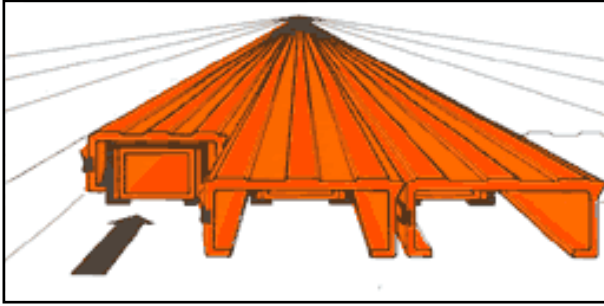


VST

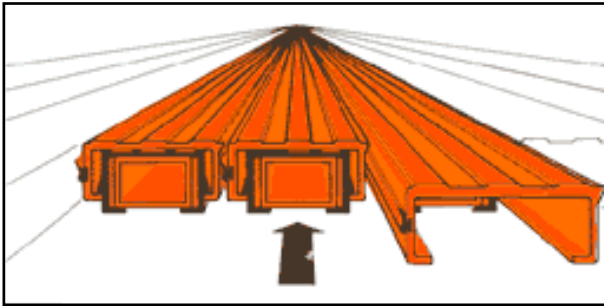
HOREX® Pendelbodenförderer

**Für den mobilen oder stationären Einsatz
bei Schütt- und Stückgut**

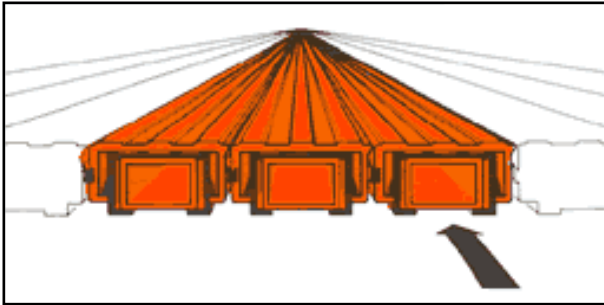
- Lagern
- Stapeln
- Austragen
- Fördern
- Dosieren
- Sortieren



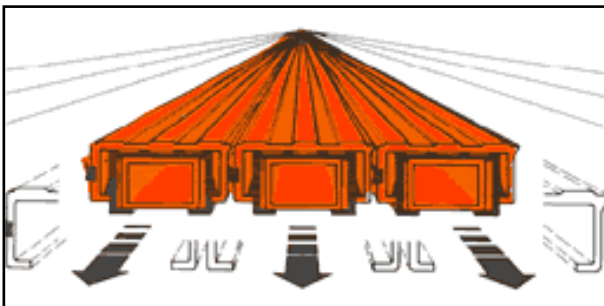
Die erste Balkengruppe bewegt sich zurück in die Ausgangslage



Die zweite Balkengruppe pendelt in die Ausgangslage



Die letzte Balkengruppe wandert zurück, so daß der Fördervorgang wieder einsetzen kann.



Der gesamte Boden bewegt sich mit dem darauf befindlichen Material in die neue Endlage.

Verfahrensgrundlage

Pendelbodenförderer nutzen als Verfahrensgrundlage das Kohäsionsverhalten von Transportgut und dessen Reibung gegenüber dem Untergrund. Sie sind für große Stückgüter (z.B. Paletten und Kartons) mit begrenzten Flächenlasten ebenso geeignet wie für fast alle Schüttgüter. Fördern, Lagern, Kompaktieren, Sammeln, Verteilen und Austragen von Transportgütern sind nur einige der Betriebsmöglichkeiten aus dem mobilen und stationären Einsatz. Viele tausend dieser Systeme sind weltweit bereits im Einsatz. Sie erlauben immer wieder neue und zugleich wirtschaftliche Problemlösungen.

