

**WIRÓWKI, PRASY TAŚMOWE  
ORAZ KOMPLETNE INSTALACJE FLOTTWEG**  
do efektywnego oddzielania fazy stałej i ciekłej



# FLOTTWEG

## O firmie

Od ponad 60 lat produkujemy wirówki, prasy taśmowe i kompletne instalacje do mechanicznego **oddzielania fazy stałej i ciekłej**. Technologia ta przejmuję kluczowe funkcje w wielu gałęziach przemysłu przy klarowaniu cieczy, oddzielaniu mieszanin cieczy lub przy koncentrowaniu i odwadnianiu fazy stałej. Z biegiem lat firma ciągle się rozrastała. Obecnie ponad 750 pracowników na całym świecie wypracowuje obrót wynoszący 145 milionów Euro, przy czym udział eksportu wynosi ponad 85%.

Aby móc zaoferować naszym Klientom najlepsze rozwiązania, ciągle rozwijaliśmy nasze wirówki i prasy taśmowe, wprowadzając na rynek nowe typy i warianty. Obecnie paleta produktów Flottweg obejmuje wirówki typu Dekanter, Tricanter®, Sedicanter®, Sorticanter® jak również separatory talerzowe oraz prasy taśmowe.

Maszyny Flottweg są dostępne jako pojedyncze elementy jak i kompletne instalacje, np. jako instalacje kompaktowe zmontowane na platformie lub w kontenerach.

Z biegiem dziesięcioleci zdobyliśmy głęboką wiedzę technologiczną w prawie wszystkich dziedzinach oddzielania fazy stałej i ciekłej. W górnictwie, w przemyśle naftowym i chemicznym, w białej biotechnologii oraz w przemyśle spożywczym, jak również w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego w oczyszczaniu ścieków i przeróbce osadów olejowych.



Nasz wkład do ochrony środowiska naturalnego: innowacyjna technologia odwirowywania do efektywnego oczyszczania ścieków.

® = znak towarowy zarejestrowany w wielu krajach



Nasze doświadczenie nabyte przez dziesięciolecia daje nam znajomość rozlicznych indywidualnych wymogów z najróżniejszych dziedzin zastosowania. Wiedzę tę wprowadzaliśmy i wprowadzamy konsekwentnie do nowych opracowań i w modernizacjach naszych maszyn.

