



Membranfiltration

Umkehrosmose, Nanofiltration,
Ultrafiltration und Mikrofiltration

Weltweite Erfahrung

Ein zuverlässiger Partner

GEA Filtration gehört zur GEA Gruppe, einem international führenden Hersteller von prozesstechnischen Anlagen mit mehr als 150 weltweit operierenden Gesellschaften.

Im Team der Technologieführer für Flüssigkeits- und Pulververarbeitungssysteme wie Niro, GEA Wiegand, GEA Liquid Processing, Barr-Rosin und Tuchenhagen, ist GEA Filtration der Spezialist für individuell konzipierte Membranfiltrationsanlagen und komplette, auf die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden zugeschnittene Prozesslinien.

Hudson, Wisconsin
USA



Skanderborg, Dänemark



Shanghai, China



Auckland, Neuseeland



Victoria, Australien



Paris,
Frankreich



São Paulo, Brasilien



Ettlingen, Deutschland

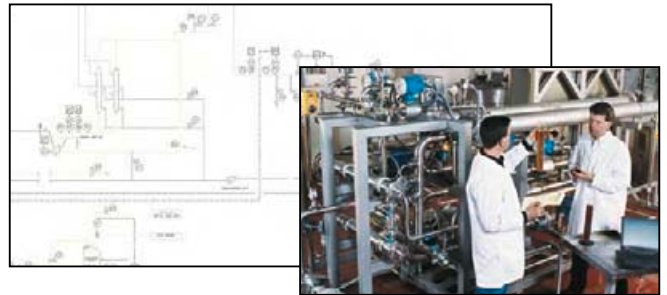


Gujarat, Indien

Ein erfolgreiches Konzept

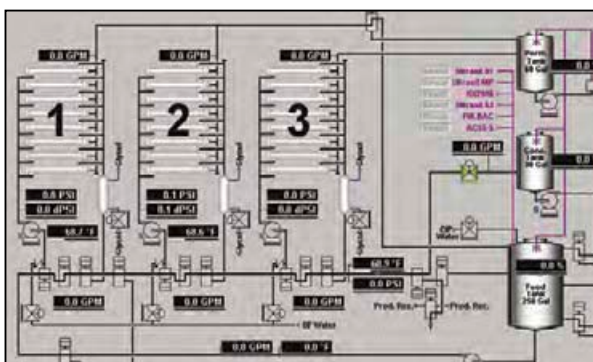
GEA Filtration ist weltweit führend in der Entwicklung modernster Cross-Flow-Membranfiltrationssysteme. Um effektiv und schnell auf die Anforderungen des Marktes reagieren zu können, haben wir in den USA, in Dänemark, Deutschland, Neuseeland, Australien und China Technologiezentren eingerichtet, deren gut ausgebildete und erfahrene Teams folgende Leistungen erbringen:

- Pilotversuche und Anwendungsentwicklung
- Industrielle Anwendung
- Projektplanung und -ausführung
- Prozessintegration
- Steuerung und Automatisierung
- Anlagenfertigung
- Anlagenmontage und -inbetriebnahme
- Kundendienst und Anlagenwartung
- Membranersatzlieferung



GEA Filtration steht für Effizienz und Zuverlässigkeit. Wir erarbeiten für unsere Kunden Lösungen, die auf ihre individuelle Situation hin, ihrem besonderen Bedarf entsprechend konzipiert werden. Oberstes Ziel ist es dabei selbstverständlich, eine hohe Produktqualität zu erzielen bzw. zu erhalten. Daneben berücksichtigen unsere Fachleute auch örtliche Gegebenheiten und betriebswirtschaftliche Überlegungen in ihrer Planung. Beispiele dafür sind die Einbindung in andere, auch bereits bestehende, verfahrenstechnische Prozesse und die Anpassung an die im Betrieb gegebenen Verhältnisse. Langjährige Erfahrung, umfangreiche Produktkenntnisse und eine Vielfalt an verschiedenen Membran- und Anlagentypen, Betriebsweisen und Schaltungen bilden die Grundlagen unseres Erfolges.

Unsere Spezialisten begleiten Ihr Projekt verantwortlich von der Planung, Beschaffung, Fertigung bis hin zur Montage und Inbetriebnahme und stehen Ihnen weiterhin, auch nach der Inbetriebnahme Ihrer Anlage, mit einem engagierten Kundendienst zur Verfügung. Wir garantieren persönliche Betreuung weltweit, Liefertreue sowie die Einhaltung von Spezifikation und Budget.

