

SUTCO® INSTALACIÓN DE REFERENCIA.

INSTALACIÓN DE CLASIFICACIÓN PARA RESIDUOS DE ENVASES LIGEROS (EELL)

LOCALIZACIÓN: GERNESHEIM, ALEMANIA

TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PARA RECICLADO.



PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES LIGEROS GERNESHEIM

PLANTA LLAVES MANO PARA CLASIFICAR MAS DE 22 Mg/h DE RESIDUOS DE ENVASES LIGEROS OPERANDO A 3 TURNOS.

CLIENTE:

MEILO Gesellschaft zur Rückgewinnung sortierter Werkstoffe mbh & Co. KG, Gernsheim, Alemania

PERIODO DE CONSTRUCCIÓN:

Marzo 2017 - Marzo 2018

PROMOTOR:

MEILO Gesellschaft zur Rückgewinnung sortierter Werkstoffe mbh & Co. KG, Gernsheim, Alemania

CAPACIDAD:

PLANTA DE CLASIFICACIÓN:
22 Mg/h; 120.000 Mg/a (3 turnos)

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

Diseño, fabricación, transporte, montaje, puesta en marcha, formación, servicio y mantenimiento tras puesta en marcha

AREA DE ALIMENTACIÓN

Las palas cargadoras transportan el material de entrada al alimentador-dosificador. La robusta báscula de vehículos dispuesta delante de la trituradora pesa la pala cargadora con su pala cargada cuando entra en la báscula. Un rendimiento aproximado de la planta clasificadora se obtiene de la diferencia entre dicho valor y el peso de la pala cargadora con su pala vacía cuando sale de la báscula. El alimentador-dosificador mencionado anteriormente ha sido desarrollado a partir de un molino de dos ejes de funcionamiento lento con una geometría de eje especial, proporcionando una alimentación uniforme, la apertura de las bolsas de recogida y bolsas de residuos, así como la disolución de posibles marañas del material. El material así preparado se conduce mediante cintas transportadoras a la primera de las tres cribas rotativas (trómeles) para una clasificación.

CLASIFICACIÓN

La cinta transporta el material de embalaje ligero al primer trómel, segregando mecánicamente tres fracciones por tamaños:

- Una fracción menor de 50 mm en la primera zona (2 mallas de cribado)
- Una fracción menor de 148 mm en la segunda zona (2 mallas de cribado)
- Una fracción menor de 222 mm en la tercera zona (4 mallas de cribado)
- Una fracción menor de 327 mm en la cuarta zona (2 mallas de cribado)
- Una quinta fracción mayor de 327 mm en el rebose

Las dos fracciones más gruesas se conducen a sendos separadores por aire, y la fracción más fina se conduce al trómel, donde se segregan dos nuevas fracciones por tamaño:

- Una fracción menor de 100 mm en la primera zona (4 mallas de cribado)
- Una fracción menor de 136 mm en la segunda zona (4 mallas de cribado)
- Una fracción menor de 176 mm en la tercera zona (2 mallas de cribado)
- Una fracción mayor de 176 mm. en el rebose

El rebose se conduce al separador por aire, y el flujo pasante se transfiere al siguiente trómel, donde se segregan dos nuevas fracciones por tamaño:

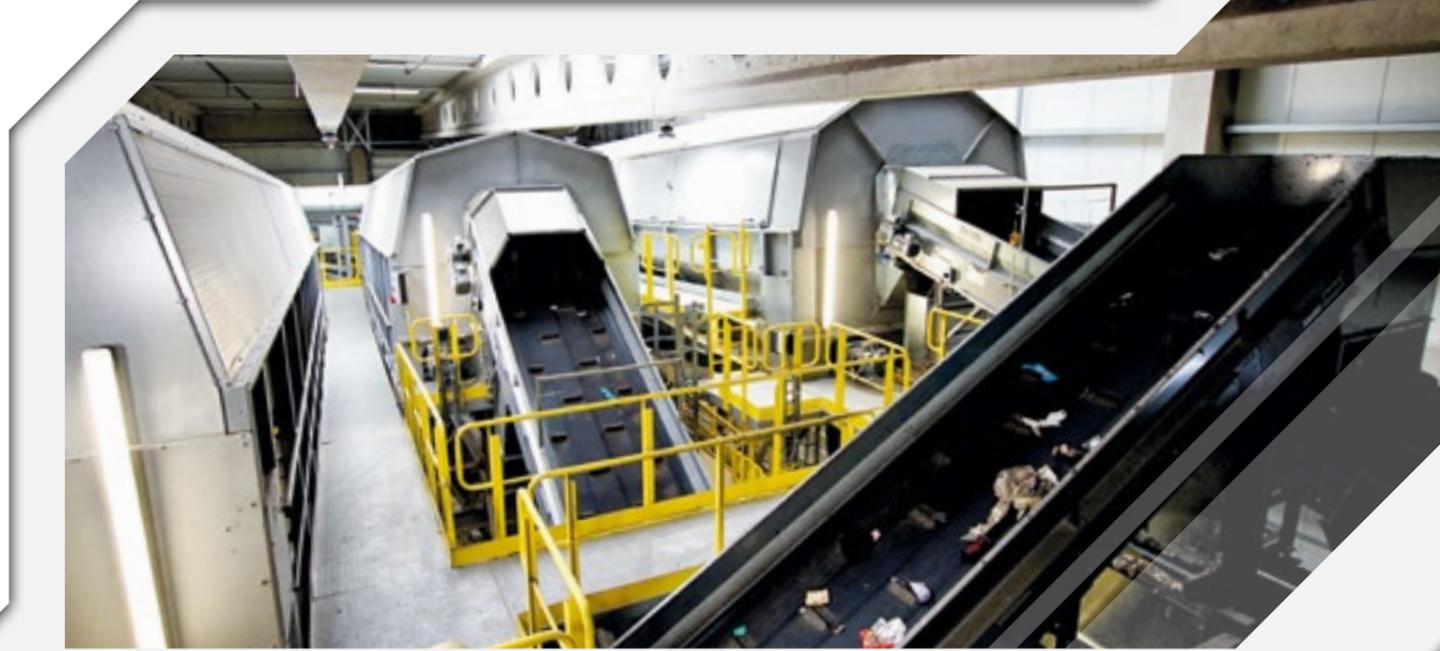
- Una fracción menor de 50 mm en el flujo pasante
- Una fracción mayor de 50 mm en el rebose

El rebose se transmite al separador por aire, y el flujo pasante se conduce a la criba vibrante. Aquí se producen de nuevo otras dos nuevas fracciones por tamaño:

- Una fracción menor de 20 mm en el flujo pasante
- Una fracción mayor de 20 mm en el rebose

El rebose se incorpora junto al material pesado del separador por aire, y el flujo pasante se conduce hasta los contenedores provistos por el cliente para ser cargado como grano fino una vez que se le han eliminado los materiales ferromagnéticos por medio de un separador magnético.

Mg/h = Tonelada por hora, Mg/d = Tonelada por día, Mg/a = Tonelada por año



PRODUCCIÓN DE PEBD

Un separador por aire separa los elementos de tipo film del rebose del trómel, transportándolos neumáticamente al separador de materiales ligeros. De aquí es transportado a la cabina de triaje, donde se clasifica positivamente sobre las cintas de triaje para detectar material que pueda interferir. El rebose de la cinta de triaje se transporta al área del búnker donde se puede conducir bien a una cinta búnker o, como alternativa, invirtiendo una compuerta mecánica, a otra cinta búnker distinta mediante una cinta reversible.

La fracción pesada del separador por aire puede ser triada en la cabina de triaje para recuperar materiales reciclables como envases o latas.

De la fracción de 227-327 mm. del trómel, se separa el film mediante el separador por aire, que se transporta neumáticamente al separador de materiales ligeros. El material ligero descargado aquí es purificado positivamente por el separador NIR para mejorar la fracción de PEBD.