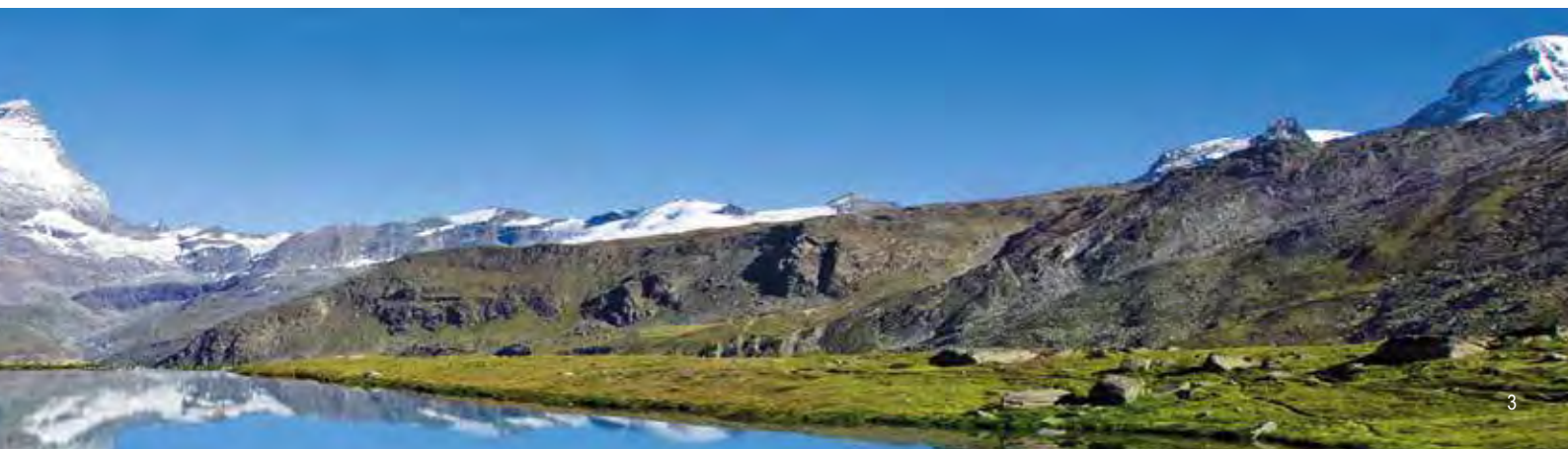


Nasza sieć serwisowa o światowym zasięgu oraz spółki zależne i przedstawicielstwa na całym świecie zapewniają optymalną obsługę klienta. Decydującym jest jednak fakt, iż nasza szczytowa technologia oraz wszystkie produkty są w całości opracowywane i wytwarzane w Niemczech.

Tysiące zadowolonych i znanych klientów na całym świecie doceniają wirówki, separatory i prasy taśmowe Flottweg. I to właśnie oni są naszą najlepszą referencją: wielkie koncerny jak Coca-Cola, Cargill, Shell i Heineken lub oczyszczalnie ścieków w Hamburgu, St. Petersburgu i Sydney.



Siedziba główna  
firmy Flottweg w Vilsbiburgu  
na północny wschód od Monachium



# ODDZIELANIE FAZY STAŁEJ I CIEKŁEJ

Od wieków ludzkość wykorzystuje mechaniczny proces oddzielania, zarówno przy klarowaniu wina, odtłuszczaniu mleka czy płukaniu złota. Cechą charakterystyczną tej prostej metody jest oddzielanie fazy stałej i ciekłej, z jednej strony przez statyczne osadzanie się, tzn. przez sedymentację na skutek siły ciężkości, a z drugiej strony przez mechaniczne wytłaczanie.

W wirówkach zamiast siły ciężkości działa siła odśrodkowa. Siła odśrodkowa w nowoczesnych wirówkach przemysłowych może dochodzić do krotności dziesięciu tysięcy wartości siły ciężkości g. W związku z tym proces oddzielania w wirówkach dekantacyjnych przebiega szybciej i efektywniej niż w statycznej sedymentacji. Zasada wytłaczania jest stosowana w nowoczesnych prasach filtracyjnych oraz wirówkach.

Dla wielu procesów mechaniczne oddzielanie ma znaczący wpływ na jakość produktu końcowego, opłacalność produkcji i ochronę środowiska naturalnego. Przykłady mechanicznego oddzielania spotyka się praktycznie we wszystkich gałęziach przemysłu.

W porównaniu z innymi procesami mechanicznego oddzielania zastosowanie nowoczesnych wirówek ma następujące zalety:

## Zalety

- Mniejsze zapotrzebowanie miejsca
- Zamknięta konstrukcja w celu uniknięcia emisji zapachów lub skażenia produktu przez otoczenie
- Minimalne koszty eksploatacji dzięki pracy ciągłej w trybie automatycznym
- Brak konieczności stosowania środków pomocniczych, takich jak tkaniny filtracyjne lub pomocnicze materiały filtracyjne itp.

Do obróbki specjalnych mieszanin fazy stałej i ciekłej firma Flottweg opracowała specjalne warianty wirówki dekantacyjnej bez przegród perforowanych: Tricanter®, Sorticanter® i Sedicanter®. Maszyny te zostały skonstruowane specjalnie w celu uzyskania optymalnych wyników oddzielania w różnych dziedzinach zastosowania.

Ponadto firma Flottweg oferuje separatory do klarowania i oddzielania cieczy.

Paletę produktów firmy Flottweg zamykają prasy taśmowe. W odróżnieniu od wirówek służą one do odwadniania mieszanin złożonych z fazy stałej i ciekłej przez zastosowanie filtracji i mechanicznego wytłaczania. W porównaniu z wieloma innymi metodami filtracji prasy taśmowe mają zaletę pracy ciągłej.



