



**SPX**<sup>®</sup>

## INNOVATIONSZENTREN VON SPX FLOW TECHNOLOGY

*- Eine Partnerschaft, die sich auszahlt.*





SEX

Unterstützung bei Innovationen	4
Ausbildung und Schulung	5
SPX Innovationszentren	6
Trockene Anwendungen und Produkte	8
Verdampfung	9
Trocknung	10
Extraktion, Verdampfung und Vakuumtrocknung	14
Nasse Anwendungen und Produkte	18
Wärmebehandlung	20
Membranfiltration	25
Mikropartikulierung	27
Mischen und Vermengen	28
Buttertechnologie	34
Kristallisierung	35
Emulgierung	37
Abscheidung	38
Entgasung	39
Wasseraufbereitung – SafeWater	40
Prüflabor für Homogenisatoranwendungen	41
Bag-In-Box-Befüllung	42
Datenerfassung und Steuertechnik	43
Sojamilchverarbeitung	44
Kompetenzen und Anwendungsmöglichkeiten	45
Was wir für Sie tun können	46
Technische und allgemeine Einrichtungen	48
Laboreinrichtungen	49
Mietanlagen	50

# Unterstützung bei Innovationen

In den SPX Innovationszentren arbeiten Lebensmitteltechnologe, Verfahrenstechniker und Produktionsingenieure, die ihre umfassenden Erfahrungen in der Branche und ihr Fachwissen sowie die über viele Jahre hinweg gewonnenen Erkenntnisse nutzen, um aktiv zur Entwicklung, Erprobung und Anwendung von Maschinen, Anlagen und Prozesslinien der SPX Gruppe beizutragen. Alle Einrichtungen und Leistungen zielen darauf ab, durch Einsparung von Energie und Abfall oder Umwandlung von Produktinhaltsstoffen in neue, wettbewerbsfähige Produkte einen Mehrwert zu erzielen.

Wichtige Stichworte für alle Zentren sind Innovation, optimale Dimensionierung der Anlagen, hochwertige Produkte und der aktuelle Wissensstand zu den Marktanforderungen. Die Versuche werden entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten geplant und können im Innovationszentrum oder an Ihrem Standort durchgeführt werden. Jegliche Arbeiten, die wir für Sie durchführen, unterliegen strengster Vertraulichkeit und höchsten Kundendienstanforderungen.



**Das Angebot der SPX-Innovationszentren umfasst praktische und theoretische Schulungen von Kundenmitarbeitern für folgende nasse und trockene Prozesse:**

- Abscheidung
- Extraktion
- Gefriertrocknung
- Konzentrierung
- Membranfiltration
- Öl- und Fettverarbeitung
- Spin-Flash-Trocknung
- Sojamilchverarbeitung
- Sprühtrocknung
- Verdampfung
- Mischen und Vermengen
- Wärmebehandlung
- Wasseraufbereitung
- Wirbelschichttrocknung und Agglomeration

Die Schulungskurse können auf spezielle Anforderungen abgestimmt werden und finden entweder in einem der SPX-Innovationszentren oder in Ihren Räumlichkeiten statt.

Wir bieten auch Bedienschulungen an neuen Anlagen in Verbindung mit der Auslieferung an.



**Wenn Sie mehr über die Möglichkeiten wissen möchten, mit denen wir Sie unterstützen können, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Wir können Ihnen in folgenden Punkten behilflich sein:**

- allgemeine Beratung und Begleitung bei der Planung Ihrer Versuche
- Vorschläge für Anlagen und Ausrüstung, die für Ihren Zweck am besten geeignet sind
- Buchung der Testeinrichtungen und ggf. unserer Fachleute und Techniker
- Produkt- und Prozessentwicklung
- Prüfung hochriskanter Projekte vor der Bestellung
- Fehlersuche bei Anwendungen und Produkten
- Optimierung von Produktqualität und Ertrag
- Entwicklung und Prüfung neuer Rezepturen
- Unterstützung bei Produktanalysen in einem Labor
- Prüfung und Entwicklung neuer Anlagenkonfigurationen
- praktische und theoretische Schulungen und Seminare
- Vermietung von Pilot- und ganzen Produktionsanlagen für Versuche auf Ihrem Gelände
- Hochrechnung der Ergebnisse für kommerzielle Anlagen

Wir freuen uns auf Sie.



## SPX Flow Technology

Pasteursvej 1  
8600 Silkeborg  
Dänemark

T: +45 70 278 278

F: +45 70 278 330

E: [ft.dk.silkeborg@spx.com](mailto:ft.dk.silkeborg@spx.com)

[www.apv.com](http://www.apv.com)

## SPX Flow Technology

Østmarken 7  
2860 Soeborg  
Dänemark

T +45 70 278 222

F: +45 70 278 223

E: [ft.dk.soeborg@spx.com](mailto:ft.dk.soeborg@spx.com)

[www.anhydro.com](http://www.anhydro.com)

[www.gs-as.com](http://www.gs-as.com)

## SPX Flow Technology

Splietterstraße 70 a  
48231 Warendorf  
Deutschland

T: +49 2581 63601-0

F: +49 2581-63600-20

E: [ee.info@spx.com](mailto:ee.info@spx.com)

[www.xtraction.de](http://www.xtraction.de)

- 
- Abscheidung
  - Bag-In-Box-Befüllung
  - Butterttechnologie
  - Datenerfassung und Steuertechnik
  - Entgasung
  - Homogenisatoranwendungen
  - Membranfiltration
  - Mietanlagen
  - Mikropartikulierung
  - Nasse Anwendungen und Produkte
  - Sojamilchverarbeitung
  - Mischen und Vermengen
  - Wärmebehandlung
  - Wasseraufbereitung (SafeWater)

- 
- Emulgierung
  - Kristallisierung
  - Mietanlagen
  - Trockene Anwendungen
  - Trocknung und Produkte
  - Verdampfung

- 
- Extraktion
  - Mietanlagen
  - Trocknung
  - Vakuumgefrierbandtrocknung
  - Vakuumtrocknung
  - Verdampfung

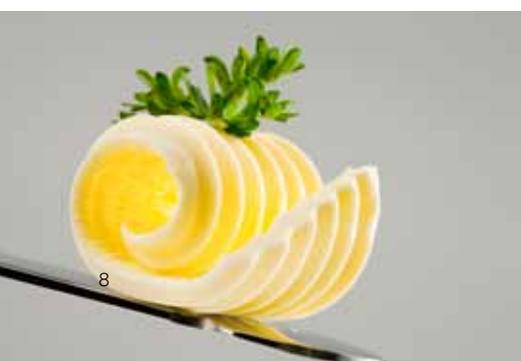
# Trockene Anwendungen und Produkte

## Anwendungen

- Abwasserbehandlung
- Agglomeration
- Aseptische Trocknung
- Beschichtung
- Dampftrocknung
- Emulgierung
- Entstaubung
- Granulierung
- Konzentrierung von Flüssigkeiten
- Kristallisierung
- Lecithinieren
- Sprühbeschichtung
- Sprüherstarren
- Trocknung und Kühlung
- Verkapselung

## Produkte

- Agrochemikalien
- Anorganische Chemikalien
- Arzneimittel
- Blutplasma
- Bräunungsmittel
- Brotaufstriche
- Buttermischungen
- Cremefüllungen für den Bäckereibedarf
- Dips und Saucen
- Dressings
- Düfte und Aromen
- Düngemittel
- Farbstoffe
- Fettflocken
- Fruchtsäfte
- Futtermittel
- Hefe und Hefeprodukte
- Inhaltsstoffe für Reinigungsmittel
- Inhaltsstoffe von Lebensmitteln
- Keramik
- Ketchup
- Margarine
- Mayonnaise
- Milch
- Molkereiprodukte
- Organische Chemikalien
- Pflanzenextrakte
- Pigmente und Farbstoffe
- Säuglingsnahrung
- Schokoladengetränke
- Stärken
- Suppen
- Ungehärtetes Pflanzenfett



## Hohe Konzentration von Flüssigkeiten bei niedrigen Temperaturen

Zur Senkung des Energieverbrauchs sind die Verdampfer mehrstufig ausgeführt. Die Fallfilmverdampfung wird häufig zur Verdampfung niedrig-viskoser Produkte aus den Bereichen Molkereiprodukte, Nahrungsmittel und Getränke, Pharmazie und Chemie eingesetzt.

Anhand von Verdampfungstests werden die maximale Konzentration, Siedepunkterhöhung, Wärmeübertragungskoeffizienten und optimale Siedetemperaturen für jedes einzelne Produkt bestimmt. Die Verdampfung findet unter Vakuumbedingungen statt.

### Produkte

- Abwasser
- Blutplasma
- breite Palette an Pharmazieprodukten
- Fruchtsäfte
- Molkereiprodukte
- Pflanzenextrakte
- zahlreiche organische und anorganische Produkte

### Vorteile der Fallfilm-/Zwangsumlaufverdampfung

- nur geringe Auswirkungen auf Aroma und sensible Inhaltsstoffe aufgrund kurzer Verweildauer
- Wiederverwendung des Wärmeträgers durch thermische oder mechanische Dampfkompensation (TVR/MVR) zur optimalen Ausnutzung der Energie
- hohe Wärmeübertragungskoeffizienten
- Verdampfung in einem Durchlauf
- optimale, d. h. konstante und gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit als dünner Film über die gesamte Innenfläche jeder Röhre geteilter Verdampfer zur Gewährleistung einer korrekten Befeuchtung ohne Rückführung des Produkts
- Zwangsumlauf-Endverdampfer für hochviskose Produkte
- wirksame Trennung von Flüssigkeit und Dampf
- integrierte CIP-Anlagen zur schnelleren Reinigung

### Anlagen

- Fallfilm FIV vierstufig TVR (Röhren)
  - Verdampfungsleistung Wasser ca. 150 kg/h
- Fallfilm FII zweistufig TVR (Röhren)
  - Verdampfungsleistung Wasser ca. 100 kg/h
- Zwangsumlauf FC einstufig (TVR mit Plattenwärmetauscher) - verschiedene Anlagen zur Verdampfung von 20–150 kg/h (Wasser)
- Steig-/Fallfilm FI-DS (Platten)
  - Verdampfungsleistung Wasser ca. 50 kg/h



## Pulver- und Agglomeratherstellung

Die heutigen Marktbedingungen erfordern effiziente Verfahren zur Sprühtrocknung, die wärmeempfindliche Produkte schonen, die Bestimmung von Größe und Verteilung der Partikel ermöglichen und nur wenig Energie benötigen. Sprühtrocknung wird in den Bereichen Molkereiprodukte, Nahrungsmittel, Futtermittel, Chemikalien, Arzneimittel und Umweltschutz eingesetzt.

## Konische und Flachboden-Sprühtrockner

Zerstäubung und Luftverteilung haben großen Einfluss auf die endgültige Struktur und Qualität des Pulvers und sind daher entscheidend für den Sprühtrocknungsprozess. Sprühtrockner sind oft mit schnell drehenden Zentrifugalzerstäubern ausgerüstet, die einen stabilen und zuverlässigen Betrieb gewährleisten. Hochdruckzerstäubung durch Düsen wird besonders für Produkte eingesetzt, bei denen ein eher grobes Pulver mit dichter Partikelverteilung und hoher Schüttdichte erforderlich ist. Die Flüssigkeit wird getrocknet, aufgefangen und ohne zwischenzeitliche manuelle Eingriffe der Weiterbehandlung zugeführt. Das Sprühtrocknungsverfahren kann für eine Vielzahl an Produkten und Industriezweigen verwendet werden. Die verfügbaren Anlagengrößen reichen von wenigen Gramm bis 80 Tonnen pro Stunde.

SPX bearbeitet Projekte von Laborgröße bis hin zu Prozesslinien mit Sprühtrocknen und schlüsselfertigen Anlagen im industriellen Maßstab. Um die Möglichkeiten des Erreichens der geforderten Pulvereigenschaften wie Partikelgröße, Löslichkeit, Schüttdichte und Restfeuchte bei optimierten Betriebsbedingungen darzustellen, werden Sprühtrocknungsversuche durchgeführt.



