

TECNOLOGIA DI SEPARAZIONE PER IMPIANTI DI BIOGAS E BIOMETANO

Maggior valore dal digestato

Flottweg

Engineered For Your Success



CONTENUTO

Valorizzazione del digestato da impianti di biogas e biometano	Pagina 02
Efficienza per un'ampia gamma di impianti	Pagina 03
I vantaggi del trattamento del digestato	Pagina 04
Trattamento moderno del digestato	Pagina 05
Maggiore resa grazie ai decanter Flottweg	Pagina 06
Esempi di impiego dei decanter Flottweg	Pagina 07
Caratteristiche e capacità dei decanter Flottweg	Pagina 09
Processi sicuri e costi ridotti con InGO	Pagina 11
L'innovazione nella pratica: il Flottweg Process Center	Pagina 13
Qualità e assistenza Flottweg	Pagina 15



VALORIZZAZIONE DEL DIGESTATO

Il biogas e il biometano danno un importante contributo al mix energetico mondiale. Per garantire la redditività degli impianti moderni, tuttavia, non è sufficiente limitarsi alla commercializzazione dei gas prodotti. Altrettanto determinanti sono le ulteriori potenzialità di ricavo e i processi efficienti e a basso costo.

Il digestato, ricco di nutrienti, rappresenta un potenziale di ottimizzazione significativo. È composto da acqua, componenti organiche e nutrienti delle piante preziosi quali azoto, fosforo e potassio. A seconda della materia prima, il tenore di sostanza secca è in genere compreso tra il 3 e il 10%. Il contenuto d'acqua si attesta quindi tra il 90 e il 97%.

Con l'aumentare delle dimensioni degli impianti, il trasporto, lo stoccaggio e il riciclaggio del digestato diventano fattori economici sempre più importanti.

Un trattamento ottimizzato del digestato offre vantaggi decisivi

- Rispetto delle quantità di applicazione previste dalla legge
- Conformità ai requisiti crescenti previsti dal regolamento sui fertilizzanti e tutela ambientale
- Riduzione dei costi per magazzinaggio e logistica
- Miglior riciclaggio dei nutrienti
- Recupero dell'azoto e di altre sostanze
- Ottimizzazione dei processi a valle

I vantaggi del trattamento moderno del digestato non si limitano alla disidratazione dei solidi. È fondamentale soprattutto che la fase liquida sia il più possibile priva di sostanze solide per avere un centrato limpido.

Flottweg offre la tecnologia di separazione giusta:
In qualità di leader mondiale nella produzione di centrifughe industriali, Flottweg sviluppa sistemi che garantiscono una disidratazione significativa e un centrato il più limpido possibile. In questo modo è possibile valorizzare ulteriormente in modo mirato sia la fase solida che quella liquida. Così facendo aumenta il valore aggiunto dell'intero impianto di biogas o biometano.

Panoramica dei vantaggi

- **Costi di trasporto e di stoccaggio inferiori**
- **Maggiore redditività complessiva dell'impianto di biogas o biometano**
- **Recupero delle sostanze**

Tecnologia di separazione Flottweg: per impianti di biogas e biometano con un'attenzione costante alla redditività.



IL SUCCESSO È...
QUANDO L'EFFICIENZA DIVENTA REALTÀ

Le centrifughe decanter Flottweg vengono utilizzate sia negli impianti di biogas che in quelli per la produzione di biometano. Possono essere integrate in processi che trattano materie prime vegetali, residui di origine animale o rifiuti organici. I nostri decanter assicurano un trattamento efficiente del digestato prodotto a seguito della fermentazione. La fase liquida viene separata in maniera affidabile dai solidi, ad esempio nelle seguenti applicazioni:

Rifiuti organici
Esempi: i componenti organici dei rifiuti urbani, nonché i rifiuti verdi e da giardinaggio differenziati, ma anche i rifiuti provenienti da cucine industriali e mense

Digestato da liquame
Liquame bovino e suino, pollina o miscele con altre sostanze organiche

Materie prime rinnovabili
Digestato proveniente da colture energetiche come il mais o la barbabietola da zucchero, spesso in combinazione con il liquame

Residui agricoli e della produzione alimentare
Esempi: residui della produzione dello zucchero, residuo di spremitura delle olive, paglia, frattaglie o residui della lavorazione del latte

... ma non solo:
Chiedeteci quali altre possibilità ci sono per trasformare la separazione dei solidi e dei liquidi in un fattore di successo anche nel vostro impianto di produzione del gas.

