LINDNER
WASHTECH



© CESARO MAC IMPORT

SOLUZIONI E SISTEMI COMPLETI
PER IL RICICLO DELLE MATERIE PLASTICHE.

CREIAMO NUOVO VALORE.

SOLO I CLIENTI DI LINDNER POSSONO VERAMENTE DIRE:

DA MATERIALI DI SCARTO A NUOVE MATERIE PRIME.

Hauke Grabau
Senior Associate Recycling
AST Kunststoffverarbeitung GmbH
Germania

#WASTETRANSFORMER

MAKE THE MOST OF WASTE.

SOLUZIONI INDIVIDUALI E COMPLETE PER IL RICICLO DELLA PLASTICA DI DOMANI.

In Lindner crediamo nella trasformazione dei rifiuti in materiali preziosi. Ecco perché investiamo tutte le nostre conoscenze e forze innovative in macchine per triturare e sistemi altamente efficienti, robusti, affidabili e di facile manutenzione, consentendo ai nostri clienti di trasformare in modo efficace e affidabile i rifiuti in una risorsa preziosa e riciclabile.

- **Ricerca e sviluppo interni**
- **Produzione su impianti all'avanguardia, utilizzando le più recenti tecnologie di robotica e automazione.**
- **Reparto di ingegneria elettrica interno**
- **Consulenza, engineering e costruzione di sistemi**
- **Rete di assistenza mondiale**

CESARO MAC IMPORT

TECNOLOGIA, ESPERIENZA E VISIONE – LA FORZA DI UN PARTNER AFFIDABILE.

Cesaro Mac Import è al fianco delle imprese che costruiscono un futuro sostenibile. Con oltre quarant'anni di esperienza, Cesaro Mac Import è oggi punto di riferimento nella fornitura di tecnologie per il trattamento, la selezione e il recupero dei rifiuti. L'azienda ha sede a Eraclea (VE) e opera su tutto il territorio nazionale con un team specializzato e una rete capillare di tecnici e consulenti. L'obiettivo è chiaro: offrire soluzioni su misura che migliorano i processi e abilitano l'economia circolare.

Attraverso la collaborazione con partner tecnologici d'eccellenza come Lindner, Cesaro Mac Import rende disponibili sul mercato italiano le migliori soluzioni per la triturazione primaria e secondaria, la separazione e la valorizzazione dei materiali. Tecnologie progettate per garantire massima efficienza, durata e risultati concreti in termini di sostenibilità operativa.

Ogni progetto è costruito attorno alle esigenze specifiche del cliente. Dalla fornitura della singola macchina all'integrazione di impianti completi, Cesaro Mac Import garantisce qualità, affidabilità e innovazione continua al servizio di chi lavora per il recupero delle risorse.



MASSIMA VARIETÀ.

LA PLASTICA – UN MATERIALE PREZIOSO.

DAL SUPERMERCATO ALL'INDUSTRIA AEROSPAZIALE.

Grazie ai loro innumerevoli campi di applicazione, veniamo a contatto con le materie plastiche in quasi tutte le nostre attività quotidiane. Nel 2020 il volume di produzione annuale a livello mondiale è stato di 367 milioni di tonnellate, con tendenza all'aumento. Si tratta soprattutto di polietilene e polipropilene. La buona notizia è che, con la giusta tecnologia, le materie plastiche scartate possono diventare nuovamente materie prime, consentendo così di risparmiare risorse e aumentare i profitti.

19.7 % PP
Contenitori, imballaggi alimentari, tubi, chiusure, giocattoli, parti di automobili, mobili da giardino ecc.

