

# Trenntechnik in der Milchwirtschaft



# Effiziente und kostengünstige Gemischtrennung und Klärung

Für Seital Separation Technology stehen die aktuellen und zukünftigen Bedürfnisse unserer Kunden immer an erster Stelle. Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden, einen innovativen Ansatz und modernste F&E konzipieren, entwickeln und liefern wir erstklassige Trenn-Lösungen für die Milchwirtschaft, die überlegene Qualität und größte Erträge bei möglichst geringen Kosten bieten.

Produkteigenschaften	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unkomplizierter mechanischer Aufbau, einfache Wartung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringer Wartungsaufwand</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schleuder-Lösung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnelle und kostensparende Installation</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernüberwachung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Höhere Laufzeit, Funktionsdiagnostik beim Einschalten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Breite Modellpalette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringe Investitionskosten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geräuscharm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserte Arbeitsbedingungen für das Bedienpersonal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hygienische Verarbeitung der Flüssigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringes Kontaminationsrisiko</li> </ul>

## Anwendung

### Warmmilchenträuhung

Die Milchenträuhung während der Pasteurisierung ist die häufigste Anwendung für Zentrifugal-Separatoren in Molkereien. Der Zweck der Enträuhung besteht darin, die Rohmilch in Magermilch und Sahne zu trennen. Die Produkttemperatur sollte im Normalfall zwischen 45 °C und 55 °C gehalten werden, um eine optimale Enträuhungseffizienz sicherzustellen.

Die Enträuhungseffizienz wird beeinflusst von der Beförderung der Vollmilch, der Milchlagerungstemperatur und -dauer, saisonalen Schwankungen, der Milchqualität, mechanischer Behandlung und dem Luftgehalt downstream vom Separator.

Die Enträuhungseffizienz wird als Restfettgehalt in der entrahmten Milch ausgedrückt. Bei Fördernennleistung erzielen Seital Separatoren im Allgemeinen einen Restfettgehalt im Bereich von:

- 0,03 - 0,05%, gemessen nach Gerber-Methode
- 0,040 - 0,055%, gemessen nach Röse-Gottlieb-Methode



Molkereiprodukte - Milch-Separator mit automatischem Milch-Standardisierungssystem

### Selbstreinigende Warmmilch-Separatoren

MODELLE	ENTRAHMUNGS-DURCHSATZ l/h	STANDARDISIERUNGS-KAPAZITÄT l/h	MOTORLEISTUNG kW
SE12A	1.200	2.000	4
SE13	2.000	3.000	5,5
SE15	3.500	5.000	7,5
SE20	5.000	8.000	11
SE30A	7.000	10.500	15
SE35	10.000	14.000	18,5
SE40	12.000	18.000	18,5/22
SE45	15.000	20.000	22
SE50	17.000	25.000	30
SE60	20.000	30.000	30
SE70	25.000	35.000	37
SE75	30.000	40.000	37/45
SE75S	35.000	45.000	45
SE80	40.000	48.000	45
SE85	45.000	52.000	45/55



### Kaltmilchenträhmung

Die kalte Milchtrennung bei > 4 °C kommt in verschiedenen Prozessen zur Anwendung wie:

- der Käseherstellung unter Verwendung unpasteurisierter Milch
- der Vorstandardisierung (Vermeidung einer doppelten Wärmebehandlung)
- hochqualitative Sahneherstellung.

Die kalte Milchtrennung ermöglicht bedeutende Einsparungen im Energieverbrauch und bei thermischen Geräten wie Wärmeaustauschern. Die Effizienz bei der Kaltmilchenträhmung liegt unter der bei der Warmmilchenträhmung und der Sahnegehalt kann 40-42-% nicht überschreiten.

Die Enträhmungseffizienz steigt mit höherer Temperatur und/oder geringerem Durchsatz an. Viskosität und andere Sahneeigenschaften bei niedriger Temperatur machen den Einsatz eines speziellen hermetischen Separators erforderlich.

### Milchklärung

In vielen Fällen muss Milch bei der Ankunft in der Molkerei geklärt werden, um Schmutzpartikel und somatische Zellen wie Leukozyten zu entfernen. Dadurch wird die Anwesenheit von Listerien reduziert, die sich in den Leukozyten befinden.

