

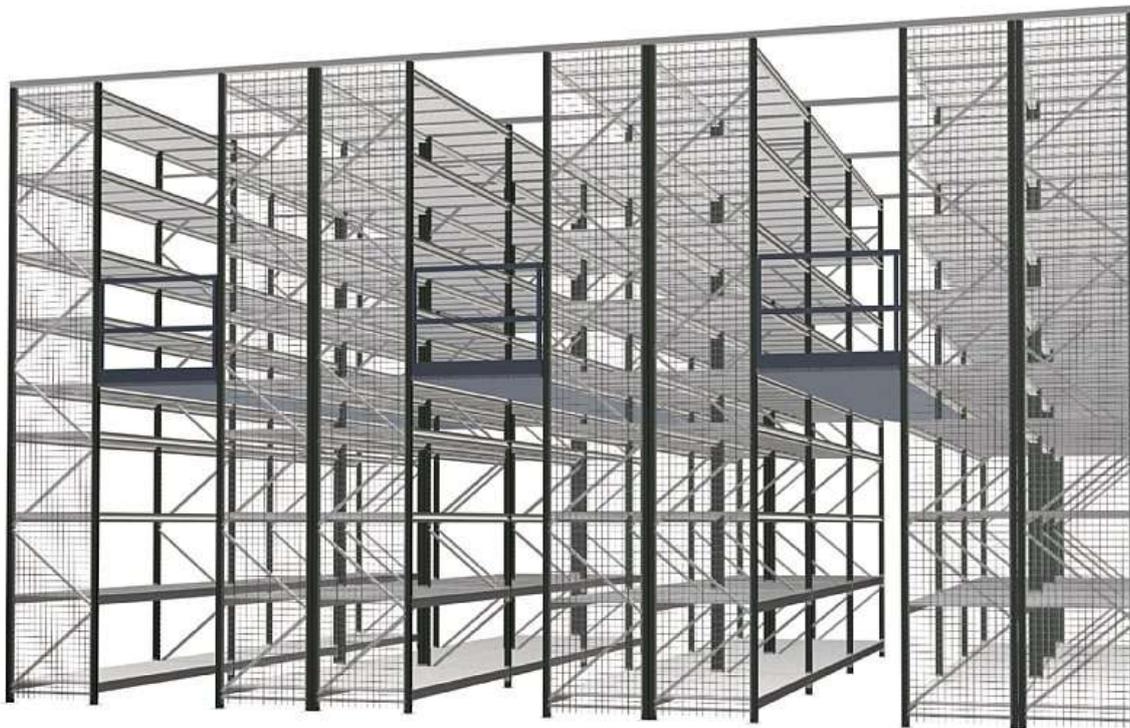
# SPEEDLOCK P90 PALETTENREGALSYSTEM

Bedienungsanleitung

Autor: Oliver Theiß

Deutsch

Ausgabe: 01.01.2014



# SPEEDLOCK P90 BEDIENANLEITUNG

Speedlock P90 ist der Produktname des Dexion Palettenregalsystems.

Speedlock P90 ist ein vielseitig verwendbares Lagersystem, das passend für jedes Lagerprodukt ausgelegt werden kann. Dadurch kann die vorhandene Raumgröße und Raumhöhe durch eine Konstruktion mit der richtigen Tragfähigkeit optimal genutzt werden.

Das System enthält horizontale Balkenpaare, die von zwei senkrechten Rahmen gestützt werden. Auf diesen Balken können Ladeeinheiten oder Paletten entweder direkt oder indirekt gelagert werden, indem zusätzliche Auflagen oder anderes Zubehör eingesetzt werden. Für den Zugang zu den über dem Boden befindlichen Lagerebenen werden Fördermittel wie Gabelstapler im Gang eingesetzt.

Durch Beplankung der Balken können Speedlock P90 Schwerlast-Großfachregale konstruiert werden.

Viele unterschiedliche Regalschutzeinrichtungen stehen zur Verfügung, mit deren Einsatz eine Beschädigung durch Fördermittel möglichst verhindert werden soll.