# PRODUKTY FLOTTWEG

## i zakres ich zastosowania



Sedicanter®



Dekanter



Tricanter®



Separator



Kompletne instalacje



Prasa taśmowa



Sorticanter®

| Operacja główna | Fazy: stała - ciekła (2 fazy) |                          |                                  |                         |                       | Fazy: ciekła - ciekła (2 fazy)      | Fazy: ciekła - ciekła - stała (3 fazy)            | Ekstrakcja          |                          |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
|                 | Klarowanie cieczy             | Koncentracja fazy stałej | Zagęszczanie i odwadnianie osadu | Odwadnianie fazy stałej | Klasyfikacja na mokro | Oddzielanie mieszaniny dwóch cieczy | Oddzielanie mieszaniny dwóch cieczy i fazy stałej | Ekstrakcja z cieczy | Ekstrakcja z fazy stałej |
| Dekanter        | ■                             | ■                        | ■                                | ■                       | ■                     |                                     |                                                   |                     | ■                        |
| Sedicanter®     | ■                             | ■                        | ■                                |                         |                       |                                     |                                                   |                     | ■                        |
| Tricanter®      | ■                             | ■                        |                                  |                         |                       |                                     | ■                                                 |                     | ■                        |
| Sorticanter®    |                               |                          |                                  |                         | ■                     |                                     |                                                   |                     |                          |
| Separator       | ■                             | ■                        |                                  |                         |                       | ■                                   | ■                                                 | ■                   |                          |
| Prasa taśmowa   | ■                             | ■                        | ■                                | ■                       |                       |                                     |                                                   |                     | ■                        |



Tłuszcze/oleje/biopaliwa



Napoje



Przemysł chemicny/  
farmaceutyczny/spożywczy



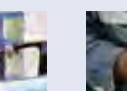
Osady ściekowe



Serwis o światowym zasięgu



Ścieki przemysłowe/olej mineralny





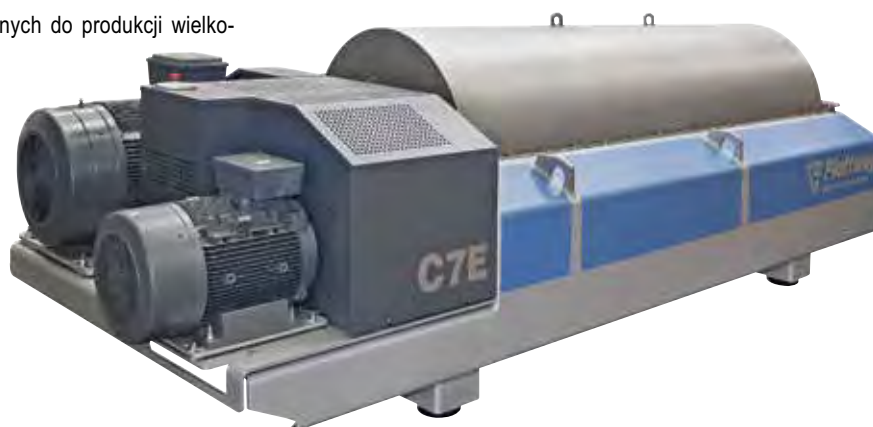
# DEKANTER FLOTTWEG

DEKANTERY FLOTTWEG są stosowane do oddzielania fazy stałej z zawiesiny w cieczy, klarowania cieczy, klasyfikacji pigmentów drobnopiękistych itp.

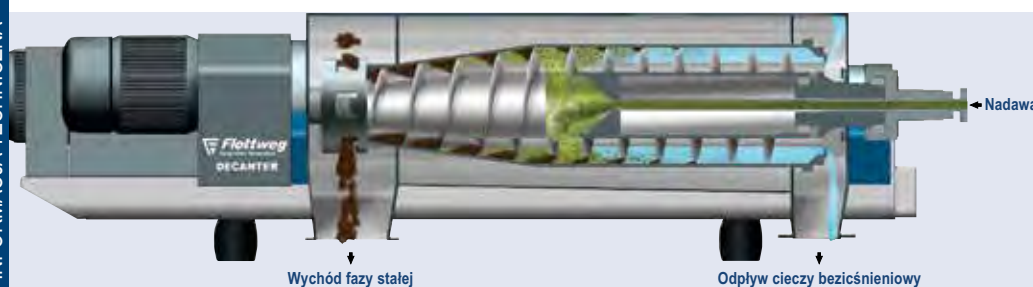
Program dekanterów Flottweg składa się z 2 typów: typ C (dekantery ochrony środowiska) jest dostosowany do wymogów przeróbki osadów ściekowych. Dekantery typu Z mają budowę modułową, dzięki czemu można je dopasować do specyficznych wymogów różnych dziedzin przemysłu. Dekantery Flottweg są dostępne w wielu wielkościach konstrukcyjnych do zastosowania od małych instalacji doświadczalnych do produkcji wielkopremysłowej.