Siamo lieti di fornirvi consulenza!



I VANTAGGI DEL TRATTAMENTO DEL DIGESTATO

Ecco come migliorare la qualità della fase liquida del digestato

Per i gestori di grandi impianti di biogas e biometano, la purezza del centrato rappresenta un fattore determinante per il successo dell'intero processo. I decanter Flottweg funzionano con accelerazioni centrifughe pari a diverse migliaia di g. In questo modo separano in modo costante e affidabile anche le particelle solide più fini. L'elevata efficienza di separazione riduce il carico di solidi nel centrato e crea condizioni migliori per l'ulteriore trattamento del liquido.

Se il processo richiede un grado di purezza ancora maggiore, è possibile installare a valle ulteriori tipi di centrifughe, come ad esempio un separatore o il Sedicanter® Flottweg. Questi dispositivi rimuovono le particelle più fini residue dal centrato. Questa procedura può rivelarsi utile soprattutto nel caso del trattamento di digestati senza l'uso di polimeri.

Panoramica dei vantaggi

- **Maggiore grado di separazione**
- **Centrato più limpido**
- **La separazione solido-liquido efficiente è la fase di processo fondamentale successiva alla fermentazione. Essa determina in larga misura la qualità e le possibilità di utilizzo delle fasi risultanti.**
- **Condizioni migliori per lo strippaggio dell'azoto**
- **Condizioni migliori per gli evaporatori**
- **Condizioni ottimali per i processi a membrana**
- **Minore necessità di un trattamento supplementare dei liquidi**

® = marchio registrato in diversi Paesi.



PREPARAZIONE MODERNA DEL DIGESTATO

La separazione efficiente dei solidi dai liquidi presenti nel digestato rappresenta la fase di processo fondamentale successiva alla fermentazione, poiché determina la qualità dei residui che possono essere ulteriormente recuperati.

Ecco come il decanter Flottweg separa il digestato al termine del processo di fermentazione:

Pre-triturazione
Rimozione delle impurità, vagliatura, trasporto mediante pompaggio

Prelievo del digestato
Digestato grezzo proveniente da fermentatori/post-fermentatori con il 3–10% di sostanza secca

Pressa a coclea (opzionale)
Rimozione dei materiali grossolani

Disidratazione tramite decanter Flottweg
25 – 35% di sostanza secca nei solidi

Riciclaggio del centrato
Concime liquido

Caratteristiche
- Ricco di azoto e potassio
- Ideale per l'ulteriore trattamento dei nutrienti
- Base ottimale per i processi di strippaggio, a membrana e di evaporazione

Applicazione di solidi
Concime solido

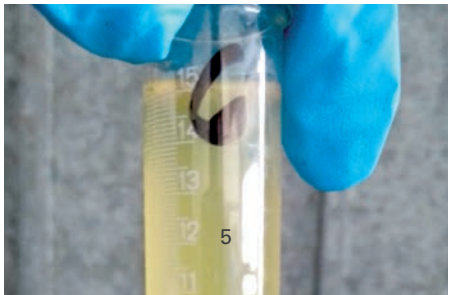
Caratteristiche
- Ricco di fosforo
- Impilabile
- Conservabile
- Efficiente dal punto di vista del trasporto

L'elevata potenza di separazione costituisce la base per una gestione redditizia dei nutrienti e un riciclaggio completo del digestato.

Esempio: liquame suino



Fase liquida dopo la centrifugazione



Solidi dopo la centrifugazione (utilizzo del polimero)



PIÙ POSSIBILITÀ. PIÙ RESA.

Il decanter Flottweg separa la frazione liquida del digestato, per ottenere un prodotto il più puro possibile. La tecnologia di separazione Flottweg non influisce però solo su questa singola fase del progetto. Vi offre invece maggiori opportunità lungo l'intera catena del valore dell'impianto a biogas o a metano. Ecco alcuni esempi che mostrano chiaramente perché Flottweg fa la differenza:

Maggiore capacità di disidratazione

A seconda del substrato e del processo, si raggiungono tenori di sostanze solide compresi tra il 25% e il 35%. In questo modo si ottengono solidi impilabili, facili ed economici da trasportare.

Maggiore qualità del centrato

Rispetto alle presse a coclea, il decanter rimuove una quantità nettamente maggiore di particelle fini dalla fase liquida. Ciò migliora notevolmente la stabilità del processo nelle fasi di preparazione a valle.