**Diese Vielseitigkeit ermöglicht eine auf den Kunden zugeschnittene Konstruktion der Anlage. In dieser Bedienanleitung ist die grundsätzliche Handhabung des Systems beschrieben, wie das sichere Bedienen des Palettenregals, Erkennung einer Beschädigung, Kontrolle, Wartung usw.**

**In dieser Bedienanleitung wird nicht auf Besonderheiten einer einzelnen Anlage eingegangen.**

**Die Auskunft in dieser Bedienanleitung bezieht sich ausschließlich auf das Speedlock P90-Produkt und nicht auf andere ähnliche, auf dem Markt befindliche, Lagersysteme und ist nicht als Bedienanleitung solcher anderen, ähnlichen Lagersysteme zu benutzen.**

Dieses Handbuch ist Eigentum der Constructor-Unternehmensgruppe. Es darf ohne schriftliche Einwilligung weder kopiert noch reproduziert werden und ist auf Wunsch zurückzugeben. Der Inhalt ist als vertraulich zu betrachten und darf nicht an Dritte weitergegeben werden.

Obwohl die Genauigkeit der in dieser Montageanleitung enthaltenen Daten und Konstruktionseinzelheiten mit größter Sorgfalt überprüft worden ist, übernimmt DEXION unter keinen Umständen die Haftung für Schäden, Kosten oder Verluste, die ggf. in gleich welchem Ausmaß auf die Übernahme solcher Daten und Konstruktionseinzelheiten zurückzuführen sind.

**Version:** Januar 2014

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1	Schulung des Bedienungspersonals .....	5
1.2	Anlagendatenblatt.....	6
1.3	Nutzung der Lagereinrichtung.....	6
1.4	Montage.....	6
1.5	Gebäudeboden .....	6
1.6	Dexion Terminologie - Glossar.....	7
<b>2</b>	<b>Die Palette</b> .....	<b>8</b>
2.1	Palettentyp und -größe .....	8
2.2	Palettenladung.....	8
2.3	Palettengewicht .....	8
2.4	Palettenzustand .....	8
<b>3</b>	<b>Der Gabelstapler</b> .....	<b>10</b>
3.1	Hubhöhe .....	10
3.2	Richtige Gabellänge .....	10
3.3	Wendekreis.....	10
3.4	Fahrschulung.....	10
3.5	Schäden an Lagereinrichtungen .....	10
3.6	Sorgfalt und Aufmerksamkeit .....	10
<b>4</b>	<b>Arbeitsfreiräume</b> .....	<b>11</b>
4.1	Ladung auf der Palette.....	11
4.2	Arbeitsfreiräume .....	11
4.3	Erhaltung der Arbeitsfreiräume .....	11
4.4	Bediengangbreite.....	12
<b>5</b>	<b>Be- und Entladung der Regalanlage</b> .....	<b>13</b>
5.1	Aufnahme der Palette .....	13
5.2	Richtiges Be- und Entladungsverfahren .....	13

---

5.3	Zugang zu höher gelegenen Lagerebenen .....	13
5.4	An und Einfahren im Regal .....	14
5.5	Unzulässiges Arbeiten mit Paletten.....	14
5.6	Beladung des Regals.....	15
5.7	Entladung des Regals.....	16
5.8	Richtige Platzierung der Lasten .....	17
6	<b>Änderungen am Regalsystem</b> .....	18
7	<b>Reinigung der Regalanlage</b> .....	19
8	<b>Laufende Überwachung / Planmäßige Wartung</b> .....	20
9	<b>Beschädigungen von Lagereinrichtungen</b> .....	21
9.1	Einführung .....	21
9.2	Sämtliche Schäden sind zu melden .....	22
9.3	Ersetzen statt Reparieren .....	22
9.4	Schadenskontrolle - Balken .....	23
9.5	Schadenskontrolle - Rahmen.....	24
9.6	Handlungsdiagramm für beschädigte Bauteile .....	26
9.7	Typische Ursachen von Beschädigungen .....	27
9.8	Vorsichtsmaßnahmen gegen Schäden .....	27

# 1 Einleitung

Speedlock P90 ist ein vielseitig verwendbares Lagersystem, das passend für jedes Lagerprodukt ausgelegt werden kann. Dadurch kann die vorhandene Raumgröße und Raumhöhe durch eine Konstruktion mit der richtigen Tragfähigkeit optimal genutzt werden.

