



TECNOLOGIA DE SEPARAÇÃO PARA O REFINO DE ÓLEO COMESTÍVEL

A chave para uma produção rentável de óleo comestível



ÍNDICE GERAL

Processos otimizados para o refino de óleo comestível	Página 02
Maior rendimento para as etapas upstream e downstream	Página 03
Aplicações ao longo do processo	Página 04
Decanter para o subprocesso de clarificação do óleo de prensagem	Página 05
Separadores para o subprocesso de degomagem aquosa	Página 06
Separadores para o subprocesso de degomagem ácida	Página 07
Separadores para o subprocesso de neutralização	Página 08
Vantagens do separador Flottweg com Impellizer	Página 09
Vantagens do separador Flottweg	Página 10
Conceito Longlife da Flottweg	Página 11
Vantagens do decanter da Flottweg	Página 12
Automação inteligente “InGo”	Página 13
Flottweg Process Center	Página 14
Qualidade e serviços Flottweg	Página 16



PROCESSOS OTIMIZADOS PARA O REFINO DE ÓLEO COMESTÍVEL

Os óleos vegetais estão entre os alimentos mais importantes do mundo. Para atender aos mais elevados padrões de qualidade e garantir uma produção econômica, praticamente todos os óleos comestíveis produzidos industrialmente são refinados. Dependendo da matéria-prima e do método de extração, os óleos crus contêm substâncias indesejáveis, como fosfolípidios, ácidos graxos livres, ceras ou sólidos, que precisam ser removidos no processo de refino.

As centrífugas são, nesse contexto, a tecnologia-chave decisiva. Elas permitem a separação contínua, eficiente e com poucas perdas desses componentes — e, com isso, determinam de forma decisiva o rendimento, a qualidade e a rentabilidade de todo o processo.

A Flottweg oferece a solução ideal para isso:

Como fabricante líder mundial de centrífugas industriais, há muitas décadas oferecemos suporte à extração de gorduras e óleos vegetais em diversas aplicações, por meio de centrífugas de alto desempenho e soluções de sistema. Nossa tecnologia-chave pode ser integrada de maneira ideal tanto em processos de refino existentes quanto em novos — com um claro foco no desempenho, na flexibilidade e no aumento da rentabilidade.

Visão geral das vantagens

- Alta eficiência de separação graças à configuração das centrífugas decanter e dos separadores para diferentes características da alimentação
- Alta robustez e confiabilidade das máquinas para uso em refino químico e físico
- Alta robustez do processo, mesmo com variações nas condições de alimentação e na qualidade das matérias-primas, graças a características especiais da máquina

Flottweg — para o refino com rendimento otimizado de óleo de soja, óleo de colza/canola, óleo de girassol, óleo de palma e gorduras animais



SUCESSO É... ALTO RENDIMENTO

As centrífugas são utilizadas em praticamente todas as etapas centrais do processo de refino de óleo comestível:

- clarificação do óleo de prensagem
- desmucilagem (degomagem)
- neutralização
- winterização/remoção da cera
- tratamento de subprodutos

A Flottweg concentra-se especificamente nos processos de separação mecânica — nos quais se definem o rendimento, a qualidade e os custos de produção. Os decanters e separadores da Flottweg realizam a separação sólido-líquido nessas etapas do processo e garantem, entre outras coisas:

- condução contínua do processo
- alta qualidade de separação
- perdas mínimas de produto
- qualidade constante dos produtos

O refino de óleos vegetais divide-se em duas áreas principais e, em ambas, são utilizados produtos da Flottweg:

01

Clarificação de óleo (upstream)

- separação de sólidos após a prensagem
- utilização de **centrífugas decanter da Flottweg**

02

Refino (downstream)