La instalación posterior de otro separador NIR puede prepararse opcionalmente para mejorar aún más la calidad del producto. Este separador NIR opcional funcionaría entonces en modo negativo, es decir, el material interferente se segregaría mediante un golpe de aire comprimido.

La fracción PEBD así obtenida es transportada a la cabina de triaje donde es limpiada de material interferente. La cinta reversible transporta el material que sale de la cabina de triaje a una cinta búnker o a otra cinta búnker enfrente.

El material pesado del separador por aire es transportado al trómel.

Un separador por aire separa las partes de film del rebose del segundo trómel, enviándolas neumáticamente al separador de material ligero.

El material ligero aquí segregado es purificado positivamente por un separador NIR para mejorar la fracción PEBD. El producto de este separador NIR es ahora purificado negativamente una segunda vez por otro separador NIR.

La fracción PEBD así obtenida es transportada a la cabina de triaje donde es limpiada de material interferente. La cinta reversible transporta el material que sale de la cabina de triaje a una cinta búnker o a otra cinta búnker enfrente.

MEZCAL DE POLIOLEFINAS (MPO)

La fracción no PEBD de los cuatro separadores ópticos descritos anteriormente es transportada al primer separador NIR MPO. Aquí, todos los materiales que contienen MPO son eyectados en operación negativa.

La fracción MPO así obtenida es transportada a la cabina de triaje, siendo limpiada sobre una cinta de triaje, si hiciera falta. El rebose de dicha cinta es transportado a un búnker de MPO o a otro búnker mediante una cinta reversible.

El separador por aire separa las partes de film del rebose del trómel, enviándolas neumáticamente al separador de la fracción ligera.

La fracción ligera descargada aquí es limpiada positivamente por el separador NIR MPO para obtener una fracción MPO de alta calidad.

La fracción MPO así obtenida se transporta a la cabina de triaje y se clasifica posteriormente sobre la cinta de triaje para segregarse material interferente, si resultara necesario. El rebose de la cinta de triaje se transporta al búnker de MPO o a otro búnker por medio de una cinta transportadora reversible.

Los flujos no MPO de los separadores NIR MPO son transportados al separador NIR de papel/cartón.

Otras fracciones MPO son obtenidas en el separador NIR MPO a partir de las fracciones ligeras de los separadores balísticos, así como del flujo eyectado del separador NIR de fracción tetra. Los materiales con MPO son eyectados positivamente y enviados a la cabina de triaje junto con el material MPO de los otros separadores NIR MPO. El material pasante del separador NIR es conducido al separador NIR de papel/cartón.

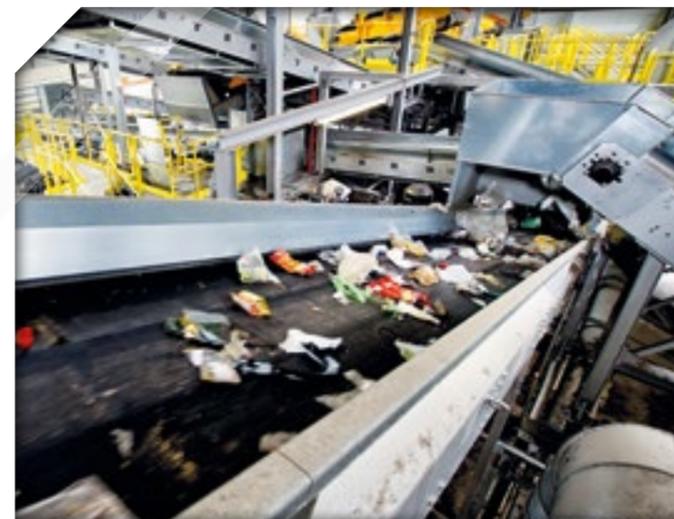
PRODUCCIÓN DE HOJALATA

Las fracciones pesadas de los dos separadores por aire de las fracciones medias son enviadas a sendos separadores magnéticos. Estos separadores segregan las partes ferromagnéticas y las transportan a un separador magnético de purificación. En caso de parada del separador magnético, una cinta reversible enviaría la fracción férrica a un contenedor. Este proceso proporciona una alta pureza en la fracción hojalata.