Funktion

Der gesamte Pendelboden ist in gleitend gelagerte Längsbalken aufgeteilt, die in drei Gruppen unabhängig voneinander hydraulisch vorwärts- und zurückbewegt werden. Durch die gleichzeitige Bewegung aller Pendelbalken wird das darauf ruhende Material vorwärts transportiert. Während der Rücklaufphase werden dagegen die Balken in drei Gruppen nacheinander unter dem Material zurückgezogen. Aufgrund der Reibbedingungen nimmt das Material die Bewegung der einzelnen Balkengruppen nicht auf. Es verharrt also in der erreichten Position auf den jeweils ruhenden Balken. Der Pendelboden kann das Material je nach Steuerfolge sowohl schrittweise vorwärts als auch rückwärts fördern. Dabei muß dieses genügend kompakt, großflächig abgestützt oder mindestens handbreit hoch geschüttet sein.

Die Längsbalken des Pendelbodens bestehen aus Aluminium-, Stahl- oder Kunststoffprofilen, die auf Kunststoffgleitlagern geführt und gegeneinander abgedichtet sind.



Bildliche Darstellung des Fördervorgangs bei Stückgut.

Förder- und Lagergut

Langholz,
Holzspäne,
Sägemehl,
Rinde,
Torf,

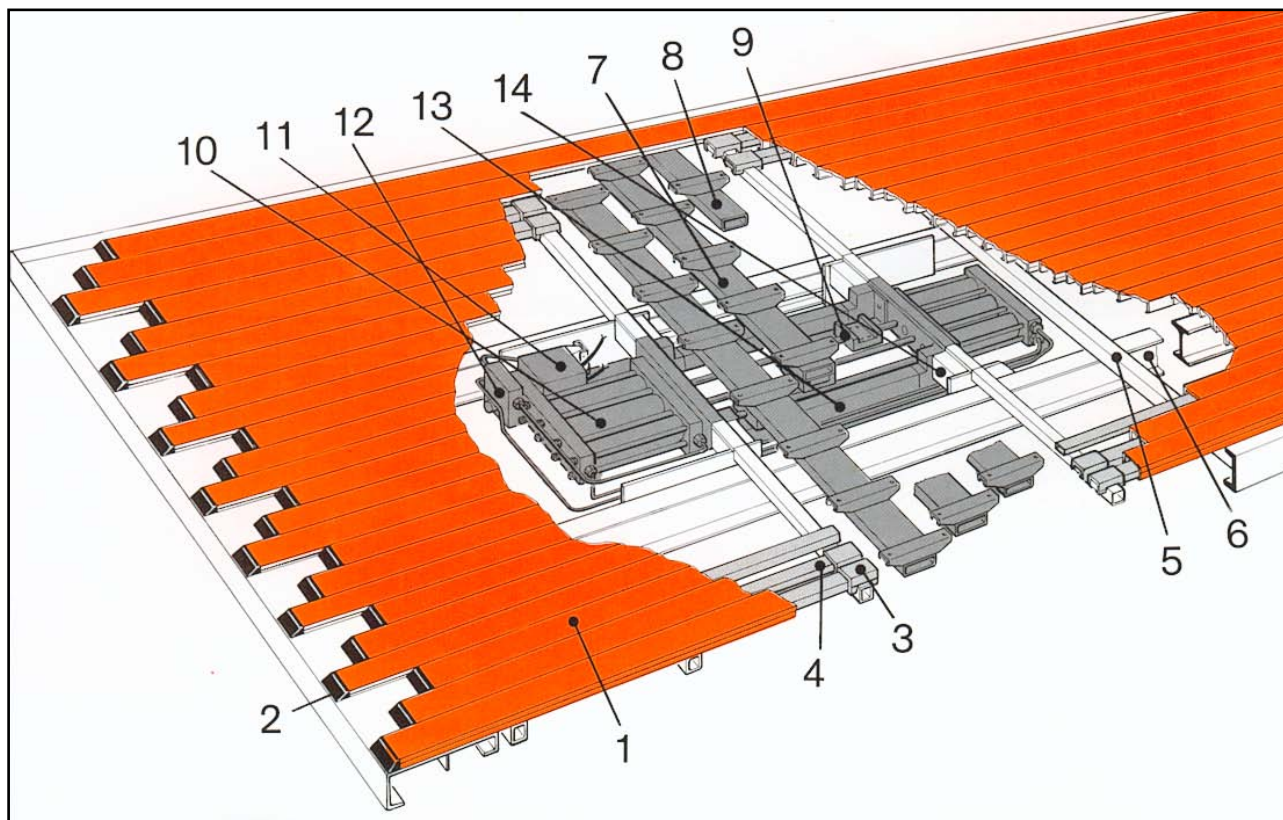
Müll,
Kompost,
landwirtschaftliche
Produkte,
Krafftutter,