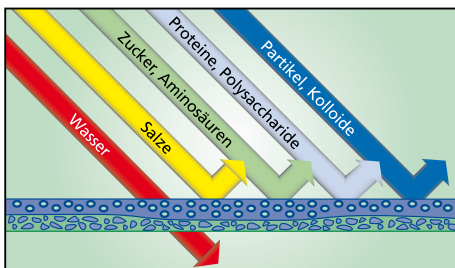


Einführung in die Membranfiltration

Die Crossflow-Membranfiltration gewinnt weltweit zunehmend an Bedeutung als wichtiger Verfahrensschritt in Prozessanlagen für die Nahrungsmittelverarbeitende, chemische, pharmazeutische und biotechnologische Industrie und Umwelttechnik.

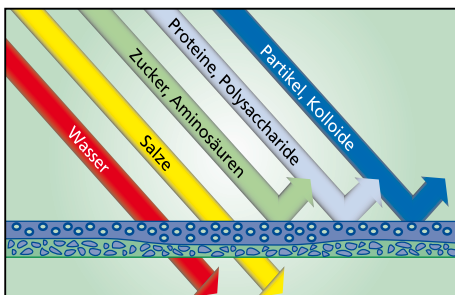
Die Membranfiltration ist ein druckbetriebenes Filtrationsverfahren zur selektiven Abtrennung von Molekülen mit einem Molekulargewicht von 100 Dalton bis zu einer Größe von 5 µm bei niedrigen Temperaturen, z. B. Umgebungstemperatur ohne Phasenänderung.

Zu dieser Technologie gehören folgende Verfahren:



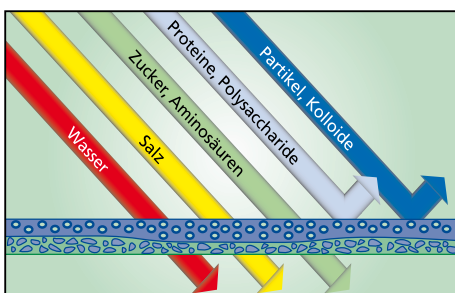
Umkehrosmose (RO)

Die Umkehrosmose ist ein wirtschaftliches Hochdruckverfahren, das zur Abtrennung von Wasser aus Prozessflüssigkeiten, zur Konzentrierung von niedermolekularen Verbindungen oder zur Abwasserreinigung eingesetzt wird. Zum allgemeinen Einsatzbereich gehören auch das Aufkonzentrieren von Flüssigkeiten vor dem Verdampfungsprozess, die Reinigung von Verdampferkondensaten und die Filtration von Prozesswasser.



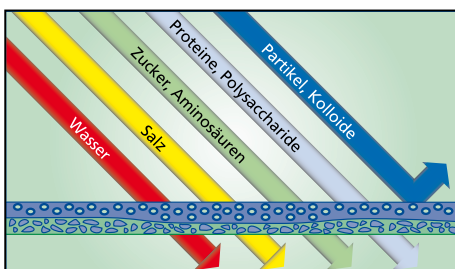
Nanofiltration (NF)

Die Nanofiltration ist ein Filtrationsprozess zwischen UF und RO und dient zur Abtrennung von niedermolekularen Verbindungen wie Mineralien und Salze aus komplexen Prozessströmen. Typische Anwendungen sind die Entsalzung von Milchprodukten, die Gewinnung von hydrolysierten Proteinen, die Konzentrierung von Zucker sowie die Aufarbeitung von löslichen Färbemitteln und Pigmenten.



Ultrafiltration (UF)

Die Ultrafiltration ist ein Trennverfahren zur Konzentrierung und Reinigung von mittel- bis hochmolekularen Stoffen, wie pflanzliches Eiweiß und Milcheiweiß, Kohlenhydraten und Enzymen. Typische Anwendungsgebiete sind die Konzentrierung von Molkeproteinen, die Entsalzung und Konzentrierung von Gelatine sowie die Konzentrierung und Klärung von Fruchtsäften.



Mikrofiltration (MF)

Die Mikrofiltration ist ein Niederdruckverfahren zur Abtrennung von hochmolekularen Schwebstoffen oder kolloidalen Stoffen aus gelösten Feststoffen. Typische Anwendungen sind die Zellabtrennung aus Fermentationsbrühen, die Fraktionierung von Milchproteinen, die Klärung von Maissirup und die Rückgewinnung von chemischen Reinigungsmitteln.