Minore carico di ritorno

Una minore quantità di solidi nel centrato significa:
- Meno depositi
- Minore accumulo di impurità sulla membrana
- Maggiore disponibilità dei sistemi a valle
- Recupero dell'azoto più stabile

Costi di esercizio ridotti

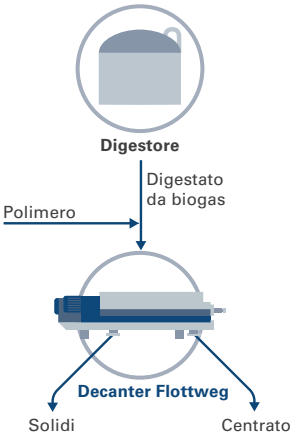
A seconda dell'applicazione, è possibile operare con una quantità ridotta (o addirittura assente) di polimero. Ciò consente di ridurre il consumo di sostanze chimiche e la complessità del processo.



A VOI LA SCELTA

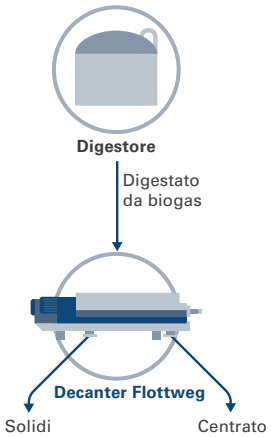
L'uso del polimero migliora la separazione delle particelle fini e di solito aumenta la qualità del centrato. Al contempo, ciò può richiedere ulteriori fasi di filtrazione e limitare il successivo utilizzo della fase solida o del centrato.

Le centrifughe Flottweg possono essere integrate nel processo sia con che senza polimero.
In questo modo, la gestione del processo può essere armonizzata in maniera mirata alla materia prima, ai requisiti qualitativi e al percorso di riciclaggio.



Disidratazione del digestato da biogas con polimero

- Il flocculante (ovvero il polimero) favorisce la separazione delle particelle fini
- L'utilizzo è sensato quando è richiesta una qualità del centrato particolarmente elevata, soprattutto prima di una filtrazione a membrana a valle
- Può limitare la successiva commercializzazione del digestato come fertilizzante. L'uso del polimero deve essere consentito per il rispettivo canale di riciclaggio e nel rispettivo Paese.

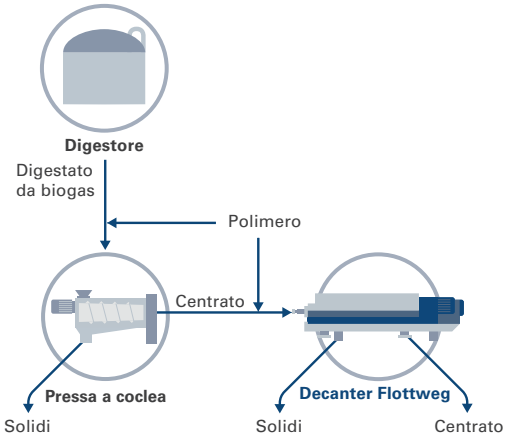


Disidratazione del digestato del biogas senza polimero

- Possibile utilizzo in agricoltura come fertilizzante senza residui di polimero
- Trattamento successivo flessibile del centrato senza residui di polimero
- Abbassamento dei costi operativi
- Riduzione della complessità dell'impianto
- Qualità del centrato inferiore, maggiore contenuto di sostanza secca nella fase solida separata

