch und ohne Staubentwicklung direkt aus der Verpackung in den Behälter einzusaugen.

Parfümzuführung

Dieses Dosierventil (siehe Abb. 2, Pos. C) erlaubt das verlustlose Einfüllen von geringen Mengen (z. B. von Parfüm, pharmazeutischen oder chemischen Wirkstoffen, Farbpigmenten usw.).

Automatische Dosierung

Die erwähnten Beschickungsmöglichkeiten können mit den üblichen automatischen Dosierverfahren kombiniert werden (Dosierwaagen, Volumenzähler mit Voreinstellung, Dosierpumpen usw.).

Abstreifrührwerk

Hält das Produkt in ständiger Mischbewegung. Die Abstreiflamellen (aus Nylon oder Teflon), deren Anpressdruck stufenlos eingestellt werden kann, streifen das Produkt ständig von Behälterwand und Behälterboden ab. Dadurch wird eine örtliche Überhitzung oder Unterkühlung an der Behälterwand verhindert und ein rascher und gleichmässiger Temperatureausgleich des Produktes erreicht.

Der ölgeschmierte Getriebemotor des Abstreifrührwerks befindet sich nicht oberhalb, sondern seitlich ausserhalb des Behälters. Damit ist eine Verunreinigung des Produkts durch austretendes Getriebeöl ausgeschlossen. (siehe Abb. 2, Pos. D)

Dissolver

Zur raschen Benetzung, Mischung und Dispergierung trockener oder flüssiger Bestandteile, ebenso zum beschleunigten Auflösen von Substanzen in einer flüssigen oder pastösen Grundlage. Anstelle der Cowles-Scheibe kann ein Propellermischer installiert werden; beide lassen sich axial verstellen, so dass unabhängig von der Einfüllhöhe der Charge immer die optimale Arbeitsstellung eingehalten wird. Der Dissolver und das Abstreifrührwerk-System arbeiten gegenläufig und bewirken eine kontinuierliche Umwälzung der gesamten Produktcharge. (siehe Abb. 2, Pos. E)



Zahnkolloidmühle

Die Zahnkolloidmühle ist der Grund, warum Sie mit der Prozessanlage VME

- Wirkstoffe, Pigmente, Füllstoffe echt zerkleinern und dispergieren können,
- die Herstellungszeiten, mit denen Sie bisher gerechnet haben, um 30 bis 70% senken können.

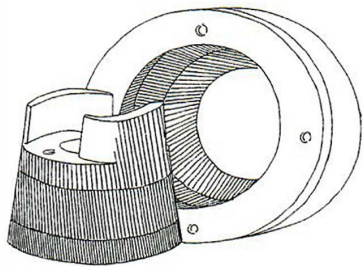
Die stark überdimensionierte Leistung der Zahnkolloidmühle ist der Hauptgrund für die ultrakurzen Herstellungszeiten auf der Prozessanlage VME!

(siehe Abb. 2, Pos. F)

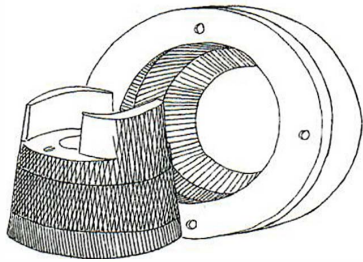
Aber auch bei hochviskosen Produkten wie Zahnpasta oder Spachtelmasse ist die Leistung der Zahnkolloidmühle bei weitem ausreichend, um die erforderliche Mahlfineinheit oder den gewünschten Dispersionsgrad in kurzer Zeit zu erreichen (siehe Tabelle 3).

Der Mahlpalt ist mittels eines Handrades stufenlos und während des Betriebes verstellbar.

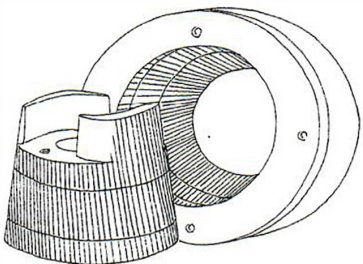
Die Zahnkolloidmühle MZ ist auch als separate Einheit erhältlich (mit Zuführtrichter oder als «in-line»-Typ). Verlangen Sie den Spezialprospekt ZA 1005.