Das System enthält horizontale Balkenpaare, die von zwei senkrechten Rahmen gestützt werden.

Für den Zugang zu den über dem Boden befindlichen Lagerebenen werden Fördermittel wie Gabelstapler eingesetzt.

In dieser Bedienanleitung ist die grundsätzliche Handhabung des Systems beschrieben, wie das sichere Bedienen des Palettenregals, Erkennung einer Beschädigung, Kontrolle, Wartung usw.

In dieser Betriebsanleitung wird nicht auf Besonderheiten einer einzelnen Anlage eingegangen.

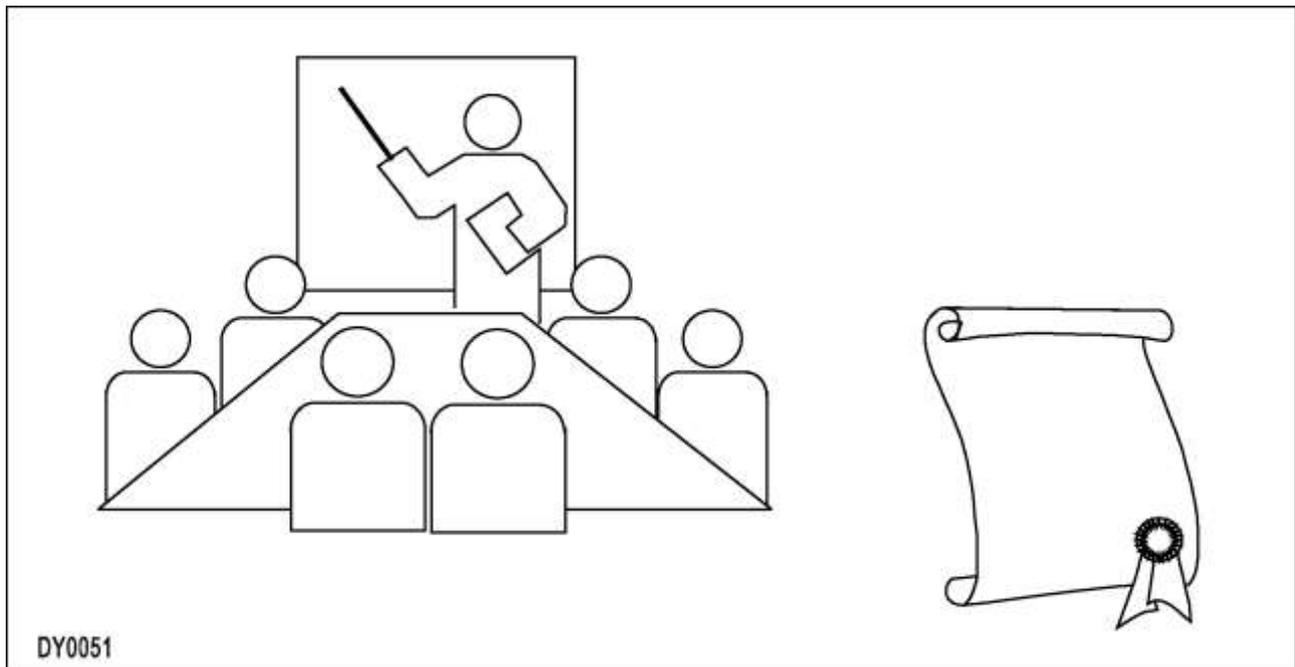
## 1.1 Schulung des Bedienungspersonals

Dexion empfiehlt, dass ALLE in einem Lager tätigen Mitarbeiter in die Regeln für sicheres Arbeiten durch Schulungen eingewiesen werden.