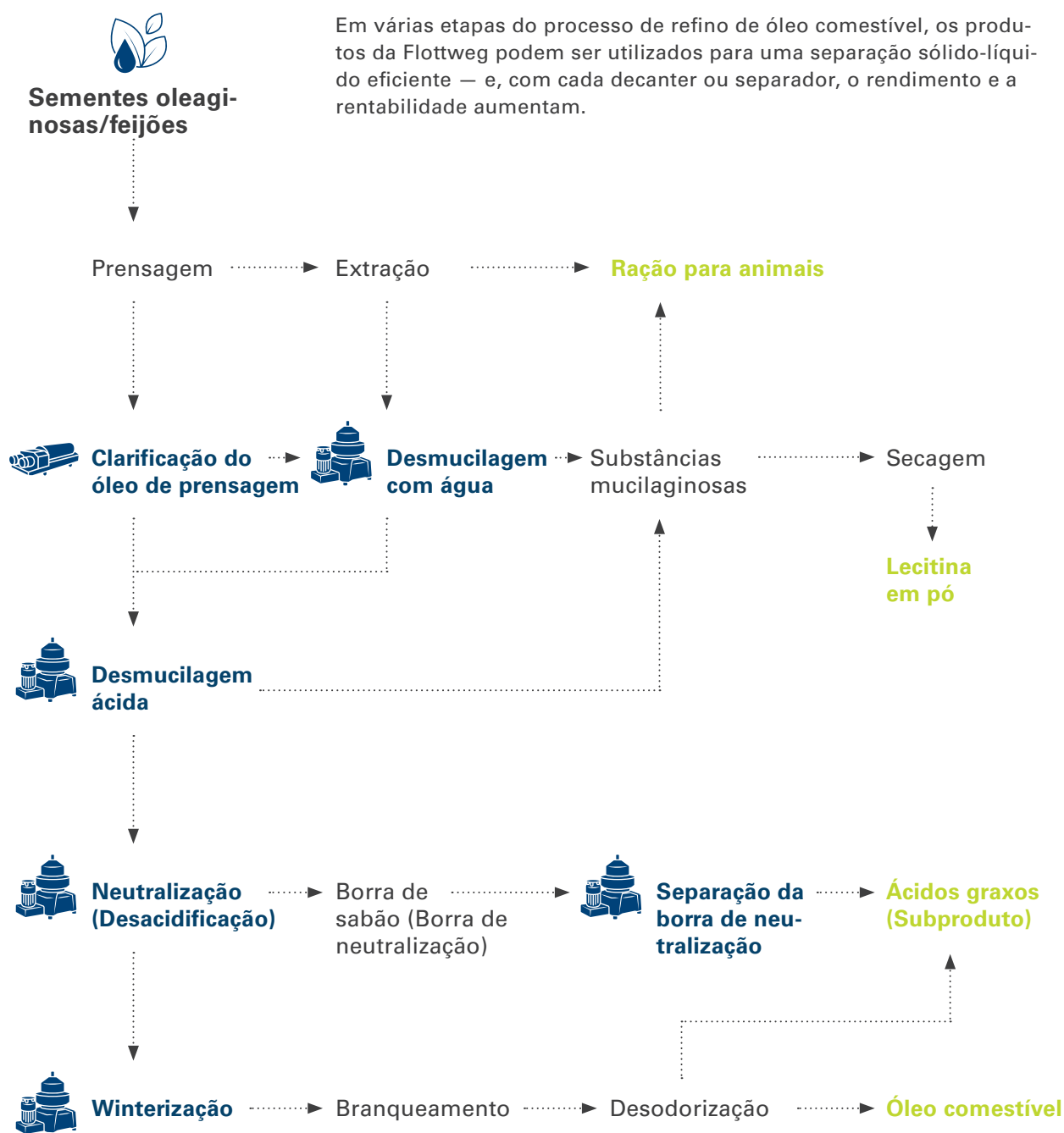
- Remoção de substâncias associadas dissolvidas e emulsionadas
- utilização de **centrífugas de pratos da Flottweg**

Etapas típicas do processo com a tecnologia de separação da Flottweg:

- degomagem
- neutralização
- winterização
- (etapas subsequentes: branqueamento, desodorização)

Com a tecnologia de separação da Flottweg, o refino de óleo comestível ganha eficiência, o processo como um todo é estabilizado e a rentabilidade da sua instalação, otimizada.

APLICAÇÕES AO LONGO DO PROCESSO



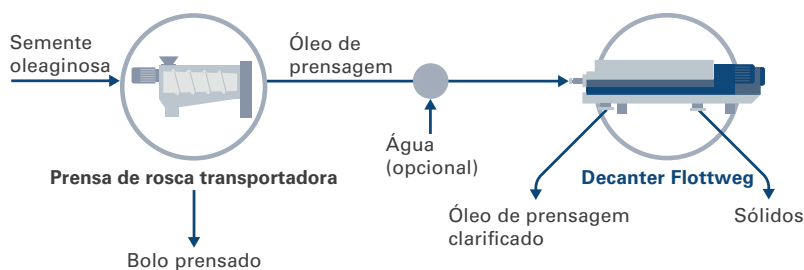
ETAPA DO PROCESSO CLARIFICAÇÃO DO ÓLEO DE PRENSAGEM

Após a prensagem mecânica, o óleo cru contém uma quantidade considerável de sólidos, que devem ser removidos de forma eficiente antes dos processos de refino subsequentes. Opcionalmente, pode-se adicionar cerca de 2 a 5% de água antes da clarificação na centrífuga, a fim de facilitar a separação.

Como efeito colateral da adição de água, os fosfatídeos presentes são hidratados e podem, então, ser removidos juntamente com os sólidos. O óleo purificado é então processado diretamente. Ou, caso seja armazenado ou vendido, pode ser submetido a um processo de secagem.

As centrífugas de decanter da Flottweg, projetadas especificamente para a clarificação de óleo de prensagem, estão disponíveis em diversos tamanhos, com faixas de vazão que variam de 1 a mais de 45 t/h.