Normalverzahnter Mahlsatz (Standardmahlsatz für universelle Anwendung)



Kreuzverzahnter Mahlsatz für erhöhte Zerkleinerungs- und Dispergierwirkung

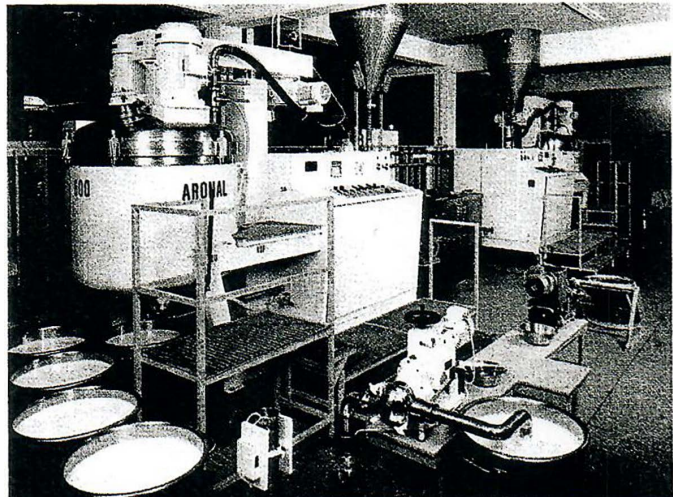


Grobverzahnter Mahlsatz für die Zerkleinerung von groben Feststoffen in Suspensionen

Die ausgezeichnete Kornverteilung bei Salben, Pasten, Dispersionen usw. wird ermöglicht durch die kombinierte Wirkung von Abstreifer/Dissolver/Zahnkolloidmühle. Dadurch entsteht eine sehr intensive Strömung sowohl in zirkulärer als auch in radialer und axialer Richtung. Experimentell lässt sich zeigen, dass innert 20 Minuten (bei den kleineren Anlagen) resp. innert 30 bis 40 Minuten (bei den grösseren Anlagen) über 99% des Produktes mindestens einmal aktiv in den Zerkleinerungsprozess einbezogen werden (bei einer Viskosität von ca. 5000 mPas).

Abbildung 3

Diese Prozessanlage VME-700 produziert täglich 6 Chargen Zahnpasta, somit 5 bis 6 Tonnen pro 8-Stunden-Tag. Die übersichtlich angeordnete Kommandotafel mit den Schaltern und Leuchttasten ist nicht nur ein Bedienungskomfort, sondern erleichtert dem Bedienungspersonal die Arbeit und vermeidet Fehlmanipulationen.



Vakuumentlüftungssystem

Mit der Entlüftung, das heisst mit der Entfernung von Luft oder anderen gasförmigen Einschlüssen aus flüssigen und pastösen Produkten, erreicht man:

- eine Erhöhung der chemischen Stabilität resp. eine Vermeidung chemischer Veränderungen wie Oxydation, Ranzigwerden von Fetten und Ölen, durch Entfernung des Luftsauerstoffes
- eine Erhöhung der Dosiergenauigkeit in der Abfüllmaschine
- eine Verminderung des Verpackungsvolumens infolge Erhöhung des spezifischen Gewichtes
- eine Beschleunigung der Emulsionsbildung bei gewissen Emulsionstypen
- ein schönes, glattes und gleichmässiges Aussehen.

Das Produkt gelangt in das Dünnschichtverteilersystem (Abb. 1 und 2), wo es zu einem dünnen Film verteilt wird. Unter Wirkung des im Behälter herrschenden Vakuums expandieren die im Film enthaltenen Luftbläschen und platzen auf. Das entlüftete Produkt fällt in den Behälter zurück und gelangt von neuem in den Verarbeitungszyklus.



Entleerung des Endproduktes

Folgende Möglichkeiten sind gegeben:

Kippen des Behälters

Bei allen Prozessanlagen bis VME-700 standardmässig vorgesehen.

Austragpumpe

FRYMA-Kreiskolbenpumpen PK fördern auch hochviskose Produkte. Die Pumpen sind mit wenigen Handgriffen zerlegbar und zur Inspektion, Reinigung und Sterilisation zugänglich. Verlangen Sie den Prospekt Kreiskolbenpumpe PK-1002.

Entleerung mit Druckluft

Für Produkte mit mehr als ca. 20 000 mPas oder auch zum beschleunigten Entleeren niedrigviskoser Produkte.

Reinigung und Sterilbetrieb

(Siehe Abbildung 7)

Bereits die Standardausführung der Prozessanlage VME besitzt alle Voraussetzungen für eine rasche und wirksame Reinigung und für den Sterilbetrieb:

Keine toten Ecken und Vertiefungen,

in denen sich Produktester bilden können.

Leichter Zugang und problemloser Ausbau

aller mit dem Produkt in Berührung stehenden Teile (Dichtungen, O-Ringe, Antriebswellen usw.). Auch die Zahnkolloidmühle ist leicht zugänglich.

Verwendung von Milchleitungsverschraubungen

nach DIN 11851/405 für alle externen Verbindungen.