Ein Teil der Schulung für Staplerfahrer muss die richtige Benutzung der **Speedlock P90**-Anlage beinhalten. Hierzu gehören die Erkennung von Palettentypen, ihre Eignungskontrolle, das richtige Verfahren bei der Beladung und Entladung der Regale und die Erkennung von Fehlern und Beschädigungen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten.

In dieser Anleitung wird die sichere Nutzung des Systems erläutert. Dies muss auch ein Bestandteil der Schulung sein.

Eine Kopie dieses Dokumentes ist allen Staplerfahrern zur Verfügung zu stellen.



## 1.2 Anlagendatenblatt

Ihre Anlage ist für eine Palette mit folgenden Eigenschaften ausgelegt worden:

Kunde:		
Datum der Anlage:		
Dexion-Zeichen:		
Block- oder Regalbereich		
Palettentyp:		
Palettenmaße:	x	mm.
Palettenaufnahmeseite:		mm.
Ladungsbreite		mm.
Ladungstiefe		mm.
Eine etwaige Ausladung muss an beiden Seiten ausgeglichen werden.		
Höhe der Palette + Ladung:		mm.
Palettenlast:		kg Maximum.

Um ein sicheres Handhaben der Lagereinrichtung zu gewährleisten, muss der Bediener folgende Punkte zur Kenntnis nehmen:

## 1.3 Nutzung der Lagereinrichtung

Die Anlage ist gemäß der Spezifikation und Kriterien, die für die Konstruktion des Regals zugrunde gelegt wurden, zu benutzen. Die Tragkraft der Regalbauteile ist speziell für die Belastungsanforderung des einzelnen Regals ermittelt worden. Es ist wichtig, dass diese Belastungsanforderungen nicht überschritten werden und das Regal nicht ohne fachmännische Beratung geändert wird.

## 1.4 Montage

Die Lagereinrichtung muss gemäß der Spezifikation, den Plänen und den Montageanleitungen gebaut werden.

## 1.5 Gebäudeboden

Der Gebäudeboden, der das Fundament für das Regal ist, muss in der Lage sein, den Stützenlasten zu widerstehen und die Fußplattenbefestigungen aufnehmen können. Die Ebenheit des Bodens innerhalb der Bodenoberflächentoleranz muss gegeben sein.

## 1.6 Dexion Terminologie - Glossar

Folgende Begriffe werden in dieser Anleitung verwendet:

Verstellbares Palettenregal:	Ein System aus horizontalen Balkenpaaren, die die Lagerebenen bilden, und von zwei senkrechten Rahmen gestützt werden. Diese Ebenen sind höhenverstellbar (innerhalb zulässiger Begrenzungen).
Zulässige Belastung:	Die sichere Belastung der Konstruktion, d.h. Balken, Rahmen.
Feld:	Ein Teil des Regals zwischen benachbarten Rahmen, einschließlich aller Ebenen.
Feldlast:	Das zulässige Gesamtgewicht aller Ladeeinheiten innerhalb eines Regalfeldes (ausgeschlossen sind jegliche Lasten, die direkt auf dem Gebäudeboden gelagert werden).
Fach:	Eine Lagerebene innerhalb eines Regalfeldes.
Fachlast:	Das zulässige Gesamtgewicht aller Ladeeinheiten innerhalb des Fachs.
Gabelstapler:	Entweder Frontstapler oder Schubmaststapler. Der Stapler hat einen Mast mit einer Gabel, die in die Höhe bewegt werden kann, wenn über dem Boden gelagerte Paletten ein- und ausgelagert werden.
Bemessungsfreiräume:	Die Freiräume an den Seiten und über dem Lagergut. Diese Freiräume bieten genügend Platz um das Lagergut sicher einzulagern, ohne dabei das umgebende Lagergut (Palette) oder die Regalkonstruktion zu berühren.
Regalgesamtlast:	Das zulässige Gesamtgewicht aller Ladeeinheiten auf Balken innerhalb einer Regalzeile.
Lasteinheit:	Das Gewicht einer Ladeeinheit, die in einem Ladevorgang eingelagert werden kann. Zum Beispiel das Gewicht einer einzelnen Palette.
Standard-Palettenregale:	Palettenregale mit ausreichender Breite, womit dem Gabelstapler ermöglicht wird, entlang der Länge des Gangs zu fahren und sich um 90° an der Regalvorderseite zum Be- und Entladen drehen zu können. Die Gabelstapler sind gewöhnlich Frontstapler, wobei die Gänge in der Regel 3 bis 4 Meter breit sind.
Schmalgangregale:	Diese Palettenregale sind ähnlich ausgelegt wie Standard-Palettenregale, wobei die Bedienungsgänge schmaler sind. Die Gabelstapler sind gewöhnlich Schubmaststapler, wobei die Bedienungsgänge in der Regel 2 bis 3 m breit sind.
Extreme Schmalgangregale:	Palettenregale mit einer Gangbreite nur für Paletten und Stapler zuzüglich einem kleinen Bedienfreiraum (200-600mm). Die Paletten werden eingelagert, ohne dass es für den Gabelstapler notwendig ist, sich bei der Be- und Entladung im Gang zu drehen. Die Gabelstapler werden gewöhnlich in den Gang oder entlang dem Gang durch Führungsschienen oder induktive Steuerung geführt.
Stapler anhalten:	der Ausdruck "Stapler anhalten" bedeutet, dass der Antrieb aufgehoben und die Bremse betätigt ist.
Langsam fahren:	der Ausdruck "Langsam fahren" bedeutet, dass eine Geschwindigkeit von 2.5 km/h nicht überschritten wird.
2-Weg Palette:	Palette mit einem Gabeleinschub an zwei (gegenüberliegenden) Seiten.
4-Weg Palette:	Eine Palette mit Gabeleinschübe an allen vier Seiten.