Breites Sortiment an Modulbauarten

GEA Filtration bietet ein breites Spektrum an Membrantypen, die es dem Kunden ermöglichen, seine jeweilige Trennanwendung zu optimieren. Das Membranprogramm enthält sowohl polymere als auch anorganische Membranen:



Polymer Spiralwickelmembranen



SCEPTER®-Edelstahlmembranen



Keramikmembranen



Hohlfasermembran

Polymer

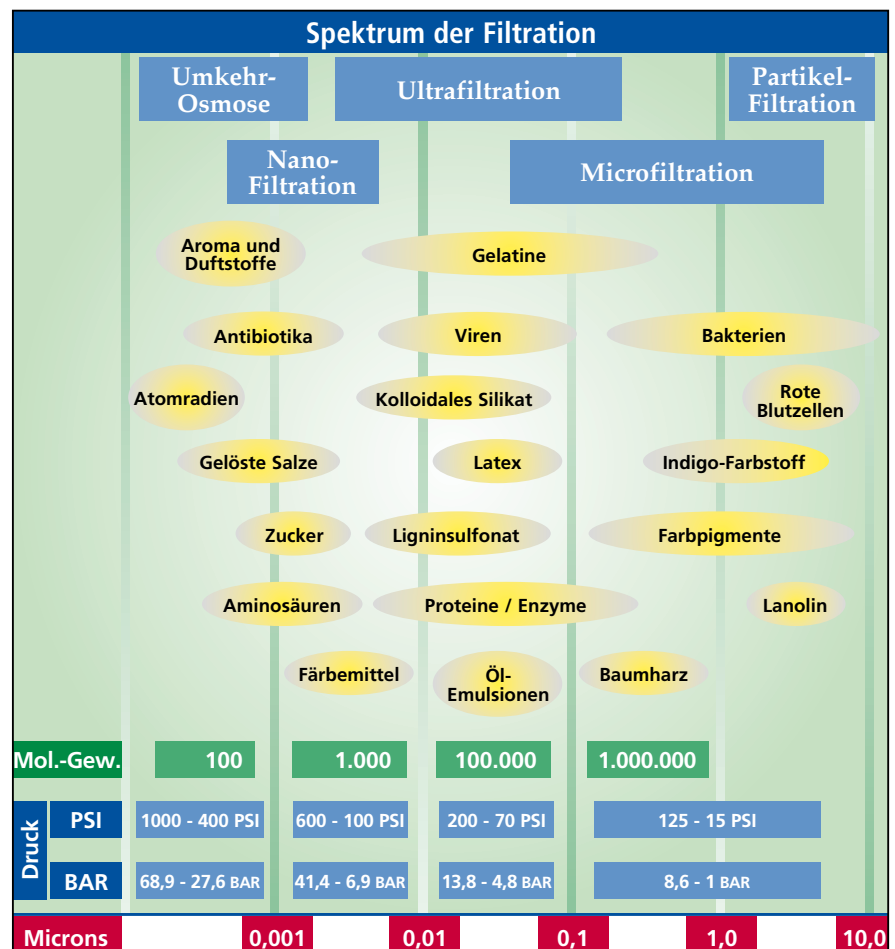
- **Spiralwickelmembranen** – stellen aufgrund ihrer kompakten Bauweise und relativ großen Membranfläche pro Element eine kostengünstige Lösung für hohe Strömungsvolumen, die wenige oder keine Schwebstoffe enthalten, dar. Sie zeichnen sich aus durch geringe Investitions- und Energiekosten und sind für alle Filtrationsarten von der Mikrofiltration bis zur Umkehrosmose erhältlich.

- **Rohrmembranen** – werden aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Verstopfungen üblicherweise für Zulaufströme mit einem hohen Anteil an Schweb- und Faserstoffen eingesetzt.

- **Hohlfasermembranen** – verfügen über eine sehr hohe Packungsdichte und einen freien Strömungsquerschnitt. Sie bieten die Möglichkeit der permeatseitigen Rückspülung und sind besonders für Ströme mit geringer Feststoffbelastung geeignet.

Anorganisch

- **Keramikmembranen** – sind ideal geeignet für Veredelungsprozesse wie die Fraktionierung von Proteinen in Milch, die Zellabtrennung bei Gärkulturlösungen sowie für die Trennung von Prozessströmen bei extremen pH-Werten und Temperaturbedingungen und dem Vorhandensein von Lösungsmitteln.