Sterilisierung in strömendem Wasserdampf

ist ohne zusätzliche Ausrüstung möglich.

Sterilisierung mit 2,5-bar-Dampf

Bei der Ausführung für den Sterilbetrieb ist die Anlage so gerüstet, dass das Produkt und alle mit ihm in Berührung stehenden Maschinenteile mit Dampf von 2,5 bar Überdruck ($\approx 138^\circ\text{C}$) sterilisiert werden können.

Auf Wunsch können die notwendigen Druckabnahmeprüfungen gemäss SVDB, TUV, ANCC, ASME u. a. durchgeführt werden.

Die Prozessanlage VME ist nach den Regeln des «Good Manufacturing Practice» (GMP) konstruiert und erlaubt deshalb die Herstellung von Arzneimitteln gemäss diesen GMP-Regeln.

Heizung und Kühlung

Der Doppelmantel besitzt Anschlüsse für Wasser, Dampf oder Thermoöl. Für hohe Heizleistungen können Heizrohrschlangen oder eine Kombination von Heizrohrschlangen (zum Heizen) und Doppelmantel (zum Kühlen) geliefert werden. Zum direkten Einblasen von Dampf in das Produkt steht ein Dampfinjektor zur Verfügung.

Abbildung 4

Die Kommandotafel mit den Steuertasten und Signallampen für die Mischwerkzeuge, Vakuumpumpe, Hydraulik usw. ist auf einem schwenkbaren Arm angeordnet.

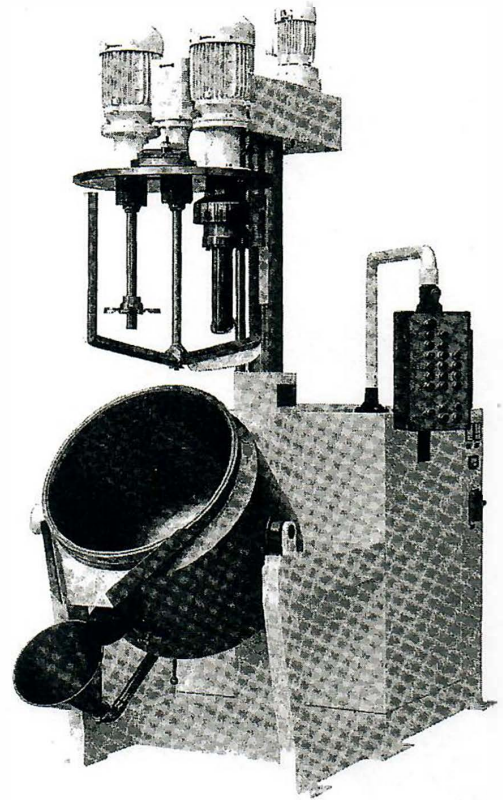
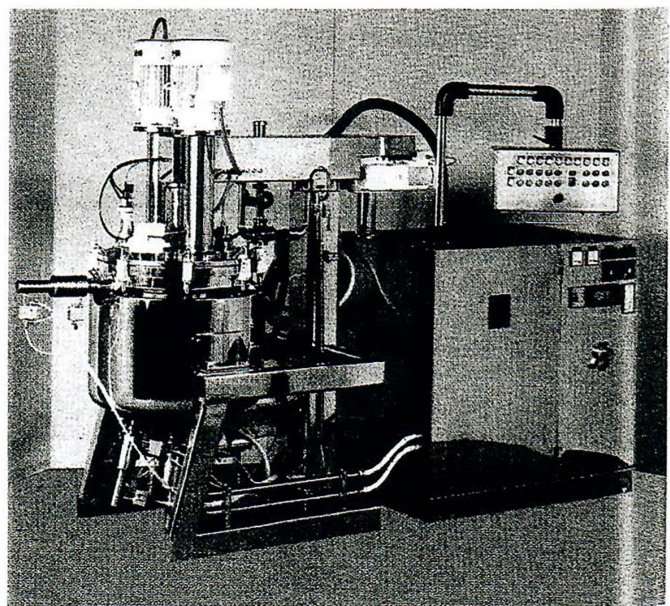


Abbildung 5

FRYMA liefert Lösungen nach Mass: hier eine Prozessanlage VME-120 (Sonderausführung).





Um das Personal vor Berührung mit dem heissen Doppelmantel zu schützen, kann ein zusätzlicher Isoliermantel angebracht werden.

Als Wärmequelle können elektrische Durchlauferhitzer oder Dampferzeuger geliefert werden.

Zum beschleunigten Abkühlen von Crèmes und Salben sind Kühlkompressoren lieferbar.