## Anwendungen

- Trocknung
- Agglomeration
- Verkapselung
- Sprühkühlung
- Dampftrocknung
- aseptische Trocknung

## Vorteile

- hoher thermischer Wirkungsgrad
- vollständige Kontrolle von Feuchtegehalt, Partikelstruktur, Partikelgrößenverteilung, Löslichkeit, Benetzungsverhalten und Erhaltung der natürlichen Düfte und Aromen
- vollständige Ertrags- und Kostenkontrolle durch energiesparende Komponenten, kontinuierliche und schnelle Trocknung, Bedienerfreundlichkeit und Prozessautomatisierung
- vollständige Erfüllung der individuellen Anforderungen durch speziell angepasste Anlagenauslegung
- hochwertige, zuverlässige Komponenten, effiziente und direkte CIP sowie fachkundige Konstruktion verlängern die Lebensdauer und Einsatzzeit und sorgen für Top-Leistung
- hohe Erträge bei geringstmöglichen Kosten
- hohe Anwendungsflexibilität
- Nachweisbarkeit und Einhaltung der Lebensmittelvorschriften
- besonders geeignet für die Entwicklung neuer Produkte mit kurzer Vorlaufzeit
- direkte CIP

## Sprühtrockner

Sprühtrockner wurden entwickelt, um wärmeempfindliche Materialien hygienisch und energiesparend in einer großen Bandbreite verschiedener Anwendungen durch eine Kombination aus Sprühtrocknung und Wirbelschicht-Agglomeration in einem einzigen Prozess zu trocknen und zu agglomerieren.

Das Ergebnis sind gleichmäßige und staubfreie Pulver von gleichbleibend hoher Qualität. Die Anlage kombiniert eine herkömmliche konische Sprühtrocknungsanlage mit Wirbelschichttechnologie. Zu den wichtigsten Vorteilen dieser Technologie zählen Verbesserungen der Pulverqualität sowie die Verringerung der Betriebskosten im Vergleich zu Standard-Sprühtrocknern. Der SPX-Sprühtrockner wird für eine Vielzahl von Anwendungen in den Bereichen Lebensmittel, Molkereiprodukte, Pharmazie und Chemie eingesetzt. Anhand von Sprühtrocknungsversuchen wird festgestellt, ob die angestrebte durchschnittliche Partikelgröße und die Größenverteilung der Partikel unter optimierten Betriebsbedingungen erreicht werden können.

### Produkte

- Agrochemikalien
- Bräunungsmittel
- Düfte und Aromen
- Düngemittel
- Farbstoffe
- Hefeprodukte
- Inhaltsstoffe für Reinigungsmittel
- Inhaltsstoffe von Lebensmitteln
- Pflanzenextrakte

### Vorteile

- hohe Pulverqualität – gleichförmige, stabil agglomerierte Pulver mit einer einheitlichen und leicht löslichen bzw. dispergierbaren Pulverstruktur
- verringerte Betriebskosten – durch mehrstufige Trocknung, Senkung der Betriebskosten um 10–15 Prozent im Vergleich zur herkömmlichen einstufigen Trocknung bei niedrigen Temperaturen
- schonender Trocknungsvorgang bei geringeren Produkttemperaturen im Vergleich zu Standardtrocknern, daher gut geeignet für wärmeempfindliche Produkte
- hohe Anlagenverfügbarkeit durch optimierte Prozessbedingungen
- hohe Flexibilität

### Anlagen

- einstufige Sprühtrocknung und Agglomeration im Produktionsmaßstab
- Verdampfungsleistung (Wasser) 15–350 kg/h
- konische Sprühtrockner/Sprühbettrockner, in denen die getrockneten Partikel aus der Abluft aufgefangen und über Schwerkraftabscheidung in einen groben und einen feinen Teil getrennt werden
- Flachboden-Sprühtrockner, in dem die Produktpartikel auf den Boden der Kammer fallen und mit der Abluft abtransportiert werden
- verschiedene kleine MicraSpray-Trockner – besonders für pharmazeutische Anwendungen geeignet



## Wirbelschichttrockner

Wirbelschichttrockner von SPX machen sich den engen Kontakt zwischen Produkt und Luft zunutze und werden in den Bereichen Pharmazie, Molkereiprodukte, Lebensmittel und Chemie zur Verarbeitung der meisten pulverförmigen Produktarten verwendet.

Unsere Wirbelschichten sind so ausgelegt, dass sie gute Wärmeübertragungskoeffizienten begünstigen und Abbaureaktionen in wärmeempfindlichen Produkten vermeiden. Die Verarbeitung erfolgt in einem einzigen Schritt oder als Teil eines mehrstufigen Trocknungsprozesses.

Wirbelschichtprozesse setzen sich aus den Abschnitten Agglomeration, Trocknung, Kühlung, Beschichtung und Entstaubung zusammen. Anhand von Wirbelschichtversuchen werden die Fluidisierungsraten und Verweilzeiten zum Erreichen der gewünschten Pulvereigenschaften unter optimierten Betriebsbedingungen festgelegt.

### Anwendungen

- Trocknung und Kühlung.
- Trocknung und Kühlung mit verwirbeltem ersten Abschnitt
- Kontakttrocknung und Kühlung mit Flächenheizung
- Agglomeration
- Sprühbeschichtung
- Kühlung
- Entstaubung
- Lecithinieren

### Produkte

- Chemikalien
- Farbpigmente
- Hefe
- Molkereiprodukte
- Schokoladengenötter
- Stärken
- Suppen
- Säfte
- Säuglingsnahrung

### Anlagen

Wirbelschichttrockner mit Kapazitäten von einigen Kilogramm bis zu 20 Tonnen pro Stunde

### Kapazitäten

- von einigen kg bis zu 20 t/h

### Vorteile

- sehr intensive Kontaktbedingungen zwischen Fluidisierungsluft und Produkt
- hocheffizienter Wärme- und Masseübergang zwischen Fluidisierungsluft und Produkt
- hocheffizienter Wärmeübergang zwischen Produkt und Heizflächen
- schonender und effizienter Mischvorgang
- einheitliche Prozessbedingungen
- geringe mechanische Beanspruchung des Produkts
- bessere Kontrolle der Partikelgrößenverteilung
- Entfernen von Käsestaub
- mit GMP und 3A kompatiblen Versionen lieferbar



## Spin-Flash®-Trockner

Spin Flash®-Trockner wurden für die kontinuierliche Trocknung kohäsiver und nichtkohäsiver Pasten und Crèmefüllungen sowie hochviskoser Flüssigkeiten entwickelt. Die Hauptbestandteile sind die Zuführung, die patentierte Trockenkammer und ein Sackabfüller.

Die wichtigen Parameter sind Feststoffgehalt im Eingangsmaterial, Trocknungstemperaturen und Luftgeschwindigkeit. Diese Parameter werden durch die Natur des Produkts und die gewünschte Pulverdichte, Feuchtigkeit, Teilchengröße usw. bestimmt. Die Lufteingangstemperatur liegt üblicherweise zwischen 150 und 700 °C, während die Ausgangstemperaturen vom gewünschten Feuchtegehalt des Pulvers abhängen.

### Produkte

- Abfallprodukte
- Agrochemikalien
- anorganische Chemikalien
- Keramik
- Nahrungs- und Futtermittel
- organische Chemikalien
- Pigmente und Farbstoffe

### Anlagen

- SFD55 – Produktionsanlage
- SFD47 – Kleinanlage
- SFD51 – Kleinanlage

### Kapazitäten

- von wenigen kg bis zu 40 t/h

### Vorteile

- geringe Energiekosten durch hohe Trocknungseffizienz
- kontinuierliche Verarbeitung bei kurzen Prozessintervallen
- niedrige Fixkosten und minimale Wartungskosten
- hohe Trocknungstemperaturen möglich durch kontrollierte Verweildauer
- kontrollierte Partikelgröße
- Produktion sehr feinen Pulvers, daher kein Mahlen notwendig
- geringer Platzbedarf
- stoßfeste Hochdruckkammer zur sicheren Trocknung entflammbarer Produkte
- mit FDA und cGMP kompatibel lieferbar



## Kontinuierliche Extraktion, Verdampfung und Vakuumtrocknung

Durch Pilotanlagen für Extraktion, Verdampfung, Vakuumband- und Gefriertrocknung kann der Kunde vor dem Erwerb einer Produktionsanlage die notwendigen Prozessparameter festlegen.

### Anwendungen

- Extraktion
- Aromarektifikation
- Konzentrierung
- Trocknung

### Produkte

- Sahne
- Sahneersatz
- Schokoladenmilch
- Schokoladenmousse
- Softeis
- Sojamilch
- Trinknahrung

### Produktbeispiele

Für Versuche benötigen wir Produkte in folgenden

#### Mengen:

- Trocknung: ca. 20 kg Konzentrat
- Extraktion: 10–100 kg Rohmaterial, je nach Ertrag
- Verdampfung: ca. 600 kg flüssiges Extrakt

### Vorteile

- kontrollierte Prüfbedingungen
- kurze Prozessintervalle
- kontinuierliche und Chargenverarbeitung
- kontrollierte Bestimmung der Eigenschaften des Endprodukts einschließlich Schüttdichte, Farbe und Geschmack
- Hochrechnung der Ergebnisse für kommerzielle Anlagen
- Produktentwicklung auf der Grundlage repräsentativer Produktproben

### Anlagen

- Pilotanlage zur Extraktion 2x 50 l
- Pilotanlage zur Verdampfung, Verdampfungsrate (Wasser): 50 kg/h
- Vakuumband- und Gefriertrockner als Pilotanlage: 0,3–100 mbar
- Rotationsverdampfer (Laborgröße), schnelle Analyse der Produktkonzentrationseigenschaften
- Anlage zur Aromarektifikation, Rückgewinnung von Kondensat von Extraktions- und Verdampfungsprozessen
- Pilotanlage zur Flüssiggasextraktion



## Pilotanlage zur Extraktion, ATEX

Die SPX-Pilotanlage zur Extraktion wurde für die Extraktion kleiner Chargen von Rohmaterial durch Lösungsmittel auf Wasser- oder Ethanolbasis entwickelt. Das Dichtmaterial muss für andere organische Lösungsmittel angepasst (chloriert) werden.

Die Anlage verfügt über zwei Perkolatoren mit einem Volumen von jeweils 50 Litern. Darüber hinaus verfügt die Anlage über eine Kondensiereinheit, bestehend aus einem Kondensator und einer Vakuumpumpe aus Edelstahl, sowie einen Vorlaufbehälter für Lösungsmittel und einen Ausgang.



## Pilotanlage zur Verdampfung, ATEX

Die SPX-Pilotanlage zur Verdampfung wurde zur Konzentration kleiner Chargen von Extrakten oder sonstigen Flüssigprodukten entwickelt, die durch Lösungsmittel auf Wasser- oder Ethanolbasis hergestellt wurden.

Die Konzentrationsrate ist auf die Viskosität der konzentrierten Flüssigkeit bis ca. 500 cP beschränkt. Die Anlage besteht aus einem Plattenverdampfer mit nachgeschaltetem Zentrifugalseparator. Die gewonnenen Dämpfe werden in einem Plattenkondensator kondensiert.

Der Kondensator ist mit einer Vakuumpumpe verbunden, die auf einen Druck von 20 bis 800 mbar eingestellt werden kann.

Die Verdampfungstemperatur kann entsprechend der produktspezifischen Siedekurve über das verwendete Vakuum geregelt werden und ermöglicht so auch die Konzentration temperatur-empfindlicher Extrakte.



## Vakuumband- und Vakuumgefrierbandtrockner

Diese Trockner wurden für die Untersuchung und Entwicklung verschiedener Prozesse zur Trocknung fester und flüssiger Produkte entwickelt. Abhängig von den Kundenanforderungen bieten wir Vakuum- oder Gefrietrocknung an. Je nach Produkteigenschaften und Effizienz erfolgt die Trocknung in einer Wanne oder auf einem Band.