Processo de clarificação do óleo de prensagem com o decanter da Flottweg



As vantagens do decanter da Flottweg no processo

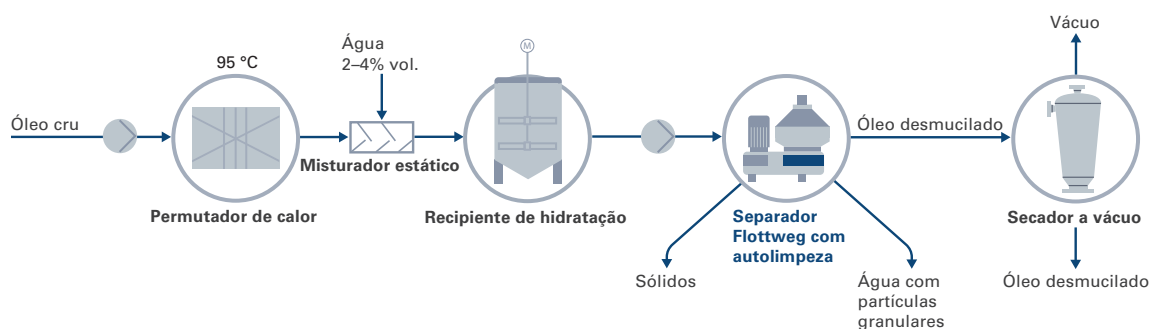
- Obtenção de óleo límpido e puro graças ao alto efeito de clarificação proporcionado pela centrífuga
- Adição opcional de água para aumentar a eficiência (desmucilagem parcial já integrada)
- Maior rendimento de óleo, descompressão nas etapas subsequentes do processo
- Centrífugas de decanter da Flottweg, adequadas para todos os tipos de óleos de sementes
- Operação estável e contínua
- Não são necessários recursos auxiliares de filtração

ETAPA DO PROCESSO DEGOMAGEM AQUOSA

O objetivo da desmucilagem (aquosa) é a remoção dos fosfolipídios (lecitina), que prejudicam a estabilidade de armazenamento e o processamento posterior do óleo comestível extraído.

O separador da Flottweg serve, nesta etapa do processo, para separar continuamente os fosfatídeos insolúveis em óleo. Os sólidos separados podem ser misturados à ração animal. Uma vez secos, eles são utilizados na forma de lecitina como emulsificante na indústria alimentícia ou farmacêutica.

Processo de desmucilagem aquosa com o separador da Flottweg



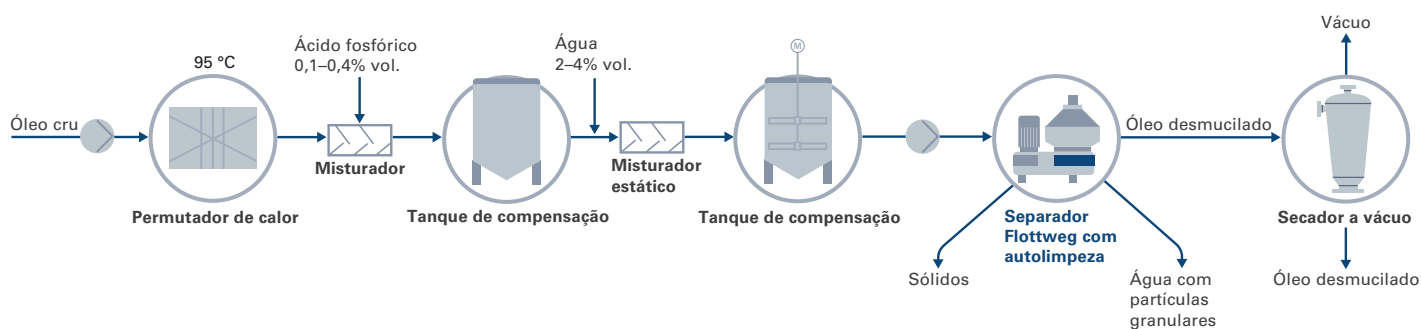
As vantagens do separador da Flottweg no processo

- Redução confiável do teor de substâncias mucilaginosas no óleo processado
- Aumento do rendimento total de óleo
- Extração de lecitina valiosa
- Melhoria da estabilidade de armazenamento do óleo comestível

ETAPA DO PROCESSO DE GOMAGEM ÁCIDA

No processamento do óleo de palma, do óleo de coco e do azeite de oliva, bem como de gorduras e óleos de origem animal, utiliza-se, no processo de desmucilagem, até 0,4% de ácido fosfórico ou cítrico. Isso melhora a eficiência econômica de todo o processo, uma vez que, em etapas posteriores de refino, reduz-se, por exemplo, a necessidade de argila branqueadora. Além disso, a separação eficaz dos fosfatídeos reduz a aderência nos evaporadores subsequentes. Isso tem um impacto positivo no balanço energético geral e na qualidade do produto.