## 2 Die Palette

Folgende Daten beinhalten allgemeine Informationen über die Palette.

### 2.1 Palettentyp und -größe

Ihr Speedlock P90-Regal ist für einen bestimmten Palettentyp mit bestimmten Maßen ausgelegt worden. Diese ist auf dem „Anlagendatenblatt“ auf Seite 6 aufgeführt.

Diese Palette könnte eine der folgenden Palettentypen sein, die gewöhnlich in Europa im Einsatz sind: Sie sind auf der folgenden Seite zur besseren Identifizierung abgebildet.

EUR 800 x 1200mm  
 IND (Fin-pallet) 1000 x 1200mm,  
 (UK) GKN Chep pallet 1000 x 1200mm.

Alle diese Paletten haben einen Gabeleinschub auf allen vier Seiten, d.h. sie können an der langen Seite oder kurzen Seite eingelagert werden. Ganz gleich welche Seite auch immer gewählt wird, ist es wichtig zu beachten, dass die Ausrichtung beibehalten wird, da die Regalmaße für diese Art von Einlagerung ausgerichtet sind und, wo erforderlich, das richtige Regalzubehör mit einbezogen wird.

**Achtung: Egal für welchen Palettentyp Ihre Anlage ausgelegt worden ist, ist es wichtig, dass nur der richtige Palettentyp in Ihrer Anlage eingelagert wird. Das Mischen bzw. das Einlagern von Paletten irgendeines anderen Typs bzw. einer anderen Größe als die Palette, die zur Systemauslegung zugrunde gelegt wurde, ist gefährlich.**

### 2.2 Palettenladung

Die Stabilität der Ladung auf der Palette ist wichtig. Im idealen Fall sind die Ladungen eingeschrumpft oder umreift und nicht lose gestapelt. Am Boden der Palette darf sich kein loses Verpackungsmaterial bzw. Umreifungsmaterial befinden. Besser als eine unstrukturierte Platzierung der Ware auf der Palette ist eine ineinander greifende Anordnung der einzelnen Elemente. Eine etwaige Ausladung (falls zulässig) ist gleichmäßig auf beiden Seiten der Palette zu verteilen. Im Idealfall sollten die Ladungen ohne Schiefstellung senkrecht stehen, dies ist jedoch in der Praxis selten möglich und die folgenden Abweichungen sind annehmbar:

Palettenhöhe bis zu 2000mm: Max. 1% der Palettenhöhe.  
 Palettenhöhe zwischen 2000 und 3000mm: Max. 20mm.