Die Anlage ermöglicht die schonende Trocknung einer breiten Palette an Produkten, darunter:

- Pflanzenextrakte
- Fruchtsaftkonzentrate
- Nahrungsmittel/ Fertigprodukte
- Arzneimittel
- Kaffee, Tee usw.
- löslicher getrockneter Malzextrakt
- Backwaren
- Fleisch und Fleischextrakte
- Obst
- technische Produkte

### Trocknungsoptionen für die e&e-Pilotanlage zur Vakuumbandtrocknung

ART	VAKUUMTROCKNUNG	VAKUUMTROCKNUNG	GEFRIERTROCKNUNG
Trocknungstemperatur	40 bis 70 °C	10 bis 40 °C	-2 bis 40 °C
Vorbehandlung von Produkten	Extraktion Verdampfung	Extraktion Verdampfung Sterilisation	Extraktion Verdampfung Aufschäum- und Vorgefrieranlage Gefrieren von Instantprodukten Mahlen von Instantprodukten
Verdampfung von Wasser*	0,9 bis 2,5 kg/m <sup>2</sup> /h	0,9 bis 2,5 kg/m <sup>2</sup> /h	0,9 bis 2,0 kg/m <sup>2</sup> /h
Trocknungsdruck	70 bis 300 mbar	10 bis 100 mbar	0,1 bis 6 mbar
Vakuumeräte	Kondensator und Wasserringpumpe	Kondensator und Wasserringpumpe mit Gasinjektor	Eiskondensator und trocken verdichtende Vakuumpumpe mit Zwangsumlaufsteuerung
Verarbeitung trockener Produkte	Entladen, Einsacken	Entladen, Einsacken	Entladen, Einsacken
* Abhängig von den Produkteigenschaften			

Es können verschiedene Parameter ausgewählt werden, darunter die Produktzufuhr per Schwenkarm, Düse oder Vakuumschleuse, Bandbreite und Produkttemperatur. Zur Gefrietrocknung sind Temperaturen von -50 °C umsetzbar. Das Vakuum wird je nach Aufgabenstellung durch Wasserringpumpen oder trocken verdichtende Vakuumpumpen erzeugt.



Die Pilotanlage zur Vakuumbandtrocknung ist als Durchlauftrockner ausgeführt. Die Produkte können in flüssiger oder fester Form (über eine Schleuse) zugeführt werden, ohne dass der Trocknungsvorgang unterbrochen oder anderweitig beeinträchtigt wird. Über zwei große Schaugläser kann der Trocknungsprozess direkt beobachtet werden. Auf diese Weise lassen sich die Trocknungseigenschaften präzise einstellen.

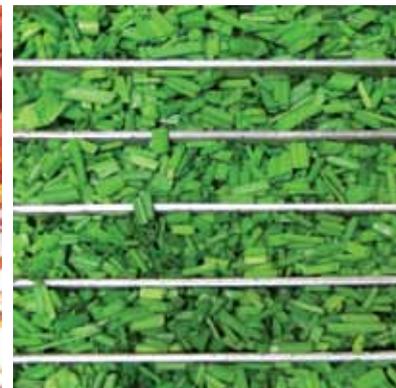
Durch die besondere Anordnung der Heizplatten kann die Temperatur der Trocknungsplatten für jede Heizzone variiert werden.

Es können verschiedene Parameter ausgewählt werden, darunter die Produktzufuhr per Schwenkarm, Düse oder Vakuumschleuse, Bandbreite und Produkttemperatur. Zur Gefriertrocknung können Temperaturen von  $-50\text{ °C}$  erreicht werden. Das Vakuum kann je nach Aufgabenstellung durch Wasserringpumpen oder trocken verdichtende Vakuumpumpen erzeugt werden.

SPX bietet auch die Möglichkeit, die Eigenschaften des Trockenprodukts zu kennzeichnen und zu entwickeln. Zur Bestimmung wichtiger Produkteigenschaften wie Wassergehalt, Adsorptions- und Desorptionsverhalten, relative Produktfeuchte und Glasübergangstemperatur können Trocknungsversuche durchgeführt werden.

## Vorteile

- kontrollierte Trocknungsbedingungen
- kurze Trocknungszeiten
- Wannen- oder Durchlauftrocknung
- Einstellung der Eigenschaften der Trocknungsprodukte wie Schüttdichte, Farbe und Geschmack
- Hochrechnung der Trocknungsergebnisse für kommerzielle Anlagen
- Produktentwicklung in vernünftigem Maßstab (repräsentative Produktprobe)





## Nasse Verfahrensprüfungen

Nasse Verfahren mit Wärmeübertragung, Homogenisierung und Mischung, Entwässerung und Dispersion, Filtrierung und Abscheidung, Pumpen und Ventilen.

## Anwendungen

- Wärmebehandlung
- Membranfiltration
- Mikropartikulierung von Molkenproteinkonzentrat
- Mischen und Vermengen
- Sojamilchverarbeitung
- Abwasserbehandlung
- Produktentgasung
- Homogenisatoranwendungen



## Produkte

- Aromatisierte Milch und Sahne
- Brotaufstriche
- Butter und Margarine
- Cremes, Puddings usw.
- Dessertmix
- Desserts
- Dips
- Dispersion von Fruchtgummis
- Dressings
- Eiweißkonzentrat
- Emulsionen (Nahrungsmittel)
- Emulsionen für die Körperpflege
- Entmineralisierung und Konzentration von Milch, Molke, UF-Permeat
- Ergiebiger Rahmkäse, Feta und Frischkäse
- Fermentierte Milchprodukte
- Fermentierte Produkte, z. B. Sojajoghurt
- Fertiggerichte
- Fettarme Brotaufstriche
- Fettarmer Käse
- Frischkäse und Streichkäse
- Fruchtfüllungen und -konserven
- Frucht пюре
- Füllungen
- Gemischtes Speiseeis
- Getränke
- Gezuckerte Kondensmilch
- Hochviskose Produkte
- Joghurtgetränke
- Ketchup
- Kondensmilch
- Konzentrate
- Mayonnaise
- Milch
- Milchkonzentrat (max. 58 % Feststoffgehalt) zur Sprühtrocknung
- Milchkonzentrat, Molke, UF-Permeat
- Milchpulver
- Molkepulver
- Pflanzenöl
- Pigmente und Farbstoffe
- Produkte mit festen Bestandteilen
- Puddings
- Püree
- Rahm
- Rekombinierte Milchprodukte
- Saft (mit Pulpe)
- Sahne
- Sahneersatz
- Saucen
- Saucen
- Säuglingsnahrung
- Schmelzkäse
- Schokolade
- Schokoladenmilch
- Schokoladenmousse
- Sirup
- Slurries mit Stärke und Hydrokolloiden
- Softeis
- Softeis, Speiseeis
- Sojagetränke, Smoothies usw.
- Sojamilch
- Sojamilchprodukte
- Speiseeis
- Suppen
- Süßwaren und Konfekt
- Tiernahrung
- Tomatenketchup
- Trinknahrung
- Verarbeitung von Eiern
- Verarbeitung von Milchinhaltsstoffen
- Vla, Creme, Pudding



## Pasteurisierung von Milchprodukten

### Qualität, Konsistenz und Kosteneffizienz

Für die Herstellung sicherer Produkte mit der richtigen Konsistenz, dem richtigen Geschmack, Nährwert und Aussehen ist eine korrekte Wärmebehandlung von grundlegender Bedeutung. Bei Versuchen zur Wärmebehandlung kommt eine große Bandbreite an Technologien zum Einsatz, die die kontinuierliche und kostengünstige Herstellung attraktiver und sicherer Produkte über deren gesamte Zeit am Markt ermöglichen.

### Produkte

- aromatisierte Milch
- diverse Desserts
- diverse Puddingsorten
- gemischtes Speiseeis
- Milch
- Produkte mit festen Bestandteilen
- rekombinierte Milch
- Sahne
- Sahneersatz
- Schokoladenmilch
- Schokoladenmousse
- Softeis
- Sojamilch
- Trinknahrung

### Vorteile in der Herstellung

Alle Versuchsergebnisse können unter Verwendung derselben Anlagen in der Produktion konsistent reproduziert werden. Bei Versuchen an einer Pilotanlage können alle Ergebnisse durch Verwendung der entsprechenden SPX-Anlagen im Produktionsmaßstab reproduziert werden.

### Hohe Erträge, niedrige Betriebskosten, schnelle Amortisierungszeit und attraktive Renditen während der Lebensdauer der Anlage werden durch die folgenden Vorteile gewährleistet:

- modularer Aufbau – vollständige Flexibilität
- einfach anschließen und anfahren – kurze Vorlaufzeit
- automatische Steuerung – gleichbleibende Qualität
- weniger Produktverluste – höhere Erträge
- Integration in vorhandene Steuerungen – geringere Investition
- auf Rahmen vormontiert, geringer Platzbedarf, Flexibilität bei beengten Raumverhältnissen



## UHT-Sterilisationsanlage

### Flexible Bearbeitung einer breiten Palette an traditionellen UHT-Produkten

#### Testmöglichkeiten

Die neueste Technologie von SPX, die UHT-Kombi-Pilotanlage kann mit einer Vielzahl direkter und indirekter Erhitzungsmöglichkeiten ausgestattet werden, um eine große Bandbreite an Produktanwendungen zu ermöglichen.

#### Prozesse

##### Beliebige Kombinationen von:

- indirekter Erhitzung und Kühlung mit dreistufigem Röhren- oder Plattenwärmetauscher
- indirekter Erhitzung und Kühlung mit Schabewärmetauscher
- direkter Erhitzung durch Dampfneinjektion
- Erhitzung durch Direktinfusion – Standardinfusion für UHT und ESL oder High Heat Infusion™ für eine besonders hohe Abtötungsrate
- nichtaseptischer und aseptischer zweistufiger Homogenisierung

#### Pilotanlage

- UHT-Kombi-Pilotanlagen (SPP)
  - Kapazität von 50 bis 1000 l/h
- Steriltanks
- Bag-In-Box-Füllanlage zur aseptischen Befüllung
- Homogenisatoren bis zu 350 bar
- Messausrüstung (Temperatur, Druck, Durchfluss)
- hochentwickeltes Datenerfassungssystem

#### Vorteile in der Herstellung

- hochflexible und zuverlässige Anlage für Produktversuche – Sicherheit vor Aufnahme der industriellen Produktion
- bedienerfreundlich – geringes Risiko menschlichen Versagens
- Flexibilität – geeignet für nahezu alle kommerziellen UHT-Anwendungen
- Rückverfolgbarkeit – online, automatische Registrierung aller Prozessdaten
- individuelle Zusammenstellungen – entsprechend dem Kundenwunsch
- in der Anlage enthaltene sterile Bag-in-Box-Abfüllanlage – Versuche mit verschiedenen Parametern in derselben Prüfung
- schnell und einfach aufzubauen – kurze Vorlaufzeit



## Instant Infusion SII

### Ultrakurze Erhitzung auf sehr hohe Temperatur mit genau regelbarer Heißhaltezeit

Das Instant-Infusion-Verfahren von SPX eignet sich besonders für Säuglingsnahrung und Milchkonzentrate, die anschließend per Sprühtrocknung getrocknet werden.

Durch sehr hohe und genau geregelte Temperaturen und eine sehr kurze Heißhaltezeit wird bei gleichzeitiger Senkung des Vitaminverlusts um 70 Prozent eine bis zu 7-Mal höhere Abtötungsrate erzielt als bei Standardverfahren.

#### Produkte

- Milchkonzentrat (max. 58 % Feststoffgehalt) zur Sprühtrocknung
- Säuglingsnahrung

#### Pilotanlage

- Leistungsbereich von 250 bis 800 l/h
- maximale Viskosität bei Sterilisation: 500 cP
- maximaler Feststoffgehalt (abhängig von Viskosität): 50 bis 60 %
- Messausrüstung (Temperatur, Druck, Durchfluss)
- hochentwickeltes Datenerfassungssystem

#### Simulation der folgenden Arten von UHT-Anlagen:

- STH Röhren-UHT-Prozess
- SIH Platten-UHT-Prozess
- SDH-Infusions-UHT- und ESL-Prozess
- SDI Injektor-UHT-Prozess
- SHH High Heat Infusion-Prozess

#### Vorteile in der Herstellung

- schonende Wärmebehandlung von Produkten mit mittlerem bis hohem Feststoffgehalt
- geringer Temperaturunterschied zwischen Produkt und Dampf
- hohe Abtötungsrate
- geringe Eiweißdenaturierung
- weniger Ablagerungen durch die Vermeidung des Kontakts mit heißen Oberflächen während des Heizens
- Entgasung des Produkts in der Infusionskammer während des Heizens
- sehr hohe und präzise geregelte Temperatur
- genau definierte und präzise Heißhaltezeit
- gleichförmiges Heißhalte- und Abkühlzeitprofil für Produkte mit geringer und hoher Viskosität (1 bis 500 cP) durch dieselbe Installation
- einheitliche Abtötungsrate von Bakterien für Produkte mit geringer und hoher Viskosität
- gleichförmige chemische Reaktionen bei Produkten mit geringer und hoher Viskosität (Eiweißdenaturierung, Maillard-Reaktion)
- gleichbleibende Produktqualität
- hoher Nährwert des Produkts durch geringe chemische Veränderungen
- erwiesenermaßen lange Betriebszeiten
- schonendere Wärmebehandlung im Vergleich zur Dampfinjektion
- Unterschiede zwischen SII und Standard-Infusionssystem SDH
- Instant Infusion wurde zur Wärmebehandlung von Produkten mit mittlerem bis hohem Feststoffgehalt entwickelt
- SII verfügt über eine patentierte Verdrängerpumpe von SPX am Boden der Infusionskammer
- SII hat keinen UHT-Röhrenheißhalter oder Rückschlagventil
- Das Produkt wird in der Infusionskammer wärmebehandelt und direkt nach der Verdrängerpumpe blitzgekühlt. Durch diese extrem kurze Heißhaltezeit ist eine schonende Produktbehandlung gewährleistet



## Spiratherm®

### UHT-Produktion einschließlich Produkte mit starker Neigung zu Ablagerungen

Der Spiratherm®-Prozessor bietet einen einzigartigen UHT-Prozessanlagentyp. Die unverwechselbare Konstruktion des spiralförmigen Röhrenwärmetauschers bildet das Herzstück des Spiratherm®-Prozessors.