## Typowe dziedziny zastosowania

- Odwadnianie i zagęszczanie osadów ściekowych komunalnych i przemysłowych
- Produkcja tworzyw sztucznych, polimerów suspensyjnych, takich jak PCW, PE twardy itd.
- Odzyskiwanie i przetwarzanie surowców zwierzęcych i roślinnych (oleje i tłuszcze spożywcze, skrobia, proteiny)
- Klarowanie napojów (wino, piwo, soki owocowe i warzywne)
- Zadania oddzielania w górnictwie i przemyśle przeróbczym
- Zadania oddzielania w produkcji paliw odnawialnych jak biodiesel i bioetanol



INFORMACJA TECHNICZNA



Dekanter Flottweg do oddzielania fazy stałej z cieczy z bezciśnieniowym odprowadzeniem fazy ciekłej (odcieku)

Dekanter Flottweg odmiany konstrukcyjnej Z

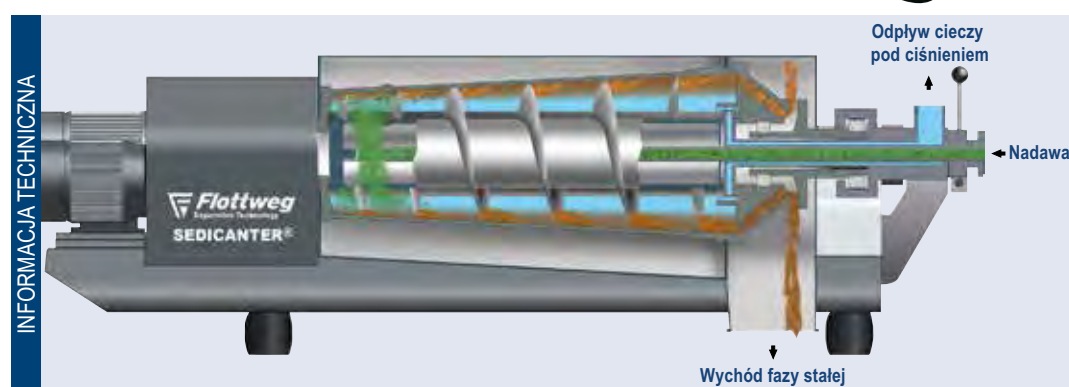


Sedicanter® Flottweg jest stosowany do ciągłego oddzielania bardzo drobnych cząstek fazy stałej z cieczy, przy czym fazy stałe tworzą miękkie i płynny osad. Wirówka Sedicanter® Flottweg jest stosowana przede wszystkim wtedy, gdy faza stała, na skutek zbyt drobnej ziarnistości oraz miękkiej konsystencji, stwarza problemy w oddzieleniu za pomocą dekantera.

Program wielkości konstrukcyjnych wirówek Sedicanter® Flottweg obejmuje przepustowość produktu do 50 m³/h.

## Typowe dziedziny zastosowania

- Oddzielanie biomasy (komórki drożdżowe, bakterie, itp.) z brzożki fermentacyjnej
- Odzyskiwanie i przetwarzanie protein roślinnych np. z soi
- Odzyskiwanie piwa z drożdży nadmiernych