Processo de desmucilagem ácida com o separador da Flottweg



As vantagens do separador da Flottweg no processo

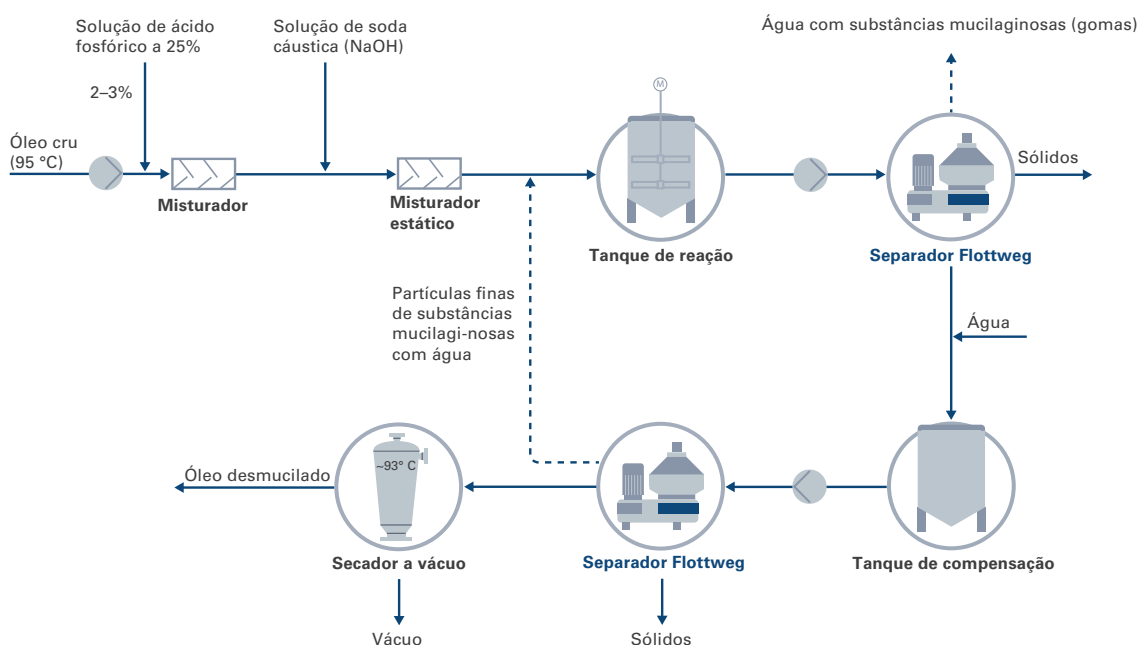
- **Melhoria da qualidade do produto final**
- **Geração de matérias-primas valiosas para a reciclagem**
- **Redução das perdas de produtos**
- **Maior estabilidade do processo graças à redução dos efeitos de incrustação nos equipamentos downstream**
- **Redução da necessidade de argila branqueadora**

ETAPA DO PROCESSO NEUTRALIZAÇÃO

No processo de neutralização, os ácidos graxos livres são transformados em borra de sabão por meio da adição de solução alcalina e, em seguida, removidos do óleo. Após o condicionamento e a mistura intensiva, a separação de fases ocorre de forma contínua em separadores de discos com autodescarga.

Os separadores da Flottweg permitem uma separação precisa entre a borra de neutralização e a água de lavagem, mesmo com qualidades variáveis de óleo bruto.

Processo de neutralização com o separador da Flottweg (a título de exemplo)



As vantagens do separador da Flottweg no processo

- **Processo seguro mesmo com óleo cru de baixa qualidade**
- **Alta qualidade do produto final**
- **Separação contínua e eficiente**

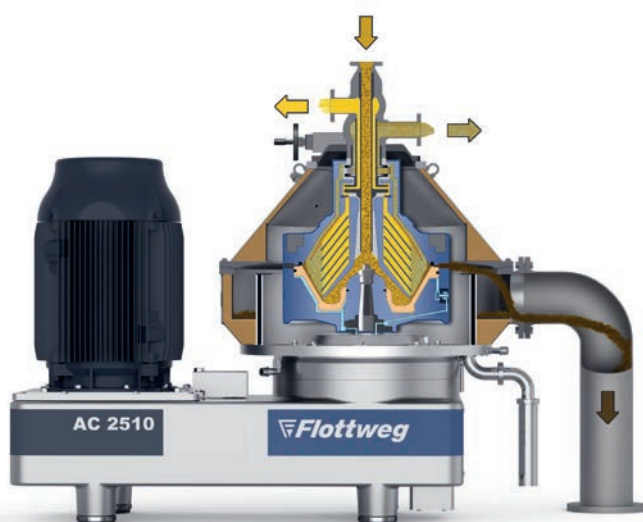
VANTAGENS DO SEPARADOR DA FLOTTWEG COM IMPELLIZER

A inovação para máximo rendimento na indústria de óleos comestíveis

Especificamente para atender às exigências do refino de óleo comestível, a série AC pode ser equipada com o sistema Impellizer da Flottweg, a fim de garantir o máximo rendimento.

