

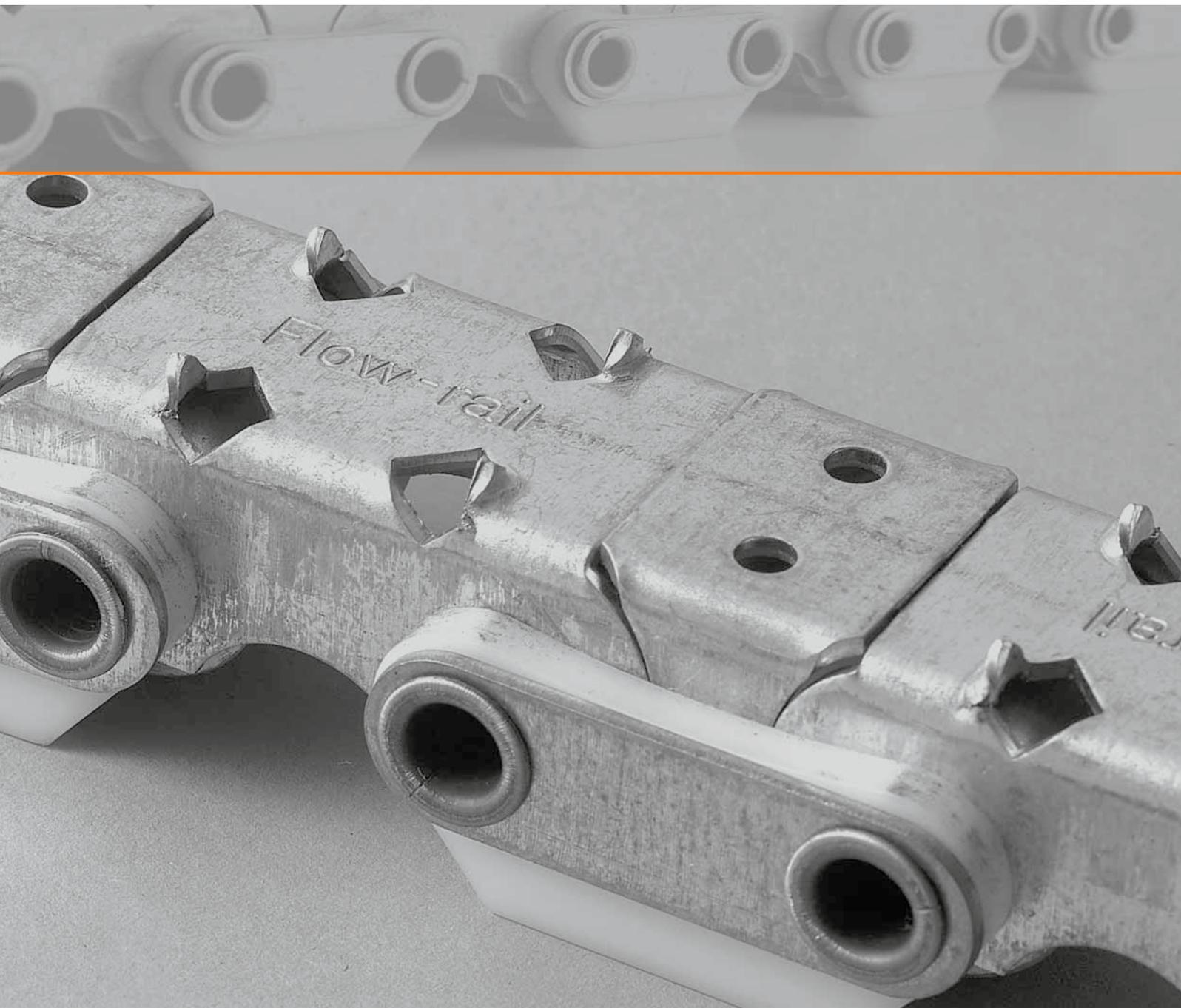
« Know-how in
Anwendung »

DTE
CONCEPT

Flow Rail® – dynamisches LIFO Einschubsystem
für EUR-Paletten quer- und längsgelagert



Konzeption Planung Realisation Montage
dynamische Lager www.dte-concept.ch
Archiv Lager Logistik Automatic-Systems



| | | |
|---|-------|-------|
| 1. Allgemeine Informationen | | |
| 1.1 Kurzbeschreibung des Systems | p. 4 | |
| 1.2 Vorteile des <i>Flow Rail</i> ®-Systems | p. 5 | |
| 1.3 Inhalt | p. 5 | |
| 1.4 CE-Konformitätserklärung und Bezugsnormen | p. 5 | |
| 1.5 Zielgruppen des Handbuchs | p. 5 | |
| 2. Qualität | | |
| 2.1 Materialqualität | p. 6 | |
| 2.2 Fertigungsqualität | p. 7 | |
| 2.3 Montagequalität | p. 7 | |
| | | ▶ |
| 3. Einbau | | |
| 3.1 Beschaffenheit des Regals | | p. 8 |
| 3.2 Komponenten und Zusammenbau | | |
| 3.2.1 <i>Flow Rail</i> ®-Komponenten | | p. 10 |
| 3.2.2 Anbohren der Längsverbände | | p. 11 |
| 3.2.3 Einsetzen der Verbindungsstege | | p. 11 |
| 3.2.4 Einsetzen der Schrauben | | p. 12 |
| 3.2.5 Anbringen der Verbindungslaschen und Befestigungsplatten | | p. 12 |
| 3.2.6 Anbringen der vorderen Auslaufrutsche | | p. 13 |
| 3.3 Montage im Regal | | |
| 3.3.1 Positionieren und Befestigen der Schiene | | p. 14 |
| 3.3.2 Montage Quick Fix-Platten | | p. 15 |
| 3.3.3 Montage mit Befestigungswinkel | | p. 15 |
| 3.3.4 Montage der zweiten Schiene | | p. 16 |
| 3.3.5 Anbringen der Ketten | | p. 16 |
| 3.4 Einsetzen der Stifte für Anzeiger | | p. 17 |
| 3.5 Kontrollen | | p. 18 |
| 3.6 Wichtige Punkte bei der Montage | | |
| 3.6.1 Verbindungslasche | | p. 18 |
| 3.6.2 Parallelität der beiden Schienenstränge | | p. 19 |
| 3.6.3 Vordere Auslaufrutsche am Anschlag | | p. 19 |
| 3.7 Abschmieren von Gehäuse und Seitenführungen | | p. 20 |
| 3.8 Kettenlauf | | p. 20 |
| 4. Anwendungen | | p. 29 |
| 4. Betriebsanleitung | | |
| 4.1 Anforderungen an den Gabelstapler | p. 21 | |
| 4.2 Staplergabeln | p. 21 | |
| 4.3 Beladen eines Kanals | p. 22 | |
| 4.4 Entladen eines Kanals | p. 23 | |
| 4.5 Markierungen | p. 24 | |
| 4.6 Achtung | p. 24 | |
| 4.7 Mögliche Fehler und ihre Behebung | p. 25 | |
| 4.8 Störfall | p. 26 | |
| 5. Wartung | | |
| 5.1 Reinigung | p. 27 | |
| 5.2 Synchronisierung der Kettenstränge | p. 27 | |
| 5.3 Schmierung | p. 28 | |
| 5.4 Regelmäßige Kontrollen | p. 28 | |

1 Allgemeine Informationen

1.1 Kurzbeschreibung des Systems

Flow Rail® ist ein seit Langem vom Markt gewünschtes Kompaktlagersystem, das mit handelsüblichen Gabelstaplern bedient werden kann. Der einzelne Stapler muss hierbei nicht mehr in die Regale einfahren, wie dies beim Drive-In-Lager der Fall ist.

Dadurch ergibt sich eine beachtliche Zeitersparnis. Das Schlüsselement des Systems ist eine Kette, deren Elemente auf Rollenlagern laufen.