Auf ihrem Weg durch den Spiratherm®-Erhitzer sind die hochviskosen Produkte einem natürlichen Abschabungsprozess ausgesetzt, sodass die bei herkömmlichen Wärmetauschern normalerweise entstehenden Ablagerungen unterbunden werden. Dadurch kommt die Anlage mit weniger und kürzeren Reinigungszyklen aus, sodass die Produktivität gesteigert und die Einsatzzeiten verlängert werden. Spiratherm® ist die perfekte Lösung für die UHT-Produktion zahlreicher verschiedener Produkte, darunter auch solche, die stark zur Bildung von Ablagerungen neigen.

#### Produkte

- Milch, aromatisierte Milch und Sahne
- Saucen
- Säuglingsnahrung, Kondensmilch
- Schmelzkäse
- Softeis, Speiseeis
- Sojamilchprodukte
- Vla, Crème, Pudding

#### Merkmale

- Kolbenpumpe sowohl für Produkt als auch für CIP
- flexible Auswahl zwischen Platten- und Röhrenwärmetauscher zur Vorwärmung und Kühlung
- drei Spiratherm®-Spiralen, ID 4,1 mm, zur abschließenden Erwärmung auf max. 150 °C
- übliche Heißhaltezeit beträgt 3 Sekunden, kann jedoch auf die individuellen Kundenbedürfnisse angepasst werden
- vier Spiratherm®-Spiralen, ID 4,1 mm, zur Kühlung
- nachgeschaltetes Ventil zur aseptischen ausgelagerten Homogenisierung
- Produktabfüllung in aseptischer Bag-in-Box-Abfüllung oder in einer Sicherheitswerkbank
- halbautomatische Anlagensteuerung
- Zulauf (150–250 l/h)
- Temperatur in den Abschnitten Vorheizung, Hauptheizung und Kühlung
- Temperatur des Brauchwassers im Abschnitt Heizung
- Druck in den Spiratherm®-Spiralen
- (bis zu 250 bar)
- Erfassung aller Daten

#### Vorteile

- Lange Betriebszeit
- flexible Produktpalette
- einfache Kontrolle von Produkt und Medienoberfläche
- hohe Drucktoleranz
- geringe Energiekosten
- geringe Wartungskosten
- bedienerfreundlich
- vormontiert und werksgeprüft
- auf Wunsch nach ASME, PMO, 3A ausgelegt



## Schabewärmetauscher

### Zur Erwärmung/UHT und Kühlung von Produkten, die sehr hochviskos sind und/oder Feststoffe enthalten

Die Pilotanlage mit Schabewärmetauscher steht für die Erprobung hochviskoser bzw. Feststoffe (5–10mm) enthaltender Produkte zur Verfügung. Die Pilotanlage kann im Hinblick auf besondere Produkt- und Einsatzanforderungen eingerichtet werden.

#### Ausstattung

- Produktzufuhrpumpe mit variabler Drehzahl
- Durchflussmesser für Volumen- und Massestrom
- vier Schabewärmetauscher-Zylinder mit variabler Drehzahl
- Drehzahlregelung für Schaberwelle
- Steuer-/Rückschlagpumpe
- Bedienfeld und Prozessdatenerfassung

#### Ausführung

- automatische Regelung des Produktstroms und der Heiz- und Kühltemperatur
- entwickelt für aseptische Prozesse; kann an aseptischen Sackabfüller angeschlossen werden
- Schabewärmetauscher kann mit Warmwasser, Dampf, Kaltwasser, Eiswasser und Glykol betrieben werden

#### Kapazitäten

- 100 bis 500 l/h je nach Produkt und Einsatzzweck

#### Vorteile

- bedienerfreundlich
- vormontiert und werksgeprüft
- präzisionsgefertigte und polierte Duplex- und Bimetallzylinder
- auch für Kältemittel wie R717, R404a usw. geeignet
- verschiedene Wellendurchmesser und Schaber verfügbar



## Möglichkeiten zur Erprobung im Pilotmaßstab

Durch die Verwendung einer Anlage mit Protokollierungsgeräten zur Prozessdatenerfassung können abhängig von den Kundenbedürfnissen einzelne oder mehrere Prozessbedingungen simuliert werden. Das Produkt kann vor oder nach der Filtrierung auch anderen Behandlungen auf weiteren Anlagen des Innovationszentrums unterzogen werden. Zur Gewährleistung effizienter und flexibler Versuchsbedingungen ermöglicht unser Labor schnelle Rückmeldungen zu entscheidenden Indikatoren im Membranprozess. Um die Erholung der Membran nach den Versuchen zu ermöglichen, stehen Standardchemikalien für die CIP in Membrananlagen zur Verfügung.

Sofern die Bedingungen es erlauben, können Membranfiltrationsanlagen auch für Versuche vor Ort gemietet werden. Die Pilotanlage wird anhand von Standards aufgebaut, die normalerweise für industrielle Anwendungen gelten. Die Inbetriebnahmetechniker können teilweise oder ganz an den Versuchen vor Ort teilnehmen.

Durch die Versuche können die optimalen Prozessparameter für besondere Anwendungen ausgewählt werden, um für den zukünftigen kommerziellen Betrieb die bestmögliche Leistung zu gewährleisten. Die Produktzufuhr kann bis zu einer Menge von 5–8.000 l aus einem Tankwagen erfolgen. Alternativ kann das zugeführte Produkt auch in Palettenbehältern oder rekombiniert aus trockenen und nassen Inhaltsstoffen angenommen werden.

Die verschiedenen Filtrierungstechnologien tragen verschiedenen Membranarten Rechnung. Wir können Sie bei der Suche nach der passenden Membran für Ihr Projekt unterstützen.



## Typische Produkte/Anwendungen

### MF – Mikrofiltration (keramische, spiralförmige, Hohlfaser- oder Flachfolienmembran [Platte/Rahmen])

- Abtötung von Bakterien
- Entfettung
- Proteinfractionierung

### UF – Ultrafiltration (keramische, spiralförmige, Hohlfaser- oder Flachfolienmembran [Platte/Rahmen])

- Proteinstandardisierung
- MPC
- WPC
- Sahne/Weißkäse
- Gelatine

### NF – Nanofiltration (Spiralmembranen)

- partielle Demineralisierung
- Konzentration
- Gelatine

### RO – Umkehrosmose (Spiralmembranen)

- Konzentration
- Polierung
- Eiweiß

### Vorteile – Pilot- und Produktionsanlagen

- Simulation einzelner oder mehrerer Verfahrensbedingungen
- Prozessdatenerfassung mit Protokollgerät
- schnelle Rückmeldungen zu Membranprozessindikatoren
- effiziente und sichere Versuchsbedingungen
- verschiedene Filtrierungstechnologien mit unterschiedlichen Membranarten
- Aufbau mit industriellen Standardkomponenten



## LeanCreme™-Prozess

Der LeanCreme™-Prozess von APV beruht auf der Wärmebehandlung von Molkeproteinkonzentrat (WPC) mithilfe der Scheragglomerator-Technologie (ASA) von APV. Dadurch wird eine gleichzeitige Denaturierung und Bildung von Mikropartikeln unter kontrollierter hoher Scherung erreicht. Die Wechselwirkung zwischen thermischer und mechanischer Einwirkung eröffnet den WPC eine neue Dimension der Funktionalität.

LeanCreme™ vereint den hohen Nährwert von Molkeproteinkonzentrat mit einer verbesserten Funktionalität und schmeckt daher wie ein Vollfettprodukt. Dadurch ist LeanCreme™ die perfekte Zutat für eine Reihe innovativer und patentierter fettarmer Rezepturen.

LeanCreme™ kann mit einer Reihe von Molkereiprodukten kombiniert werden und dadurch den Gesamtprozessertrag steigern und Geschmack und Konsistenz bei fettarmen Käsesorten wie Frischkäse und Ricotta verbessern. LeanCreme™ kann für Dressings, Milchmischgetränke, fermentierte Produkte, Eis usw. zur Verbesserung der Produkteigenschaften und des Nährwerts verwendet werden.

LeanCreme™ kann durch Sprühtrocknung zu einem LeanCreme™-Pulverprodukt verarbeitet werden und ist so in der Nahrungsmittelindustrie verwendbar.

### Vorteile des LeanCreme™-Konzepts

- Mehrzweck-Fertigungsanlage
- geringer Platzbedarf
- Plug & produce
- einheitliche Partikelgröße
- präzise Prozesssteuerung
- je nach Rezeptur verschiedene Trockenmassegehalte

### Verfügbare LeanCreme™-Pilotanlagen

#### Pilotanlage MP 150

- Leistung 150 l/h
- flexibler Heißhalter
- halbautomatische Steuerungen
- 16-Kanal-Datenlogger

#### Pilotanlage MP 500

- Leistung 500 l/h
- flexibler Heißhalter mit verschiedenen Heißhaltezeiten
- halbautomatische Steuerungen
- 16-Kanal-Datenlogger

### LeanCreme™-Arten

- LeanCreme™-Molke aus Sauermolke, Süßmolke und WPC
- LeanCreme™ Plus aus mit Milchfett oder Pflanzenöl kombinierter Molke
- LeanCreme™ Mix aus einer Kombination von Molke und Kasein



## Flex-Mix™-Produktgruppe

Die Flex-Mix™-Produktgruppe von APV wurde entwickelt, um Kunden aus den Bereichen Molkereiprodukte, industriell verarbeitete Lebensmittel, Getränke und Körperpflege zu unterstützen:

- Produkt- und Prozessentwicklung
- gleichbleibende Qualität
- Verbesserung der Produktionsleistung
- Senkung der Produktionskosten

## Flex-Mix™ Processor

Der Flex-Mix™ Processor ist ein Mehrzweckgerät zum Mixen von Chargen mit hoher Scherkraft und hoher Viskosität. Er kann flüssige und pulverförmige Produkte über Vakuum aufnehmen, mischen und emulgieren sowie direkt und indirekt erhitzen und abkühlen. Die Anlage besteht aus einem Mischbehälter mit Schaberührwerk, einem am Boden montierten Mixer mit hoher Scherkraft, der die Mixtur zurück in den Behälter befördert, einer Anzahl von Pulvereinlassventilen und Pulvertrichtern. Eine Verdrängerpumpe ermöglicht die externe Zirkulierung der Mixtur zum Prozesstank. Der Mischtank ist druckfest (Vollvakuum bis 3 bar) und mit Dampfinjektoren und Mantel zur Kühlung/Erwärmung ausgerüstet. Der Flex-Mix™ Processor wird normalerweise bei der Chargenproduktion verwendet, wenn eine komplette Charge produziert und dann in einen Speicherbehälter befördert wird. Er kann auch zur Endlosproduktion verwendet werden. Hierbei werden zwei Prozessoren parallel eingesetzt, von denen einer mischt und der andere das Produkt in einen Zwischentank oder Abfüller transportiert.