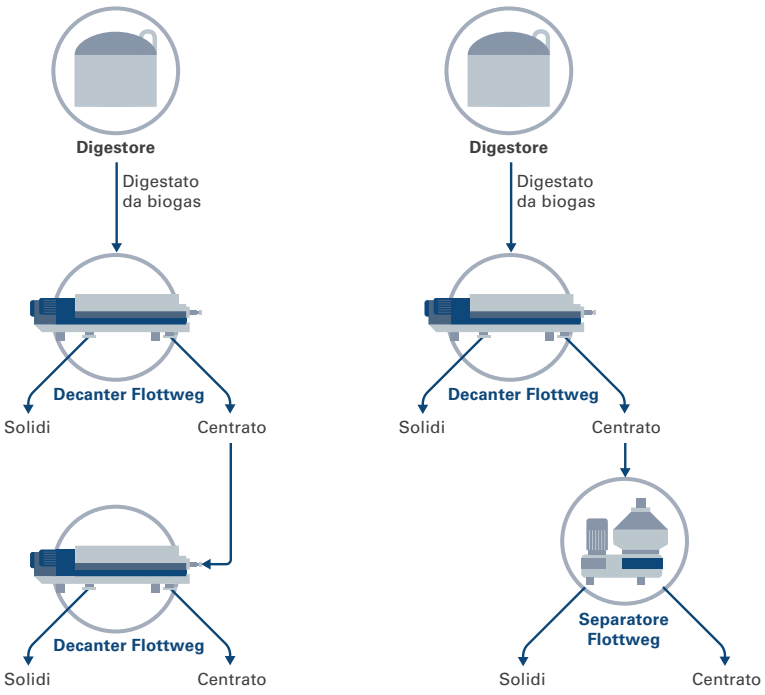
IL SUCCESSO È VOSTRO

I decanter Flottweg possono essere integrati in modo flessibile nei processi esistenti e configurati per diverse applicazioni. È possibile, ad esempio, una disidratazione multistadio o il trattamento successivo del centrato proveniente da una pressa a coclea già esistente. In questo modo, anche negli impianti di biogas e biometano esistenti si individuano punti di intervento mirati per migliorare la capacità di separazione, la qualità del centrato e la redditività.



Post-trattamento del centrato mediante pressa a coclea

- Separazione delle particelle più fini dal centrato della pressa a coclea
- È possibile utilizzare il decanter con o senza polimero
- Ampiamente utilizzato per i rifiuti organici separati alla fonte e nei processi di trattamento della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU)



Disidratazione multistadio

- Adatto nei casi in cui non sia consentito o non si debbano utilizzare polimeri, ma sia comunque richiesta una qualità del centrato particolarmente elevata
- A seconda del processo e delle caratteristiche del centrato, la richiarificazione viene effettuata con un secondo decanter o con un separatore
- A seconda della capacità, della quantità di solidi e delle loro caratteristiche, può essere opportuno ricorrere a un Sedicanter®

® = marchio registrato in diversi Paesi.

CARATTERISTICHE E CAPACITÀ

Progettazione intelligente

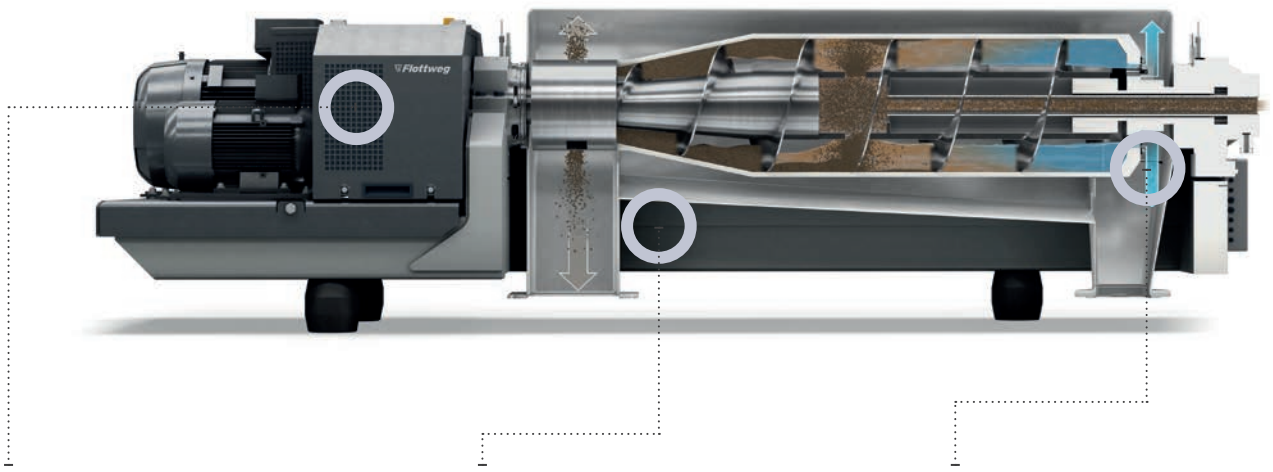
- L'ingombro ridotto consente di effettuare investimenti sostitutivi senza interventi edilizi
- Il design di facile manutenzione e agevolmente accessibile garantisce la massima disponibilità e tempi di fermo minimi durante gli interventi di assistenza
- La sostituzione di parti di ricambio e di usura, così come i controlli di sicurezza (in materia di infortunistica), vengono generalmente effettuati in loco