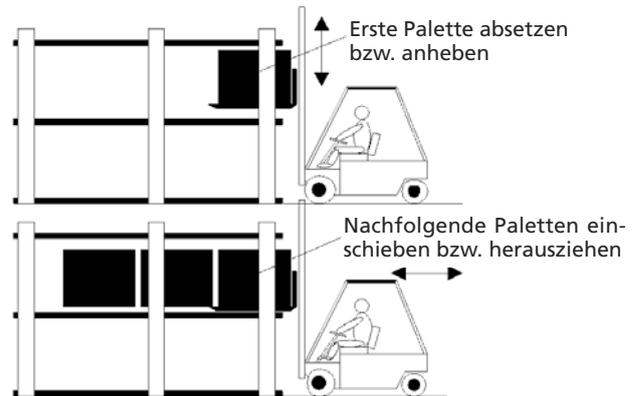
Die Schienen-Ketten-Baugruppe misst 90 mm in der Höhe. Das System kann daher in bereits bestehende Drive-In-Anlagen problemlos eingebaut werden.

Die Regale müssen nur mit weiteren Längsverbänden nachgerüstet werden.

Das *Flow Rail*®-System erfordert keine langen Erklärungen. Wenn der zu bedienende Lagerkanal leer ist, kann der erste Platz wie bei einem Einzelplatzlager beschickt werden. Der seitliche Abstand zur Regalkonstruktion kann reduziert werden, da er sich während der Palettenbewegung durch den Kanal nicht verändert.

Eine in den Kanal eingeschobene Palette behält nämlich ihre Seitenposition permanent bei.

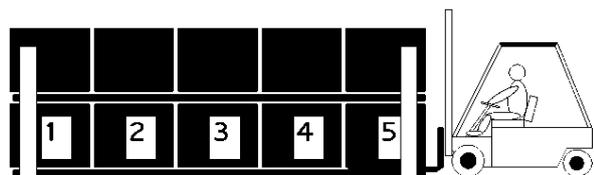
Die Einlagerung bzw. Entnahme der nachfolgenden Paletten erfolgt durch Einschieben bzw. Herausziehen.



Das System verfügt über keine eigene Antriebsmaschine, sodass ihm die Bewegungsenergie von außen zugeführt wird.

Und zwar durch die Vorwärts-Rückwärtsbewegung des Gabelstaplers; die Übertragung der Kraft kommt dadurch zustande, dass die eine Hälfte des Ladeguts auf den Staplergabeln liegt, während die andere auf den Ketten lagert.

Diesbezüglich sind folgende Betriebsgrenzen zu beachten: eine Max-Länge der Kanäle von 12 Europalettenplätzen (bei 800 mm Tiefe / Palette) bzw. von 10,5 m bei einem Max-Gewicht pro Palette von 1.200 kg. Die Gewichtsdiﬀerenz zwischen den Paletten in demselben Kanal darf maximal 10 % betragen.



1.2 Vorteile des *Flow Rail*®-Systems

- Bedienung mit jedem marktgängigen Gabelstapler.
- Die Beschickung und Entnahme erfolgen an der Regalfont, kein Einfahren erforderlich.
- Sehr kurze Be- und Entladezeiten.
- Die erste Palette in den Kanälen ist jederzeit entnehmbare.
- Die Paletten bewegen sich nicht selbst, sondern in Verbindung mit der Kette.
- Jeder Kanal kann bis zu 12 Europaletten aufnehmen (bei 1.000 kg / Europalette).
- In jedem Kanal kann ein anderer Artikel gelagert werden.
- Das System ist ohne großen Aufwand in vorhandene Drive-In-Lager zu installieren.
- Einsatz in Kühlzellen bis zu -30°C problemlos möglich.
- Minimale Wartungserfordernisse: Oberflächenreinigung reicht.
- Maximale Platznutzung im Lager.
- Platzbedarf des Schienensystems: 9 cm in der Höhe.

1.3 Inhalt

Dieses Handbuch enthält eine kurze Beschreibung des *Flow Rail*®-Systems, die Einbau-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen sowie die Angabe der technischen Daten und Installationsbedingungen. Sämtliche Texte werden durch schematische Darstellungen und Zeichnungen veranschaulicht.

1.4 CE-Konformitätserklärung und Bezugsnormen

Hiermit erklären wir, dass das Produkt Flow-Rail C.99 gemäß technischer Dokumentation FlowRailComponenti.doc vom September 2001 folgenden Richtlinien entspricht:

98/37/EG (EG-Maschinenrichtlinie)

Angewandte Normen:

EN 294, EN 292

EN 1050 Risiko- und Gefahrenanalyse

Angewandtes Qualitätsmanagementsystem:

ISO 9001

1.5 Zielgruppen des Handbuchs

Dieses Dokument richtet sich an:

Werksleiter, Werkstattleiter

Baustellenleiter

Monteure

Lagerarbeiter und Wartungstechniker.

Das Handbuch muss vom Sicherheitsverantwortlichen an einem hierfür geeigneten Ort so aufbewahrt werden, dass es jederzeit konsultiert werden kann.

Bei Verlust oder Abnutzung beantragen Sie den Ersatz bei:

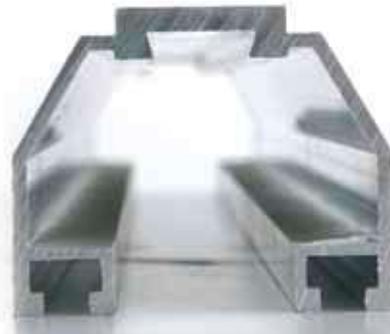
Regazzi SA / Via alle Gerre 1 / 6596 Gordola

2 Die Qualität des *Flow Rail*®-Systems

2.1 Materialqualität

Die Materialien wurden sorgfältig ausgewählt, um die Handhabung, Lebensdauer und Festigkeit des Systems auch bei tiefen Temperaturen gewährleisten zu können.

- **Schienen aus Aluminium:**
dank ihrer Leichtigkeit einfach zu transportieren und montieren.
- **Seitliche Kettenführungen aus PA6:**
garantieren eine geringe Reibung und hohe Festigkeit auch bei tiefen Temperaturen.
- **Rollenlager:**
dauergeschmiert.
- **Stahlteile:**
sendzimirverzinkt.



2.2 Fertigungsqualität

Die Qualitätssicherung der Produktion erfolgt bei Regazzi nach Maßgabe der ISO-Norm 9001.

Sämtliche Metallkomponenten des *Flow Rail*®-Systems werden werkintern kaltgeformt.

Mangelhafte Teile sind nur durch Werkzeugbruch möglich.

Im Falle eines Werkzeugbruchs jedoch wird die Produktion sofort angehalten.

Nach der Formgebung werden die Werkstücke automatisch zusammengebaut.

Die hierfür bestimmte Anlage ist so konzipiert, dass nur einwandfreie Teile verarbeitet werden.

Bei Feststellen eines Fehlers wird die Anlage gestoppt.

Von Hand zusammengebaute Teile werden mit Schablonen kontrolliert.

2.3. Montagequalität

Zur Sicherstellung einer fachgerechten Montage wird jedes Montageteam bei seiner ersten Installation von qualifiziertem Personal unterstützt.

Jedes Montageteam erhält ein Montage-Handbuch.

Nach erfolgtem Einbau muss der Monteur wie vom Handbuch vorgeschrieben den einwandfreien Kettenlauf prüfen.

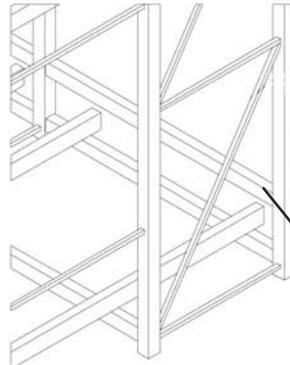
3 Einbau

3.1 Beschaffenheit des Regals

Es obliegt dem Lieferanten des Regals, dieses mit folgenden Sicherheitselementen auszurüsten:

Über dem letzten Auflageverband eines jeden Kanals muss ein weiterer Längsverband montiert werden. Diese Durchschubsicherung verhindert ein Überfahren des Kanalendes im Fall von Fehlbedienungen.