Dünger,
Silage,
Kohle,
Sand,
Schotter,

Salz,
Mahlgut,
Erz,
REA - Gips,
Kalk,

Zement,
Filterschlamm,
Lehm,
Metallspäne,
Schrott,

Paletten,
Säcke,
Fässer,
Kisten,
Kartons



Systemaufbau, mobil oder stationär

95 mm breite Pendelbalken (1) sind mit Endschuhen (2) verschlossen und durch hochbelastbare und verschleißfeste Kunststoffgleitlager (3) auf Längsführungsprofilen verschiebbar aufgeklemt. Diese sitzen auf einem Kreuzrahmen aus Querträgern (5) und Längsholmen (6) als Teile der Fahrzeug- oder Bodenkonstruktion.

Der Hydraulikantrieb besteht aus:

- Antriebsschuhen (7)
- Querbalken (8)
- Kassettencupplungen (9)
- Ein- oder Doppelblockzylinder (10) mit hochwertiger, robuster Kolbenstangenführung
- mechanisches Zyklussteuerventil (11)
- Einschalt- und Förderrichtungsventil (12) elektrisch oder mechanisch betätigt
- Montagerahmen (13)

Der fest verrohrte Hydraulikantrieb wird mit dem Montagerahmen und Rohrkonsolen (14) an fast beliebiger Stelle fest in den Kreuzrahmen eingeschweißt und kann nach Lösen weniger Schrauben nach unten oder ggf. oben demontiert werden.

Mehrere Antriebe können parallel oder in Reihe arbeiten.

Die verblockten Hydraulikzylinder sind durch mechanische Überströmventile miteinander verkettet, sehr robust, wartungsfrei und haben hohe Überlastreserven. Pendelbalken sowie Subdeck können in Aluminium, Stahl oder Kunststoff geliefert werden mit einem Flächengewicht von nur 16 kg / m² bis

weit über 50 kg / m². Ein kompletter Pendelboden mit Kreuzrahmen ist nur max. 200 mm ü.a. bzw. 40mm über den Querträgern hoch und zwischen 0,85 m und über 3,0 m breit. Er sollte mind. 2,5 m und kann über 50 m lang sein und auch steigend oder fallend fördern. Viele Pendelbodenformen und Anordnungen sind möglich.

Flächenlasten von mind. 5 t / m² und u.U. bis über 15 t / m² sind zulässig, ebenso wie hohe Stoßlasten und Fallhöhen. Ein Austrag durch niedrige Spalte (ab 100 mm Höhe), bei starken Frostanbackungen, bei seitlichen Wand-

hinterschneidungen oder bei konischen Einschnürungen ist möglich. Es kann sehr leichtes wie auch sehr schweres, feuchtes, grobes oder feines, pastöses oder evtl. auch sperriges, aggressiv-schleißendes und flächig aufliegendes Material gefördert werden. Nur bei Punktlasten ist eine Förderung nicht möglich.

Die reibungsarmen, austauschbaren PE-Lippen-dichtungen sind durch enge Spalte von nur 1,5 mm Breite geschützt und druckentlastet. Die Dichtungen sind weitgehend wasserdicht und verschleifen kaum, da sie nur linear verschoben werden.



Ein HOREX® Fahrzeugboden besteht aus flachen, leichtgewichtigen Kunststoff- oder Aluminiumprofilen.

Fördergang

Während der Vorwärtsbewegung (Förderphase) wird das gesamte auf der Oberfläche ruhende Material vom Pendelboden transportiert. Das Schüttgut, das sich im Bereich des Pendelschrittes bereits vor dem Balken abgesetzt hat, wird in die Übergabe geschoben.