- **Edelstahlmembranen** – haben eine robuste Ausführung und werden besonders in aggressiver Prozessumgebung oder bei Zulaufströmen mit erhöhtem Feststoffanteil oder hoher Viskosität eingesetzt.

Membranen sind standardisierte Produkte



GEA Filtration hat seitdem es Membranen gibt, organische und anorganische Austauschmembranen an die Prozessindustrie geliefert. Als ein Wegbereiter der Filtrationstechnik sind wir heute führend auf diesem Gebiet als unabhängiger Lieferant von Membranen für nahezu alle Prozessanwendungen.



Unser Leistungsspektrum umfasst sowohl die reine Lieferung von Qualitätsmembranen, die technische Beratung bei der Auslegung und Optimierung einer Anlage als auch das komplette Service- und Wartungsprogramm.

Wir von GEA Filtration helfen unseren Kunden in allen drei Fällen – und bei fast allen Kombinationsmöglichkeiten. Unser Servicekonzept ist kundenorientiert. Wir lassen unsere Kunden über die Art unserer Geschäftspartnerschaft entscheiden und passen unsere Dienstleistungen dementsprechend an.

Flexibilität und Service

Flexibilität ist unsere Stärke. Dies bedeutet zum einen, dass wir aufgrund einer umfangreichen Lagerhaltung, guten Einkaufsbedingungen und logistischen Möglichkeiten eine schnell reagierende und zuverlässige Lieferkette zu wettbewerbsfähigen Konditionen anbieten können. Zum anderen versetzen uns unser ausgedehntes Servicenetz und unser detailliertes Verständnis von Prozessanwendungen und Membranen in die Lage, qualifizierte Hilfestellung bei der Auswahl der Membranen und bei der Prozessoptimierung zu leisten.

Unser Know-how und unsere Erfahrung haben wir in einem Serviceprogramm gebündelt, aus dem Sie den Umfang der von Ihnen gewünschten Unterstützung auswählen können. Einige Kunden kennen sich in den feinen Details der Membranfiltration sehr gut aus. Andere möchten lieber alles uns überlassen. Das einzige, was für uns zählt, ist für Sie zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein.



GEA Filtration bietet folgende Service-Pakete an:

A. Paket Austauschplan

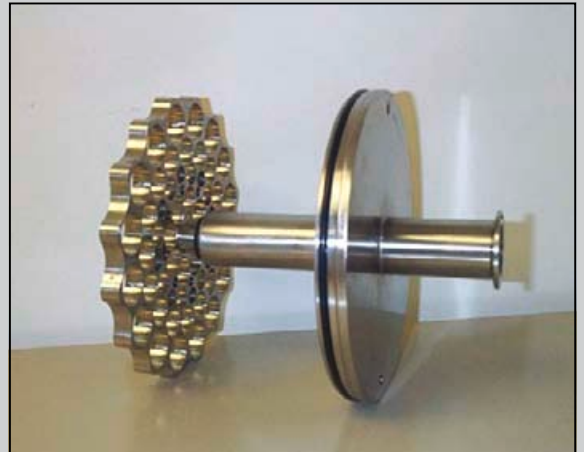
- GEA Filtration ist für die komplette Membranbevorzugung und -verfügbarkeit gemäß Vereinbarung mit dem Kunden verantwortlich.
- GEA Filtration empfiehlt den besten Membrantyp für den jeweiligen Anwendungsfall.
- Der Kunde profitiert von der weltweiten Kaufkraft, den kurzen Lieferzeiten und der Bevorratungsplanung der GEA Filtration.

B. Paket Servicevereinbarung

- Alle Vorteile, die sich aus Paket A ergeben plus einer umfassenden Membranservicevereinbarung.
- GEA Filtration führt eine Bestandsaufnahme der Anlage durch und empfiehlt Änderungen von Membranen im Prozess.
- GEA Filtration stattet dem Kunden im Anschluss regelmäßige Kundendienstbesuche ab.
- Der Kunde profitiert vom Know-how und den Ressourcen der GEA Filtration im Bereich der Membranen und der Filtrationstechnik.