Die Kanäle müssen so aufgebaut sein, dass ein Herunterfallen des Lagerguts verhindert wird bzw. keine Gefahr für die Lagerarbeiter darstellt. Dies wird dadurch erzielt, dass die offenen Regalseiten an einer Wand angeordnet oder durch ein Netz gesichert sind.



Durchschubsicherung

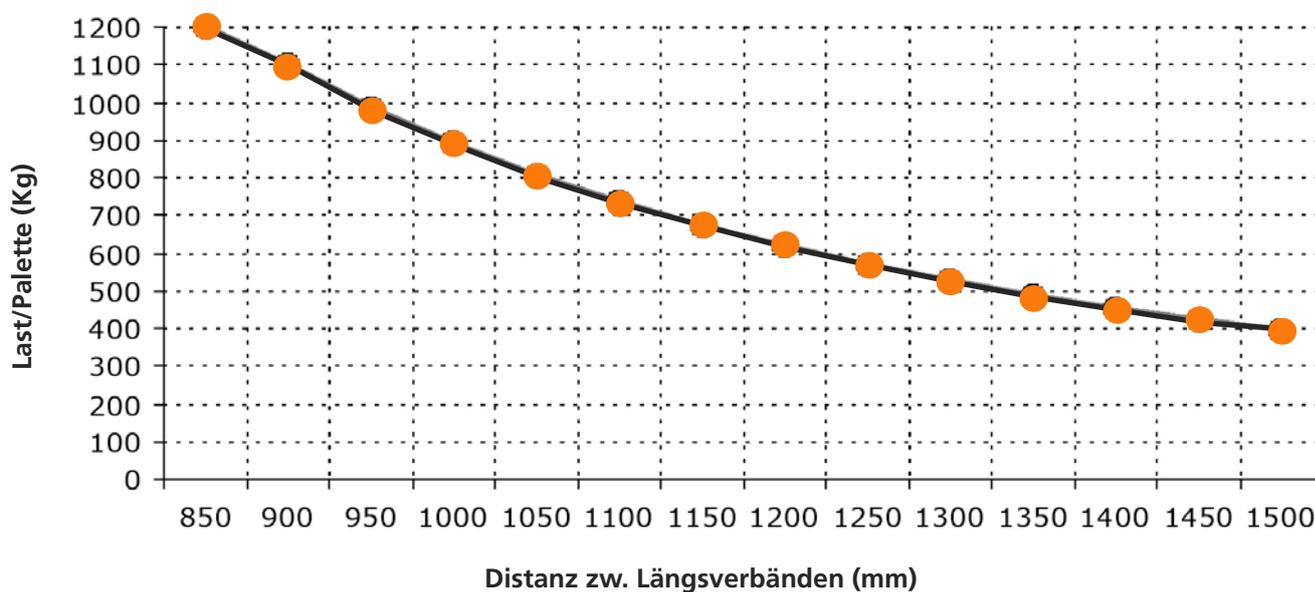


Die Längsverbände des Regals werden vom Hersteller angebohrt, um das *Flow Rail*[®]-System daran befestigen zu können. Wenn die Bohrungen vom Händler durchgeführt werden, muss im Vorfeld die entsprechende Autorisierung des Herstellers eingeholt werden.

Der Hersteller des Regals muss nach der Montage desselben zertifizieren, dass es dem Stand der Technik entspricht und dass die statischen Mindestanforderungen insbesondere im Hinblick auf die Lasten und Kräfte erfüllt sind, die im Falle des *Flow Rail*[®]-Systems beim Einschieben und Herausziehen der Paletten wirken.

Die höchstzulässige Last pro Palette ist vertraglich verbindlich. Die je nach Distanz zwischen den Längsverbänden zulässige Last/Palette muss im Bereich unter der nachfolgend gezeigten Kurve liegen.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Distanz zw. Längsverbänden (mm) | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 |
| Last/Palette (kg) | 1200 | 1100 | 987 | 891 | 808 | 736 | 674 | 619 | 570 | 527 | 489 | 455 | 424 | 396 |

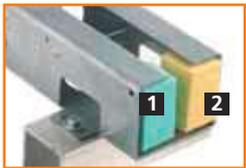
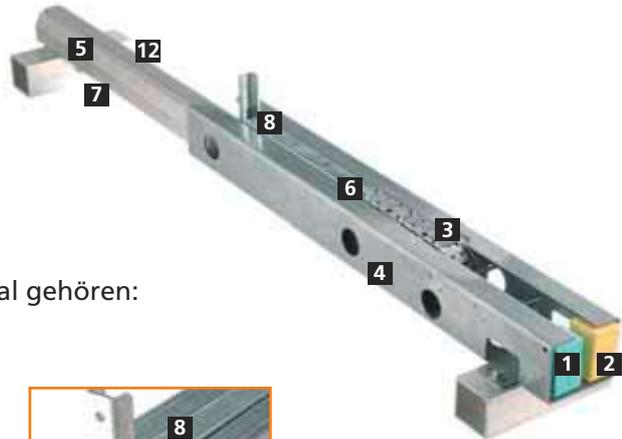


Der für die Installation Verantwortliche hat zu prüfen, dass die oben genannten Voraussetzungen bezüglich des Regals erfüllt sind. Erst in der Folge kann mit der Montage des *Flow Rail*[®]-Systems begonnen werden.

3.2 Komponenten und Zusammenbau

3.2.1 Flow Rail®-Komponenten

Zum typischen Lieferumfang für einen Flow Rail®-Kanal gehören:



1. "Kanal voll"-Anzeige
Best.-Nr. F40000009
2. "Kanal leer"-Anzeige
Best.-Nr. F40000008



3. Umlenkkopf
Best.-Nr. M75000960



4. 2 vordere Auslaufrutschen
zu 800 mm
Best.-Nr. F40000010
2 vordere Auslaufrutschen
zu 1.000 mm
Best.-Nr. F40000011