Am drastischsten werden die Kühlzeiten reduziert, wenn das heisse Endprodukt direkt im Frytherm abgekühlt wird:

Frytherm

ist ein Schabwärmetauscher und kombiniert Wärmetausch mit mechanischer Bewegung. Er ist besonders geeignet zum raschen Kühlen von Produkten, deren Viskosität während des Kühlprozesses stark ansteigt oder für Produkte, die im Kontakt mit der Kühlfläche erstarren (Crèmes, Salben usw.). Verlangen sie die Spezialprospekte Wärmetauschen SW-1002 und Frytherm SW-1001.

Temperatur: Messen, Regeln

Ein tief in das Produkt eintauchender Messfühler sowie ein elektronischer Temperaturregler gestatten die Regelung beliebiger Heiz- und Kühlprogramme, zum Beispiel:

Heizen und Kühlen mit Wasser im Doppelmantel

Heizen mit Dampf, Kühlen mit Wasser im Doppelmantel

Heizen mit Dampf in der Heizrohrschlange, Kühlen mit Kühlsole im Doppelmantel.

Abbildung 6

Die Labortypen mit 6, 12 und 20 Litern Nutzinhalt besitzen die gleiche Ausrüstung wie die grossen Produktionstypen. Sie eignen sich daher nicht nur für die Produktion von kleinen Mengen, sondern besonders für die Erprobung von Testrezepturen und zur Erarbeitung von Herstellungsvorschriften für die nachfolgende Verwendung auf den grossen Produktionstypen (scale-up).

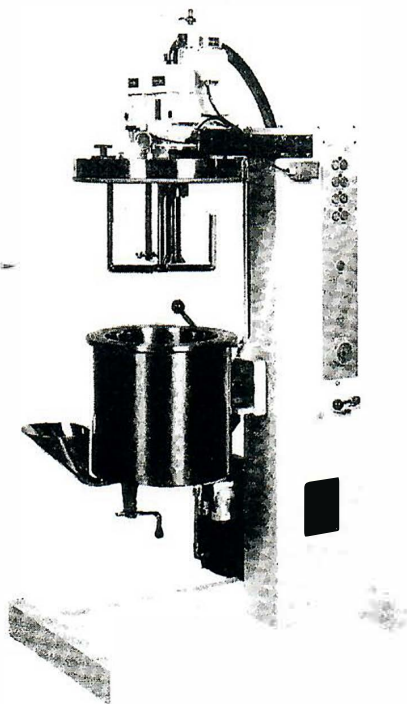
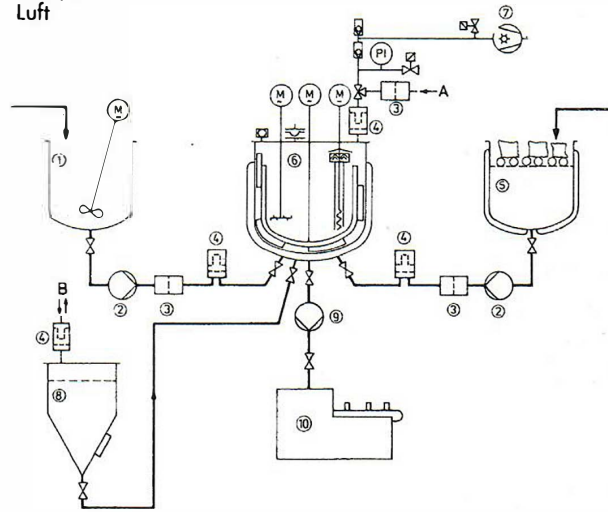


Abbildung 7

Sterile Herstellung von pharmazeutischen und kosmetischen Produkten ist heute kein Schlagwort mehr, sondern eine kategorische Forderung an die Industrie. FRYMA bemüht sich unablässig, die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien mit optimalem verfahrenstechnischem Aufwand zu verwirklichen.

- 1 Mischbehälter für Flüssigphase
- 2 Zuführpumpe
- 3 Vorfilter
- 4 Sterilfilter
- 5 Schmelzbehälter für Fette
- 6 FRYMA-Prozessanlage
- 7 Vakuumpumpe
- 8 Pulverbehälter mit Vibrator
- 9 Austragspumpe
- 10 Abfüllmaschine

- A Dampf
B Luft



Bedienung und Überwachung

Zur Ausrüstung der Prozessanlage VME gehört eine komplette elektrische Schaltanlage mit den dazugehörigen Hilfs- und Steuerfunktionen. Sämtliche Aggregate (Abstreifwerk-System, Dissolver, Zahnkolloidmühle, Vakuumpumpe, Hydraulikeinheit) werden einzeln und unabhängig voneinander gesteuert. Inwieweit der Produktionsprozess (von der Zuführung der Komponenten bis zur Ausbringung) ganz oder teilweise **automatisch** geregelt werden soll, muss im Einzelfall mit dem Kunden abgeklärt werden.