El material pasante de la criba vibrante es transportado a un imán permanente.

La fracción férrica de los separadores magnéticos es transportada a la prensa de metales donde se empaqueta en balas. Estas balas son transportadas a dos contenedores provistos por el cliente, dispuestos uno junto al otro, y equipados con una cinta transportadora reversible y móvil que permite el llenado óptimo de ambos.

El material pasante del separador magnético se conduce al separador NIR Tetra.



PRODUCCIÓN DE TETRA Y ALUMINIO

La fracción no férrica tras los separadores magnéticos es transportada a los dos separadores NIR. Aquí los tetra son detectados por los equipos de separación óptica NIR y eyectados mediante impulsos dirigidos de aire comprimido.

El flujo resultante de ambos separadores NIR es enviado al separador NIR de purificación, el cual detecta partes indeseadas y las separa del flujo de producto.

El material no eyectado en los dos separadores NIR Tetra es conducido a dos separadores de Corrientes de Foucault dispuestos en paralelo. Dichos separadores extraen la fracción no férrica (principalmente envases de aluminio) enviándola al separador de purificación a través de una cinta de descarga común.

Dicho separador NIR está partido longitudinalmente para la purificación independiente de ambos flujos. En la partición izquierda del separador NIR de purificación algunos tetras, que no habían sido detectados por los separadores NIR Tetra, son recuperados del flujo de No Fe segregado por los separadores de Corrientes de Foucault, pues son eyectados como no Fe debido a la lámina de aluminio que contienen.

Los flujos salientes del separador NIR de purificación son enviados a la cabina de triaje y pueden ser purificados adicionalmente de forma manual antes de ser transferidos a la cinta búnker.

El flujo de descarga de la purificación tetra es conducido al separador NIR.

PRODUCCIÓN DE FRACCIONES PP, PET, PE Y PS

Primeramente las cuatro fracciones PP, PE, PET y PS son segregadas conjuntamente de los flujos pasantes de los dos separadores de Foucault mediante sendos separadores NIR de polímeros. Ya que dichos flujos contienen demasiadas partes de film, a continuación se ha instalado un separador balístico para cada flujo saliente de los NIR de polímeros. Las fracciones planares ligeras 2D salientes de dichos balísticos son transportadas a un separador NIR MPO.

Las fracciones rodantes pesadas 3D de dichos separadores balísticos son transportadas al separador NIR, que detecta este tipo de plásticos por espectrometría de infrarrojos y los eyecta. Del flujo de producto, el separador balístico separa nuevamente las partes ligeras, que son transportadas a la cabina de triaje para realizar una limpieza manual de la fracción MPO. La fracción 3D de los separadores balísticos es conducida a la cabina de triaje para su limpieza manual y su transporte a la cinta búnker.

La fracción no PP del separador NIR PP es conducida al separador NIR PET, que detecta este tipo de plásticos por espectrometría de infrarrojos y los eyecta. La fracción PET es a su vez conducida a un segundo separador NIR PET, donde dicha fracción PET es dividida en dos fracciones: botellas de PET y no-botellas de PET. Ambos flujos son enviados a la cabina de triaje y pueden ser purifi-

cados manualmente antes de ser transportados a la cinta búnker correspondiente.

La fracción no-PET del separador NIR PET es conducida al separador NIR PE, que detecta este tipo de plásticos por espectrometría de infrarrojos y los eyecta. La fracción PE es conducida a su vez a un separador por aire para segregar la fracción film del flujo de PE. Dicho film es transportado neumáticamente a un separador de fracción ligera, añadiéndolo a la fracción PEBD 140-220 mm en la cinta de triaje.

La fracción pesada del separador por aire es conducida a la cabina de triaje para poder ser purificada de forma manual y enviada a su correspondiente cinta búnker.

La fracción no-PE del separador NIR PE es conducida al separador NIR PS, que detecta este tipo de plásticos por espectrometría de infrarrojos y los eyecta. La fracción PS es conducida a la cabina de triaje para poder ser purificada de forma manual y enviada a su correspondiente cinta búnker.