Na máquina, o óleo comestível limpo (separado) é retirado sem formar espuma e sob pressão, por meio de uma garra. A fase pesada (fosfolipídios ou borra de sabão) é conduzida para fora da máquina por meio de um sistema de garras ajustável, o Impellizer.

Com o Impellizer da Flottweg, é possível ajustar de forma flexível a zona de separação na máquina. Assim, em combinação com o sistema de descarga Soft Shot® FLEX, garantem-se rendimentos máximos, mesmo em condições variáveis de alimentação e durante o esvaziamento de sólidos.



As vantagens do sistema Impellizer da Flottweg

- Adaptação ideal da zona de separação às variações nas condições de alimentação
- Não é necessário interromper o funcionamento da máquina quando as condições de alimentação mudam
- Descarga das fases líquidas separadas sob pressão (para evitar a formação de espuma)
- Disponível em versão manual ou automática com ajuste remoto

VANTAGENS DO SEPARADOR DA FLOTTWEG



O sistema Soft Shot® FLEX da Flottweg

Ainda mais rápido, ainda mais versátil, mas com o silêncio de sempre — o comprovado sistema de descarga Soft Shot® da Flottweg alcança um novo patamar de evolução: o sistema de esvaziamento Soft Shot® FLEX.

- Rendimento máximo e altas quantidades de vazão
- Esvaziamento silencioso de sólidos
- Desgaste minimizado dos componentes submetidos a cargas elevadas
- Operação independente da rotação



Geração de ruído mínima

- Ruídos mínimos: o sistema mais silencioso do mercado
- Sistema com silenciamento a água: menos ruídos e desgaste
- Ambiente de trabalho seguro e confortável

Dados técnicos e capacidades de refino do separador da Flottweg*

	AC1500	AC2000	AC2500	AC2600	AC2800
Força centrífuga no tambor [g]	10.400	9.000	9000	9000	8.400
Potência instalada do motor [kW]	18,5	22–37	37–55	55–75	55–90
Dimensões [mm] (C x L x A)	1535 x 1110 x 1610	1580 x 1160 x 1750	2080 x 1330 x 1970	2080 x 1330 x 1970	2410 x 1310 x 2760
Peso total [kg]	1550	2900	3900	3900	5250
Vazão [t/dia]	23–150	45–290	95–500	95–750	500–1250

* Os dados mencionados são valores de referência. As capacidades de vazão efetivas dependem das características de cada produto. Sujeito a alterações técnicas.

O CONCEITO LONGLIFE DA FLOTTWEG

Durabilidade para processos exigentes

Todas as centrífugas de pratos da Flottweg funcionam em condições extremas devido ao seu princípio físico de funcionamento — altas velocidades de rotação, carga mecânica e funcionamento contínuo geralmente impõem requisitos mais exigentes de manutenção, resistência ao desgaste e disponibilidade.

Exatamente nesses casos se aplica o conceito Longlife da Flottweg: ele combina tecnologia robusta, automatização inteligente e design de fácil manutenção para obter uma solução que minimiza o tempo de inatividade e maximiza a vida útil de suas máquinas.

Visão geral do conceito Longlife da Flottweg



Tambor e sistema de descarga

- “Made in Germany” — a mais alta qualidade de fabricação dos componentes centrais da centrífuga
- Sistema Soft shot® FLEX com amortecimento hidráulico para esvaziamento suave e preciso do tambor e longa vida útil (com série AC)
- Vedações sem contato e número mínimo de peças de desgaste para custos de produção atrativos
- Construção compacta para fácil montagem/desmontagem como um módulo completo



Unidade de acionamento

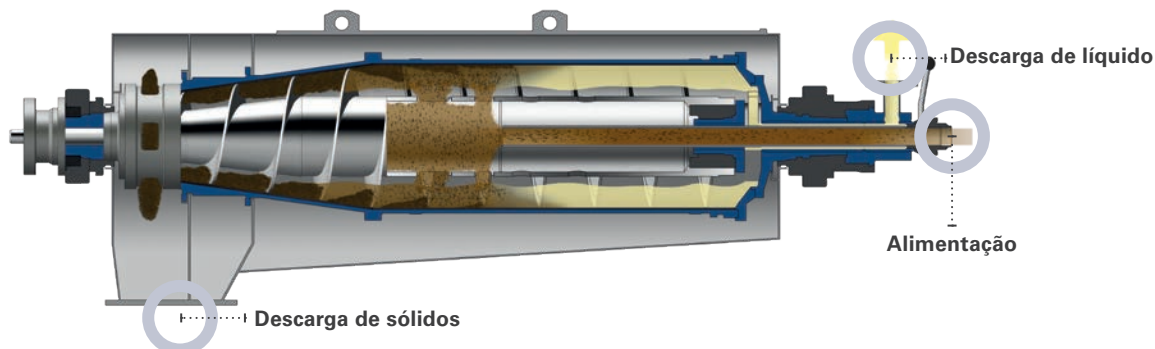
- Motores padrão para alta disponibilidade
- Circuito de lubrificação fechado para a longa vida útil dos rolamentos
- Unidade de fuso como unidade compacta de fácil manutenção
- Funcionamento silencioso e com pouca vibração graças ao robusto acionamento por correias