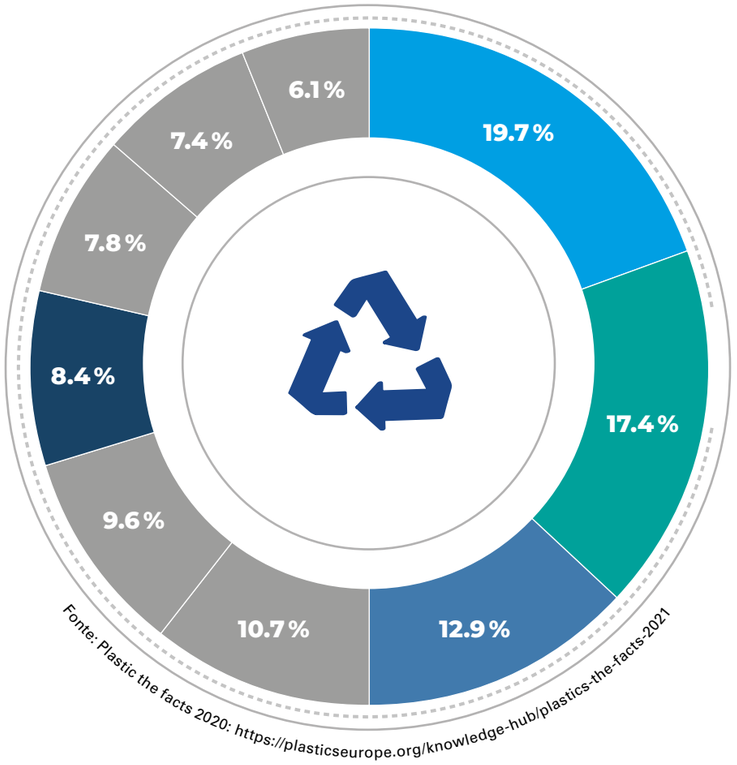
17.4 % LDPE & LLDPE
Film di consumo, industriali e agricoli, imballaggi alimentari ecc.

12.9 % HDPE, MDPE
Giocattoli, bottiglie di latte, articoli per la casa, tubi, flaconi per cosmetici, ecc.

8.4 % PET
Bottiglie per bevande, vassoi, film, fibre tessili ecc.

10.7 % ALTRI TERMOPLASTICI

9.6 % PVC
Profili per finestre, rivestimenti per pavimenti, cavi, giocattoli, tubi flessibili ecc.



Fonte: Plastic the facts 2020: https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2021

7.8 % PUR
Materiale isolante, cuscini, materassi ecc.

7.4 % ALTRI MATERIALI PLASTICI
Materiale isolante, cuscini, materassi ecc.

6.1 % PS, PS-E
Montature per occhiali, bicchieri, imballaggi, materiale isolante ecc.

FILM LDPE E LLDPE





I film entrano nel flusso dei rifiuti in grandi quantità come film post-consumo, post-commerciali o agricoli e, in base alla provenienza, sono solitamente contaminati da rifiuti organici o etichette di carta. Grazie a un processo di trattamento in più fasi con tecnologie di lavaggio all'avanguardia, si ottengono scaglie ottimali, perfette per il successivo processo di estrusione.

BOTTIGLIE E TANICHE HDPE





Le bottiglie e le taniche sono trattate in formato preselezionato e pressato. La purezza di queste frazioni varia significativamente in base alla loro origine. Il sistema Hot-Wash firmato Lindner consente di produrre plastica macinata di qualità superiore, che può sostituire il PE-HD vergine: la base per un'autentica economia circolare.

IMBALLAGGI PP E PLASTICHE RIGIDE

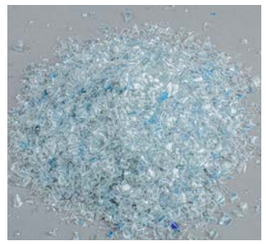




I rifiuti di PP sono spesso frazioni ricavate dalla raccolta differenziata di rifiuti commerciali, urbani o ingombranti. I nostri trituratori sono resistenti ai corpi intriturabili e li trasformano efficacemente in scaglie selezionabili, che quindi vengono processate nei nostri impianti di lavaggio per ottenere nuovi prodotti di alta qualità.