La fracción no-PS del separador NIR PS consiste principalmente en una mezcla de plásticos que contienen aún elementos reciclables que no han sido detectados en la anterior cascada de separadores NIR. Este flujo de material se combina con la fracción 3D de los separadores balísticos y es procesada nuevamente.



PRODUCCIÓN DE LA FRACCIÓN DE PLÁSTICO MIX

El flujo pasante de los dos separadores NIR se conduce al separador NIR de plástico mix que utiliza la espectrometría de infrarojos cercanos para detectar los plásticos remanentes y los segrega. El separador balístico separa los planares 2D ligeros del flujo. Junto con el material ligero 2D de los separadores balísticos, se transportan al separador de purificación MPO.

Debido a que el material pesado 3D rodante de los separadores balísticos contiene una fracción de reciclables de alta calidad, se transporta a la cascada de NIRs junto con el producto del separador NIR. Los sistemas NIR que se utilizan para compensar las pérdidas por descarga de las etapas anteriores se denominan “de recuperación” en la tecnología de tratamiento.

El producto de este separador NIR de recuperación se conduce al separador NIR PP. El material pasante del separador NIR de recuperación conforma la fracción plástico mix pesada y es enviado a la cabina de triaje mediante una cinta de triaje. Tras su limpieza manual, en caso de ser necesaria, la fracción es enviada al búnker.



PRODUCCIÓN DE PAPEL Y CARTÓN

El material pasante del separador NIR de plástico mix es enviado al separador NIR de papel/cartón, que usa tecnología de infrarojos cercanos para detectar papel y cartón, segregándolo.

El producto de este separador NIR se conduce a la cabina de triaje y se puede purificar manualmente en el lado derecho de una cinta de triaje dividida longitudinalmente antes de almacenarse en el búnker correspondiente.



MINIMIZANDO LOS RESTOS DE CLASIFICACIÓN

Como ningún sistema NIR alcanza una tasa de separación del 100%, el material pasante del separador NIR papel/cartón todavía contiene una cierta fracción de materiales reciclables.

Para recuperarlos, se instala un denominado recuperador flujo abajo en este lugar que se puede programar para diferentes mezclas de material reciclable, según la calidad del material y los objetivos de clasificación. Se devuelven al trómel a través de varias cintas de descarga.

El material pasante del separador NIR de recuperación ofrece la posibilidad de simplemente adaptar el llamado separador de blackscan para clasificar las partes negras. El producto y el material de este separador opcional se envían luego a la cinta de triaje dividida y pueden allí purificarse por última vez antes de llevarse a la cinta búnker.

Primeramente, el lugar para el triaje manual se estableció aquí para clasificar positivamente el material potencialmente reciclable que no pueda ser recuperado por unidades automatizadas.

COMPROBANDO LAS FRACCIONES EN LA CABINA DE TRIAJE

Con excepción de la hojalata y el grano fino, todas las fracciones producidas se transportan a la cabina de triaje a través de las cintas de triaje y pueden verificarse manualmente y/o purificarse posteriormente.