Automação e monitoramento

- Touchcontrol Flottweg para monitoramento contínuo da velocidade de rotação, vibração e temperatura
- Detecção precoce de anomalias para evitar paradas
- Monitoramento avançado do estado com o sistema Motice-Condition Monitoring

VANTAGENS DO DECANter DA FLOTTWEG



Impeller ajustável

O impeller ajustável permite uma regulação contínua da altura da lâmina de líquido durante o funcionamento e, portanto, uma adaptação rápida e precisa às condições de alimentação modificadas.

- Maior eficiência de separação, mesmo em caso de composição variável da mistura de alimentação
- Opcionalmente com ajuste remoto automático
- Descarga da fase líquida sob pressão. Assim, é possível eliminar uma bomba transportadora adicional
- Sob demanda: controle totalmente automático por medição da turbidez da fase líquida ou de óleo



Flottweg Simp Drive®

O Flottweg Simp Drive® controla a velocidade diferencial em função do torque da rosca transportadora. Dessa forma, o decanter da Flottweg se adapta automaticamente a diferentes condições de carga, remove o óleo da torta de sólidos separado até atingir o teor máximo de matéria seca e, assim, aumenta o rendimento de óleo.

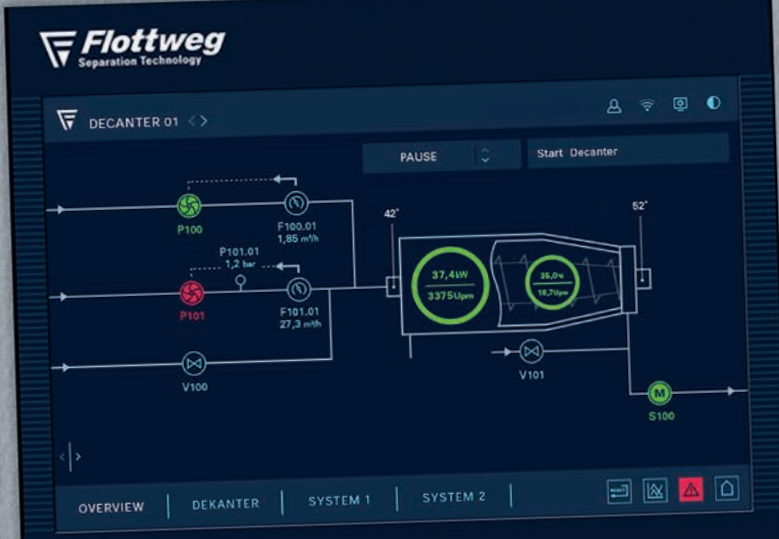
- Ajuste flexível às diferentes condições de processo (qualidades das matérias-primas)
- Necessidade mínima de energia devido à elevada eficiência
- A máquina também pode ser esvaziada enquanto está parada, já que a rosca transportadora pode girar independentemente do tambor (não é necessário desmontar nenhum componente do sistema)

Dados técnicos e capacidades de refino do decanter da Flottweg*

	Z3E-4/4X1	Z4E-4/4X1	Z5E-4/4X1	Z6E-4/4X1
Sólidos na alimentação [% vol.]	3–7 (2–4% p/p)			
Temperatura [°C]	85–95			
Capacidade [m³/h]	1–5	6–16	17–27	28–45
Rendimento na fase leve [% vol.]**	0,1–0,5 (0,1–0,2% em peso) dependendo dos parâmetros de alimentação e do processo			
Potência de acionamento [kW] (Tambor/Rosca transportadora)	18,5/4,5	22/11	45/22	75/22
Diâmetro do tambor [mm]	300	420	530	620

* Os dados mencionados são valores de referência. As capacidades de vazão efetivas dependem das características de cada produto. Sujeito a alterações técnicas.

** A adição de 2 a 5% de água antes da clarificação pode aumentar a eficiência da separação.



AUTOMAÇÃO INTELIGENTE COM INGO

Com digitalização para máxima segurança de processo

Processos modernos exigem um controle inteligente – simples, confiável e flexível. Com a solução de automação Flottweg, os operadores de nossas centrífugas obtêm uma ferramenta poderosa para controlar e ajustar o processo de separação.