### Anwendungen

- Mischen
- schonendes Vermengen
- Wärmeübertragung (Heizung/Kühlung)
- Entgasung

### Produkte

- Fruchtfüllungen und -konserven
- hochviskose Produkte
- Salatdressing und Mayonnaise
- Saucen und Suppen
- Säuglingsnahrung
- Schmelzkäse
- Süßwaren
- Tomatenketchup

### Ausstattung

- Druckbehälter 250 l/unter Vakuum
- Schaberührwerk
- am Boden montierter Mixer mit hoher Scherkraft (abnehmbar)
- Vakuumpumpe
- Auslass- und Umwälzpumpe aus Edelstahl
- Bedienfeld mit Datenlogger

### Vorteile

- sanfte Durchmischung, interner Kreislauf
- Mischen mit hoher Scherkraft zur Emulgierung
- Partikeleinschluss beherrschbar
- Erwärmung über Ummantelung oder direkte Dampfinjektion
- geschlossenes System mit Vakuum/Flash-Optionen
- minimaler Platzbedarf bei einer vielfältigen Palette an Endprodukten



## Flex-Mix™ Liquiverter (Standard)

### Mischen mehrerer Flüssigkeiten oder von Flüssigkeiten mit Pulver

Der Flex-Mix™ Liquiverter wurde für die Produktion flüssiger Nahrungsmittel entwickelt und kann Flüssignahrung mit niedriger bis mittlerer Viskosität mischen. Das typische quadratische Erscheinungsbild bietet volle Kontrolle über den Mixvorgang durch kontrollierte Wirbelbildung. Das Prinzip basiert auf dem Mischen durch Verwirbelung. Die Flüssigkeit kollabiert um das Pulver herum und wird zum Mischkopf am Boden gezwungen.



#### Anwendungen

- Vermischung von Feststoffen und Flüssigkeiten
- Vermischen von Flüssigkeiten
- Wärmeübertragung

#### Produkte

- aromatisierte Milch
- Dispersion von Fruchtgummis und Stärkebreien
- gemischtes Speiseeis
- Getränke
- gezuckerte Kondensmilch
- rekombinierte Milchprodukte
- Saucen und Suppen
- Sirup
- Süßwaren

#### Vorteile

- einfach, aber vielseitig
- große Auflösungsleistung durch freie Wirbel und quadratische Form
- komplett ablassbar, dadurch verbesserte Hygiene und Minimierung von Abfall
- verringerter Verschleiß durch Direktantrieb
- doppelt eingelassene mechanische Wellendichtung

#### Ausstattung

- quadratischer Behälter, 250 l
- Wärmeübertragungsummantelung
- bodenmontierter Mischer mit hoher Scherkraft (Ø150/18,5 kW), (Ø250/30,0 kW)
- Frequenzwandler

## Flex-Mix™ Power Mixer

### aseptischer In-Line-Mischer zur Gas-/Flüssigkeitsdispersion

Der Flex-Mix™ Power Mixer verwendet hohe Scherkräfte zum In-Line-Mischen von Gas und reduziert dadurch die Größe der Luftblasen zu einem stabilen Schaum. Dieses komplett keimfreie System erfüllt strengste Anforderungen an Nahrungsmittelhygiene und -verarbeitung. Die aseptische Gasinjektion wird verwendet, seit die Belüftung in die Wärmebehandlung Einzug gehalten hat. Die Flüssigkeit wird in einen Rotor/Stator-Pin-Mixer zur Emulgierung mit hohen Scherkräften eindosiert

#### Anwendungen

- Belüftung
- Gas-Flüssigkeit

#### Ausstattung

- PM 750 (250 bis 1.110 kg/h)
- PM 2250 (2.500 bis 5.100 kg/h)
- Vakuumpumpe
- aseptische Ventilanordnung
- Bedienfeld mit Datenlogger

#### Produkte

- Brotaufstriche
- Desserts
- Mayonnaise
- Süßwaren

#### Vorteile

- aseptische Entgasung
- Emulgierung
- Mixen im Dauerbetrieb
- SPS- Standard in allen aseptischen Anlagen
- benutzerfreundlicher, gleichmäßiger und störungsfreier Betrieb



## Flex-Mix™ Instant

### Vakuummischen zur Rekombinierung und Emulgierung mit hoher Scherkraft

Der Flex-Mix™ Instant ermöglicht Mixprozesse von Pulvern und nieder- bis mittelviskosen Flüssigkeiten. Das Pulver wird durch die Vakuumstufe im Behälter angesaugt und gelangt unter der Oberfläche direkt in die zirkulierende Flüssigkeit. Dank dem speziell konstruierten Mischbehälter mit konischem Boden und durch die Platzierung des Mixers an der Seite des Behälters können die Durchflussmengen und der Pulvereintrag im Vergleich zu anderen Geräten auf dem Markt maximiert werden.

Das Pulver wird über ein speziell entwickeltes Pulvereinlassventil angesaugt, sodass eine sichere Pulverzufuhr ohne die Gefahr einer Rückströmung gewährleistet ist.

### Anwendungen

- Mischungen mit hohem Feststoffanteil
- Emulgierung
- Entgasung

### Produkte

- Desserts und Speiseeis
- Getränke
- Käse aus rekombinierter Milch (niederviskos)
- Kindernahrung
- rekombinierte Milchprodukte Milch
- Saucen
- Säuglingsnahrung

### Vorteile

- sehr zuverlässiges Ventilsystem für den Pulvereinlass mit verringertem Rückströmungsrisiko
- verbesserte Mixerleistung und geringerer Energieverbrauch durch maximale Scherraten
- physikalisch durchdachte Platzierung des Mixers – höheres Pulvereintragungspotenzial durch maximale Durchflussmengen
- verbesserte Mixerleistung (Emulgierleistung) und geringerer Energieverbrauch durch maximale Scherraten
- effiziente Entgasung während des Mixvorgangs verlängert die Laufzeit und gewährleistet gleichbleibende Qualität
- ermöglicht geschlossenen Dauerbetrieb, dadurch höherer Durchsatz und weniger Probleme mit Staub
- verarbeitet eine Vielzahl von Rezepturen

### Ausstattung

- 700/1000/5000 l
- mit verschiedenen Mixerköpfen verfügbar
- Rotorsystem mit hoher Scherkraft zur besseren Dispersion und Emulgierung
- höhere Eingangskapazität für Pulver, abhängig von den Pulvereigenschaften
- Temperaturprofil/Bereich -10 bis 110 °C
- Druck -1,0 bis 0,5 bar



## Flex-Mix™ Multiverter

### Mixen hochviskoser Chargen mit hoher Scherkraft

Der Flex-Mix™ Multiverter ist ein Mehrzweckgerät zum Mischen von Chargen mit hoher Scherkraft und hoher Viskosität. Er kann flüssige und pulverförmige Produkte über Vakuum aufnehmen, mischen und emulgieren sowie direkt und indirekt erhitzen und abkühlen.

Die Anlage besteht aus einem Mischbehälter mit Schaberührwerk, einem am Boden montierten Mixer mit hoher Scherkraft, der die Mixtur zurück in den Behälter befördert, einer Anzahl von Pulvereinlassventilen und Pulvertrichtern. Eine Verdrängerpumpe ermöglicht die externe Zirkulierung der Mixtur zum Prozesstank. Der Mischtank ist druckfest (Vollvakuum bis 3 bar) und mit Dampfinjektoren und Mantel zur Kühlung/Erwärmung ausgerüstet.

Der Flex-Mix™ Multiverter wird normalerweise bei der Chargenproduktion verwendet, wenn eine komplette Charge produziert und dann in einen Speicherbehälter befördert wird. Er kann auch zur Endlosproduktion verwendet werden. Hierbei werden zwei Multiverter parallel eingesetzt, von denen einer mischt und der andere das Produkt in einen Zwischentank oder Abfüller transportiert.

### Anwendungen

- Mischen
- schonendes Vermengen
- Wärmeübertragung (z. B. Sterilisierung/ Kühlung)
- Entgasung

### Produkte

- Emulsionen (Nahrungsmittel)
- Emulsionen für die Körperpflege
- hochviskose Produkte allgemein
- Mayonnaise/Dressings/Dips und Saucen
- Slurries mit Stärke und Hydrokolloiden

### Vorteile

- Mehrzweck-Mixer
- auf Edelstahlrahmen montiert, betriebsbereit nach Anschluss der Leitungen für Hilfsstoffe und Produkt/CIP
- indirekte Erwärmung/Kühlung kleinerer Chargen durch zwei Heiz-/Kühlzonen möglich

### Ausstattung

- zylindrischer Vakuumbehälter, 500 l
- am Boden montierter Mixer mit VLT
- Vakuumpumpe
- Auslass- und Umwälzpumpe aus Edelstahl
- Bedienfeld mit Datenlogger



## Flex-Mix™ TPM+ Powder Mixer

### Ein zuverlässiger In-Line-Pulvermischer

Der Flex-Mix™ TPM+ Powder Mixer ist ein kostengünstiger Mixer, der zum Hinzufügen leicht löslicher Pulver in niedrig konzentrierte, niederviskose Flüssigkeiten geeignet ist.

#### Anwendungen

- Auflösung
- Dispersion
- Rekombinierung von Pulver/Granulaten

#### Produkte

- Milchpulver
- niedrig konzentrierte Rekombinierung leicht löslicher Pulver
- Schokoladenmilch
- Zucker

#### Vorteile

- wartungsfreundlich – Wellendichtungen leicht austauschbar
- zuverlässige Konstruktion dank robuster Auslegung
- hygienisch, CIP-freundliche Ausführung



#### Ausstattung

- Durchfluss max.:
- TPM+ 1: 25.000 l/h
- TPM+2: 50.000 l/h
- Temperaturprofil/Bereich:
- Höchsttemperatur des Produkts von 60 °C beim Mischen
- Zuführungsdruck: 1,5 bar

## Flex-Mix™ DAR

### In-Line Mixer zum Mischen von Butter und Buttermischungen

Der Flex-Mix™ DAR ist ein kostengünstiger und hocheffizienter Mixer zum Vermischen von hoch- und niederviskosen Flüssigkeiten zu einem homogenen Produkt.

#### Anwendungen

- In-line-Mischen und Vermengen
- bei Homogenisieren höhere Partikelgrößen erreichbar als bei Mixern mit hoher Scherkraft
- Dosierung geringer Mengen flüssiger Zutaten in eine Hauptproduktleitung

#### Produkte

- Butter und Margarine
- Dips
- fettarme Brotaufstriche
- Fruchtpüree ohne feste Bestandteile
- Glättung joghurthaltiger Desserts vor der Abfüllung
- Zusatz von Kulturen – Lab und Farbstoffe usw. bei der Verarbeitung von Käse aus rekombinierter Milch

#### Vorteile

- geeignet für hoch- und niederviskose Produkte
- einfache Dosierung kleiner Volumina in einen hohen Leitungsdurchfluss (Kultur)
- gewährleistet ein homogenes Produkt
- aufbaufreundlicher In-Line-Mixer
- Lager ohne Produktkontakt
- kompakte Konstruktion
- Reinigung gleichzeitig mit der Hauptleitung

#### Ausstattung

- kann zur Drehzahlregelung an einen Frequenzwandler angeschlossen werden, sodass die Mixintensität reguliert und geändert werden kann
- kann direkt in eine Leitung integriert werden, sodass die gleichzeitige Reinigung mit der Hauptleitung möglich ist
- einstellbare Misch-/Emulgierintensität



## APV Cavitator

### Ausfällungsfreie thermische Bearbeitung und mikroskopisch feines Mixen

Kontrollierte Kavitation ist die neue bahnbrechende Technologie für mikroskopisch feines Mixen/Dispergieren/Homogenisieren/Belüften und ausfällungsfreies Erhitzen auf der Grundlage hydrodynamischer Kavitation. Der Cavitator ist ein in die Leitung integrierter perforierter Rotor, der sich in einer mit Flüssigkeit (Produkt) gefüllten Kammer dreht. Durch die Drehung entsteht innere Reibung an der Flüssigkeit (Scheibenreibung) und Öffnungen im Rotor sorgen für hydrodynamische Kavitation. Die Kavitation erzeugt hohe Scherkräfte, die einen hocheffizienten Homogenisierungseffekt bewirken, und Reibung, die abseits der metallenen Oberfläche Wärme erzeugt und somit die Bildung von Ablagerungen vermeidet. Der Cavitator ist in einer Hybridlösung mit einem Wärmetauscher gekoppelt.