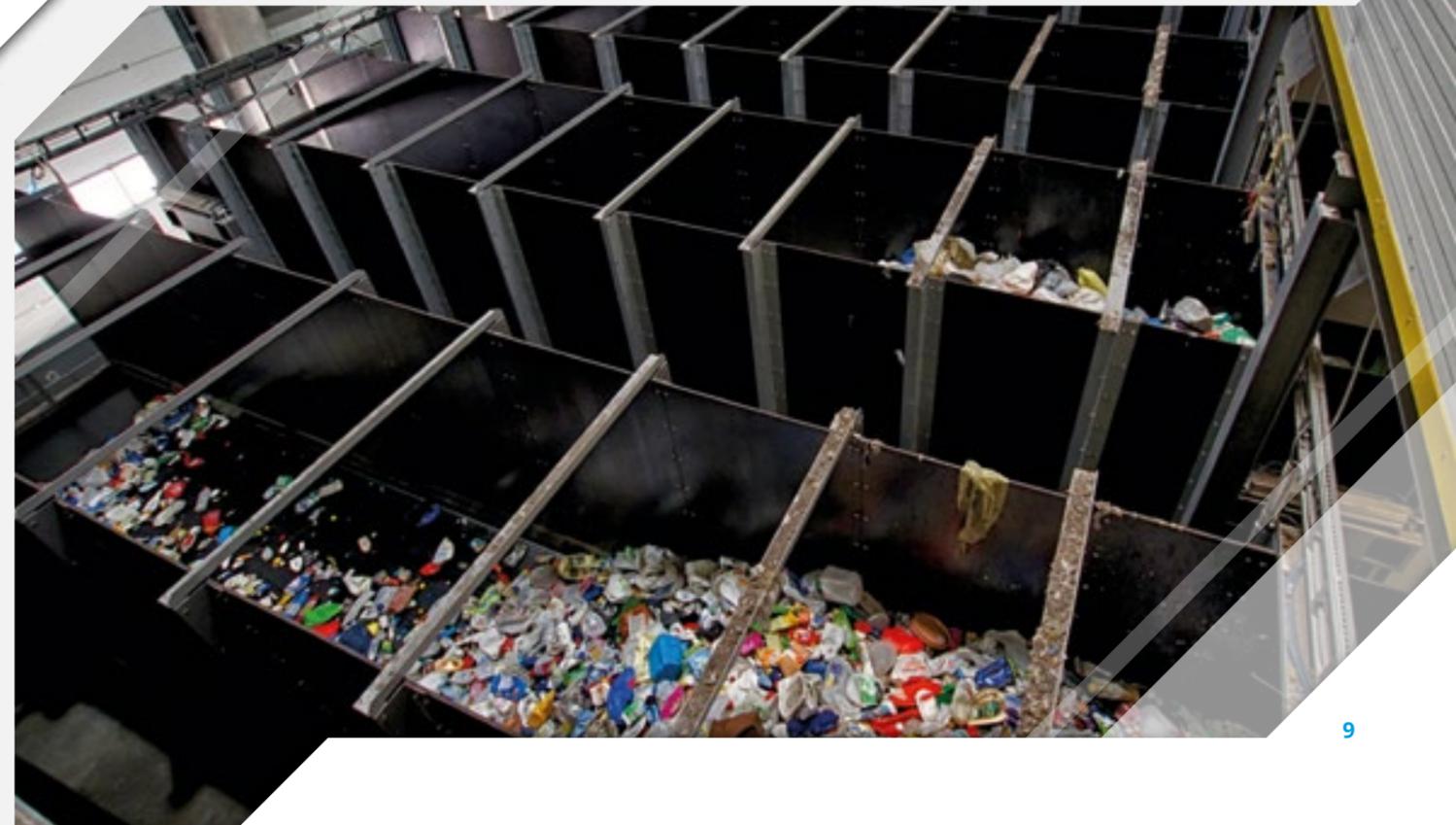


ALMACENAMIENTO INTERMEDIO EN CINTAS BÚNKER

El almacenamiento intermedio está destinado a alimentar los productos separados por tipos a las prensas de balas de canal de manera secuencial. Las cintas búnker están ubicadas formando dos conjuntos situados entre tres bandas transportadoras de cadena. De esta forma, para descargar cualquier cinta búnker se dispone siempre de dos cintas transportadoras de cadena distintas.

LA ASIGNACIÓN DE LOS CINTAS BÚNKER ES LA SIGUIENTE:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| C1-10 > Film | C1-50 > PE |
| C2-10 > Film (plástico mix) | C2-50 > PP |
| C1-20 > MPO | C1-60 > Libre |
| C2-20 > Cubos/latas | C2-60 > Papel/Cartón |
| C1-30 > No Fe | C1-70 > Botellas PET |
| C2-30 > Tetra | C2-70 > No Botellas PET |
| C1-40 > PS | C1-80 > Resto/mix |
| C2-40 > Resto | C2-80 > Plástico mix |
| C1-50 > PE | C2-90 > Negro (traje manual) |
| C2-50 > PP | |



COMPACTACIÓN/CARGA

Normalmente, las cintas búnker alimentan el material a las cintas transportadoras de cadena externas, que están asignadas a una de las prensas de balas de canal mencionadas anteriormente. Los búnkeres del Grupo C1 alimentan al compactador en funcionamiento normal.