Sedicanter® Flottweg

Sedicanter® Flottweg do odzyskiwania piwa



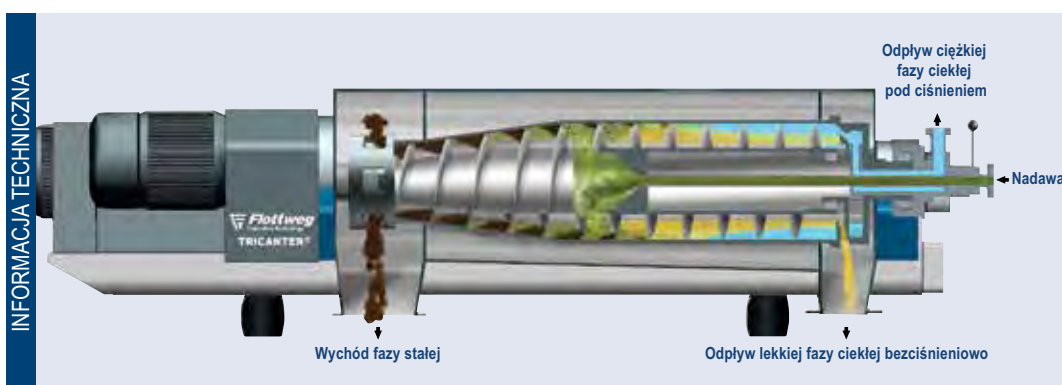
# TRICANTER® FLOTTWEG

Wirówki Tricanter® Flottweg umożliwiają ciągłe oddzielanie trzech faz, tzn. jednocześnie mogą być oddzielane dwie fazy ciekłe nie rozpuszczające się jedna w drugiej, oraz jedna faza stała. Warunkiem jest, aby ciecze miały różne gęstości, a faza stała była fazą najcięższą. Budowa i sposób działania tej wirówki jest podobny do dekantera. Istotną różnicą polega na oddzielnym odprowadzaniu obydwu oddzielanych faz ciekłych.

Wirówki Tricanter® Flottweg są dostępne o wielkościach konstrukcyjnych do zastosowania w małych firmach lub instalacjach pilotowych, jak również do produkcji przemysłowej przy przepustowości produktu do 80 m<sup>3</sup>/h.

## Typowe dziedziny zastosowania

- Uzdatnianie osadów zawierających olej z rafinerii, lagun ropy itp.
- Pozyskiwanie tłuszczów zwierzęcych i olejów roślinnych
- W produkcji skrobi do oddzielania skrobi pszennej i glutenu



Tricanter® Flottweg (dekanter trójfazowy)



Kompletna instalacja z wirówką Tricanter® Flottweg do utylizacji osadów olejowych

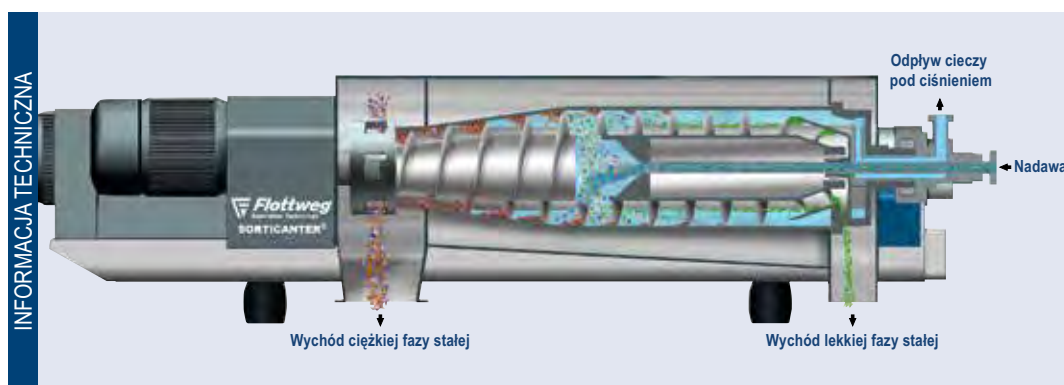
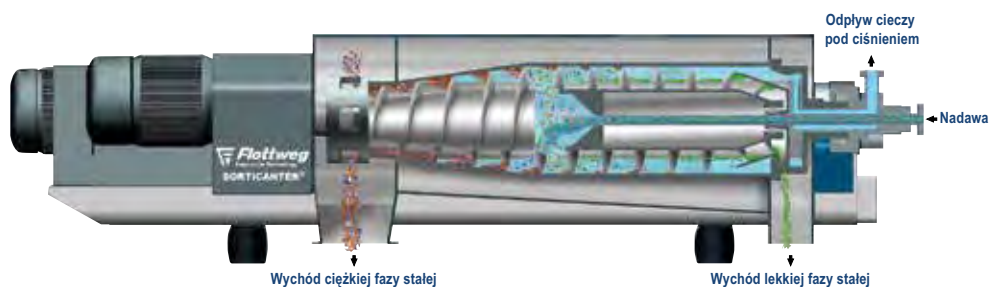


Innowacyjne wirówki Sorticanter® Flottweg zostały opracowane specjalnie do sortowania faz stałych odpowiednio do ich gęstości. Jako środek pomocniczy stosowana jest ciecz, której gęstość leży między gęstościami oddzielanych faz stałych.