BOTTIGLIE E COPPE PET



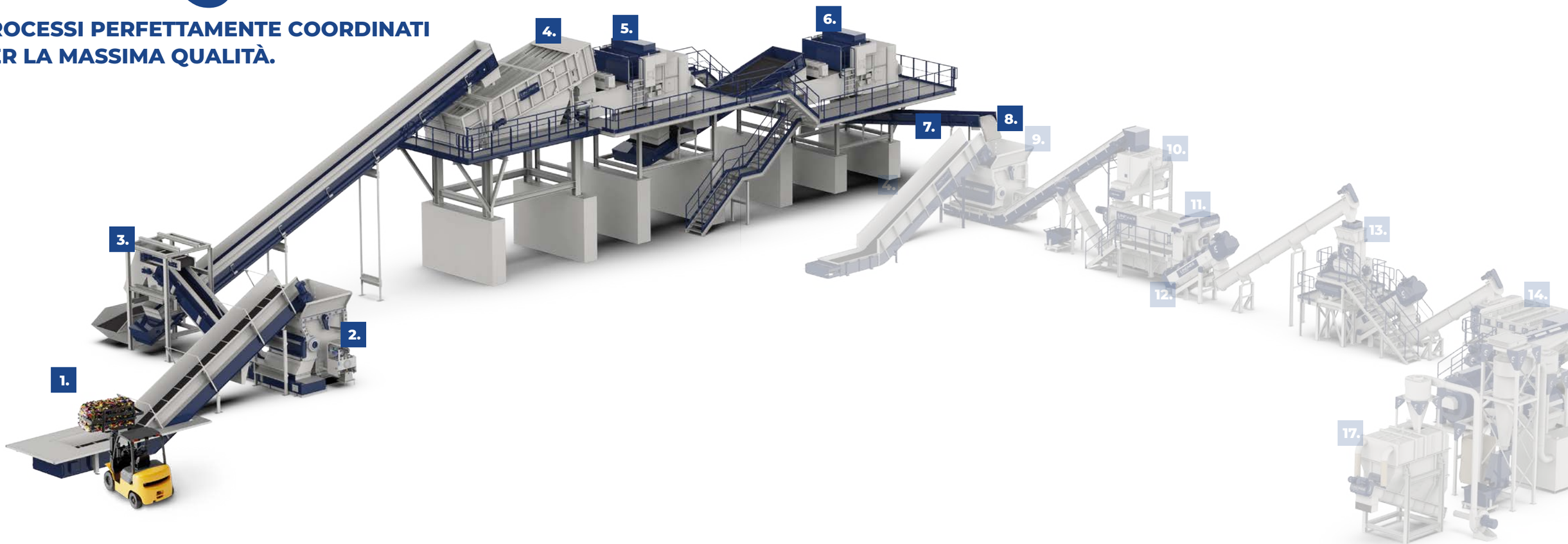


Insieme alle poliolefine, il PET rappresenta una delle materie plastiche più utilizzate per gli imballaggi. Per garantire il successo della procedura di riciclo e riutilizzo del PET destinato all'industria alimentare, l'attenzione viene incentrata su una differenziazione accurata e un complesso processo di pulizia.

IL RICICLO INIZIA DA QUA.

PROCESSI PERFETTAMENTE COORDINATI PER LA MASSIMA QUALITÀ.

Qualità su tutta la linea. Una selezione ottimale è una componente essenziale di un sistema per il riciclo della plastica: maggiore è la qualità della selezione e dunque il risultato finale ottenuto, migliore sarà alla fine anche il granulo prodotto. Le macchine della serie Jupiter BW sono apriballe, pertanto si trovano all'inizio della catena del processo. La quantità ridotta di frazione fine e la produzione uniforme sono perfetti per ottimizzare specificamente i requisiti della successiva selezione NIR. Oltre ai selettori NIR, diversi stadi di trattamento e l'impiego di sistemi aggiuntivi come separatori di metalli e sistemi di vagliatura assicurano che i flussi di rifiuti vengano differenziati accuratamente in base al tipo e possano essere convogliati verso gli impianti di lavaggio situati a valle.