Funzionamento completamente automatico

- Funzionamento 24 ore su 24, accensione e spegnimento temporizzati
- Già oggi 4.0: su richiesta, tutte le opzioni di manutenzione e monitoraggio remoto
- Integrazione personalizzata del sistema di controllo della centrifuga nel vostro sistema di controllo generale per la massima efficienza e sicurezza operativa del vostro impianto

Protezione antiusura e materiale

- Pacchetto completo di protezione contro l'abrasione
- Rinforzo della spira della coclea
- Protezione di tutte le aperture di ingresso e di uscita con ghisa temprata
- Tutti i componenti del decanter a contatto con il prodotto sono realizzati in acciai inossidabili di alta qualità



Flottweg Simp Drive®

- Economico grazie alla combinazione intelligente di azionamento della coclea e del rotore, le perdite di conversione vengono ridotte
- Regolazione automatica della concentrazione del fango ispessito a seconda dello stato del carico della macchina
- La migliore disidratazione possibile anche in presenza di condizioni di afflusso variabili

Costruzione chiusa

- Costruzione chiusa e buona schermatura dell'ambiente (di lavoro)
- Nessun rischio per la salute del personale operativo (nessuna esposizione ad aerosol o odori)

Flottweg Recuvane®

- Ulteriore riduzione dei costi operativi grazie al minore consumo di energia
- Riduce il consumo di energia del decanter fino al 30%*
- Semplice regolazione dello spessore dell'anello liquido
- Possibilità di retrofit senza grandi sforzi, rapido ammortamento
- I processi di separazione esistenti rimangono invariati

*A seconda dello spessore dell'anello liquido e delle proprietà fisiche dei fanghi

® = marchio registrato in diversi Paesi.



Container

Come opzione, gli impianti e i sistemi Flottweg possono essere preinstallati su piattaforme e in container

- Resistenti a sporco, neve e pioggia
- Realizzazione efficiente di un impianto di processo
- Consulenza in materia di tecniche di separazione, comprese le specifiche di tutti i componenti di processo
- Automazione personalizzata e integrazione dei processi
- Su richiesta, diagnosi remota per un monitoraggio sicuro del vostro processo
- Grazie all'installazione plug-and-play, i tempi per il montaggio in loco sono ridotti

SENZA POLIMERO – Capacità di trattamento dei decanter Flottweg

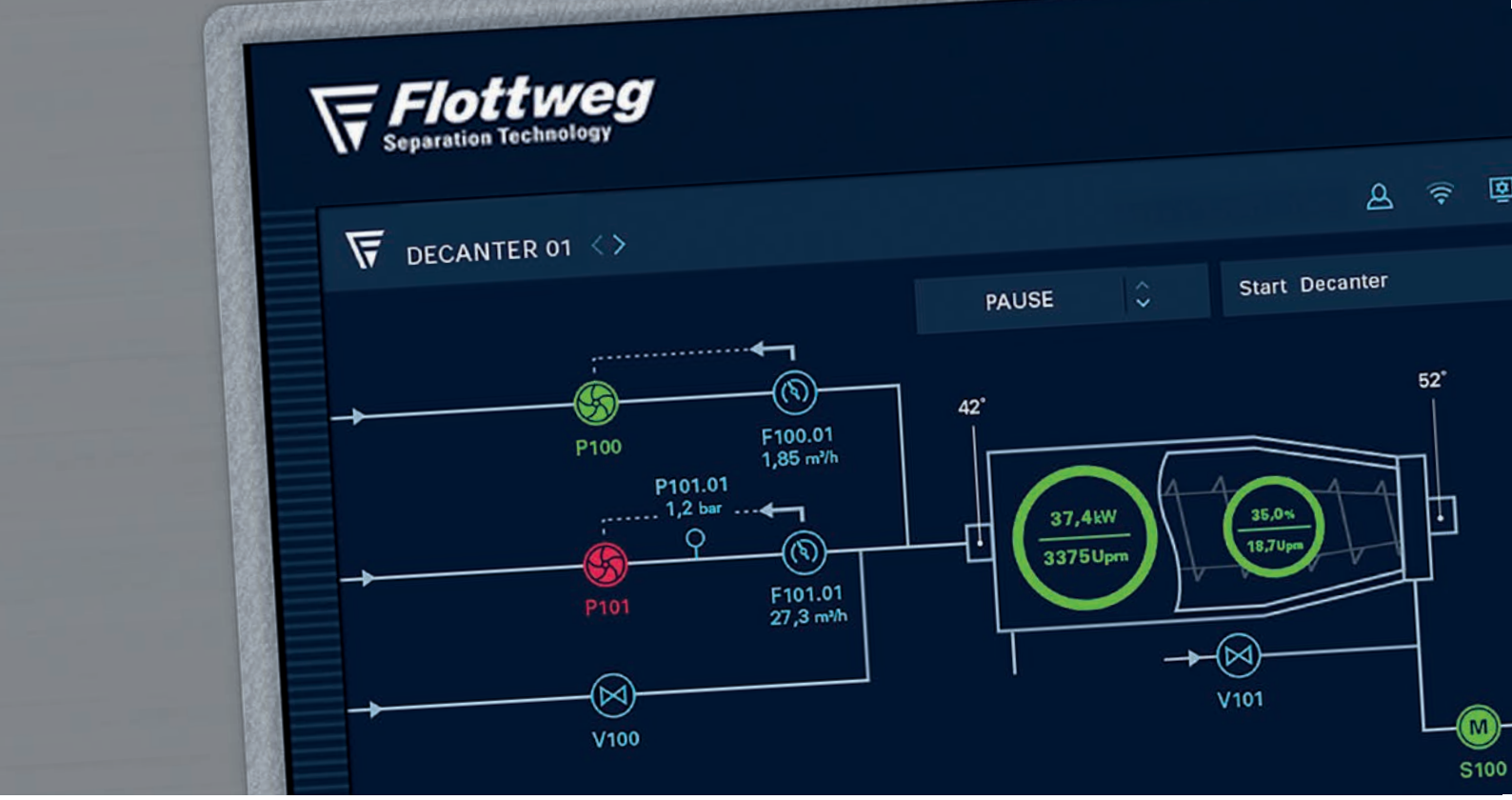
	FW400	C4E	C5E	C7E
Portata [m³/h]*	5 – 10	10 – 20	15 – 35	20 – 50
Concentrazione solidi [TSS/h] Ottimale [kg]	120 – 230	190 – 400	325 – 700	550 – 1200
Concentrazione solidi [TSS/h] Massima [kg]	230 – 375	350 – 600	550 – 950	900 – 1600