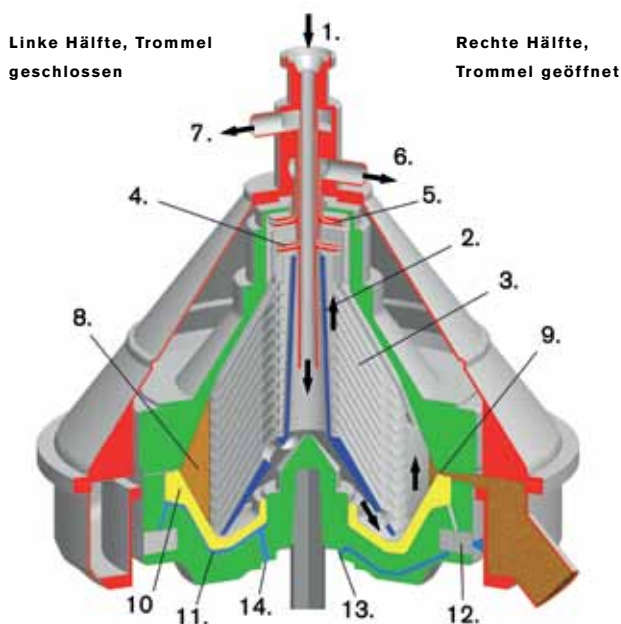
Die Anlage zur Milchklärung kann mit kalter oder warmer Milch betrieben werden. Die Klärungseffizienz verbessert sich allerdings bei höheren Temperaturen.

Auch Zentrifugen für die Milchtrennung (Enträhmung) klären die Milch, aber ihre Effizienz ist im Vergleich zu Milchklärmaschinen gering.

### Selbstreinigende Kaltmilch-Separatoren

MODELLE	ENTRÄHMUNGS-DURCHSATZ I/h		MOTORLEISTUNG kW
	*rf < 0,10%	*rf < 0,25%	
SE20HF	2.000	5.000	15
SE40HF	5.000	10.000	22

\* rf = FETTGEHALT IM RAHM



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Produkt-Einlass                        | 5. Zentripetalpumpe für die schwere Phase | 10. Beweglicher Kolben                      |
| 2. Verteiler                              | 6. Auslass für die schwere Phase          | 11. Wasser-Schließkammer                    |
| 3. Tellerpaket                            | 7. Auslass für die leichte Phase          | 12. Trommelventil                           |
| 4. Zentripetalpumpe für die leichte Phase | 8. Feststoffe/Verunreinigungen            | 13. Wassereinlass zum Öffnen der Trommel    |
|   | 9. Ablaufbohrung                          | 14. Wassereinlass zum Schließen der Trommel |

### Selbstreinigende Milch-Klärgeräte

MODELLE	REINIGUNGSKAPAZITÄT I/h	MOTORLEISTUNG kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55



## Automatische Milch- und Sahnestandardisierung

Die automatische Standardisierungseinheit aus der Seital Serie Se-St ist ein ursprünglich von SPX entwickeltes System, in dem ein äußerst genaues Coriolis-Messgerät zur Messung der Dichte der Sahne zum Einsatz kommt, die der Separator liefert. Die Einheit steuert automatisch die Ausgabeparameter des Separators wie Rahm-Gegendruck und Sahnekonzentration und ist mit einem Touchscreen ausgestattet, über den die Fettgehalte von Milch und Sahne, wie in den Rezepten angegeben, vom Bediener nachgeregelt werden können. Das Gerät ist als eigenständige Einheit lieferbar, die an einen vorhandenen Separator angeschlossen oder im gleichen Gestell mit einem neuen Separator integriert werden kann.