Während des Repositionierungsvorganges werden die Balkengruppen einzeln unterhalb des Materials bzw. der Stückgüter zurückgezogen. Die Scher- bzw. Eigenfestigkeit des Materials bewirkt, daß das Material auf den zwei verbleibenden, ruhenden Balkengruppen abgestützt bleibt. Dazu kommt der Effekt, daß die Gleitreibung zwischen dem ruhenden Material und dem bewegten Boden geringer ist als die Haftreibung gegenüber dem unbewegten Balken.

Eine ausgelegte PE-Folie, eine sich wieder aufrollende Kunststoffplane oder eine mitlaufende Schürze schieben die Fläche nicht nur besenrein ab, sondern verhindern auch ein anfrieren der Ladung oder starke Bodenverschmutzung.

Die horizontale Schubkraft ist so groß, daß beim Rückwärtsfördervorgang (Einlagerung) das aufgebene Material durch den Pendelboden in der Tiefe bzw. am Ende der Lagerfläche kompaktiert wird und sich hoch aufschiebt. Leichte Fahrzeug-Aufbauten können dabei ausbeulen.

Das Entladeprinzip wirkt auch, wenn der Boden etwas ansteigt oder einen Ansatz hat, z.B. von der erhöhten Ebene über dem Drehkranz zum hinteren Fahrzeugteil, oder wenn die Ebene in Querrichtung abgesenkt ist, z.B. zwischen den Radkästen.



Durch das Herausdrücken fällt das Material breiter und kann sich viel höher als beim Kippen aufbauen, was für eine Mehrfachentladung wichtig ist.



Eine mitlaufende Schürze schiebt den Boden besenrein.



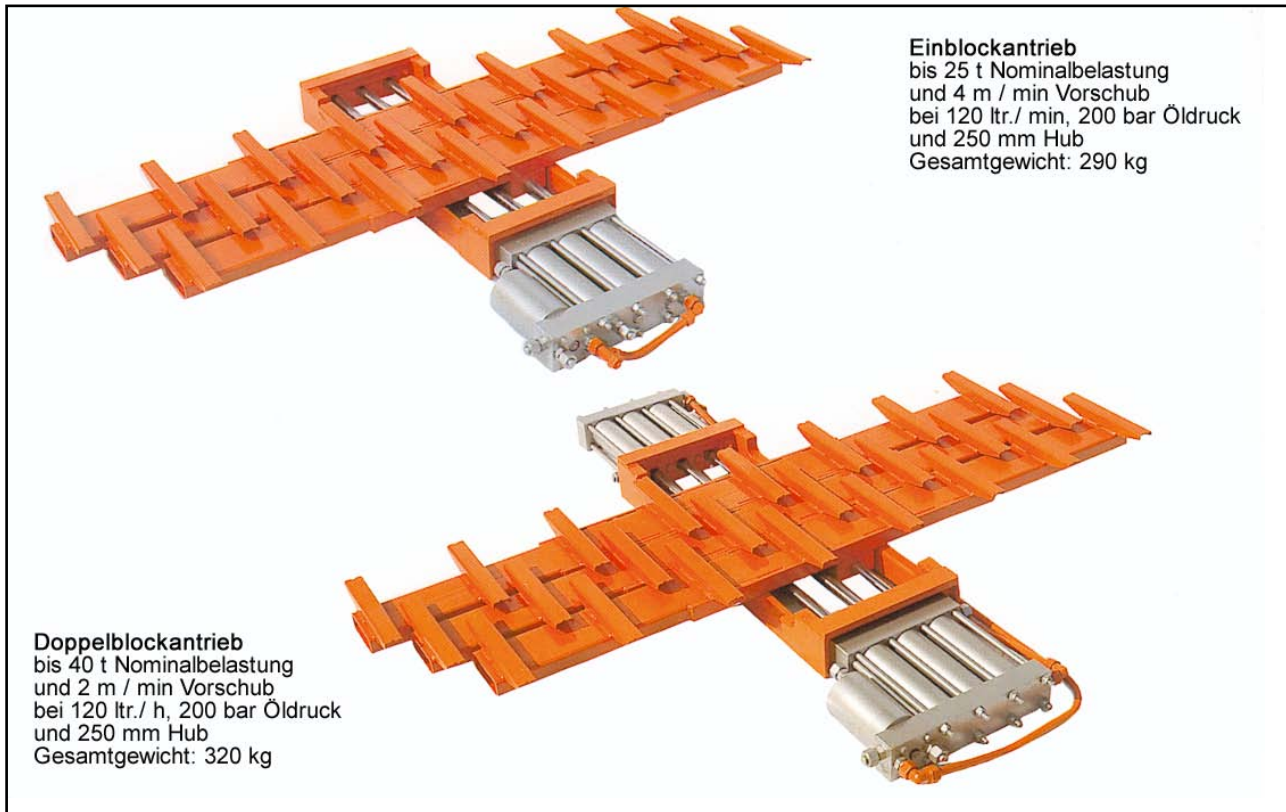
Beliebige Materialmengen können durch eine Schürze voneinander sauber getrennt werden.