5. 2 Verbindungsstege
Best.-Nr. M750009616



6. 2 Ketten
Best.-Nr. F40000015



7. 2 Verbindungslaschen für
Schienen
Best.-Nr. F40000002



8. 2 Palettenanschlätze
Best.-Nr. F40000003



9. 2 Befestigungswinkel
Best.-Nr. F40000004



10. 2 Befestigungsplatten
Best.-Nr. F40000005



11. Quick Fix-Platten
Best.-Nr. F40000006



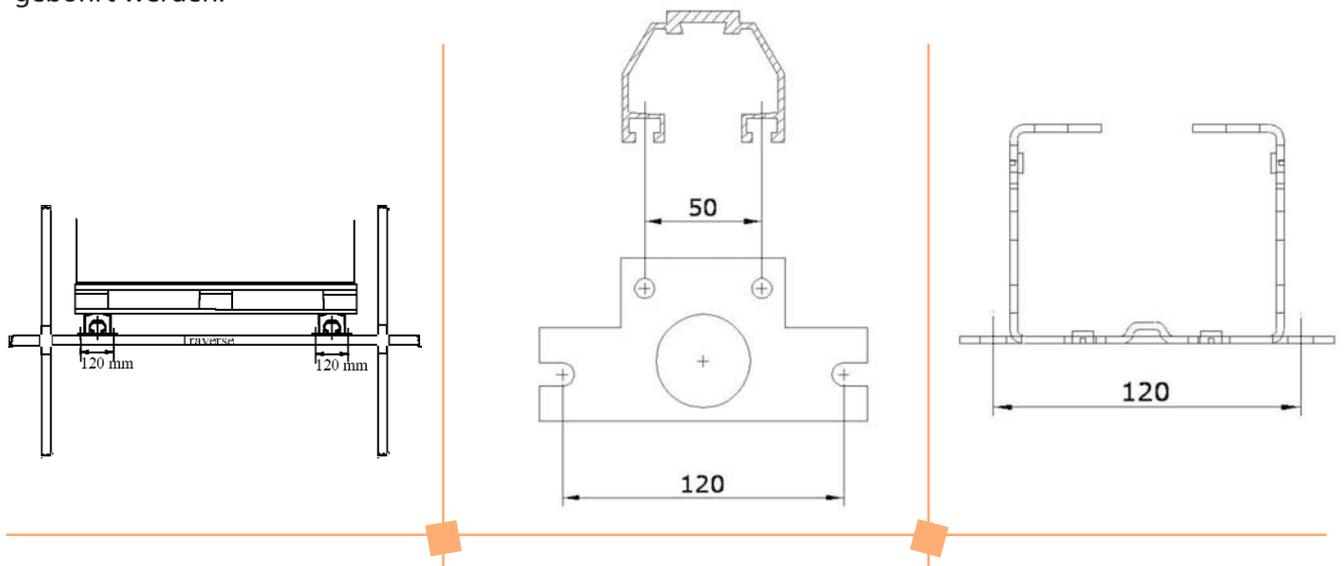
12. 2 Schienen
Best.-Nr. M10200125



13. Satz Gabelstaplervorrichtungen
cod. F40000026

3.2.2 Anbohren der Längsverbände

Es empfiehlt sich, die Längsverbände vor der Montage des Regals mithilfe einer Schablone anzubohren. Für ein korrektes Maß der Bohrungen siehe diesbezügliche Zeichnung. Wenn die Befestigungsplatten verwendet werden, müssen alle Längsverbände auf die gleiche Weise (120 mm Abstand zw. den Löchern) angebohrt werden.



3.2.3 Einsetzen der Verbindungsstege

Ggf. die Verbindungsstege zur Ausrichtung der Schienenprofile einsetzen.



3.2.4 Einsetzen der Schrauben

Die Schienen haben unten Nuten, in denen die Köpfe von M8-Schrauben eingesetzt und hin- und herbewegt werden können.

Achten Sie darauf, dass die Zahl der eingesetzten Schrauben korrekt ist. An jedem Punkt, an dem die Schiene auf den Längsverbänden aufliegt, müssen sich 2 Schrauben befinden. (siehe Abb. 3.2.1.).

An den Stellen, wo die Verbindungslaschen positioniert werden, müssen sich 4 Schrauben pro Schiene befinden. (siehe Abb. 3.6.1.). Auf der Höhe der vorderen Auslaufrutsche sowie des "Kanal voll"-Anzeigers müssen es ebenso 4 sein (siehe Abb. 3.7.1 und Abb. 3.11.2.).



3.2.5 Anbringen der Verbindungslaschen und Befestigungsplatten

Die ggf. erforderlichen Verbindungslaschen können nun befestigt werden.

Auch die Befestigungsplatten können an die Schiene angeschraubt werden. Ziehen Sie die Schrauben der Befestigungsplatten allerdings noch nicht endgültig an!

Es könnten nämlich evtl. Positionskorrekturen vorzunehmen sein. Befestigungsplatten und Verbindungslaschen sind einfacher zu montieren, wenn die Schienenprofile umgedreht wurden. Durch die Montage der Teile wie oben beschrieben ergibt sich ein einziger Schienenstrang.



3.2.6 Anbringen der vorderen Auslaufrutsche

Nun montieren Sie die vordere Auslaufrutsche an der Schiene. Die Auslaufrutsche von vorne aufsetzen und bis zum Anschlag einschieben. Anschließend mit den 4 zuvor im Schienenprofil angebrachten Schrauben festmachen.



3.3 Montage im Regal

3.3.1 Positionieren und Befestigen der Schiene

Legen Sie nun die Schiene mit den vorab eingesetzten Schrauben auf die Längsverbände.

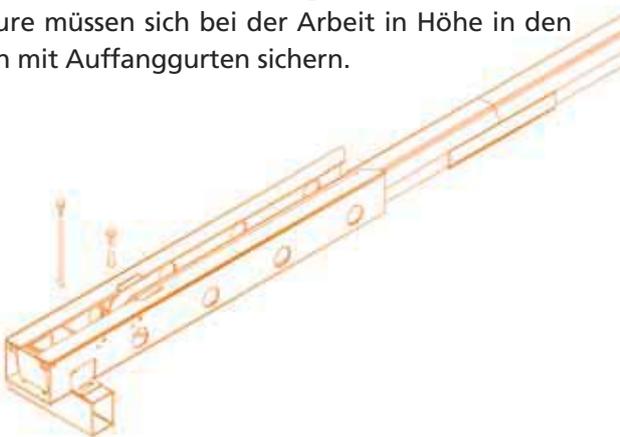
Vor der Befestigung kontrollieren, dass die Position und die Menge der vorhandenen Schrauben korrekt sind.

Die Schiene präzise positionieren.

D.h. die vorderen und hinteren Abstände von den Längsverbänden müssen korrekt sein. Die Schiene kann nun mithilfe der Befestigungsplatten an den Längsverbänden fixiert werden.

Die Platten werden mit Schrauben an den Verbänden befestigt, die Schiene an den Platten mit Muttern. Sollten die Längsverbände nicht im Vorfeld angebohrt worden sein, müssen Sie selbstbohrende Schrauben verwenden.

Achtung: Bei der Montage in Höhe die *Flow Rail*®-Schiene mit einem Seil am Regal sichern. Auch die Monteure müssen sich bei der Arbeit in Höhe in den Regalen mit Auffanggurten sichern.



3.3.2 Montage Quick Fix-Platten



3.3.3 Montage mit Befestigungswinkel

Winkelstück zur Befestigung, wenn der letzte Längsverband auf derselben Höhe positioniert ist.



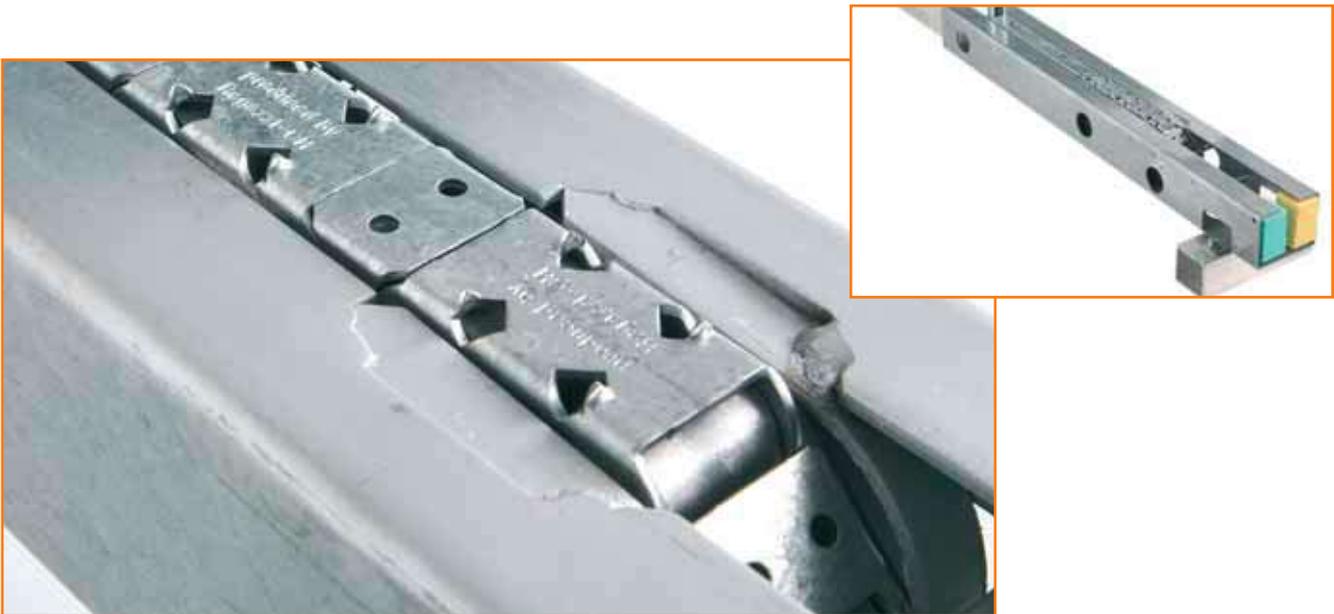
3.3.4 Montage der zweiten Schiene

Die zweite Schiene wie die erste vorbereiten und montieren. Achten Sie darauf, dass diese einwandfrei parallel zur ersten befestigt wird.