C. Paket Wartungsprogramm

- GEA Filtration bietet ein integriertes Membranwartungsprogramm an – einschließlich Bestandsaufnahme, Wartung und einem einmaligen Membranimietprogramm.
- GEA Filtration stellt sicher, dass die Membranen zum optimalen Zeitpunkt oder automatisch in festgelegten Abständen ausgetauscht werden.
- GEA Filtration gewährleistet vereinbarte Betriebskostenniveaus und Ausfallzeitenrisiken.
- Der Kunde erhält die volle Unterstützung des weltweiten Netzes der GEA Filtrations-Servicetechniker und Membranexperten.



Industrielle Anwendungen



Milchwirtschaft

• Milch

- Konzentrierung von Milch
- Proteinstandardisierung
- Herstellung von Molkeprotein-konzentrat
- Casein-Molkeproteinabtrennung
- Bakterien- und Sporenreduzierung

• Käse

- Weichkäse
- Quark

• Molkeprodukte

- Herstellung von WPC₃₅ - WPI₉₀
- Konzentrierung von Molke und Molkepermeat
- Entsalzung von Molke und Molkekonzentrat
- Fettabtrennung aus Molkeprotein-konzentrat
- Bakterien- und Sporenreduzierung



• Wasser- und Produktrückgewinnung

- Nachbehandlung von Verdampfer-kondensat und RO-Permeat

• Prozessabwasserbehandlung

- Konzentrierung von Spülmilch
- Klärung und Aufarbeitung von Salzlake

• Rückgewinnung von CIP-Lösungen



Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie

• Früchte und Gemüse

- Klärung und Konzentrierung von Frucht- und Gemüsesäften

• Getreideprodukte

- Herstellung von isoliertem Soja, Weizenproteinen
- Klärung, Entfärbung und Konzentrierung von Rüben- und Zuckerrohrsaft
- Klärung und Konzentrierung von Verzuckerungslösungen wie Glukose, Fruktose etc.
- Aufarbeitung von Regenerationslösungen aus Ionenaustauschern

• Pflanzenextrakte

- Konzentrierung von Koffein, Kaffee-, Tee- und Pflanzenextrakten

• Getränke

- Entalkoholisierung von Bier und Wein
- Gelägerbierrückgewinnung
- Herstellung von malzbasierten alkoholischen Mischgetränken
- Klarfiltration von Malzextrakt und Würze

• Rückgewinnung von organischen Lösungsmitteln

• Tierische Produkte

- Entsalzung und Konzentrierung von Blutplasma
- Entsalzung und Konzentrierung von Schweine-, Rinder- und Fischgelatine
- Eiweißkonzentrierung
- Klärung und Fraktionierung von Proteinhydrolysaten

• Fisch und Meeresprodukte

- Konzentrierung von Fischproteinen

• Bio-Nahrungsmittel

- Abtrennung, Isolierung, Reinigung und Vorkonzentrierung von Produkten aus der Fermentation z. B. organische Säuren, Aminosäuren

• Wasserrückgewinnung

- Nachbehandlung von Verdampferkondensat und RO-Permeat

• Prozessabwässer

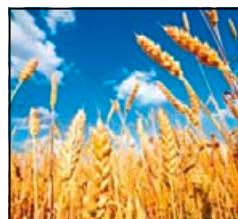
- Klärung salzhaltiger Lösungen
- Rückgewinnung von CIP-Lösungen



Pharmazeutische Industrie

• Bioarzneimittel

- Antibiotika, andere Arzneimittel aus Fermentationsprozessen
- Kosmetik- und Wellnessprodukte



Industrielle Anwendungen

Sonstige Einsatzgebiete

- **Biochemikalien**

- Rückgewinnung von Chemikalien aus Fermentationsprozessen, z. B. Bio-Kunststoffe, Bio-Insektizide, Bio-Pestizide