Wartung und Unterhalt

Die Prozessanlage VME benötigt keine tägliche oder wöchentliche Wartung. Es sind lediglich in regelmässigen Abständen die Funktionstüchtigkeit der Verschleissteile zu überwachen (Gleitringdichtungen, Abstreiflamellen, Zahnkolloid-Mahlsatz usw.).

Dichtungen

Sämtliche Antriebswellendichtungen befinden sich im Behälterdeckel und stehen somit nicht in direktem Kontakt mit dem Produkt. Eine Verunreinigung durch Schmierfette und -öle ist ausgeschlossen.





Technische Daten

Diese Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten technischen Daten. Alle mit ■ bezeichneten Elemente gehören ohne Mehrpreis zur Standardausrüstung.

(□ bedeutet: mögliche Ausführung, üblicherweise gegen Mehrpreis; - bedeutet nicht lieferbar).
Technische Änderungen vorbehalten

VME-	6	12	20	50	120	250	400	700	1300	1800	2400
Behälter mit Deckel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
kippbar	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-
auswechselbar (*auch fahrbar)	■	■	■	□*	□*	□*	□*	□*	□	-	-
Nutzvolumen	7	14	25	50	120	250	400	700	1300	1800	2400
Nutzvolumen bei sehr stark schäumenden Produkten	6	12	20	40	100	200	300	500	1000	1500	2000
Minimales Nutzvolumen	4	4	8	20	50	105	105	325	580	950	1230
Totalvolumen (bei geschlossenem Behälter)	13	21	37	60	200	425	480	1000	1720	2275	2920
Doppelmantel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Schauglas mit Beleuchtung und Scheibenwischer	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zuführstützen mit Trichter und Ventil	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entleerungshahn	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abstreifrührwerk	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
kW	0,12	0,12	0,18	0,25	0,75	1,5	1,5	3	5,5	5,5	5,5
U/min	48	48	27	22	22	20	20	20	20	20	20
Dissolver	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
kW	0,5	0,5	0,75	1,5	4	5,5	5,5	7,5	15	22	30
U/min	3000	3000	1500	1500	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000
Zahnkolloidmühle mit verstellbarem Mahlspace	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
kW	0,5	0,5	1,1	2,2	4	5,5	5,5	15	22	30	37
U/min	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Entlüftungssystem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vakuumpumpe inklusiv elektrische Steuerung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vakuumregulierventil	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Automatische Belüftung des Behälters bei Öffnen des Deckels	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■
Vakuummeter	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hydrauliksystem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Für Heben und Senken des Deckels	■*	■*	■*	■*	■	■	■	■	-	-	-
Für Kippen des Behälters (*handbetätigt)	■*	■*	■*	■*	■	■	■	■	-	-	-
Elektrische Schaltanlage	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kommandotafel mit Steuertasten, Signallampen, Schaltbank mit Schützen, Sicherungen, Relais usw. (Jeder Motor ist einzeln gesteuert.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diverses											
Materialqualität	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.4301 (V2A)/AISI 304	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Automatische Temperaturregelung	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■
Länge	cm	99	99	101	135	248	274	330	333	357	367
Breite	cm	58	58	58	80	109	139	166	154	154	160
Höhe	cm	172	172	185	205	174	198	243	304	337	357
(Erforderliche Höhe bei geöffnetem Deckel siehe Datenblatt)											
Nettogewicht	kg	140	205	290	490	1300	2100	2700	3700	4100	5000
Erforderliche Tragkraft des Badens	kg/m ²	150	200	250	500	500	500	500	500	500	500



Schweiz
FRYMA-Maschinen AG
Postfach 235
CH-4310 Rheinfelden
Telefon (061) 87 60 75

BR-Deutschland
FRYMA-Maschinenbau GmbH
Postfach 1340
D-7883 Rheinfelden/Baden
Telefon (07623) 8553/54

Frankreich
FRYMA s.r.l.
28, rue des Coquelicots
F-94240 L'Hay-les-Roses
Telefon (1) 46 87 34 08

Grossbritannien
FRYMA Ltd
Ebbens Road
Hemel Hempstead, Herts. HP3 9RD
Telefon (0442) 216 955

USA
FRYMA, Inc.
40, Ethel Road
Edison, NJ 08817
Telefon (201) 248-0700