3.3.5 Anbringen der Ketten

Auf die Verwindungsfreiheit der Kette achten. Die Kette in ihrer gesamten Länge über die Schiene verlegen, wo sie in den Profilen laufen muss. Bei der Arbeit in Höhe bedenken, dass nicht gesicherte Ketten durch das Gewicht herunter hängender Teile abstürzen können.

Hieraus ergibt sich ein hohes Gefahrenpotenzial. Die Kette muss daher mit einem Seil gesichert werden. Auch die Monteure müssen sich bei der Arbeit in Höhe in den Regalen mit Auffanggurten sichern.



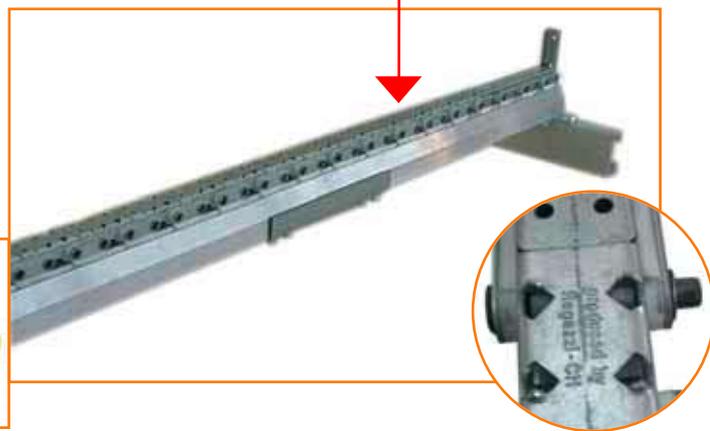
3.4 Einsetzen der Stifte für Anzeiger

Der gelbe Anzeiger, der "Kanal leer" und die Synchronisation der Kettenstränge signalisiert (Best.-Nr. F40000008), wird von einem Stift betätigt, der in das 12. Loch rechts an den Kettengliedern einzusetzen ist, wobei Sie vom Palettenanschlag aus zu zählen beginnen.

Best.-Nr. F40000004



In Loch Nr. 12 eingesetzter Stift

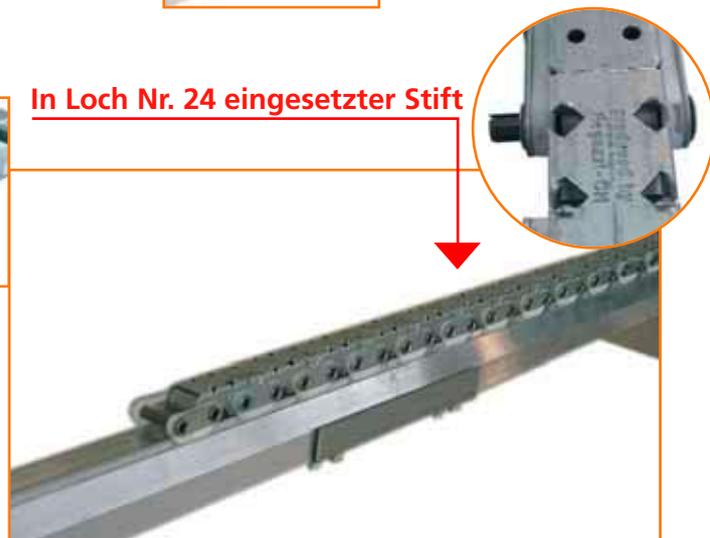


Der grüne Anzeiger, der "Kanal voll" signalisiert (Best.-Nr. F40000009), wird von einem Stift betätigt, der in das 24. Loch links an den Kettengliedern einzusetzen ist, wobei Sie von der dem Palettenanschlag gegenüber liegenden Seite zu zählen beginnen.

Best.-Nr. F40000004



In Loch Nr. 24 eingesetzter Stift



In dieser Position ist der Anzeiger sichtbar, bis nur mehr eine 1.200 x 800-Palette im Kanal Platz hat.

3.5 Kontrollen

Abschließend ist folgende Check-Liste abzuarbeiten:

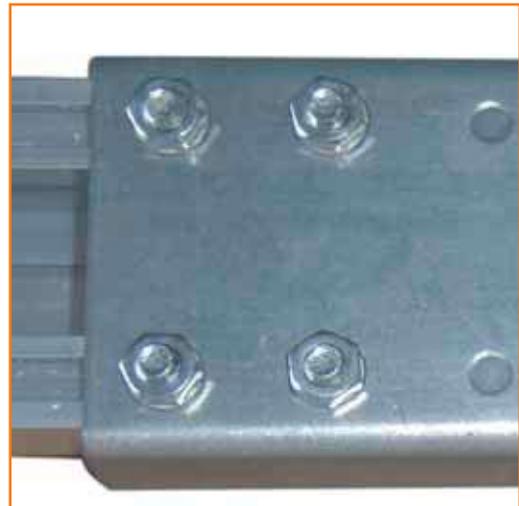
- Sind sämtliche Schrauben vorhanden und korrekt angezogen?
- Sind die Schienen parallel?
- Laufen die Ketten störungsfrei und zwar in den Schienen?
- Funktionieren die Anzeiger?



3.6 Wichtige Punkte bei der Montage

3.6.1 Verbindungslasche

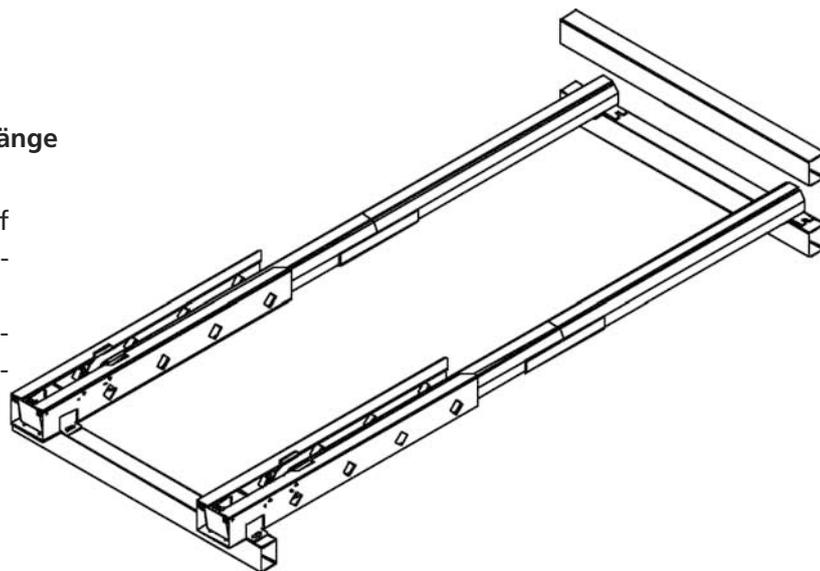
Wenn die Aluminiumschienen mit einer Verbindungs-
lasche zusammengebaut werden, prüfen Sie vor
dem Anziehen der Schrauben, dass die Profile ein-
wandfrei ausgerichtet und am Stoß keine scharfen
Kanten vorhanden sind.



3.6.2 Parallelität der beiden Schienenstränge

Beim Einbau müssen Sie besonders auf die Parallelität der beiden Schienenstränge achten.