En el funcionamiento normal, la cinta transportadora de cadena alimenta material a los búnkeres del Grupo C2. El material que llega al compactador tiene un perforador móvil integrado en él para optimizar la compactación de ciertos materiales.

La cinta transportadora de cadena permite que el contenido de cualquier cinta búnker se alimente como material suelto a los contenedores provistos por el cliente. Para poder optimizar el volumen de almacenaje disponible en los contenedores, las cintas transportadoras para el llenado son móviles y reversibles.

La fracción de grano fino se carga en un contenedor provisto por el cliente. Al igual que las otras cintas transportadoras flujo arriba, las cintas transportadoras de carga de contenedores móviles se han diseñado de tal manera que el volumen producido durante el cambio de contenedores de aprox. 20 minutos puede ser almacenado en ellas.

Dado que los contenedores no se pueden retirar durante la noche, puede ser necesario almacenar las cantidades de material producido en el área de los trojes tras retirar el contenedor y cargarlas en el contenedor a la mañana siguiente con palas cargadoras sobre ruedas.

FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO

Para mantener el material que podría interferir fuera del proceso (por ejemplo, material húmedo después del funcionamiento del equipo de extinción), se mueve al contenedor bajo el punto de transferencia. Para ello, el transportador inclinado es reversible.

Dependiendo de los requisitos, la velocidad o la calidad requerida, el separador NIR también se puede operar negativamente. Esta opción se implementó diseñando la cinta de descarga para un flujo sin PEBD de manera que se pueda mover manualmente en forma cruzada.

Junto con el material pesado del separador por aire, el material pesado del separador por aire se puede mover a la cabina de triaje invirtiendo la cinta transportadora.

Según los requisitos, la velocidad o la calidad, el separador NIR también puede funcionar negativamente. Esta opción se implementó aquí mediante el uso de una tapeta ajustable manualmente en la tolva de descarga del NIR.

Como alternativa, el material que pasa del separador se puede mover como una fracción de plástico mix a la cabina de triaje junto con el material pasante del recuperador de polímeros. Esto se puede lograr invirtiendo la cinta transportadora.

Si el imán falla, este material, que es entonces fuertemente ferromagnético, puede cargarse en el contenedor de Fe por un periodo corto, invirtiendo la cinta transportadora para este caso especial.

Para evitar una parada de la planta en caso de paradas temporales de la prensa de balas, el material Fe se puede mover al contenedor Fe provisto por el

cliente como material suelto invirtiendo el sentido de la cinta transportadora.

Contrariamente a las descripciones anteriores en la subsección "Almacenamiento intermedio en cintas búnker", las siguientes asignaciones de búnkeres pueden implementarse adicionalmente en un funcionamiento alternativo.

- ▶ La fracción de PEBD > 330 mm también se puede almacenar homogéneamente junto con las otras fracciones de PEBD. Esto se puede lograr mediante un diseño reversible y móvil de la cinta transportadora de descarga. Además, es posible entonces alimentar material alternativamente a los búnkeres.
- ▶ Dependiendo de los requisitos de aceptación, puede resultar necesario almacenar la fracción plástico mix junto con la fracción del resto de clasificación. Esto puede hacerse posible cambiando el sentido de la cinta transportadora de descarga reversible.
- ▶ Si una de las dos prensas de balas de canal falla, los materiales del búnker correspondiente se pueden mover al compactador restante invirtiendo.





Sutco® RecyclingTechnik GmbH

Paffrather Str. 102-116
51465 Bergisch Gladbach
Alemania

Teléfono +49 2202 2005 01
E-Mail info@sutco.de

Sutco® Ibérica Recycling Technology S.L.

Avda. Diagonal 463 BIS, 7º, 2ª
08036 Barcelona
España

Teléfono +34 638 459 826
E-Mail info@sutco.es