* La portata dipende dalle caratteristiche del digestato, dalla concentrazione di TSS (= totale di solidi sospesi) e dai risultati di separazione desiderati.

CON POLIMERO – Capacità di trattamento dei decanter Flottweg

	FW400	C4E	C5E	C7E
Portata [m³/h]*	5 – 15	10 – 25	15 – 50	25 – 85
Concentrazione solidi [TSS/h] Ottimale [kg]	160 – 340	275 – 550	450 – 900	750 – 1500
Concentrazione solidi [TSS/h] Massima [kg]	340 – 530	530 – 850	850 – 1400	1400 – 2400

* La portata dipende dalle caratteristiche del digestato, dalla concentrazione di TSS (= totale di solidi sospesi) e dai risultati di separazione desiderati.



PROCESSI SICURI, COSTI RIDOTTI

INto the system and GO: interfaccia utente InGo Flottweg per un facile controllo

Ogni centrifuga Flottweg è dotata di un pacchetto di controllo preinstallato e testato in fabbrica, che include il concetto di comando InGo. Il pacchetto di automazione Flottweg offre i seguenti vantaggi:

- Elevata sicurezza del processo con costi minori e concetto di comando intuitivo
- Elevata sicurezza funzionale grazie a quadri comando climatizzati per l'uso sicuro in condizioni estreme come elevate temperature, polvere, umidità
- Supporto globale con un sistema di manutenzione da remoto integrato: connessione VPN diretta e protetta a tutte le parti coinvolte della rete del sistema di controllo Flottweg (PLC, VFD, HMI ...)
- Semplice connessione dati del controllo Flottweg ai sistemi PLC o SCADA del cliente tramite protocolli individuali (Profibus, Profinet, Ethernet IP, Modbus, OPC UA)
- Opzionale: controllo dei gruppi lato cliente (pompe, valvole, ecc.)



Il moderno controllo macchina, unito al sistema di comando InGo, consente un'interazione completamente automatica dei singoli componenti di processo e dell'impianto. Gli utenti possono visualizzare immediatamente lo stato di funzionamento, anche in scarse condizioni di illuminazione o all'aperto. Inoltre, il sistema di comando soddisfa gli standard più elevati in materia di sicurezza d'esercizio e dei macchinari. Questo garantisce un'elevata disponibilità dei processi anche quando i componenti di controllo degli FW vengono integrati nel controllo del cliente.