1. CARICO DEL MATERIALE

2. PRIMO STADIO DI TRITURAZIONE – APERTURA BALLE (JUPITER BW)

3. SEPARAZIONE DI METALLI FE

4. BALLISTIC SEPARATOR – SEPARAZIONE DELLA FRAZIONE FINE E DEI MATERIALI INTERFERENTI

5. SELEZIONE NIR I

6. SELEZIONE NIR II

7. ALIMENTAZIONE LINEA DI LAVAGGIO

8. USCITA SELEZIONE, ENTRATA IMPIANTO DI LAVAGGIO

UN SUCCESSO SU TUTTA LA LINEA.

SOLUZIONI EFFICIENTI “CHIAVI IN MANO” PER IL RICICLAGGIO DELLE MATERIE PLASTICHE.

Gli impianti multistadio di Lindner per il trattamento di rifiuti di plastica post-consumo non hanno eguali. I componenti perfettamente coordinati tra loro garantiscono una qualità del materiale di altissimo livello. I robusti e sofisticati componenti per la triturazione, il lavaggio, la selezione e l’essiccamento fanno sì che le macchine funzionino alla perfezione 24 ore su 24 con bassi requisiti di manutenzione e una produttività costantemente elevata. I processi successivi vengono così sfruttati in modo ideale. A partire da questa soluzione base, gli impianti di lavaggio Lindner vengono adeguati specificamente ai requisiti del cliente. L’aggiunta di un gruppo di lavaggio a caldo permette di soddisfare i massimi requisiti in fatto di qualità del materiale prodotto.



9. TRITURAZIONE - MICROMAT 2000 HP

10. SILO DI DOSAGGIO

11. PRELAVAGGIO

12. LAVAGGIO A FRIZIONE

13. GRANULATORE AD ACQUA

14. VASCA DI SEPARAZIONE

15. ASCIUGAGGIO PRELIMINARE

16. CENTRIFUGHE DI ESSICCAMENTO

17. ESSICCAMENTO TERMICO

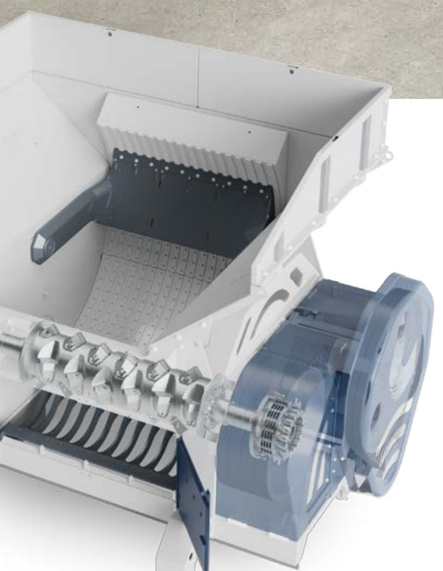
18. CONTROLLO QUALITÀ

19. SILO DI STOCCAGGIO

IMBALLAGGI NUOVA VITA.

IL TRATTAMENTO DELLA PLASTICA POST-CONSUMO.





CREARE NUOVE RISORSE.

Per il trattamento dei film post-consumo occorre tenere in considerazione alcuni fattori. Tra le sfide più impegnative vi sono la buona differenziazione e il grado di contaminazione Per riuscirvi, in una prima fase del processo i film frizione, vengono triturati in modo grossolano e separati dai metalli ferrosi e dai minerali. Poi vengono lavati più volte in funzione del grado di contaminazione, asciugati ed infine lavorati per trasformarli in scaglie di plastica di alta qualità.

DESCRIZIONE APPLICAZIONE:

Selezione	Jupiter BW
Triturazione	Micromat, granulatore
Componenti per il lavaggio	prelavaggio, lavaggio a frizione, eventualmente lavaggio a caldo
Essiccamento	Essiccamento meccanico e termico
Materiale	LD-PE, film post-consumo
Produttività	Fino a 3 t/h
Impiego ulteriore	Estrusore, produzione di granulo