Program wirówek Sorticanter® Flottweg zawiera wielkości konstrukcyjne o przepustowości do 1.000 kg/h fazy stałej, w zależności od właściwości surowca

## Typowe dziedziny zastosowania

- Recykling tworzyw sztucznych
- Oddzielanie mieszanin zawierających pływające i sedymentujące fazy stałe od cieczy, której gęstość leży pomiędzy gęstościami obydwu faz stałych.



Sorticanter® Flottweg

Kompletna instalacja z wirówką Sorticanter® Flottweg do recyklingu tworzyw sztucznych



# SEPARATORY FLOTTWEG

Separatory z samoopróżniającym się bębnem stosowane są do oddzielania fazy stałej zawieszonej w cieczy oraz do oddzielania dwóch wzajemnie nierozpuszczalnych cieczy z jednoczesnym oddzielaniem fazy stałej.

Firma Flottweg opracowała separatory odmiany konstrukcyjnej AC. Są one wyposażone w system samoopróżniania SoftShot®. Charakteryzują się one szczególnie dokładnym opróżnianiem częściowym i cichym biegiem.

Paleta produktów dotycząca separatorów Flottweg obejmuje różne wielkości o przepustowości od poniżej 1m<sup>3</sup>/h aż do 85 m<sup>3</sup>/h.



## Typowe dziedziny zastosowania

- Napoje
- Przemysł spożywczy
- Chemia, biotechnologia
- Tłuszcze i oleje roślinne i zwierzęce
- Olej mineralny, itp.

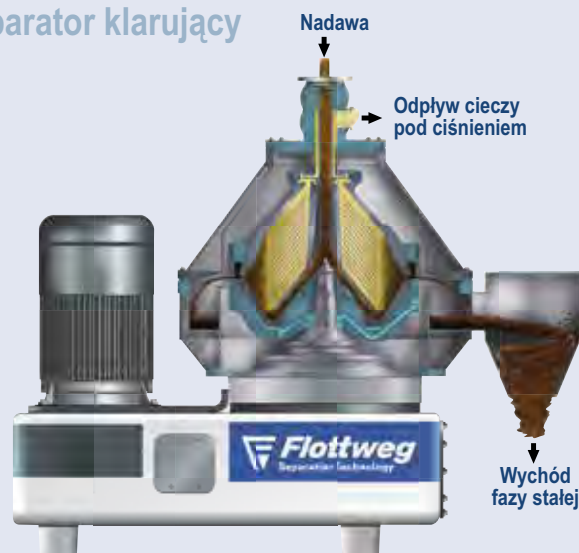
Zakres wirówek Flottweg obejmuje również specjalne separatory, które zostały zastosowane w produkcji mydła do oddzielania mydła ciepłego i ługu.

Zakres przepustowości separatorów do mydła Flottweg rozciąga się od 1000 do 10000 kg/h mydła.



Separator Flottweg typu AC 2500 do klarowania soków owocowych i wina owocowego

## Separator klarujący



Separator klarujący Flottweg do oddzielania fazy stałej z cieczy

## Separator oddzielający



Separator rozdzielczy Flottweg do oddzielania dwóch wzajemnie nierozpuszczalnych cieczy z jednoczesnym oddzielaniem fazy stałej



Rysunek przedstawia bęben separatora



# PRASY TAŚMOWE FLOTTWEG

Prasy taśmowe Flottweg służą do ciągłego oddzielania cieczy złożonych z różnych mieszanin fazy stałej i ciekłej. W niektórych procesach za pomocą pras taśmowych możliwe jest dalsze odwadnianie fazy stałej uzyskanej z wirówek.