### Arbeitsbereich und Genauigkeit:

- Sahne-Standardisierung: 25-45% Fettgehalt
- Genauigkeit: +/- 0,2%
- Milch-Standardisierung: von 0,5% bis zu Rohmilchfettgehalt - 0,2%
- Genauigkeit: 0,03-0,05%

### Kapazitäten

- Milch- und Sahnestandardisierung: von 5.000 l/h bis 50.000 l/h

### Entkeimung von Milch

Klärgeräte zur Milchentkeimung dienen im Wesentlichen dazu, die Qualität von Trinkmilch und bei der Käseherstellung zu verbessern. Eine allgemeine Verringerung der Bakterienzahl und die wichtige Verringerung der aeroben und anaeroben Sporen und der Listerien bedeutet, dass die Temperaturen bei der Pasteurisation reduziert werden können. Die Milchentkeimung hilft außerdem, Probleme während der Käsealterung zu verhindern und verbessert die Lagerfähigkeit und die organoleptischen Eigenschaften der Milch.

Die Milchentkeimung kann auf einem der folgenden Wege durchgeführt werden:

- Anhaltende Extraktion von Bakterien im konzentrierten Milchdurchfluss, der vor der Wiederverwendung sterilisiert werden muss;
- Wiederverwendung des extrahierten Konzentrats im Zulauf und Bakterienminimierung durch Teilabgabe.

Die erste Methode resultiert in minimalen Milchverlusten, erfordert aber eine komplexere und teurere Behandlung. Die zweite Methode ist der beste Kompromiss zwischen Installationskosten, Produktqualität und Milchverlust.



### Milchbakterien-Klärgeräte

MODELLE	MAXIMALER DURCHSATZ l/h	MOTORLEISTUNG kW
SE155B	3.000	9,2
SE205B	6.000	15
SE305B	8.000	15
SE355B	10.000	18,5
SE405B	12.000	22
SE455B	15.000	22
SE505B	17.000	30
SE605B	20.000	37
SE705B	25.000	37
SE755B	30.000	45
SE805B	40.000	45
SE855B	45.000	55

## Molkebearbeitung

Zentrifugal-Separatoren spielen bei der Molkebearbeitung eine zentrale Rolle, indem sie Fett von der Molke trennen, bzw. diese für die Konzentration vorbereiten.

### Molkeklärung

Der Hauptzweck der Molkeklärung besteht darin, Quark-Feinstoffe zu beseitigen, um im nachfolgenden Fett-Trennungsprozess die höchstmögliche Effizienz zu erzielen. Der beste Weg, um Käse-Feinstoffe zu reduzieren, ist die Verwendung eines Zentrifugal-Klärgeräts.

### Selbstreinigende Molke-Klärgeräte

MODELLE	REINIGUNGSKAPAZITÄT l/h	MOTORLEISTUNG kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55

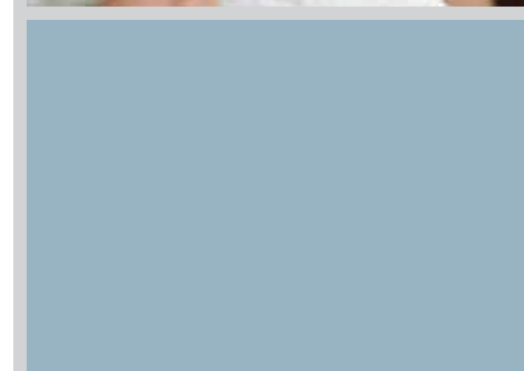
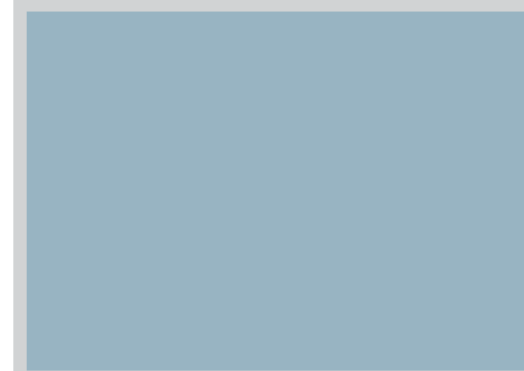
### Molketrennung

Die Fett-Trennung funktioniert bei der Molke ähnlich zur Fett-Trennung bei Milch. Molke enthält kleine Mengen von Fett, normalerweise zwischen 0,15 und 0,70%. Die Fett-Trennung ist leichter als bei Milch, solange die Menge der Quark-Feinstoffe gering ist. Die Bearbeitungstemperatur liegt normalerweise zwischen 30 und 40 °C.