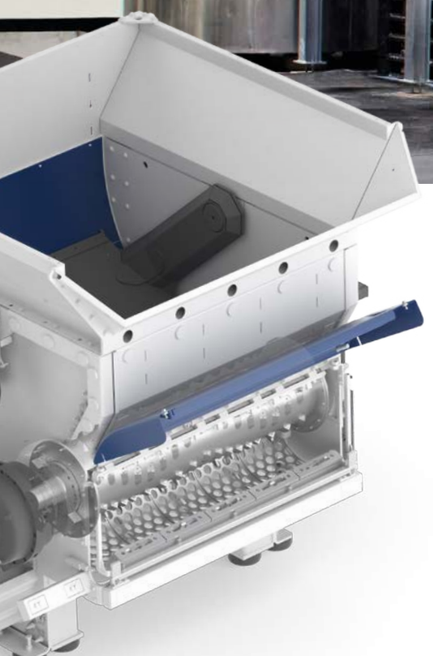
OUTPUT

PUREZZA GARANTITA.

TRATTAMENTO DI PLASTICHE RIGIDE POST-COMMERCIALI.

"In Lindner abbiamo trovato un partner che, grazie alle sue competenze e attenendosi esattamente alle nostre indicazioni, ha concepito un impianto che risponde in modo ottimale alle nostre esigenze. Sicuramente ci rivolgeremo nuovamente a Lindner per i nostri impianti!"

Hauke Grabau
Senior Associate Recycling
AST Kunststoffverarbeitung GmbH
Germania



CHIUDERE IL CERCHIO.

Il trattamento di contenitori di sostanze pericolose in PE-HD richiede un coordinamento particolarmente preciso ed un alto grado di flessibilità delle singole fasi del processo, soprattutto se si prevede di utilizzarli nuovamente per lo stesso scopo in un'ottica di economia circolare. In questo contesto rivestono una particolare importanza, oltre al processo di triturazione costante, anche le diverse fasi di lavaggio. Le taniche e i fusti particolarmente contaminati vengono decontaminati con il sistema di lavaggio a caldo „Lindner Hot Wash", che è possibile attivare e disattivare in funzione della contaminazione e della qualità richiesta.

DESCRIZIONE APPLICAZIONE:

Triturazione	Antares o Micromat, granulatore
Componenti per il lavaggio	Prelavaggio, lavaggio a frizione, lavaggio a caldo opzionale
Essiccamento	Essiccamento meccanico, essiccamento termico
Materiale	PE-HD
Produttività	Fino a 5 t/h
Impiego ulteriore	Estrusore, produzione di granulo



QUESTIONE DI PULIZIA.

TRATTAMENTO DI BOTTIGLIE IN PET POST-CONSUMO.



BOTTLE TO BOTTLE.

Creare il nuovo dal vecchio: sicuramente uno dei compiti più impegnativi nel riciclo della plastica, soprattutto quando il granulo rPet deve soddisfare le norme dell'industria alimentare. Al termine di ripetuti e approfonditi passaggi di separazione, al processo di lavaggio giunge solo materiale riciclabile. La prima fase consiste in tutta una serie di processi di lavaggio, sia a freddo che a caldo, con e senza soluzione caustica, che servono ad eliminare etichette e altre impurità dal materiale. Di pari importanza per l'alta qualità del prodotto finale e per la sua purezza sono l'essiccamento non aggressivo e la separazione tempestiva dei materiali in HDPE e PP.

DESCRIZIONE APPLICAZIONE:

Apertura delle balle | triturazione	Antares, Micromat | granulatori
Componenti per il lavaggio	Prelavaggio, lavaggio a frizione, lavaggio a caldo con e senza soda caustica
Essiccamento	Essiccamento meccanico, essiccamento termico
Materiale	PET
Produttività	Fino a 6 t/h
Impiego ulteriore	Estrusore, produzione di granulo



TRITURAZIONE E GRANULAZIONE.