Im Normalbetrieb bleibt bei losem Schüttgut nur eine gut fingerdicke Restschicht zurück.



HOREX® Container passen lückenlos in die bestehenden Transportsysteme.



Einblockantrieb
 bis 25 t Nominalbelastung
 und 4 m / min Vorschub
 bei 120 ltr./ min, 200 bar Öldruck
 und 250 mm Hub
 Gesamtgewicht: 290 kg

Doppelblockantrieb
 bis 40 t Nominalbelastung
 und 2 m / min Vorschub
 bei 120 ltr./ h, 200 bar Öldruck
 und 250 mm Hub
 Gesamtgewicht: 320 kg

Fahrzeug-Ladeflächen

LKW-, Anhänger, Sattelaufleger- oder Container-Ladeflächen können von jedem Fahrzeugbauer auf einfache Weise mit einem Pendelboden aus- oder umgerüstet werden. Oder ein **HOREX®**-Wechselboden wird nur lose eingelegt, z.B. in ein Kühlfahrzeug.

Das sind die **HOREX®**-Vorteile:

1. Gewichtsersparnis

Das System ist leichter als die üblichen Wannenkippzylinder-Konstruktionen. Man gewinnt Nettoladegewicht. Mit dem neuen Kunststoff-Pendelboden sind Sattelaufleger nur 200 kg schwerer als solche mit Holzboden.

2. Laderaumvergrößerung

Zur Ausnutzung der max. Bruttogewichte können die Fahrzeuge bei niedrigerem Boden länger und höher gebaut werden, oder sogar abgesetzte Ladeflächen haben.

3. Dosierte Horizontalentleerung

Die Sattelaufleger können selbst auf unebenem Gelände und bei niedriger Raumhöhe ohne Kippgefahr entleert werden, und das bei einer Entleerungszeit von nur ca. 3 Minuten.

4. Bruttogewichtsausnutzung

Durch den Kompaktierungseffekt kann die Zuladung, z.B. bei Müll, Holzschnitzeln oder Altpapier stark erhöht werden.

5. Retourfahrten

Mit dem gleichen Fahrzeug kann die Schütt- und Stückgut ohne Be- oder Entladeschwierigkeiten transportiert werden.

6. Schnellere Verladung

Die Be- und Entladung von Stückgut wie Paletten und Papierrollen wird wesentlich schneller, besonders bei Verwendung eines zusätzlichen Pendelbodens auf der Rampe.

7. Zusatznutzung

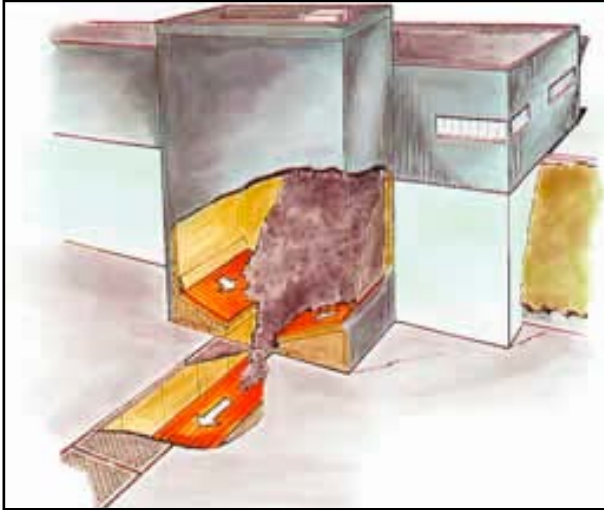
Die Entladung von Anhängern und Containern ist ohne Fahrzeug möglich. Durch Rollschürzen lassen sich verschiedene Materialien getrennt entladen. Schon durch Halbschürzen wird der Boden besenrein. Ein Ausspritzen ist möglich.