### Anwendungen

- Emulgierung und Dispersion
- ausfällungsfreie Erwärmung proteinreicher Produkte
- Mischen hochviskoser Flüssigkeiten
- Hydratation von Pulvern

### Produkte

- Emulsionen (Nahrungsmittel)
- Getränke und Bier
- Körperpflegeprodukte
- Milchprodukte und Speiseeis
- Tiernahrung und Fleischprodukte
- Verarbeitung von Eiern und WPC



### Merkmale

- feine und gleichmäßige Emulgierung (Bereich von 2–5 µm)
- Vermischen dicker und viskoser Flüssigkeiten
- Belüftung
- schnelle Verarbeitung
- einfache Nachrüstung bei bestehenden Operationen
- Vermeidung oder Reduzierung von Prozessausfallzeiten aufgrund von Wartungsanforderungen
- produziert homogenes Gel, Gummi oder Polymer mit der gewünschten Viskosität ohne Stippen oder sonstige Verklumpungen

### Vorteile

- geringere Betriebskosten aufgrund längerer Laufzeiten, weniger CIP-Prozessen und Homogenisierung bei geringerem Druck
- geringere Investitionskosten bei Ersetzen eines Hochdruck-Homogenisators durch den Cavitator
- weniger Zeit und Kosten für Wartung erforderlich
- geringere Kosten für funktionelle Inhaltsstoffe aufgrund effizienterer Hydratation
- häufig reproduzierbare Prozessergebnisse
- sehr fein dispergierte Gasverteilung in aufgeschäumten/stark gashaltigen Produkten
- extrem zuverlässige und hygienische Konstruktion nach den Bestimmungen von 3A und EHEDG
- durch erhöhten Massetransport Verbesserung von Produktqualität und Ertrag und/oder Rohstoffeinsparungen
- geringerer Platzbedarf als herkömmliche Technologie
- für leichte Montage konstruiert, voll CIP-fähig
- erzeugt hochwertige Emulsionen mit der gewünschten Partikelgröße
- effiziente Erwärmung der Flüssigkeit ohne Leistungsverlust durch Ablagerungen im Lauf der Zeit

## Buttermischungen – Pilot-Butterungsmaschine

SPX ist weithin bekannt als führender Hersteller von Anlagen zur Nahrungsmittelherstellung. Unsere Kernkompetenz bei der kontinuierlichen Butterung wird durch eine Anzahl Technologien ergänzt. Umfangreiche Kundenversuche und Produktion auf laufenden SPX-Butterungsmaschinen brachten hervorragende Ergebnisse.

Im SPX-Innovationszentrum in Silkeborg (Dänemark) können mithilfe von SPX-Butterungsmaschinen Optimierungsversuche für alle Arten von Streichbutter durchgeführt werden.

### Anlagen

- Butter-Reworker
- Mixeinheit mit zwei In-Line-Mixern Flex-Mix™ DAR
- Dosiereinheit für flüssige Zutaten mit zwei Pumpen
- Ausfällungsfreie Schabewärmetauscher-Kühleinheit mit Eiswasser
- jede Maschine mit eigenem Bedienfeld mit Frequenzwandlern und Anzeigen für Temperatur, Drehzahl usw.
- Kapazität: 500 bis 1500 kg/h, je nach Rezeptur.

### Produkte

- mit Pflanzenöl versetzte Streichbutterprodukte, Fettgehalt von ca. 40 bis 80 %
- fettarme Butterprodukte mit einer zusätzlichen Wasserphase, Fettgehalt von ca. 25 bis 80 %
- fettarme Butterprodukte mit Wasserzusatz, Fettgehalt von ca. 60 bis 80 %
- Gewürzbutterprodukte mit zugesetzten Kräutern
- Butterinhaltsstoffe mit Zusatz von Pulver und/oder Pflanzenöl, Aromen usw.
- Pulver: Zucker, Mehl, Kaseinat, Salz usw.
- Flüssigkeiten: Rapsöl, Palmöl, Sojaöl usw.
- Joghurtbutter



## Flexible Kristallisierungseinheit

Der als Pilotanlage ausgeführte Hochdruck-Schabewärmetauscher ist perfekt für die Kristallisierung aller Arten von Fettprodukten geeignet. Diese hochflexiblen Geräte ermöglichen eine effiziente und kostengünstige Produktentwicklung. Die Pilotanlagen für Versuche stehen im SPX Innovationszentrum in Kopenhagen bereit und basieren entweder auf Freon oder einer neuen, hocheffizienten CO<sub>2</sub>-Kühltechnologie. Die Pilotanlagen bieten alles, was für eine optimale Produktion im kleinen Umfang benötigt wird. Die modular aufgebauten Einheiten sind mit einer Hochdruckpumpe, Kühlrohren, verschiedenen Kneteinheiten und einem Ruherohr ausgerüstet.

## Nexus-Pilotanlage

### Energiesparende Kristallisierung einer breiten Auswahl an Nahrungsmitteln mit hohen Durchsätzen

Die Nexus-Pilotanlage ist ideal für die Kristallisierung und Kühlung verschiedener Arten von Nahrungsmitteln geeignet. Durch die Verwendung von CO<sub>2</sub> als Kühlmedium werden höhere Durchsätze bei geringerem Energieverbrauch als bei NH<sub>3</sub> und Freon erzielt.



### Ausstattung

- Vorbereitungsanlagen für Emulsionen
- drei Hochdruck-Schabewärmetauscher
- zwei Stiftenrotormaschinen mit anpassbarem Volumen
- Stickstoffdosierung mit Rückschlagventil
- Ruherohr mit verschiedenen Volumina und Extrusionsköpfen
- Mixer mit hoher Scherkraft zur Inversion oder Mischung
- Prozesssteuerung mit GS Logic
- Professionell mit allen während der Versuche aufgezeichneten Prozessdaten
- Fettflockenanlage (separat)

### Produkte

- Buttermischungen
- Brotaufstriche
- Crèmefüllungen für den Bäckereibedarf
- Margarine
- ungehärtetes Pflanzenfett

### Kapazität

- Maximaler Durchsatz: 240 l/h
- Kühlkapazität bei -20 °C: 5,5 kW pro Rohr

### Vorteile

- hohe Flexibilität
- einfache Skalierung
- erhebliche Kosteneinsparungen
- verschiedene Möglichkeiten für Schabersystem
- wartungs- und reinigungsfreundlich
- Auslegungsdruck bis zu 120 bar

## Fettflockenanlage

### Hygienisch einwandfreie Produktion von Fettflocken unter Hochdruck

Die Fettflockenanlage ist als Pilotanlage verfügbar. Diese innovative Anlage bietet Fettflockenherstellern zahlreiche Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Kühltrommeln.

Die Fettflockenanlage besteht aus einer Hochdruckeinheit, die nach dem Schabewärmetauscher in die normale Kristallisierungs-Prozesslinie eingefügt wird. Die Kristallisierung findet innerhalb des geschlossenen Schabewärmetauscher-Prozesses statt, sodass eine hygienische Produktion gewährleistet ist

### Produkt

- Fettflocken

### Vorteile

- hygienisch einwandfrei, In-Line-Produktion
- optimale Konsistenz und Qualität durch hohe Anzahl Prozessparameter
- geringer Platzbedarf
- geringerer Energieverbrauch

### Kapazität

- Pilotanlage: 20–120 l/h je nach Kristallisierungsverhalten des Produkts
- Größe der Fettflocken
- Stärke: 0,2–2 mm

### Produktdruck

- Pilotanlage: bis zu 80 bar



## Anlagen zur kontinuierlichen Emulgierung

Feinkostprodukte wie Mayonnaisen, Dressings oder Saucen können auf den Anlagen zur kontinuierlichen oder chargenweisen Emulgierung getestet werden, die im SPX-Innovationszentrum in Soeborg (Dänemark) zur Verfügung stehen. Hier finden Sie perfekte Bedingungen für die Erprobung von Rezepturänderungen und auch Hilfe, falls Sie diese benötigen. So können Sie Ihre Produktionsprozesse optimieren und erhalten die gewünschte Viskosität.

### Emulgieranlage ERS

#### Hohe Scherkräfte ohne Oxidationsgefahr

Die ERS-Anlage zur kontinuierlichen Emulgierung besteht aus einer EG-Emulgiermaschine und einem Visco-Rotor. Die Öl-in-Wasser-Voremulsion wird auf der EG-Maschine produziert. Die Voremulsion wird unter hohen Scherkräften im Visco-Rotor weiterverarbeitet. Bei diesem Rotor handelt es sich um eine Kolloidmühle mit einem speziell entwickelten Spiralgetriebe. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Öltröpfchen kontinuierlich verkleinert und homogen verteilt werden.

#### Produkte

- Dressings
- Mayonnaise
- Saucen

#### Vorteile

- Voremulgierung unter hohen Scherkräften
- homogene Verteilung der Öltröpfchen
- vollständig abgedichtetes System
  - keine Oxidationsgefahr
- schnelle und einfache CIP-Reinigung

#### Kapazität

- 50–100 kg/h



### Emulgiermaschine EM

#### Kontinuierliche kombinierte Voremulgierung unter hohen Scherkräften

Diese einfache und vielfach bewährte Emulgiermaschine wurde für die kontinuierliche Produktion von Feinkost entwickelt. Die Kapazität der Anlage hängt vom Ölgehalt des Produkts ab. Die EM-Maschine kombiniert die Voremulgierung in einem Schritt mit der Anwendung hoher Scherkräfte. Durch die kontinuierliche Produktion müssen weniger Stärke, Eigelb und Konservierungsstoffe eingesetzt werden, sodass Rohstoffe eingespart werden können. Die Produktionskosten bleiben auf ein Minimum beschränkt, da die Anlage sehr bedienerfreundlich ist und nur eine geringe Stellfläche benötigt.

#### Produkte

- Dressings
- Mayonnaise
- Saucen

#### Vorteile

- einfache Regulierung von Größe und Verteilung der Öltröpfchen
- kontinuierliche Emulgierung
- homogene Verteilung der Öltröpfchen
- nur geringe Produktionskosten

#### Kapazität

- 50–100 kg/h



## Abscheidung, Klärung und Entfernung der Feststoffe

Die vertikalen Tellerzentrifugen sind hocheffizient und kompakt und bieten hohe Leistungsfähigkeit zu wettbewerbsfähigen Preisen

**Bei der Pilotanlage handelt es sich um einen Tellerseparator SE15XX-Q3P2, der für folgende Funktionen verwendet werden kann:**

- Konzentrator für Flüssigkeit/Flüssigkeit/Feststoffe: wenn die schwere Flüssigkeitsphase den Hauptteil des eingehenden Produktstroms bildet (z. B. Entrahmungsseparator)
- Reiniger für Flüssigkeit/Flüssigkeit/Feststoffe, wenn die leichte Flüssigkeitsphase den Hauptteil des eingehenden Produktstroms bildet (z. B. Butterschmalzreiniger)
- Klärgerät für Flüssigkeit/Feststoffe mit und ohne Hydraulikdichtung: Klärungen aller Art (Milch, Säfte, Öle, Fermentationsbrühe usw.)
- Klärgerät für Flüssigkeit/Feststoffe mit interner Rückführung: z. B. Klärung von Milchkulturen

### Anwendungen

- Molkereiprodukte
- alkoholische Getränke
- alkoholfreie Getränke
- Fette und Öle
- chemische und industrielle Produkte
- Pharma und Biotech

### Merkmale

- Anlagen auf Rahmen vormontiert
- benutzerspezifische Automatisierung zur Berücksichtigung besonderer Anforderungen
- hohe dynamische Stabilität
- Fernüberwachungssysteme
- vollständige und gründliche Abdichtung
- alle Bauteile mit Produktkontakt bestehen aus Edelstahl
- hermetische mechanische Dichtungen
- präzise Steuerung der Abgabemenge
- Vibrationsüberwachung
- fortwährendes Forschungs- und Entwicklungsprogramm
- kompetentes Serviceteam
- durch Frequenzwandler gesteuert



### Vorteile

- kompakte Lösungen, keine Betonfundamente erforderlich, keine Elektro- oder Hydraulikarbeiten vor Ort notwendig
- benutzerfreundliche Geräte, an alle Kundenbedürfnisse anpassbar
- höhere mechanische Zuverlässigkeit und geringer Wartungsbedarf durch das Fehlen von Vibrationen
- Funktionsprüfungen des technischen Büros mit Echtzeitdiagnose zur Gewährleistung längerer Einsatzzeiten
- höherer Arbeitsplatzkomfort durch geringeren Geräuschpegel
- verringerte Energieverluste
- Verringerung von Verlusten bei unterschiedlichen Produktarten
- Vermeidung von Kontaminierung in allen separaten Strömen durch strenge Hygieneanforderungen
- minimale Oxidationsgefahr, sodass die Zentrifuge besonders gut für kohlenstoffhaltige Produkte geeignet ist, z.B. Wein und Bier
- hochmoderne Anlage, die zur Entwicklung und Verbesserung von Prozessleistung und Effizienz entwickelt wurde
- Seital Separation Technology erzielt unschlagbare Trennergebnisse durch Konstruktionen, die die Kosten für Aufbau und laufende Wartungsarbeiten gering halten und gleichzeitig die Produktion optimieren

## Entgaser

Große Auswahl an Leistungsstufen und Optionen zur Vakuumentgasung von Produkten. Die Derox-Produktentgasungsanlage ist eine kompakte, auf einem Rahmen vormontierte Anlage. Sie verfügt über die wesentlichen Funktionen und Leistungsmerkmale zur Vakuumentgasung von Produkten, die von SPX lieferbar sind, einschließlich axialer und tangentialer Entgasung und der Rückgewinnung flüchtiger Bestandteile.