Vor dem Anziehen der Befestigungsschrauben prüfen, dass die Schienen parallel verlegt sind.



3.6.3 Vordere Auslaufrutsche am Anschlag

Bei der Montage der vorderen Auslaufrutsche sicherstellen, dass diese bis mit der Schiene formschlüssig ist.

Das Innengehäuse der vorderen Auslaufrutsche muss an der Aluminiumschiene anstoßen.



3.7 Abschmieren von Gehäuse und Seitenführungen

Das Gehäuse und die Oberseite der Seitenführungen (weiße Kunststoffteile der Kette) vor Inbetriebnahme des Systems mit Silikonspray schmieren.



3.8 Kettenlauf

Nach dem Einbau der Kette bewegen Sie diese mit Ihrem Fuß, um einen Be- und Entladevorgang des Kanals zu simulieren. Kontrollieren Sie, dass die Kette einwandfrei läuft und dass sich das zuvor aufgesprühte Fett verteilt.



4.1 Anforderungen an den Gabelstapler

Der Gabelstapler, der zur Bedienung des *Flow Rail*®-Lagers eingesetzt wird, muss eine ausreichende Schub- und Zugkraft sowie Stabilitätsreserve besitzen. Genannte Eigenschaften müssen vom Hersteller des Gabelstaplers entsprechend garantiert werden.

Die maximal erforderliche Schub- und Zugkraft beträgt nach Inbewegungsetzen der Paletten: 2 % der Kanallast (Palettenlast) und 4 % der Kanallast beim Verlangsamen/Abbremsen infolge des elastischen Stoßes.

Auf die Palettengruppe im Kanal wirkende Kräfte:

| Kanallast = x Paletten [kg] | 4'000 | 6'000 | 8'000 | 10'000 | 12'000 |
|--|-------|-------|-------|--------|--------|
| Schub-/Zugkraft während der Bewegung [kg] | 80 | 120 | 160 | 200 | 240 |
| Schub-/Zugkraft beim Verlangsamen/Abbremsen [kg] | 160 | 240 | 320 | 400 | 480 |
| Stützkraft des Regals [kg] | 80 | 120 | 160 | 200 | 240 |

4.2 Staplergabeln

Es wird empfohlen, die Staplergabeln so auszurüsten, dass mit dem *Flow Rail*®-System auf bestmögliche Weise gearbeitet werden kann. Die Übertragung der Kräfte zwischen Gabelstapler und Ketten kann durch verschiedene Vorrichtungen garantiert werden. Die nachstehende Abbildung zeigt eine davon. Diese Vorrichtung kann auf jedem Gabeltyp montiert und auch für Arbeiten außerhalb der *Flow Rail*®-Anlage eingesetzt werden.



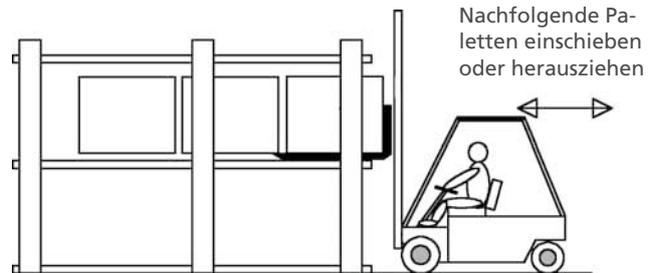
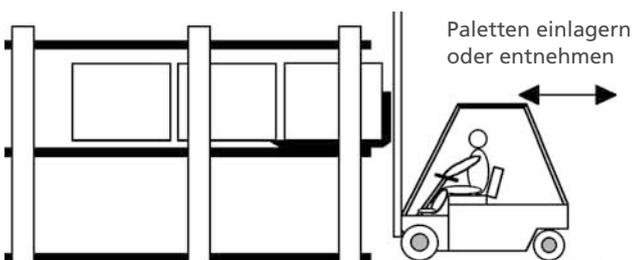
4.3 Beladen eines Kanals

Beim Aufsetzen der ersten Palette sicherstellen, dass die Ketten sich in Ausgangsstellung befinden. Wenn eine Kette nämlich bereits verfahren wurde, würde die Länge der restlichen Kette nicht mehr für den Einschub der letzten Palette ausreichen.

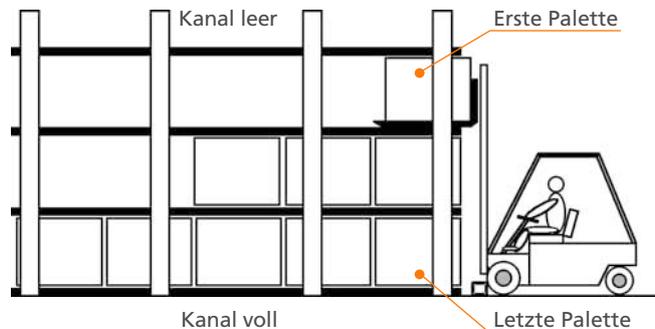
In einem leeren Kanal wird die Kette an der vorderen Auslaufrutsche gestoppt. Schieben Sie die Palette Nr. 1 in den Kanal, indem Sie die Vorderachse auf die Ketten aufsetzen und Richtung Kanalinneres bewegen. Sobald die Palette mit dem Kanaleingang abgeglichen ist, kommt sie vollständig auf den Ketten zum Liegen.

Vom Einsatz von Seitenschiebern für die Staplergabeln wird abgeraten, da es hiermit leicht zu falschen Bedienungen kommt. Auf keinen Fall ist es gestattet, die Palette auf dem *Flow Rail*®-System zu positionieren und dann die Position mit den Seitenschiebern zu korrigieren.

Durch Betätigung des Seitenschubs nach Aufsetzen der Palette auf den Ketten, entsteht eine seitlich wirkende Kraft, sodass die Ketten aus den Schienen springen können. Wenn dieser Fall eintreten sollte, die Palette mit Umsicht anheben und die betreffende Kette/-n wieder in Führung bringen.



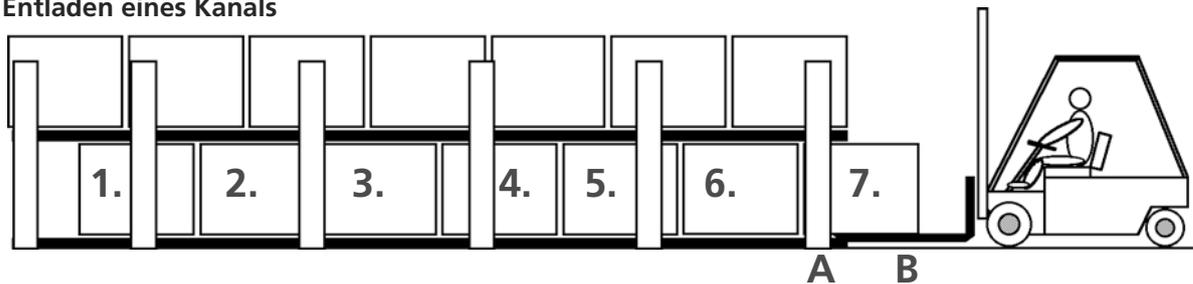
Beim Einschieben der Palette Nr. 2 können Sie zu Palette Nr. 1 einen gewissen Abstand lassen oder auch nicht. Die Vorderachse der einzuschiebenden Palette muss über die vordere Auslaufrutsche geführt und dann mit den Kettenzähnen in Verbindung gebracht werden. Die Achse bewegt die Ketten dank der Verzahnung. Wenn auch die Hinterachse der Palette auf der vorderen Auslaufrutsche liegt, kann der Gabelstapler abgezogen werden.



Es können natürlich nicht mehr Paletten in einen Kanal eingelagert werden, als die bestellte Systemlänge es zulässt.

Wenn die Abstände zwischen den Paletten nicht wie vorgesehen eingehalten werden, wird der Platz fehlen, um alle Paletten unterzubringen. Der Hersteller geht von einem Palettenabstand zwischen 30 und 50 mm aus.