8. Kosten

Durch einen **HOREX®** Pendelboden steigen die Fahrzeuganschaffungskosten nur um 15%. Die Betriebskosten je Transporttonne nehmen aber um bis zu 30 % ab. Zudem sind die Fahrzeuge universeller einsetzbar.

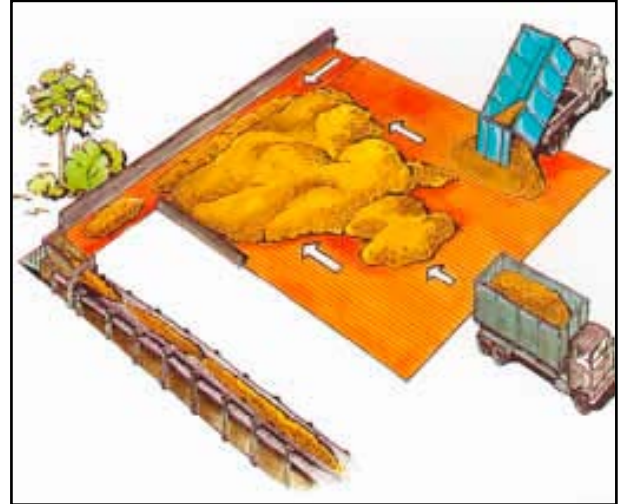
So erfolgt die Montage

1. Im Bereich der **HOREX®**-Antriebseinheiten werden über ca. 2 m Länge die Querträger entfernt und zwei neue Profile auf Maß eingesetzt sowie mit Diagonalen verstebt.
2. Die Längsführungsprofile aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff werden auf die Querträger aufgeschweißt, geschraubt oder genietet. Kunststoffgleitlager werden aufgeklemt.
3. Die **HOREX®**-Antriebseinheit wird eingeschweißt. Zwei 3/4" Rohr- oder Schlauchleitungen werden verlegt und die drei Querbalken aufgeschraubt.
4. Die mit Dichtungen versehenen Pendelbalken werden aufgeklemt und mit den Schuhen der Querbalken verschraubt oder vernietet.



Silos und Bunker

Der gesamte Silo- bzw. Bunkerboden, ein gewisser Teil davon oder sogar die seitliche Wand wird als Pendelbodenförderer ausgebildet, der gleichzeitig als Austragsgerät und Dosiereinrichtung wirkt. Besondere Siloformen und Materialvereinzelnungsvorrichtungen erlauben auch die Behandlung von äußerst verhaktem oder klebendem Material und den Einsatz bei über 10 m hohen Silos; ggf. zusammen mit **BIG BLASTER**®-Luftkanonen als Austragshilfen.



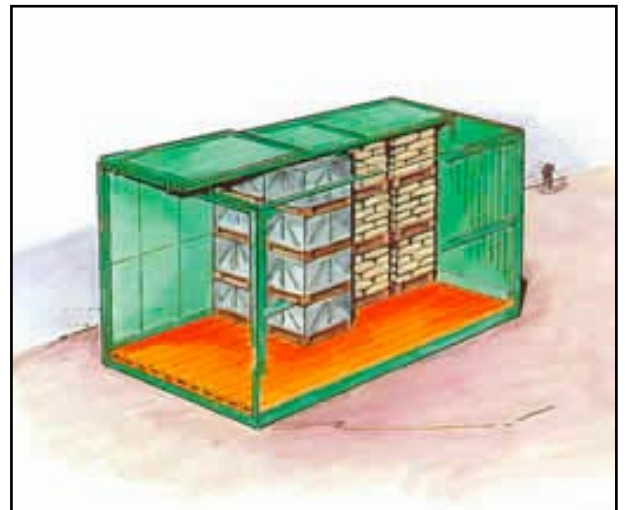
Lagerhalden

Nur durch den Einbau eines Absatzes auf dem Pendelboden oder einer Quergrube für den Hydraulikantrieb können ganze Lagerhalden mit dem **HOREX**®-System ausgerüstet werden. Ein anderes Quertransportsystem übernimmt den Austrag. Die Halde kann in üblicher Weise befahren und mit Material beschickt werden. Einzelne und flache Materialhaufen werden durch das System aufgeschoben, so daß die Haldenkapazität erhöht wird.