A interface de controle fácil de utilizar InGo, com 12" IHM e hardware Siemens, vem integrada de série em todos os tamanhos de separador e permite uma operação intuitiva sem limitações no âmbito da funcionalidade.

O controle de receita livremente programável permite que os produtos sejam processados individualmente com parâmetros de processo personalizados. O sistema é complementado por várias opções, como o Safety Shot (para a série AC: segurança em caso de falha de tensão), Flottweg Motice (monitoramento do estado dos rolamentos), integração de periféricos e manutenção remota.

A solução plug & play composta por sistema de controle, skid e máquina é perfeitamente compatível.

Operações automatizadas como o programa de limpeza CIP totalmente automatizado aumentam a segurança do processo, reduzem erros de operação e aumentam a produtividade. O controle automático de afluência e saída garante a melhor clarificação possível e uma resposta rápida às condições variáveis de alimentação.

Visão geral de seus benefícios

- Graças à Flottweg InGo: Operação totalmente automática com orientação intuitiva do usuário
- Controle único com hardware de 12" IHM e Siemens – de série para todos os tamanhos de separador
- Controle de receita livremente programável para máxima flexibilidade
- Monitores avançados: Safety Shot (série AC), Motice, monitoramento de vibração e temperatura
- Sistema plug & play: unidade perfeitamente compatível de controle, skid e máquina
- Programa CIP totalmente automático para alta segurança de processos
- Controle automático de entrada e saída para um desempenho de separação excelente



FLOTTWEG PROCESS CENTER: NO INTERESSE DO SEU INVESTIMENTO

Os decanters e separadores da Flottweg são configurados individualmente de acordo com as necessidades de cada setor industrial. Isso garante que você obtenha a configuração da máquina idealmente adaptada ao seu caso de aplicação. No caso de novas aplicações e variantes de processo, testamos seu produto ou suas matérias-primas no Flottweg Process Center em condições reais — desde a primeira análise até a escala industrial. Assim, você toma suas decisões com base em dados validados antes de investir. No Flottweg Process Center, verificamos, entre outras coisas, em condições reais de operação,...

- se a separação planejada funciona de maneira confiável
- qual tecnologia de separação da Flottweg é a mais adequada para todo o processo
- quais resultados de separação e rendimentos podem ser alcançados





Nossa abordagem

Laboratório > Centro Técnico > Ampliação

- Laboratório: análise rápida de viabilidade
- Centro Técnico: testes com máquinas originais
- Ampliação: aplicação em processos industriais

Nossos especialistas estão à sua disposição para ajudá-lo a, tomar decisões bem fundamentadas e tirar o máximo proveito da sua aplicação.

Casos típicos de aplicação

- Desenvolvimento de novas aplicações
- Otimização dos processos existentes
- Ampliação do laboratório para a produção
- Comparação entre variantes do processo
- Análise do potencial de otimização

Suas vantagens

- Projeto otimizado da máquina
- Comissionamento mais rápido
- Maior segurança do processo
- Valores de desempenho comprovados

... e, no geral, um risco de investimento reduzido



QUALIDADE E SERVIÇOS FLOTTWEG



Garantia de qualidade Flottweg

Típica “Made in Germany”: temos padrões de qualidade bem definidos e os seguimos rigorosamente. Na indústria alimentar, nossos produtos precisam cumprir altos padrões de higiene. Por isso, os componentes de centrífugas Flottweg que entram em contato direto com a mistura a ser separada (como por exemplo, o tambor, a rosca transportadora e a alimentação) são fabricados exclusivamente em aço inoxidável de alta qualidade resistente à ferrugem e ácidos. Isso também proporciona maior resistência e mais durabilidade.

Nossas máquinas são equipadas perfeitamente para cumprir seus requisitos permanentemente, em casos extremos até 24 horas por dia e todos os 7 dias da semana. Nosso rigoroso controle de qualidade (DIN ISO 9001:2015) e a rastreabilidade de todos os componentes essenciais garantem uma maior segurança do produto.



Nossos serviços sempre disponíveis para você!

Mais de 1100 funcionários em todo o mundo e uma rede de mais de 60 pontos de vendas e serviços estão disponíveis para você. Oferecemos mais do que aconselhamento de primeira classe para escolha e concepção de nossos sistemas. Também estamos disponíveis para você depois da compra, se necessário, em mais de 100 países.

O sucesso pode ser planejado. Em apenas três passos.

Você está planejando a história de sucesso de seus produtos?

Entre em contato com a Flottweg e aproveite nosso roteiro de 3 passos:

01

Conte-nos mais detalhes sobre sua função de separação e os objetivos da sua empresa.

02

Na etapa de pré-engenharia, examinamos suas matérias-primas em nosso laboratório e fazemos testes personalizados no Flottweg Technikum ou em sua empresa. Para essa etapa, também podem ser fornecidas amostras iniciais de produtos.

03

Após o projeto e o desenvolvimento detalhado, você recebe uma oferta concreta incluindo todos os indicadores relevantes para a realização de sua aplicação Flottweg individualizada.