InGo...

- **consente di tenere traccia e controllare tutti i componenti del processo in qualsiasi momento**
- **garantisce un risparmio di tempo e denaro durante il funzionamento dell'impianto**
- **consente di usare la centrifuga in modo intuitivo, poiché InGo si basa sui concetti di funzionamento di smartphone e PC**
- **garantisce l'accettazione da parte dell'utente, senza la necessità di formazione approfondita**
- **consente di avere sempre il controllo su tutti i parametri di processo**



FLOTTWEG PROCESS CENTER: PER IL VOSTRO INVESTIMENTO

I decanter e i separatori Flottweg vengono configurati su misura in base alle esigenze del settore industriale di riferimento. Questo vi garantisce la certezza di ottenere una regolazione della macchina perfettamente adeguata al vostro campo di applicazione. Per le nuove applicazioni e le varianti di processo, testiamo il vostro prodotto o le vostre materie prime presso il Flottweg Process Center in condizioni reali – dalla prima analisi fino alla produzione su scala industriale. In questo modo potrete prendere le vostre decisioni sulla base di dati convalidati prima di procedere con l'investimento. Presso il Flottweg Process Center verifichiamo, tra l'altro, in condizioni reali...

- che la separazione prevista funzioni in modo affidabile
- qual è la tecnologia di separazione Flottweg ottimale per l'intero processo
- quali risultati di separazione e quali rese è possibile ottenere





Il nostro approccio

Laboratorio > Centro tecnico > Scale-up

- Laboratorio: analisi rapida di fattibilità
- Centro tecnico: prove con macchine originali
- Scale-up: applicazione ai processi industriali

I nostri specialisti vi aiuteranno a prendere decisioni informate e ottenere il massimo dalla vostra applicazione.

Casi d'uso tipici

- Sviluppo di nuove applicazioni
- Ottimizzazione dei processi esistenti
- Scale-up dal laboratorio alla produzione
- Confronto tra diverse varianti di processo
- Analisi delle opportunità di ottimizzazione

Vantaggi

- **Progettazione ottimizzata della macchina**
- **Messa in servizio più rapida**
- **Maggiore sicurezza del processo**
- **Prestazioni comprovabili**

... e, nel complesso, un rischio di investimento ridotto





QUALITÀ E ASSISTENZA FLOTTWEG



Qualità Flottweg garantita

Tipicamente “Made in Germany“: abbiamo un‘idea chiara della qualità e non intendiamo scendere a compromessi. Per questo motivo i componenti delle centrifughe Flottweg che entrano in contatto diretto con l’agente da lavorare (ad esempio tamburo, coclea e ingresso) sono realizzati esclusivamente con acciai inossidabili di alta qualità, resistenti alla ruggine e agli acidi. Ciò consente anche una maggiore forza e una migliore resistenza.

Le nostre macchine equipaggiate in modo ottimale soddisfano costantemente le vostre esigenze - in casi estremi 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana. I nostri rigorosi controlli di qualità (DIN ISO 9001:2015) e la tracciabilità di tutti i componenti critici garantiscono una maggiore sicurezza del prodotto.

La nostra assistenza - sempre presente per voi!

Più di 1.100 dipendenti in tutto il mondo sono a vostra disposizione con una rete di oltre 60 punti vendita e assistenza. Non offriamo solo una consulenza di prima classe per la scelta e la progettazione dei nostri sistemi. Siamo a vostra disposizione anche quando ne avete bisogno - in più di 100 paesi del mondo.

Il successo può essere pianificato. In soli tre passaggi.

State pianificando una storia di successo personale per i vostri prodotti? Contattate Flottweg e approfittate della nostra roadmap in 3 tappe:

01 **Discuteremo con voi il processo di separazione e gli obiettivi aziendali desiderati.**

02 **Nella fase preliminare di progettazione, esaminiamo le vostre materie di partenza nel nostro laboratorio e conduciamo prove personalizzate presso il centro tecnico Flottweg o presso la vostra sede. In questo contesto possono essere già messi a disposizione i primi campioni di prodotto.**