Cechą charakterystyczną pras taśmowych Flottweg jest stosowanie do ich budowy wyłącznie stali stopowych. Dlatego też zaliczane są one do klasy o wysokim, higienicznym standardzie wykonania i wysokiej odporności. Prasy taśmowe Flottweg odznaczają się przejrzystą formą i łatwym dostępem do czyszczenia i obsługi. Pneumatyczne sterowanie taśmą zapewnia niezawodną pracę przy minimalnej obsłudze personelu.

Paleta pras taśmowych Flottweg zawiera różne wielkości, a przepusztowość leży w zakresie od 1 do 40 t/h surowca

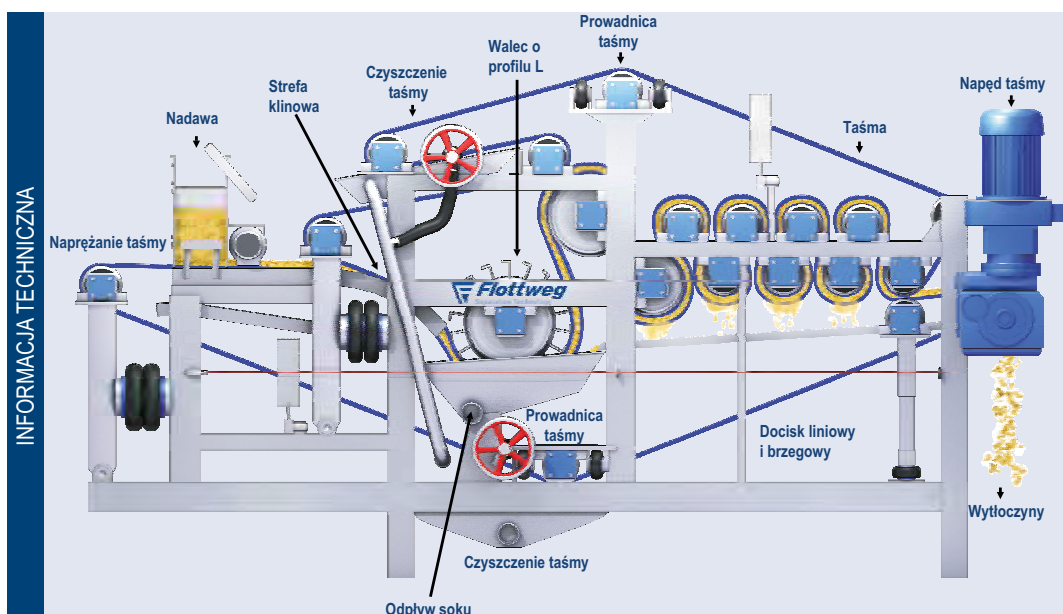
## Typowe dziedziny zastosowania

- Produkcja soków owocowych i warzywnych
- Wysłodziny browarniane - odwadnianie
- Ekstrakty z alg
- Przeróbka fusów kawowych
- Ekstrakty ziołowe



Prasy taśmowe Flottweg do pozyskiwania soku jabłkowego





Schemat funkcjonalny prasy taśmowej

## OPIS DZIAŁANIA

Produkt wytłaczany jest wprowadzany w sposób ciągły do skrzyni nadawy i równomiernie rozprowadzany na taśmie dolnej. W strefie klinowej na produkt nasuwa się taśma górna. Dzięki ugięciu zapewniony jest równomierny i narastający nacisk powierzchniowy, co powoduje powstawanie stabilnego placka produktu. W obszarze wytłaczania następuje wstępne odwodnienie, najpierw za pomocą walca dociskowego o profilu L, który zapewnia szybkie odprowadzenie cieczy w obydwie strony. Następnie produkt zostaje wprowadzony do strefy wałców dociskowych o stopniowo zmniejszającej się średnicy, co powoduje wzrost docisku tłoczenia. Produkt wytłaczany jest poddawany stałe rosnącemu działaniu obciążenia ściskającego i ścinającego, które zapewnia optymalny wynik odwadniania. Za pomocą opcjonalnych wałców dociskowych o docisku liniowym oraz brzegowych wałców wytłaczających, efektywność maszyny może być jeszcze bardziej podwyższona. W celu uzyskania równomiernej wysokiej przepustowości wytłaczania, obydwie taśmy są czyszczone w sposób ciągły za pomocą rury z dyszami wysokociśnieniowymi.