## Derox

Die Produktentgasungsanlage ist mit modernsten In-Line-Geräten zur Messung des Sauerstoffgehalts an Ein- und Auslassanschlüssen ausgestattet. Auf diese Weise kann der am besten geeignete Entgasungsmodus für die jeweilige Anwendung bestimmt werden. Die skalierbare Anwendungserprobung ermöglicht zudem die Optimierung der Entgasungseinstellungen.

### Produkte

- Dessertmix
- gemischtes Speiseeis
- Ketchup
- Milch
- Pflanzenöl
- Rahm
- Saft (mit Pulpe)
- Säuglingsnahrung
- Sirup
- Suppen und Saucen

### Vorteile

- Ausfällungsfreie thermische Bearbeitung proteinreicher Produkte
- überragender Aromaschutz
- einzigartiger einstellbarer Parasol-Eingang mit automatischem Regelventil für Parasol
- tangentiale Entgasung
- In-Line-Geräte zur Messung des Sauerstoffgehalts an Ein- und Auslass
- Entfernung von Fremdaromen und Gerüchen
- Aromarückgewinnung
- Entschäumungsgerät
- bedienerfreundlich
- vereinfachte, kompakte Konstruktion
- verringerter Kühlwasserverbrauch
- verbesserte Hygiene durch komplett keimfreie Ausführung
- geringerer Geräuschpegel
- geringerer Energieverbrauch
- Datenerfassung

### Kapazität

- bis 2.500 l/h



## Sichere und nachhaltige Wasseraufbereitung

Ursprünglich zur Chlorierung von Wasser in Schwimmbecken entwickelt, wurde die Elektrolysetechnologie soweit verbessert, dass sie die Herstellung wertvoller Reinigungs- und Desinfektionslösungen ermöglicht. Wird Natriumchlorid einer Elektrolyse mit einer Trennmembran zwischen den Elektroden ausgesetzt, entstehen zwei getrennte Lösungen. Vor allem sind dies hypochlorige Säure und Natriumhydroxid an der Anode beziehungsweise der Kathode.

### Das SafeWater-Verfahren

Durch Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz, Verkürzung der Umrüstzeiten und Einsparung von Energie und Kosten für teuer formulierte Chemikalien revolutioniert diese neue Technologie den CIP-Prozess. Ablagerungen werden schnell und wirksam entfernt, ohne dass eine Erwärmung notwendig ist. Bei der Bekämpfung starker mineralischer Rückstände und ausgeprägter Rückstände kann eine Ergänzung der herkömmlichen CIP-Verfahren notwendig sein.

Die Herstellung eines natürlichen Desinfektionsmittels aus natürlichem Trinkwasser, das mit einer geringen Menge Kochsalz versetzt und anschließend einer Elektrolyse unterzogen wird, hat dazu beigetragen, dass die natürliche Desinfektion in den Bereichen Molkereiprodukte, Nahrungsmittel und Getränke als umweltfreundliche Lösung zunehmend ernst genommen wird.



Dadurch, dass dieses Verfahren auf einer einfachen Elektrolyse basiert und ausschließlich natürliche Inhaltsstoffe wie Wasser und Salz verwendet werden, wird SafeWater zu einer durch und durch nachhaltigen Lösung.

### Vorteile

- längere Einsatzzeiten der Anlage
- keine Gefahren für Mitarbeiter, Umwelt und Produkt
- weniger Umweltschäden
- weniger Verbrauch/Vergeudung von Wasser  
Ersatz für kostenintensive Desinfektions- und Reinigungsmittel und Lagerkosten
- Erzeugung vor Ort und nach Bedarf, daher keine Lagerung erforderlich
- geringerer Energieverbrauch durch kalte Aufbereitung



## Hochdruck-Homogenisatoren und Möglichkeit für Kleinversuche

Das Prüflabor für Homogenisatoranwendungen ist ein Teil des Silkeborger Innovationszentrums und bietet die Möglichkeit, Homogenisierungsversuche und Analysen der Partikelgrößenverteilung durchzuführen. Die Homogenisierung ist ein wichtiger Bestandteil der Verarbeitung von Flüssigkeiten in den Bereichen Molkereiprodukte, Nahrungsmittel und Getränke, Pharmazie, Chemie und Gesundheit.

In ein- oder zweistufigen Prozessen können Homogenisierungsdrücke bis zu 2000 bar und möglichst geringe Durchflussmengen ab 11 l/h getestet werden. Die Kleinversuche am Homogenisator können mit allen flüssigen Emulsionen und Suspensionen durchgeführt werden, sofern diese keine übermäßig großen Partikel enthalten (Partikelgröße generell  $<250\ \mu\text{m}$ ). Mit nur wenigen Litern des Produkts können umfassende Versuche bei verschiedenen Drücken durchgeführt werden. Getestet werden können sowohl nieder- als auch hochviskose Flüssigkeiten. Auf diese Weise kann das Labor die Lösung empfehlen, die mit der größtmöglichen Effizienz und Produktqualität verbunden ist. Das Labor verfügt über eines der modernsten auf Laserbeugung basierenden Messinstrumente zur Partikelgrößenbestimmung auf dem Markt (Malvern Mastersizer 3000 mit MIE- und Fraunhofer-Theorie, 0,01–3500  $\mu\text{m}$ ) sowie DLS-Instrumente zur Analyse von Partikelgrößen bis 3 nm.



### Anwendungen

- Verringerung der Partikelgröße
- Entagglomeration
- intensive Emulgierung
- Zellaufschluss
- Mikrofibrillierung und andere makromolekulare Veränderungen
- Phaseninversion

### Vorteile der Hochdruck-Homogenisierung

- extrem kleine und enge Partikelgrößenverteilungen möglich
- unabhängige Einstellung von Druck und Leistung
- einfache Skalierung von Labor- auf Produktionsgröße

### Anlagen

- APV-2000 (2000 bar, 11 l/h), 1–2 l Proben für Versuche (min. 120 ml)
- Rannie 10.51VH (1500 bar, 70 l/h), 10–20 l Proben für Versuche

### Produkte

- Algen
- Aromaemulsionen
- Cremeliköre
- Emulsionen für die Körperpflege
- Erdnussbutter
- Fasersuspensionen
- fettarme Produkte
- Fruchtsäfte
- Latex
- Liposome
- Mikroorganismen
- Molkereiprodukte
- Nanosuspensionen
- parenterale Emulsionen
- Polymeremulsionen
- Saucen
- Schmierfette
- Silikonemulsionen
- Speiseeis
- Tomatenketchup
- Wachsemulsionen

## Intasept® – Aseptische Abfüllanlage für keimfrei verarbeitete Produkte

### Produkte

Aseptisch verarbeitete Produkte mit hohem und niedrigem Säuregehalt bei Anwendungen zur Prüfung und Entwicklung. Größen bis zu 6–8 mm, mit Abänderungen bis zu 12 mm, Befüllung steriler Beutel von 1–200 l.

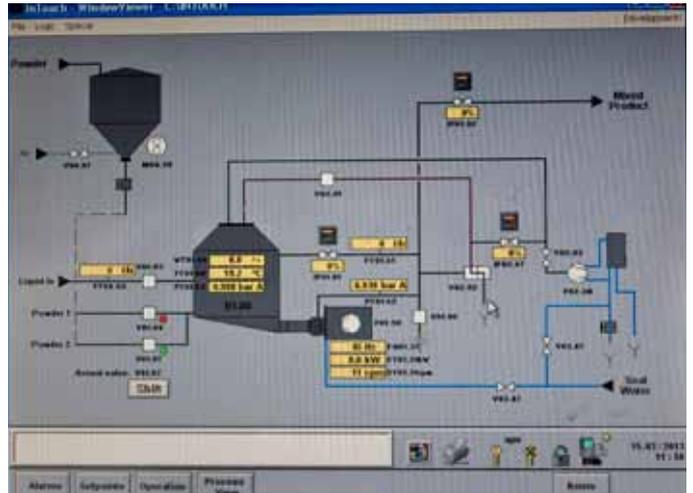
### Vorteile

- schnelle Abfüllung
- hohe Füllgenauigkeit und gleichmäßige Geschwindigkeit dank Servomotoren
- schnelle und einfache Änderung der Beutelgröße ohne mechanische Einstellungen
- leicht verständliche Bedienerschnittstelle
- CIP/SIP
- alle Bauteile aus Edelstahl oder technischen Kunststoffen gefertigt
- nach den Normen der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) konstruiert
- Einhaltung der EU-Arbeitsschutzrichtlinien, z. B. Geräuschpegel unter 80 dB

### Anlagen

Die Kompakt-Abfüllanlage kann eine Vielzahl an Intasept®-Beutelformaten befüllen. Das Prinzip der sterilen Übergabe und das Verfahren entsprechen der kommerziellen Abfüllanlage Intasept® 32 mm.





## Prozessdatenerfassung über einen längeren Zeitraum hinweg

### Ethernet-Netzwerk

- Modbus
- FTP
- Zeitsynchronisation (SMTP)

### Masterkommunikation

- Ethernet- und serielle Anschlüsse
- Geräte zur automatischen Abtastung
- Fernzugriff

### CSV-Ausgang

- Benutzbildschirme
- speziell an die Anforderungserfordernisse angepasste grafische Bildschirme

### Bridge 5000

- nahtlose Schnittstelle zwischen Werkhalle und PC

### Charge

- chargenspezifische Datenerfassung
- Multichargenfunktion
- automatische Chargenarchivierung
- Suchfunktion für Chargen
- Eingabe der Bedienerdaten, Zeit und erfassten Daten bei Anfang und Ende einer Charge
- einfache Umrüstung für besondere Prozessanforderungen

### Gruppen

- Rechner, Totalisatoren, Zählwerke
- Zeitschalter
- Sicherheitsverwaltung
- spezifische Meldungen
- adaptive Aufzeichnung
- Prüfung

## Standardisierte und kundenspezifische Sojamilch-Prozesslinien

Ganze oder geschälte Sojabohnen können zu Sojamilchgrundstoff verarbeitet werden, mit oder ohne Blanchieren/Einweichen. Prozessparameter wie Zeit, Temperatur, Druck, pH-Wert, Feststoffgehalt usw. sind variabel einstellbar. Die Anlage ist allgemein für die Produktion von Sojamilchgrundstoff mit einem Eiweißgehalt bis ca. 5 % ausgelegt. Die Anlage kann auch zur Verarbeitung von Produkten aus anderen Getreiden/Körnerfrüchten/Hülsenfrüchten verwendet werden, u. a. von: Hafer, Reis, Erdnüsse, Lupinen, Erbsen usw.

### Produkte

- Cremes, Puddings usw.
- fermentierte Produkte, z. B. Sojajoghurt
- Sojagetränke, Smoothies usw.
- Sojamilch in der gewünschten Zusammensetzung und Geschmacksrichtung, aseptisch verpackt oder frisch

### Sojamilchextraktionseinheit

- Behälter zum Blanchieren/Einweichen der Sojabohnen
- Anlage zur kontinuierlichen Sojabohnendosierung
- Prozesswasserzulauf und Heizaggregat
- Produktzuführpumpe
- Endlosmahlwerke (Scheiben- und Kolloidmühle)
- Mix- und Dosieranlage für  $\text{NaHCO}_3$
- Produktkühlung
- Bedienfeld

### Kapazitäten

- Alle nachfolgend aufgeführten Anlagen:  
100–400 l/h Sojamilchgrundstoff

### Faserabscheider

- Vorlaufbehälter
- Produktzuführpumpe
- Dekanterzentrifuge
- Bedienfeld

### Enzyminaktivierungs- und Desodorierungseinheit

Ergänzende Infusionsanlage mit Direkterhitzung und Entspannungskühlung. Die Anlage besteht aus Vorlaufbehälter, Produktzuführpumpe, Dampfinfusionskammer, Heißhalter, Entspannungskammer mit Vakuumsystem, der notwendigen Instrumentierung sowie einem Bedienfeld.