4.4 Entladen eines Kanals



| | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 1. Palette liegt auf den Ketten | 2. Palette liegt auf den Ketten | 3. Palette liegt auf den Ketten | 4. Palette liegt auf den Ketten | 5. Palette liegt auf den Ketten | 6. Palette liegt auf den Ketten | 7. Palette liegt auf den A- Ketten B- Staplergabeln |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|

Sämtliche Paletten liegen auf den Ketten und werden gleichzeitig bewegt.

Der Gabelstapler übt auf die *Flow Rail*[®]-Ketten und damit auf alle Paletten im Kanal eine horizontal über die vordere Palette wirkende Kraft aus. Die Verbindung wird dadurch hergestellt, dass die Außenachse der Palette auf den Staplergabeln und die Innenachse der Palette auf den Ketten aufliegt.

Beim Entladen eines Kanals entnehmen Sie die zuletzt eingelagerte Palette (Nr. 7) als erste. Die Wirkung der Zugkraft wird unterbrochen, sobald die nachfolgende Palette (Nr. 6) auf der vorderen Auslaufrutsche abgebremst wird. Dies, weil die Palettengruppe in einem gewissen Abstand zur Kanalfront die Zugkraft verliert. Sie bewegt sich aufgrund der Schwerkraft noch 20 cm auf der vorderen Auslaufrutsche weiter, wo sie dann zum Stillstand kommt. Sie können sich nun mit der entnommenen Palette wegbewegen. Nach wenigen Entladevorgängen werden Sie die optimale Arbeitsgeschwindigkeit gelernt haben.

Alle Paletten müssen gleichmäßig herausgezogen werden.

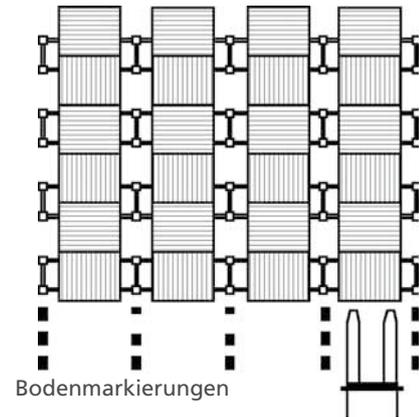
Niemals die Paletten gewaltsam herausziehen bzw. hineinschieben. Im Zweifelsfall die Paletten anheben!

Bei einem normalen Entnahmevergange muss sich der Stapler mit einer Geschwindigkeit von ca. 20 cm/s zurückbewegen, was bedeutet, dass eine Europalette in 4-5 Sekunden herausgezogen wird.

| Arbeitsschritt | Benötigte Zeit (s) | Arbeitsfolge |
|----------------|--------------------|---|
| 1 | 2-3 | Die Gabeln in die erste Palette einfädeln. |
| 2 | 1-2 | Die Gabeln ein wenig heben. Zwischen Palette und Gabeln entsteht eine Reibung. |
| 3 | 4-6 | Die erste Palette herausziehen und damit die gesamte Palettengruppe über die Ketten nach vorne bewegen. |
| 4 | 1 | Die herausgezogene Palette verliert den Kontakt zu den Ketten. Die restliche Palettengruppe wird abgebremst und kommt zum Stillstand. |

4.5 Markierungen

Es empfiehlt sich, Bodenmarkierungen in den Kanälen anzubringen, um den Staplerfahrern bei der Orientierung zu helfen. Das Anfahren muss nämlich gerade und mittig erfolgen. Weitere Markierungen am Hubmast der Stapler können behilflich sein, die korrekte Höhe schneller zu erreichen.



Wenn typenähnliche Gabelstapler zum Einsatz gelangen, können zusätzliche Längsverbände gerüstet werden, die als Anfahrstopp für die Stapler dienen. Dies hat den Vorteil, dass die Stapler schneller ans Regal herangefahren werden können, ohne Gefahr zu laufen, dass etwas beschädigt wird.



4.6 Achtung

- Nur Gabelstapler in einwandfreiem Zustand und mit den geforderten Leistungsmerkmalen zum Einsatz bringen.
- Die Stapler für die Entnahme der Paletten entsprechend rüsten.
- Beim Einschieben und Herausziehen der Paletten keine seitlichen Bewegungen ausführen.
- Nicht versuchen, mehr Paletten in einen Kanal einzulagern als vorgesehen.
- Die zuletzt eingeschobene Palette darf nicht leichter sein als die anderen, denn es könnte dadurch die Kraftübertragung nicht ausreichen, um die gesamte Palettengruppe in Bewegung zu setzen.
- Die Paletten nicht zu schnell hineinschieben bzw. herausziehen.
- Alle Manöver ohne übermäßige Kraftanwendung ausführen.
- Es dürfen nur stabile Ladeeinheiten gelagert werden.
- Wenn der erforderliche Kraftaufwand höher als in Punkt 4.1 beschrieben sein sollte, könnte eine Störung vorliegen oder die Bedienweise falsch sein.

4.7 Mögliche Fehler und ihre Behebung

| Fehler | Folge | Vermeiden/Beheben des Fehlers |
|---|---|---|
| Vor Einschieben der ersten Palette wurden die Ketten bereits bewegt. | Der Platz reicht nicht mehr aus, alle Paletten wie vorgesehen im Kanal zulagern. | Palette anheben und herausziehen; die Ketten in Ausgangsstellung bringen. |
| Beim Einführen der Palette wurde der Seitenschub der Staplergabeln betätigt. | Die Kette/-n ist/sind aus den Schienen gesprungen. | Palette anheben, vorsichtig herausziehen und die Kette/-n wieder in Führung bringen. |
| Es werden mehr Paletten eingeschoben als vorgesehen. | Die als erste eingelagerte Palette stößt gegen die Durchschubsicherung. | Nicht weiter schieben, sondern die letzte Palette abziehen und anderswo einlagern. |
| Beim Herausziehen der Palette wurde der Stapler nicht geradspurig zurückbewegt. | Die Kette/-n ist/sind aus den Schienen gesprungen. | Palette anheben, vorsichtig herausziehen und die Kette/-n wieder in Führung bringen. |
| Beim Herausziehen der Palette wurde eine zu hohe Geschwindigkeit erreicht. | Die nachfolgende Palette ist über die vordere Auslaufrutsche hinaus geschlittert. | Die Paletten langsamer herausziehen. |
| Die Staplergabeln lösen die Palette von den Ketten während des Ausziehvorgangs. | Die Palette gleitet über den Ketten, sodass die restliche Palettengruppe nicht in Bewegung gesetzt wird. | Die Paletten beim Herausziehen nicht anheben. |
| Die zuletzt eingeschobene Palette ist leichter als die anderen (Toleranz 10 %). | Die Palette rutscht über die Ketten, sodass die restliche Palettengruppe nicht in Bewegung gesetzt wird. | Palette anheben, herausziehen und durch eine schwerere ersetzen. |
| Die eingelagerte Ware ist nicht stabil. | Das Lagergut fällt herunter; die Palette verfängt sich im Regal; die Palette rutscht auf den Staplergabeln. | Die Ware muss den Wartungsvorschriften entsprechend eingeholt werden. |
| Im Störfall werden die Paletten mit zu hoher Kraft bewegt. | Die Staplergabeln nehmen die Palette nicht korrekt auf, sie rutscht. | Den Entnahmeprozess sofort beenden und die Ursache für die Störung gemäß Wartungsvorschriften suchen. |

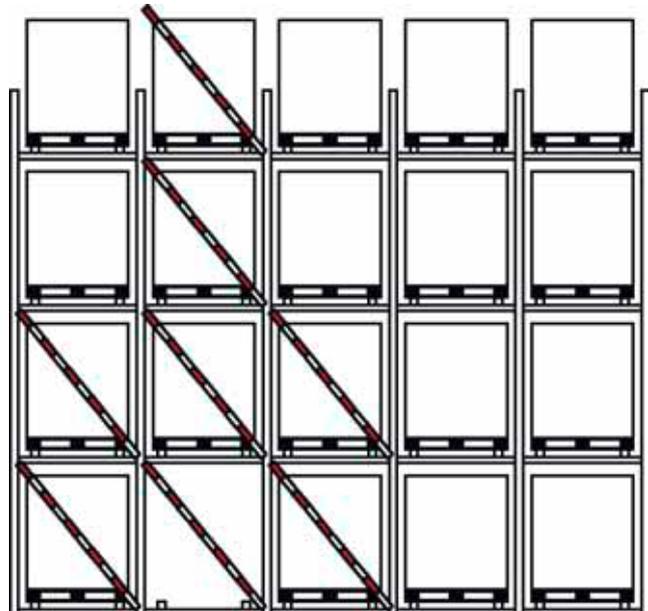
4.8 Störfall

In den äußerst seltenen Störfällen wird die Funktionsfähigkeit des Systems entweder durch die eingelagerte Ware oder durch Systemmängel bedingt.