Abgaben werden normalerweise gemischt, um eine hohe Trennungseffizienz aufrechtzuerhalten. Es kann eine Entrahmungseffizienz zwischen 0,03 und 0,04 % Restfettgehalt erreicht werden.

### Selbstreinigende Molke-Separatoren

MODELLE	ENTRAHMUNGSDURCHSATZ l/h	MOTORLEISTUNG kW
SE12A	2.000	4
SE13	3.000	5,5
SE15	5.000	7,5
SE20	8.000	11
SE30A	10.500	15
SE35	14.000	18,5
SE40	18.000	22
SE45	20.000	22
SE50	25.000	30
SE60	30.000	30
SE70	35.000	37
SE75	40.000	45
SE75S	45.000	45
SE80	48.000	45
SE85	52.000	55



# Sahne- und Butteröl-Produktion

## Sahne-Konzentratoren

Die Sahne-Konzentration ist eine der üblichen Aufgaben in der Milchwirtschaft. Seital Separation Technology bietet hier spezielle Einheiten für:

- die Herstellung hochfetter Sahne
- Minimierung von Restfett in der resultierenden Buttermilch

Hochfette Sahne kann als Vorstufe für die Produktion von Butteröl oder als Ausgangspunkt für alternative Butterprodukte genutzt werden.

## Öl-Reinigungsgeräte für die Butteröl-Konzentration und Verfeinerung

Wenn mechanische Energie auf hochfette Sahne angewandt wird, findet eine Phasenumkehrung statt. Die Sahne in einer stabilen Milch-Fett-Emulsion verwandelt sich in eine Mischung aus Öl und Butterserum, die in zwei Schritten bearbeitet werden kann, um Butteröl zu erzeugen. Der erste Schritt besteht darin, ein Öl-Reinigungsgerät einzusetzen, um aus dem 70 bis 80%igen Öl-Konzentrat so viel Butterserum wie möglich zu entfernen. Dann wird mittels einer Öl-Verfeinerungsanlage für die Vakuumtrocknung genutztes Butteröl gewonnen.



## Selbstreinigende Sahne-Konzentratoren

MODELLE	MINDESTDURCHSATZ I/h	MAXIMALER DURCHSATZ I/h	MOTORLEISTUNG kW
SE12AC	400	600	4
SE13C	500	1.000	5,5
SE15C	1.000	2.000	7,5
SE20C	1.500	2.500	11
SE30AC	2.000	3.500	15
SE35C	3.000	5.000	18,5
SE40C	3.500	6.000	18,5
SE45C	4.500	7.500	22
SE50C	5.000	8.500	30
SE60C	6.000	10.000	30
SE70C	7.500	12.500	37
SE75C	9.000	15.000	37
SE75SC	10.500	17.500	45
SE80C	12.000	20.000	45
SE85C	13.500	22.500	45

\*Die Min./Max.-Durchsätze basieren auf einer Zufuhr von 40%iger Sahne

## Selbstreinigende Butteröl-Konzentratoren und -Reinigungsgeräte

MODELLE	ÖL-KONZENTRATION kg/h	ÖL-REINIGUNG kg/h	MOTORLEISTUNG kW
SE122BO	750	500	5,5
SE302ABO	1.500	1.000	11
SE452BO	3.000	2.000	22
SE602BO	4.500	3.000	30
SE802BO	7.000	4.500	45

## Kleine Molkereien

### Feststofffilternde Separatoren und Klärgeräte

Feststofffilternde (manuell zu reinigende) Milch-/Molke-Klärgeräte und warme Milch- und Molke-Entrahmungs-Separatoren sind ebenfalls erhältlich. Die Feststoff-Verunreinigungen im Produkt werden in der internen Peripherie der Trommel gesammelt. Die feststofffilternden Zentrifugen müssen am Ende der Schicht von Hand gereinigt werden.