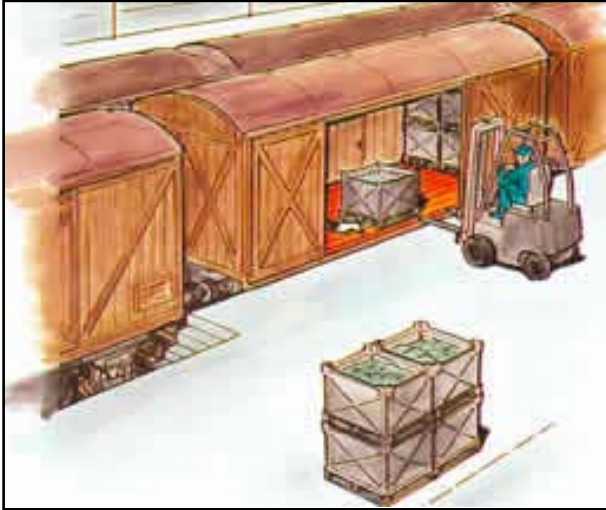
Materialsammeldepots

LKWs mit Kipp- oder Pendelbodensystem entleeren von der Längsseite in eine Grube, die mit einem **HOREX**®-Boden ausgelegt ist. Davor abgesetzte Container oder Sattelaufleger können als zusätzliches Materiallager dienen, das erst bei Bedarf durch eine Orts-Hydraulik automatisch entleert wird. Dadurch können Vermischungen vermieden oder erzeugt werden.



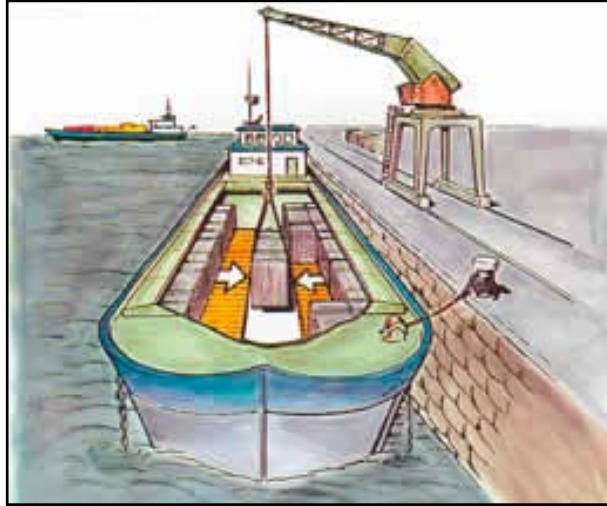
See-Container

See-Container für Schüttgüter und für stapelbare Stückgüter sollten einen Pendelboden haben. Der gesamte Inhalt wird nach hinten ausgetragen und entweder direkt auf eine Materialförderstrecke oder auf eine Rampe gegeben, von wo der Weitertransport erfolgt. Der See-Container hat entweder eine permanent installierte flache Hydraulikeinheit oder wird an eine Vorrichtung angeschlossen, die die Pendelbalkenbewegung erzeugt.