FPS BW HP

SERIE MICROMAT

Sistema di taglio: trituratore monoalbero con rotori diversi, p. es. l'universale sistema Mono Fix con giunto di sicurezza ultrarapido; pezzature definite grazie alle griglie a foro circolare o esagonale
Azionamento: con motori prestanti e collaudati o in versione con trasmissione diretta a cinghia (HP) per un output elevato
Pezzature: 15 – 250 mm



FPS BW HP

SERIE JUPITER

Sistema di taglio: sistema monoalbero con coltelli a punta bullonati , due controlame e pezzature definite grazie alle griglie a settori o esagonali
Azionamento: motoriduttore elettromeccanico bistadio e volano aggiunto per materiali particolarmente duri. Nuova serie BW – ideale per la selezione NIR a valle.
Pezzature: 100 – 300 mm



ATB FPS HP

SERIE KOMET

Sistema di taglio: sistema monoalbero con coltelli bullonati, due controcoltelli e pezzature definite grazie alle griglie a foro circolare o esagonale
Azionamento: motoriduttore elettromeccanico a cinghie. Opzionale: versione High Performance (HP) con un azionamento ancora più potente e coltelli aggiuntivi
Pezzature: 10 – 90 mm



LA GIUSTA SOLUZIONE.

ATB Tensionamento delle cinghia automatico

Raffreddamento rotore

FPS Sistema di prevenzione incendi

HP Versione High Performance

BW Apriballe

Ugelli acqua

LAVAGGIO ED ESSICCAMENTO.



WET-GRANULATOR

Robusto granulatore ad acqua per la triturazione fine

- Cinque diverse dimensioni con rendimenti fino a 3.000 kg/h
- Varianti speciali del rotore per film o plastiche rigide
- Pezzature: 10 – 50 mm



RAFTER

Efficiente sistema di prelavaggio per la plastica pre-triturata contaminata

- Tre zone di pulizia per la separazione di materiali interferenti e impurità
- Velocità ridotta per un processo silenzioso e a bassa usura



TWISTER

Lavaggio a frizione per la separazione delle particelle di sporco, anche le più piccole

- Dimensioni diverse con rendimenti fino a 5.000 kg/h
- Struttura robusta e di facile manutenzione
- Corpo macchina in acciaio inox
- Pale del rotore e griglie sostituibili



HOT-WASH

Sistema di lavaggio a caldo per l'eliminazione di incrostazioni ostinate e odori

- Temperatura di lavaggio 50°– 85°
- Particolarmente affidabile grazie alla frizione dosata e al tempo di permanenza definito del materiale
- Funzionamento a scelta con acqua o soda caustica
- Funzionamento con circuito dell'acqua separato



LOOP-DRYER

Essiccamento meccanico e rimozione del materiale contaminante

- Utilizzo di forza centrifuga controllata a circa 600–1.000 giri/min
- Diverse varianti di rotore (ø circa 1.000, circa 1.200, circa 1.500, circa 2.000 mm)
- Palette sostituibili e regolabile secondo le esigenze



STEP-DRYER

Essiccamento non aggressivo delle plastiche fragili e delicate

- Essiccamento non aggressivo in 5 segmenti di setacciatura
- con velocità crescente
- Perdite di materiale ridotte al minimo
- Elevata efficienza energetica
- Corpo macchina e rotore in acciaio inox



THERMAL-DRYER

Essiccamento termico con un consumo ridotto di energia

- Ottimizzazione dell'umidità residua per l'estrusione successiva
- Impiego versatile grazie alla struttura modulare
- Variante EcoDry: con scambiatore di calore opzionale, pertanto con un consumo di energia particolarmente basso e recupero energetico

SEPARAZIONE E STOCCAGGIO.



DE-LABELER

Separa efficacemente etichette o tasche dalle confezioni di plastica

- Rimozione efficace delle etichette senza triturare la plastica
- Aumenta e ottimizza la possibilità di selezione



GRAVITER

Sistema per la separazione in base al peso specifico della plastica

- Sfruttamento dell'affidabile ed efficace processo a galleggiamento-immersione
- Disponibile in due varianti di modello con rendimenti diversi
- Consumo d'acqua e usura ridotti



GRAVITER PET

Sistema di separazione specifico per impianti di lavaggio PET

- La migliore separazione possibile delle scaglie di PET dalle scaglie di PO
- Consumo d'acqua e usura ridotti
- Coclee di estrazione gestire mediante convertitore di frequenza