### Feststofffilternde Milch- und Molke-Klärgeräte

MODELLE	REINIGUNGSKAPAZITÄT I/h	MOTORLEISTUNG kW
SE03.1	1.500	1,5
SE05.1	3.000	1,85
SE06.1	4.500	4
SE07.1	6.000	5,5
SE09.1	7.500	7,5

### Feststofffilternde Milch- und Molke-Separatoren

MODELLE	MILCH-ENTRAHMUNGS-DURCHSATZ I/h	MOLKE-ENTRAHMUNGS-DURCHSATZ I/h	MOTORLEISTUNG kW
SE03.0	750	1.050	1,5
SE05	1.200	1.800	1,85
SE06	2.000	3.000	4
SE07	3.000	4.500	5,5
SE09	5.000	7.500	7,5

## Qualität und Sicherheit

SPX produziert alle leistungskritischen Komponenten und verarbeitet die Trommeln und Bauteile, die für Trenneffizienz, Qualität und Sicherheit verantwortlich sind, in seinem Werk in Santorso. Alle Komponenten entsprechen internen Fertigungsstandards, von denen viele über den geforderten Vorschriften für die zerstörungsfreie Prüfung liegen.

### Werkstoffe

Die Komponenten der Zentrifugen werden präzise aus hochwertigstem Edelstahl, Speziallegierungen, Titan und anderen hochwertigen Materialien gefertigt. Unsere Spezialisten in unserem Werk in Santorso verfügen über umfangreiche Kenntnisse im Bereich Fertigung und Montage.

### Qualitätstechnik und -kontrolle

- Optimierung des strukturellen und dynamischen Designs unter Verwendung modernster Design-Technologie
- Optimierung der Flüssigkeitsdynamik des Produkts durch eine neue Konstruktion des vertikalen Tellerpakets
- Modernste Fertigungs- und Qualitätskontrollsysteme

### Service und Support für maximale Leistung

- Wartung und Fehlerbehebung - Vermeidung kostspieliger Ausfallzeiten
- Schnelle Lieferung von Original-Ersatzteilen – Zuverlässigkeit für eine längere Lebensdauer
- Fernüberwachung – schnelle Problemlösung

### Partnerschaftlicher Wissensaustausch, damit Sie immer einen Schritt voraus sind

- Anwendungstests und Prozessoptimierung – höhere Erträge bei geringeren Kosten
- F&E-Kompetenz - Entwicklung neuer Produkte zur Befriedigung der zunehmenden Nachfrage
- Training des Bedienpersonals – höhere Effizienz, Minimierung menschlicher Fehler

### Effizienz und Sicherheit

SPX nutzt für kritische Fertigungsphasen einen detaillierten Fertigungs- und Prüfplan mit einem spezifischen, dynamischen Rotorauswuchtungsverfahren. Die Tests umfassen 3D-Messungen, Farbeindringprüfungen, Ultraschall- und hydraulische Tests sowie die zerstörungsfreie Prüfung, Röntgen- und metallographische Untersuchungen. Die Stress- und Belastungstests der Komponenten werden mit Hilfe modernster Finite-Elemente-Methode-Analysesoftware durchgeführt, während die Effizienztests mittels CFD (numerischer Strömungsdynamik) erfolgen.





Mit Hauptsitz in Charlotte, North Carolina, ist die SPX Corporation (NYSE: SPW) ein weltweit agierendes Industrieunternehmen.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.spx.com](http://www.spx.com).

**SPX FLOW TECHNOLOGY SANTORSO S.R.L.**

Seital Separation Technology

Via delle Prese, 14

36014 Santorso (VI)

Italien

T: +39 0445 540 232

F: +39 0445 540 214

E: [ft.seital.sales@spx.com](mailto:ft.seital.sales@spx.com)

[www.spx.com](http://www.spx.com) / [www.seital.com](http://www.seital.com)

SPX behält sich das Recht auf Konstruktions- oder Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung vor.

Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, die in diesem Prospekt angegeben sind, sind nur zu Ihrer Information und sollten nicht als verlässlich angesehen werden, bevor sie schriftlich bestätigt wurden. Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Vertriebspartner bzgl. der Produktverfügbarkeit in Ihrer Region. Weitere Informationen finden Sie unter [www.spx.com](http://www.spx.com).

SST-101-D Version: 03/2015 Issued: 04/2015

COPYRIGHT © 2013, 2015 SPX Corporation