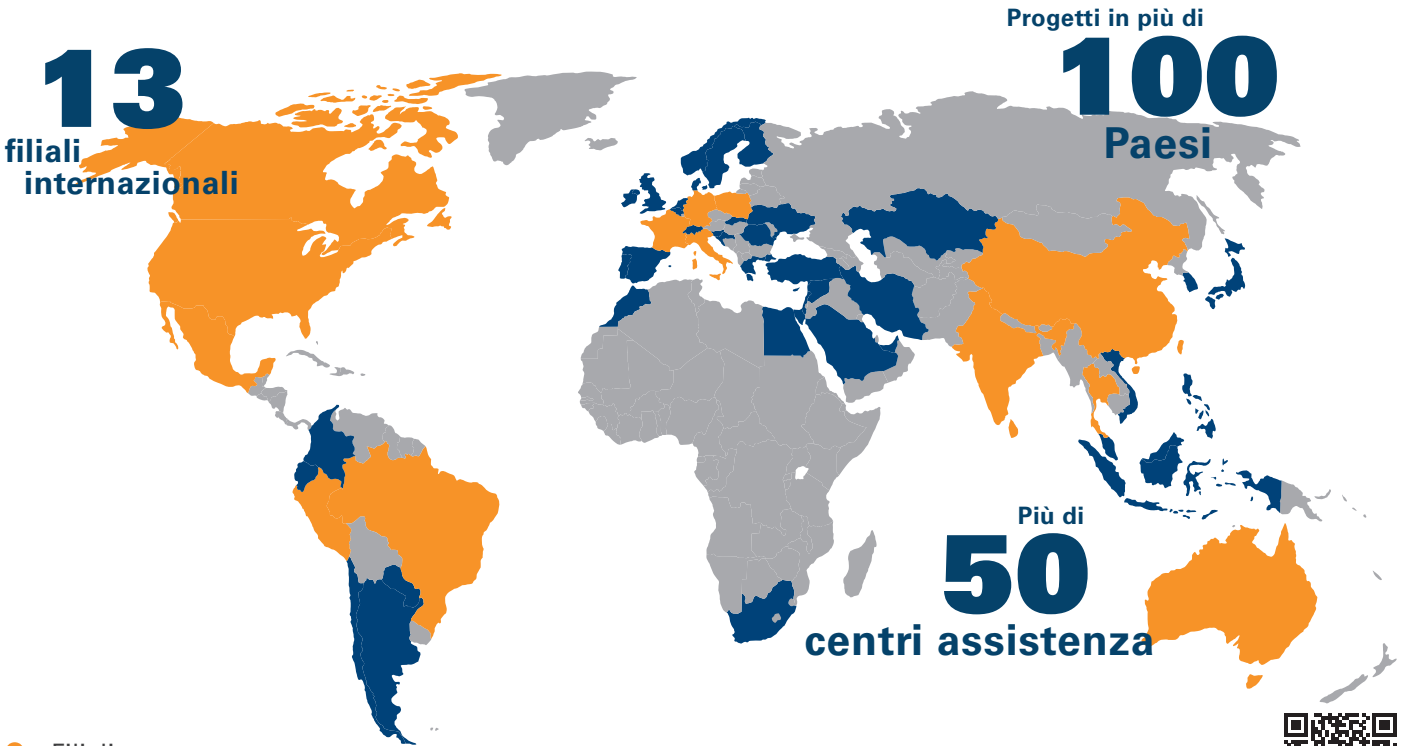
03 **Dopo la progettazione e lo sviluppo dettagliato, riceverete un’offerta concreta, comprensiva di tutti i parametri rilevanti per la realizzazione della vostra applicazione Flottweg personale.**

**Flottweg contribuisce al vostro successo:
i nostri partner di vendita sono felici di conoscere le vostre idee e le vostre sfide!**



Flottweg nel mondo

Per offrire assistenza ai nostri clienti in tutto il mondo, ci avvaliamo di una rete di vendita e assistenza internazionale: siamo presenti in oltre 100 paesi. Tutte le filiali e i rappresentanti dispongono di tecnici di assistenza specializzati che in parte formano la nostra Flottweg Academy.



● – Filiali
● – Rappresentanti/Assistenza
● – Copertura dell'assistenza a livello mondiale

Il vostro referente in loco:



Veronesi Separatori S.P.A.
Via Don Minzoni, 1
40055 Villanova Di Castenaso
Bologna
Italia
Tel.: +39 (0) 051-6054511
Modulo di contatto
info@veronesi.separatori.com
www.flottweg.com/it

Flottweg SE
Industriestraße 6-8
84137 Vilsbiburg
Germania (Germany)
Tel.: + 49 8741 301-0
mail@flottweg.com
www.flottweg.com

IT-V00/11/2026