Ursache "eingelagerte Ware": Die Ware wurde auf den Paletten fehlerhaft angeordnet und fällt herunter.
 Ursache "Systemmangel": Das *Flow Rail*®-System ist infolge eines Herstellungsfehlers oder unsachgemäßer, gewaltsamer Bedienung ausgefallen.

Behebung des Störfalls:

- Sämtliche Staplermanöver einstellen.
- Die Kanäle, in denen Wartungspersonal eingreifen muss, sowie die daneben liegenden sind so zu kennzeichnen bzw. sichern, dass keine Bedienung erfolgt. Dies kann mithilfe von temporären Absperrungen, bspw. rot-weißen Bändern, geschehen. Das Personal, das in Höhe arbeitet, ist mit Auffangurten auszurüsten.
- Die Paletten müssen einzeln entpackt werden.



5 Wartung

5.1 Reinigung

Die Ketten müssen in der Regel nicht gereinigt werden, es sei denn im Fall von außergewöhnlicher Verschmutzung (Austritte der eingelagerten Ware).

Wenn sich dennoch zuviel Schmutz in den Ketten ansammelt, können diese problemlos aus den Schienen gehoben und mit Druckluft oder einem Sauger gereinigt werden.

Die Schienen sind abwaschbar. Auch die vorderen Auslaufrutschen können mit Wasser gereinigt werden. Von Dampfreinigung ist abzusehen, weil die hohen Temperaturen die Dauerschmierung der Na-

dellager beeinträchtigen könnten.

Zur Reinigung des Kanals muss dieser zunächst entladen werden.

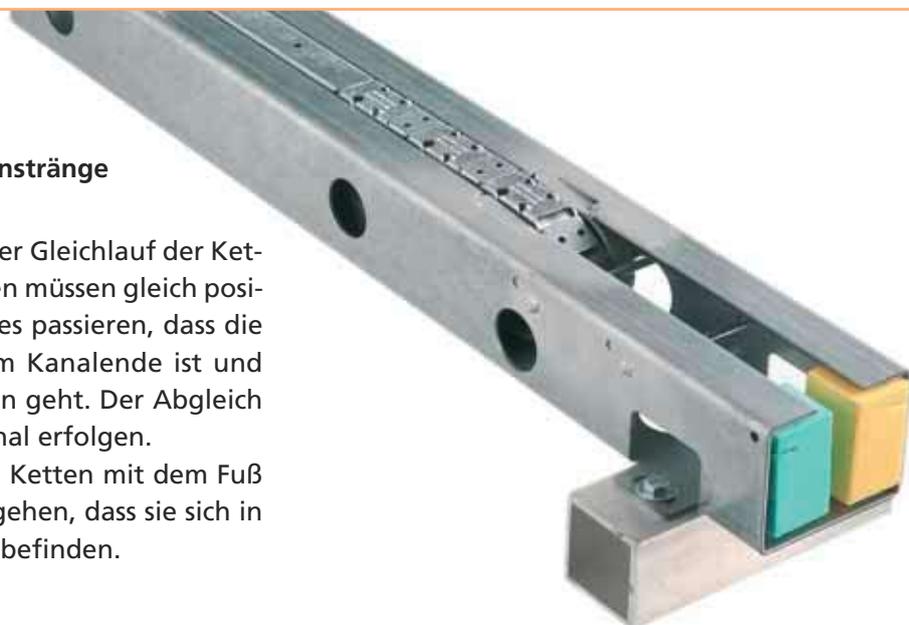
Achtung: Die Kanäle, in denen Wartungspersonal eingreifen muss, sowie die daneben liegenden sind so zu kennzeichnen bzw. sichern, dass keine Bedienung erfolgt.

Dies kann mithilfe von temporären Absperrungen, bspw. rot-weißen Bändern, geschehen. Das Personal, das in Höhe arbeitet, ist mit Auffanggurten auszurüsten.

5.2 Synchronisierung der Kettenstränge

In periodischen Abständen ist der Gleichlauf der Kettenstränge zu prüfen. Die Ketten müssen gleich positioniert sein, andernfalls kann es passieren, dass die eine Kette vor der anderen am Kanalende ist und damit ein Palettenplatz verloren geht. Der Abgleich der Ketten muss bei leerem Kanal erfolgen.

Schieben Sie hierzu einfach die Ketten mit dem Fuß bis zum Anschlag, um sicherzugehen, dass sie sich in der gleichen Ausgangsposition befinden.



5.3 Schmierung

Die Rollenlager sind dauergeschmiert.

Wenn der Schmierfilm durch Lösungsmittel beschädigt wird, schmieren Sie nicht nach.

Nicht geeignete Schmiermittel könnten dazu führen, dass die Kette vollständig blockiert.

5.4 Regelmäßige Kontrollen

Es wird empfohlen, regelmäßige Kontrollen (alle 6-12 Monate) durchzuführen, um sicherzustellen, dass keine Probleme auftreten, die im normalen Betrieb nicht vorab feststellbar sind.

Diese Kontrollen dienen:

der Vorbeugung von Personen- u./o. Sachschäden

der Aufrechterhaltung der Betriebskontinuität ohne Not-Unterbrechungen

Zu diesem Zweck legen wir den Einsatz von Kontrolllisten folgender Art nahe.



Schwerlast-Lagereinrichtung
Blocklager und dynamisches Lager kombiniert
max. Kanallast 13200 kg bei 1100 kg Palettengewicht



Flow-Rail – Aussenanwendung



Umbau eines Drive-In Regals
zu einem dynamischen Lager



dynamisches Blocklager, 800 kg Palettengewicht,
pro Regalfeld 1 Einschubkanäle

pro Regalfeld 2 Einschubkanäle



Anwendung für Big-Bag
Paletten



- Bedienung mit jedem marktgängigen Gabelstapler.
- Die Beschickung und Entnahme erfolgen an der Regalfront, kein Einfahren erforderlich.
- Sehr kurze Be- und Entladezeiten.
- Die erste Palette in den Kanälen ist jederzeit entnahmebereit.
- Die Paletten bewegen sich nicht selbst, sondern in Verbindung mit der Kette.
- Jeder Kanal kann bis zu 12 Europaletten aufnehmen (bei 1.000 kg / Europalette).
- In jedem Kanal kann ein anderer Artikel gelagert werden.
- Das System ist ohne großen Aufwand in vorhandene Drive-In-Lager zu installieren.
- Einsatz in Kühlzellen bis zu -30°C problemlos möglich.
- Minimale Wartungserfordernisse: Oberflächenreinigung reicht.
- Maximale Platznutzung im Lager.
- Platzbedarf des Schienensystems: 9 cm in der Höhe.
- EUR-Paletten sind quer gelagert, je nach Lagergut ist auch längs gelagert möglich

Datum
Date

Projekt
Projet