Miazga owocowa przed strefą klinową





# KOMPLETNE INSTALACJE FLOTTWEG

Rozwiązywanie najróżniejszych problemów technologii oddzielania stanowi niejednokrotnie dla naszych klientów olbrzymie wyzwanie. Każdy indywidualny proces technologiczny różni się od innego.

W celu wsparcia naszych klientów w realizacji ich idei, oferujemy specjalnie opracowane kompletne instalacje spełniające wymagania najróżniejszych gałęzi przemysłu. Wirówki i prasy taśmowe są zestawiane, zgodnie z życzeniem, z niezbędnymi agregatami dodatkowymi, jak np. pompy, wymienniki ciepła, zbiorniki itp. do postaci kompletnej instalacji gotowej do przyłączenia.

Dla najróżniejszych zadań postawionych w zakresie technologii oddzielania, nasi specjaliści przejmują opracowanie inżynierii. Tą drogą wraz z naszymi klientami opracowaliśmy indywidualnie wiele procesów. Powstała wartość dodatkowa rozwiązań dostosowanych do wymagań użytkownika jest przy tym widoczna jak na dłoni: kompletne instalacje dopasowane specjalnie do procesu technologicznego klienta działają, w zestawieniu z porównywalnymi koncepcjami, bez zakłóceń, charak-

teryzując się przy tym dodatkowo wyższą sprawnością.

## Know-how Flottweg znajduje się również w kompletnych instalacjach

- Optymalne doradztwo w rozwiązywaniu zadań z zakresu technologii oddzielania
- Opracowanie i optymalizacja procesu technologicznego
- Opracowanie koncepcji, projektowanie i budowa linii technologicznych
- Instalowanie i rozruch z jednej ręki



Kompletna instalacja z wirówką Flottweg do odwadniania osadu ściekowego

Instalacja kontenerowa Flottweg do uzdatniania osadów olejowych





Wysoka dyspozycyjność jest naszym najwyższym celem. Solidne projektowanie, wysoka jakość produkcji i fachowa obsługa techniczna stanowią podstawę bezawaryjnej eksploatacji. Nasz doświadczony i niezawodny serwis jest na miejscu zawsze wtedy, gdy jest potrzebny. Na życzenie oferujemy również serwis prewencyjny.

Nasi doświadczeni inżynierowie i technicy są odpowiednio przeszkoleni w zakresie wirówek i pras taśmowych.



## JAKOŚĆ FLOTTWEG

Firma Flottweg posiada certyfikat ISO 9001 i buduje swoje produkty według najnowszych standardów technicznych i norm.



## FLOTTWEG NA CAŁYM ŚWIECIE

Firma Flottweg ma swą siedzibę główną w Vilsbiburgu oraz filie w Kolonii i Lipsku. Firma dysponuje oddziałami w Australii, Brazylii, Chinach, we Francji, we Włoszech, w Meksyku, Polsce, Rosji i USA oraz przedstawicielstwami prawie we wszystkich krajach świata.

## Przegląd usług firmy Flottweg

- Projektowanie instalacji i systemów sterowania
- Próby we własnym ośrodku doświadczalnym lub u klienta z użyciem stacjonarnych lub przewoźnych instalacji doświadczalnych
- Wynajem maszyn / urządzeń
- Maszyny używane
- Serwis
- Szkolenie klientów



**Produkty Flottweg są konstruowane i wytwarzane w NIEMCZECH.**

Na naszej stronie internetowej

**[www.flottweg.com](http://www.flottweg.com)**

w oknie -Flottweg na całym świecie- można znaleźć właściwego partnera do kontaktów.



# Flottweg Separation Technology – Engineered For Your Success



Flottweg SE  
Industriestraße 6-8  
84137 Vilsbiburg  
Niemcy (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0  
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com  
www.flottweg.com

PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE

**Flottweg Polska**  
**Daniel Olszewski**

ul. Pelplińska 8b  
01-683 Warszawa  
Tel.: 0048 22 732 22 30  
Fax.: 0048 22 751 47 91  
e-mail: poland@flottweg.com; biuro@flottweg.pl