- **Destillationsprodukte**

- Hefeabtrennung und Hefekonzentrierung

- **Enzyme**

- Rückgewinnung und Konzentrierung von Enzymen

- **Pigmente und Färbestoffe**

- Entsalzung und Konzentrierung von Farbstoffen

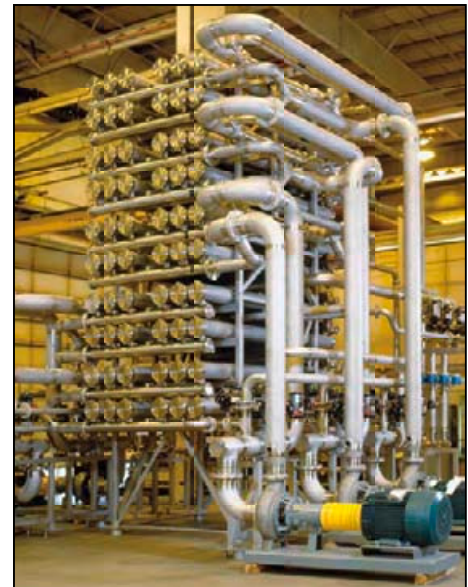
- **Feinchemikalien**

- **Prozessabwässer**

- Konzentrierung und Entwässerung von Mineralien wie z. B. Kaolin-Suspension
- Aufbereitung von konzentrierter Natronlauge
- prozessintegrierte Abwasserbehandlung bei der Holzverarbeitung

- **Minenindustrie**

- Zero liquid discharge (ZLD)
- Produkt- und Wasserrückgewinnung



Pilotanlagen

GEA Filtration besitzt in den regionalen Technologiezentren voll ausgerüstete Technika, in welchen alle Versuche durchgeführt werden können – von kleinen Machbarkeitsstudien bis hin zu großtechnischen Optimierungsversuchen.

GEA Filtration verfügt auch über eine Reihe von Pilotanlagen für alle Membrantypen für Probeläufe beim Kunden, von Prüfstand-Labormodellen bis hin zu kontinuierlich arbeitenden, halbautomatisierten Pilotanlagen, die für Durchflussleistungen im Industriemaßstab ausgelegt sind.

GEA Filtration ist Ihnen mit ihren erfahrenen Ingenieuren und Technikern in allen Phasen Ihres Projekts behilflich, von der Auswahl der Membranen bis zur Ausführung der Gesamtanlage und der Betreuung nach der Inbetriebnahme.

Details und Spezifikationen zu den Pilotanlagen finden Sie auf unserer Webseite www.geafiltration.com.



MF- und UF-Pilotanlage für Versuche mit Keramikmembranen



Laborgerät für RO, NF, UF, MF



Machbarkeitsstudien im Labormaßstab mit Keramik-, Spiralwickel- oder Hohlfasermembranen im MF- oder UF-Bereich



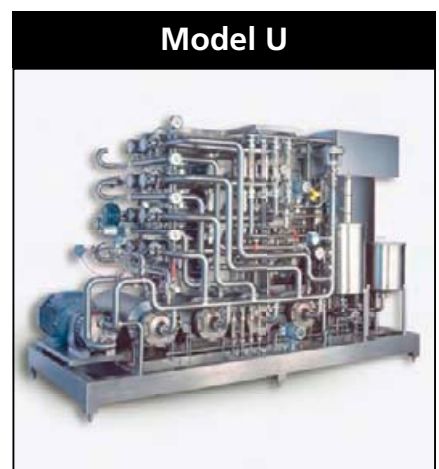
RO-, MF-Pilotanlage mit Spiralwickel-, Keramik- oder Edeldahlmembran



Feingeregelt Abtrennung und Prozessoptimierung mit MF-Keramikmembranen



Machbarkeitsstudie im Labormaßstab mit Keramik-, Spiralwickel- oder Hohlfasermembranen im MF- und UF-Bereich



Kontinuierlich arbeitende, mehrstufige RO-, UF-Pilotanlage



Wir leben Werte.

Spitzenleistung • Leidenschaft • Integrität • Verbindlichkeit • GEA-versity

Die GEA Group ist ein globaler Maschinenbaukonzern mit Umsatz in Milliardenhöhe und operativen Unternehmen in über 50 Ländern. Das Unternehmen wurde 1881 gegründet und ist einer der größten Anbieter innovativer Anlagen und Prozesstechnologien. Die GEA Group ist im STOXX® Europe 600 Index gelistet.

GEA Process Engineering

GEA Filtration

GEA Process Engineering Inc.
1600 O'Keefe Road, Hudson, WI 54016, USA
Telefon: +1 715 386 9371, Fax: +1 715 386 9376
E-Mail: gea.filtration@gea.com

GEA Process Engineering A/S
Norskovvej 1 b, 8660 Skanderborg, Denmark
Telefon: +45 70 15 2200, Fax: +45 70 15 2244
E-Mail: reception.skanderborg@gea.com

www.geafiltration.com



GEA Wiegand GmbH
Am Hardtwald 1, 76275 Ettlingen, Germany
Telefon: +49 7243 705-0, Fax: +49 7243 705-330
E-Mail: gea-wiegand.filtration@gea.com