FILM EXAMINER

Separazione efficace dei corpi estranei piccoli e tridimensionali presenti nelle frazioni di film

- la separazione avviene nel flusso d'aria del sistema di aspirazione
- Le differenze del comportamento in volo consentono di separare i materiali indesiderati



CLASSIFICATORE AD ARIA A CASCATA

Separazione del materiale a cascata mediante flusso d'aria

- Precisione della separazione grazie alla regolazione del flusso d'aria
- Ciclone e cascate in acciaio inox
- Rendimento 2.000 – 5.000 kg/h



FLAKE SORTER

Post-selezione di scaglie pulite per l'ottimizzazione della qualità

- Impiego come macchina stand-alone o come elemento di un processo di selezione multistadio al termine dell'impianto di lavaggio
- Post-selezione delle scaglie in base al colore e al tipo di materia plastica.



SILO DI DOSAGGIO E MISCELAZIONE

Per un'ottimizzazione costante del rendimento e dell'efficienza

- Estrazione costante e uniforme del materiale indipendentemente dal livello di riempimento
- Pulizia semplificata grazie all'apertura di controllo facilmente accessibile

APPROCCIO SISTEMATICO.



Impianto Lindner Washtech PE-HD Reproplast, Sudafrica

Impianti personalizzati – chiavi in mano da un unico fornitore.

Da decenni progettiamo, pianifichiamo e costruiamo impianti di riciclo per una vasta gamma di applicazioni, come la produzione di combustibili derivati da rifiuti a medio e alto potere calorifico o il trattamento delle materie plastiche. I nostri specialisti dell'ingegneria di processo, dell'ingegneria meccanica, dell'ingegneria elettrica e di controllo e dello sviluppo di software assicurano che ogni impianto sia adattato alle esigenze individuali. Dalla consulenza alla pianificazione e alla gestione del progetto, fino alla messa in servizio, ci occupiamo di ogni minimo dettaglio.

Lindner si distingue per l'alto livello di affidabilità grazie all'elevato valore aggiunto ottenuto nella supply chain, per l'esperienza decennale e per i numerosi servizi in-house, quali:

- Team di ingegneri esperti nella progettazione e costruzione di sistemi
- Vaste competenze maturate grazie alla realizzazione di più di 300 progetti di impianti Lindner
- Produzione elettrica ed elettronica interna e sviluppo software interno

ASSISTENZA E RICAMBI.



AFFIDABILE. VELOCE. IN TUTTA ITALIA.

Assistenza mirata.

Cesaro Mac Import investe costantemente in servizi e soluzioni per garantire un'assistenza tecnica puntuale, efficiente e vicina alle reali esigenze dei clienti.
Grazie a una flotta di service van e una rete di officine autorizzate e tecnici specializzati distribuiti sul territorio nazionale, siamo in grado di offrire:

- tempi di intervento rapidi
- ricambi originali disponibili in pronta consegna
- costi di trasferta ottimizzati

Il supporto dei nostri tecnici permette di intervenire in ogni fase del ciclo operativo:

- Messa in servizio, assemblaggio e formazione sull'uso della macchina
- Manutenzione preventiva programmata
- Manutenzione ordinaria e ricambi
- Diagnosi e risoluzione tempestiva dei problemi
- Aggiornamento e revamping delle macchine con il supporto dei nostri esperti

© Lindner-Recyclingtech GmbH | Salvo modifiche tecniche, errori tipografici e inaccuratezze. Le immagini hanno valore puramente illustrativo. 04/2024

CESARO MAC IMPORT

Lindner Washtech GmbH

Häldenfeld 4 | 71723 Großbottwar | Germany
t.: +49 7148 160 538-0 | f.: +49 7148 160 538-38 | info@lindner-washtech.com
www.lindner-washtech.com

Cesaro Mac Import Srl

Via Delle Industrie 28/29 | 30020 Eraclea (VE) | Italy
t.: +39 0421 231101 | cesaro@cesaromacimport.com
www.cesaromacimport.com