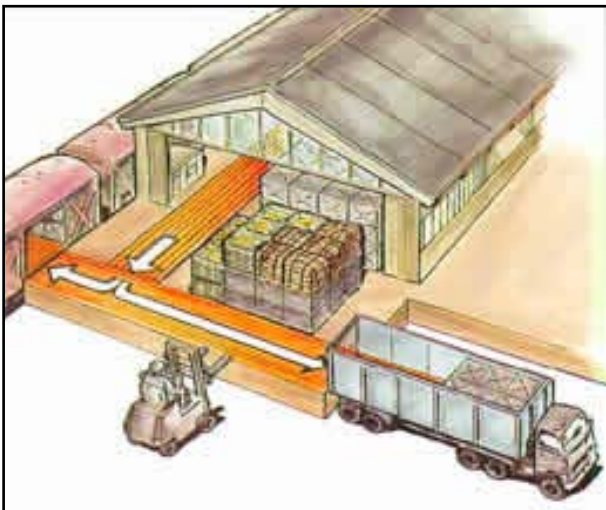
Eisenbahnwaggons

Mit dem System wird die Leistung entweder über die Puffer entleert oder sie wird innen von beiden Seiten vor die mittleren Türen bewegt, so daß sie hier mit dem Stapler oder die Schaufellader leicht aufgenommen oder durch eine Quertransporteinrichtung entfernt werden kann. Ganze Wagenflotten lassen sich somit auch nachträglich zur Selbstentladung umbauen oder durch Einlegen eines Pendelbodens.



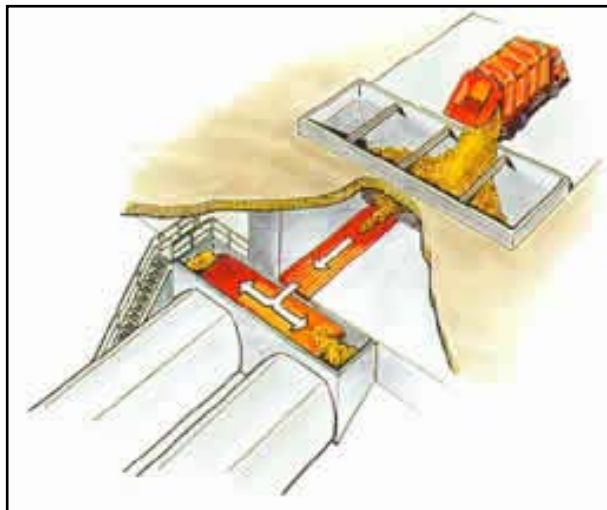
Schiffsentladung

So wie Lagerhallen auf einfache Weise mit dem System nachgerüstet werden können, läßt sich auch der gesamte Schiffsboden als Schüttgutförderer auslegen, der die Ladung zur Mitte bringt. Von dort gelangt sie mit einem Zentrallängsförderer zu einer Hebeeinrichtung. Auch Zwischendecks können unterstaut werden.



Umschlaganlagen

Zur Aufnahme bzw. Übergabe von Waren aus bzw. in See-Containern, Sattelauflegern oder Eisenbahnwagen, die bereits das System besitzen, sollte landseitig auch ein entsprechendes System vorhanden sein. Hier kann schnell und ungehindert von allen Seiten der Ab- bzw. Antransport vorgenommen werden, so daß ein schnellerer Warenumschlag möglich ist.



Horizontalförderer

Da das System wegen der geringen Bauhöhe einfach in den Boden eingelassen werden kann, ist es geeignet, im Rahmen von Produktions-, Bearbeitungs- und Sortierlinien beliebig mit Fahrzeugen überfahrbare Lager- und Transportaufgaben zu übernehmen. Selbstverständlich sind mit dem HOREX®-system auch lange, schmale Förderstrecken für schwierige Schüttgüter möglich.



Getreide



Kompaktmüll



See-Container für Müll und Holzreste



Paletten



Papierrollen mit und ohne Paletten



Dosierte Autoreifen-Austrag



Müll-Transfertrog



Mergel, 10m Überdeckung



REA-Gips mit Spaltaustrag



Dosier-Austragsförderer

Die Verfahrens- und Kostenvorteile durch **HOREX®** werden ergänzt durch diese Merkmale:

- **Geringes Gewicht**
- **Überfahrbarkeit**
- **Flache Bauhöhe**
- **Große Förderleistung**
- **Zuverlässiger Betrieb**
- **Einfache Montage**
- **Unfallsicherheit**

VST Umwelttechnik GmbH

Papenbuschstr. 44 • D-45473 Mülheim/Ruhr

Tel.: +49 (0) 172 - 206 39 37 • Fax: +49 (0) 208 - 75 54 67

Email: info@vst-umwelttechnik.de • Web: www.umwelttechnik.de