Aproveite a experiência Flottweg para impulsionar seu sucesso: nossos parceiros de vendas estão ao seu lado para concretizar suas ideias e superar desafios!





Flottweg em todo o mundo

Para atender nossos clientes em todo o mundo, utilizamos uma rede internacional de vendas e serviços: estamos presentes em mais de 100 países. Todos os escritórios e representantes têm técnicos de serviço especialmente treinados, alguns deles foram treinados em nossa própria Flottweg Academy.

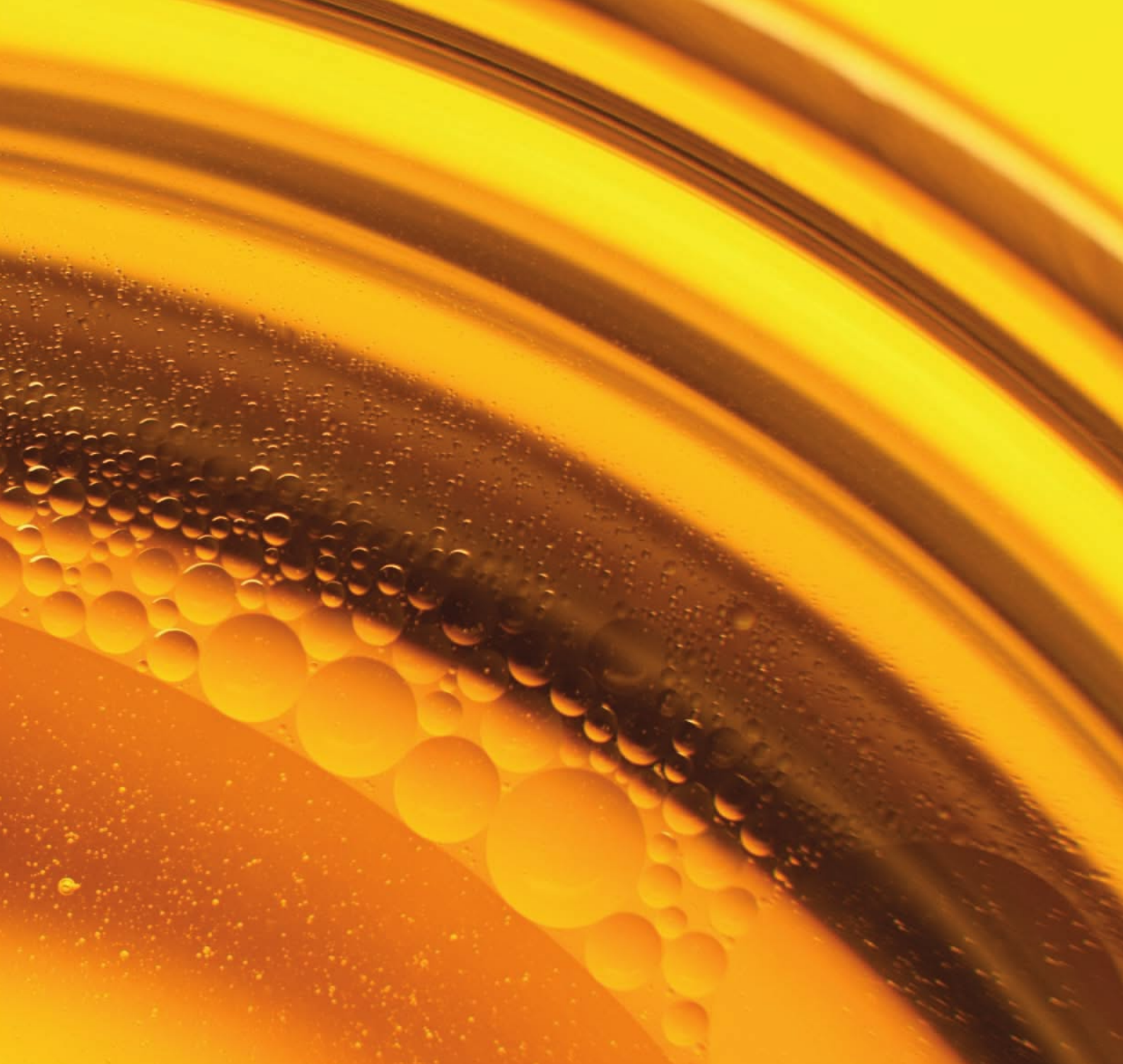
12
escritórios
internacionais

projetos em mais de

100
países

- – Sede central
- – Subsidiária
- – Representante

mais de
50
centros de serviço
de assistência



Flottweg SE

Industriestraße 6-8

84137 Vilsbiburg

Alemanha (Germany)

Tel.: + 49 8741 301-0

Fax: + 49 8741 301-300

[Formulário de contato](#)

mail@flottweg.com

www.flottweg.com