Die SPX-Anlage zur Sojamilchverarbeitung befindet sich zur Zeit in Singapur. Weitere Informationen erhalten Sie im Innovationszentrum in Silkeborg. Tel.: +45 70 278 278 – E-Mail: [ft.dk.silkeborg@spx.com](mailto:ft.dk.silkeborg@spx.com)



# Kompetenzen und Anwendungsmöglichkeiten

Zu unseren Mitarbeitern gehören Ingenieure, Technologiefachleute, Fachleute für Produkte und Anwendungen, Projektfachleute und Labortechniker, die über tiefgreifendes Wissen zu Anwendungen und Prozessen verfügen und auf langjährige internationale Erfahrungen in der Industrie zurückgreifen können.

**Wir sind auf eine breite Palette von Produktenwendungen in folgenden Bereichen spezialisiert:**

## Molkereiprodukte

- Brotaufstriche
- Butter und Buttermischungen
- fettarme Molkereiprodukte
- Frische und H-Milch
- Inhaltsstoffe von Molkereiprodukten
- Joghurt und fermentierte Produkte
- Kindernahrung
- Milchpulver
- Molkepulver
- Presskäse
- Produkte aus rekombinierter Milch
- Schmelzkäse
- Schokoladengetränke
- Speiseeis
- Streichkäse
- ungehärtetes Pflanzenfett
- Weichkäse

## Nahrungsmittel und Feinkost

- Cremefüllungen für den Bäckereibedarf
- Desserts
- Dips
- Feinkost (Mayonnaise, Ketchup/Saucen)
- Fettflocken
- Fruchtfüllungen und -konserven
- gefriergetrocknete Nahrungsmittel
- gefriergetrocknetes Obst
- Gelatine und Stabilisatoren
- Inhalts- und Geschmacksstoffe
- Margarine und Margarineerzeugnisse
- Pflanzenfette und Margarinen
- Puddings
- Püree
- Saucen
- Säuglingsnahrung
- Sirup
- Sojamilch
- Stärke und Derivate
- Süßstoffe
- Süßwaren und Konfekt

## Getränke

- alkoholfreies Bier
- aromatisiertes Wasser
- Bier
- Erfrischungsgetränke
- Fruchtsäfte
- Kaffee
- Sojagetränke
- Spirituosen
- Tee- und Kaffeegetränke
- Wein

## Chemikalien

- Abfall und Abwasser
- Agrochemikalien
- Kohlenhydrate und Derivate
- Metallsalze und Komplexe
- Pigmente und Farbstoffe
- Reinigungsmittel
- Silikate

## Arzneimittel

- aktive Substanzen
- Antibiotika
- Gesundheitswesen
- Pflanzenextrakte
- Vitamine und Mikromineralien

## Sonstige

- Blutplasma
- Düfte und Aromen
- Düngemittel
- Futtermittel
- Hefe und Aromaderivate
- Inhaltsstoffe für Reinigungsmittel
- Keramik
- Körperpflegeprodukte
- Kosmetikprodukte
- Reinigungsmittel
- Tiernahrung



# Was wir für Sie tun können

Unsere Fachleute arbeiten eng mit Ihnen zusammen, entweder in unseren Innovationszentrum oder bei Ihnen vor Ort, um Lösungen für reproduzierbare und skalierbare Anwendungen umzusetzen, die die reibungslose Herstellung Ihres Produkts unter Einhaltung der vorgegebenen Qualitätsparameter zu möglichst geringen Kosten ermöglichen.

## Unser Angebot umfasst folgende Prüfleistungen für Anwendungen und Produkte:

- Vergleich verschiedener Prozesse, z. B. direkte gegen indirekte Heizanlagen
- Prüfung hochriskanter Projekte vor der Bestellung
- Fehlersuche bei Anwendungen und Produkten
- Optimierung von Produktqualität und Ertrag
- Senkung der Energiekosten
- Entwicklung und Prüfung neuer Rezepturen
- Unterstützung bei Produktanalysen in einem Labor
- Prüfung und Entwicklung neuer Anlagenkonfigurationen
- Einhaltung der Umweltschutzbestimmungen
- praktische und theoretische Schulungen und Seminare für Prozessmitarbeiter
- Vermietung von Pilot- und ganzen Produktionsanlagen für Versuche auf Ihrem Gelände
- Entwicklung von Produkten und Prozessen in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden
- Produktentwicklung in vernünftigem Maßstab (repräsentative Produktprobe)
- Hochrechnung der Ergebnisse für kommerzielle Anlagen



# Was wir für Sie tun können

## Hohe Flexibilität

Alle SPX-Innovationszentren pflegen eine flexible, auf den Kunden ausgerichtete Arbeitsweise, bei der die Problemstellung des Kunden in ihrem vollen Umfang im Mittelpunkt steht.

Für die Prüfungen stehen zahlreiche Maschinen und Anlagen, Kundendienstpersonal sowie Fachleute für Produkte und Anwendungen zur Verfügung. Dadurch können zahlreiche Produkt- und Anwendungsvarianten anhand flexibler und speziell abgestimmter Aufbauten untersucht werden.

Sämtliche mobilen und fest eingebauten Geräte, einschließlich der Spezialausrüstung, lassen sich problemlos aufbauen und anschließen, so dass die Prozesslinien entsprechend den individuellen Anforderungen zusammengestellt werden können. Mit Maschinen, die von Drehzahlreglern (VLT) gesteuert werden, können die meisten Prozesse chargenweise oder kontinuierlich durchgeführt werden.

## Forschung und Entwicklung

Die SPX-Innovationszentren nutzen die in Zusammenarbeit mit Kunden aus verschiedenen Branchen und Märkten weltweit gesammelten Erfahrungen und spielen so eine entscheidende Rolle bei Ihren Programmen zur Entwicklung neuer Anlagen.



## Anlagen und Ausrüstung

Jedes SPX-Innovationszentrum verfügt über eine Anzahl Kleinanlagen, vollwertiger und industrieller Anlagen, sodass die Gewissheit der Wiederholbarkeit im Produktionsmaßstab gegeben ist. Prüfungen und Versuche können in einem abgeschlossenen Raum oder einer Halle unter vollster Geheimhaltung und Vertraulichkeit durchgeführt werden.

## Kundendienstzentren

Die Versorgung mit Wasser, Eiswasser, CO<sub>2</sub>, Luft, Glykol, Strom (380 V, 220 V) und Dampf ist gewährleistet. Das Zentrum in Silkeborg ist auch mit einem großen Airposaltank verbunden, über den der Abtransport zur biologischen Abfallbehandlung erfolgt. Im Innovationszentrum in Kopenhagen sind die Abläufe geschlossen, sodass wir sämtliche Abfälle und Abwässer am Ende der Versuche zurückgewinnen können. Darüber hinaus verfügt das Zentrum über einen unterirdischen Ablauftank, der dem Abfluss in die Kanalisation vorgeschaltet ist.

## Tank- und Lagermöglichkeiten

Es stehen zahlreiche mobile Tanks und temperierte Lagerräume (0 bis 40°C) zur Verfügung.

## Werkstatt

Erfahrene Einrichter und Elektriker sind für den Aufbau der Versuchsanlagen, den Aufbau neuer Anlagen sowie die Modifizierung der vorhandenen Geräte für spezielle Probeläufe verantwortlich. Bei Probeläufen ist immer ein Einrichter anwesend, um vor Ort Änderungen vorzunehmen und so die größtmögliche Flexibilität und kurze Reaktionszeiten zu gewährleisten.

## Prüfung neuer Anlagen

**Die SPX-Innovationszentren verfügen über die Möglichkeit zur Erprobung neuer Anlagen, darunter:**

- Zentrifugal- und Verdrängerpumpen mit Leistungen von wenigen ml bis über 100.000 l/h
- Tanks mit Heiz-/Kühlummantelung
- Durchflussmesser mit tragbarer Datenerfassung
- Differentialdruckmessgeräte
- Temperaturfühler mit tragbarer Datenerfassung
- Säuerungstanks – automatisch



Das SPX-Labor in Silkeborg führt hauptsächlich mikrobiologische und Funktionsanalysen aller Arten von Nahrungsmittelprodukten entsprechend den international geltenden Normen durch.

Im Labor von SPX Kopenhagen werden Funktionsanalysen von Produkten aus den Bereichen Molkerei, Nahrungsmittel und chemischen Produkten sowie von speziellen Fett- und Ölprodukten entsprechend den international geltenden Normen durchgeführt.

## **Chemische Analysen umfassen:**

- Protein
- Fett (Gerber)
- Milkoscan
- Feststoffe gesamt
- Asche
- Chlorid
- Laktose
- Lactulose
- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- chemischer Sauerstoffbedarf

## **Physikalische und Funktionsanalysen umfassen:**

- Viskosität (rheomat)
- Dichte
- Schlagprüfung
- Alkoholstabilität
- digitale mikroskopische Bildanalyse (Leica-Digitalkamera)
- Partikelgrößenverteilung
- Benetzungsverhalten
- Dispersionsvermögen
- Löslichkeit
- Hygroskopizität
- Dispersionsvermögen
- mechanische Stabilität

## **Wasseranalysen**

- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- Trübung
- Chlorid
- chemischer Sauerstoffbedarf

## **mikrobiologische Analysen**

- Gesamtkeimzahl
- thermophile Organismen
- thermoresistente Organismen
- aerobische und anaerobische Sporen
- psychotrophe Bakterien
- Milchsäurebakterien
- Colibakterien
- Hefe und Schimmel



**Anlagen und Maschinen können auch gemietet werden, um Testungen und Produktion im kleineren Umfang am eigenen Standort durchzuführen.**

**Folgende Anlagen stehen zur Miete zur Verfügung. Weiterführende Informationen erhalten Sie bei:**

## **SPX Flow Technology**

Østmarken 7

2860 Soeborg

Dänemark

T: +45 70 278 222

F: +45 70 278 223

E: ft.dk.soeborg@spx.com

- Dosiereinrichtung
- Junior Plattenverdampfer 1RFPE-DS
- Kleinanlage Spin-Flash-Trockner SFD 51
- MicraSpray 150
- Spin-Flash-Trockner SFD 47
- Vakuumverdampfer für den Laborgebrauch

---

## **SPX Flow Technology**

Splietterstraße 70 a

48231 Warendorf

Deutschland

T: +49 2581 63601 -0

F:+49 2581-63601-20

E: ee.info@spx.com

- Pilotanlage zur Extraktion 2x 50 l
- Pilotanlage zur Verdampfung, Verdampfungsrate (Wasser): 50 kg/h

---

## **SPX Flow Technology**

Pasteursvej 1

8600 Silkeborg

Dänemark

T: +45 70 278 278

F: +45 70 278 330

E: ft.dk.silkeborg@spx.com

- Buttermischungen, Pilot-Butterungsmaschine
- Cavitator
- Derox-Pilotanlage zur Produktentgasung
- Flex-Mix™ DAR
- Flex-Mix™ Instant
- Flex-Mix™ Liquiverter
- Flex-Mix™ Multiverter
- Flex-Mix™ Power Mixer
- Flex-Mix™ Processor
- Flex-Mix™ TPM + Power mixer
- Instant Infusion SII
- Membranfiltration
- Mikropartikulierung LeanCreme™-Prozess
- SafeWater-Anlage
- Schabewärmetauscher
- Spiratherm
- UHT-Sterilisationsanlage





## Innovationszentren von SPX Flow Technology

### DÄNEMARK

#### SPX FLOW TECHNOLOGY

Pasteursvej 1  
8600 Silkeborg  
T: +45 70 278 278  
F: +45 70 278 330  
E: ft.dk.silkeborg@spx.com

### DÄNEMARK

#### SPX FLOW TECHNOLOGY

Oestmarken 7  
2860 Soeborg,  
T: +45 7027 8222  
F: +45 7027 8223  
E: ft.dk.soeborg@spx.com

### DEUTSCHLAND

#### SPX FLOW TECHNOLOGY

Splietterstraße 70a  
48231 Warendorf  
T: +49 2581 63601-0  
F: +49 2581-63601-20  
E: ee.info@spx.com

### ÜBER SPX

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 Rosista GmbH, Zechenstraße 49, 59425 Unna, Deutschland  
T: +49 (0) 23 03 108 0 F: +49 (0) 23 03 108 210

SPX Corporation behält sich das Recht zu unangekündigten und unverbindlichen Konstruktions- und Materialänderungen vor. Die in diesem Dokument beschriebenen Merkmale, Konstruktionsmaterialien und Abmessungen dienen nur zu Ihrer Information und sollten nur dann als verbindlich betrachtet werden, wenn sie schriftlich bestätigt wurden. Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem regionalen Vertreter auf, wenn Sie sich nach der Produktverfügbarkeit in Ihrer Region erkundigen möchten. Weitere Informationen finden Sie unter [www.spx.com](http://www.spx.com).