### 2.3 Palettengewicht

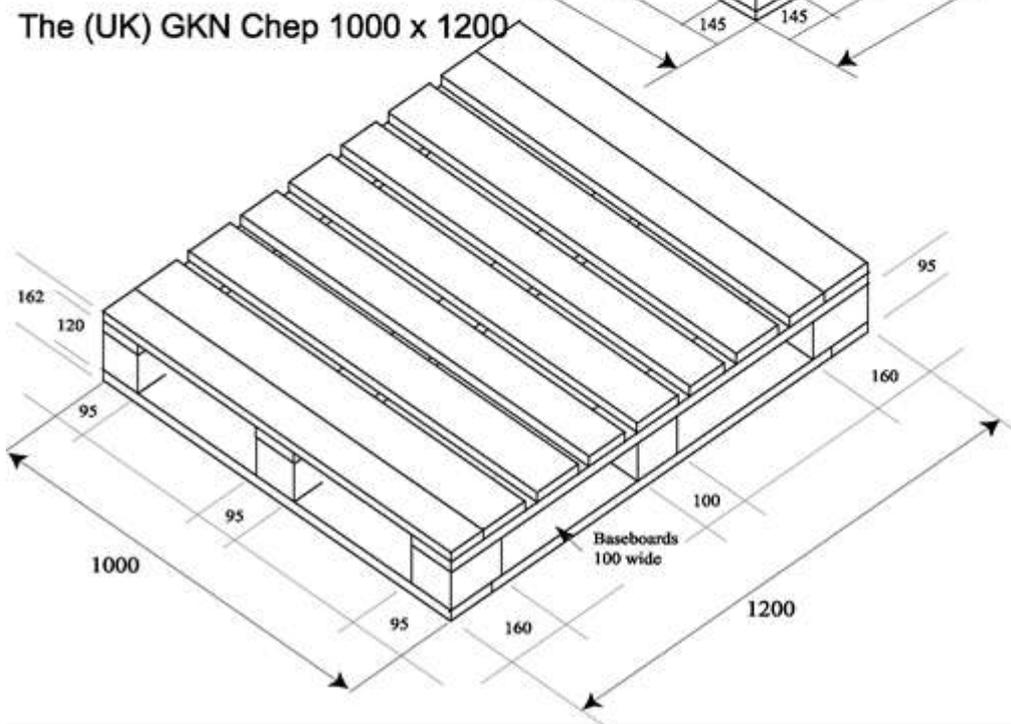
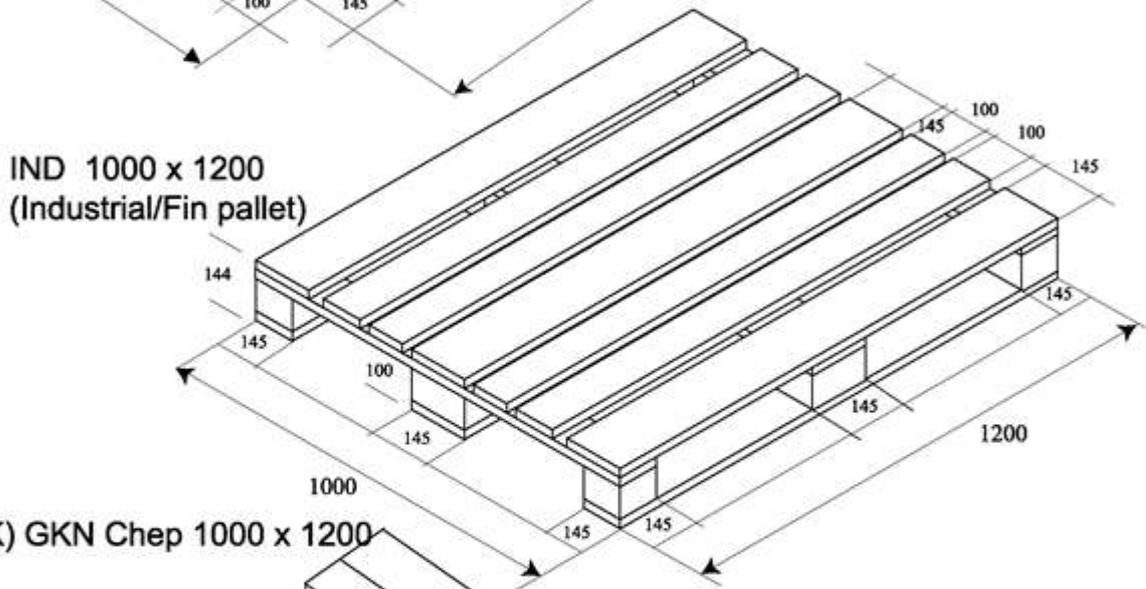
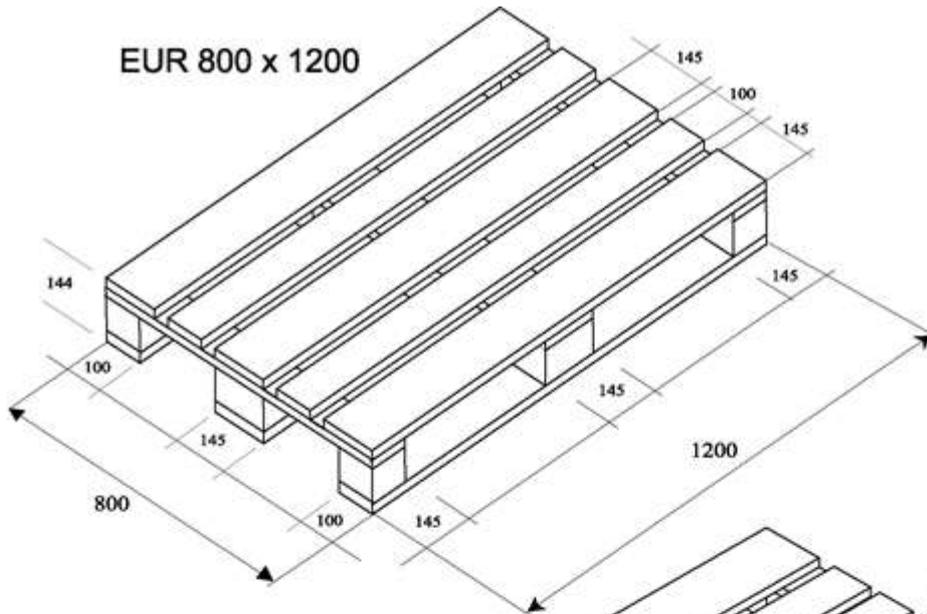
Das Palettengewicht setzt sich zusammen aus dem Eigengewicht der Holzpalette und dem Gewicht der Ladung. Die Ladung muss über die gesamte Palettenfläche gleichmäßig verteilt werden um eine mögliche ungleichmäßige Belastung des Regals zu verhindern.

**Paletten mit einem Gewicht, das das zulässige Gewicht überschreitet, dürfen nicht eingelagert werden.**

### 2.4 Palettenzustand

Paletten müssen in einem guten Zustand und frei von Beschädigungen sein. Paletten mit losen oder durchgebrochenen Brettern dürfen nicht in das System eingelagert werden. Es ist wichtig, dass die Palette sich und die Ladung tragen kann, wenn sie die Spannweite zwischen den Balken überbrückt.

Falls die Tragfähigkeit der Palette in Frage gestellt wird, kann eine einfache Prüfung ihrer Tauglichkeit durchgeführt werden. Die Palette wird knapp über der Bodenebene auf Hölzern an den Außenkanten gelegt um die Unterstützungen zu simulieren. Nun wird die Palette 25% überlastet und 24 Stunden in dieser Lage belassen. Entstehen nach dieser Zeit keine schädlichen Verformungen, so kann die Palette als geeignet eingestuft werden.



SL0181

## 3 Der Gabelstapler

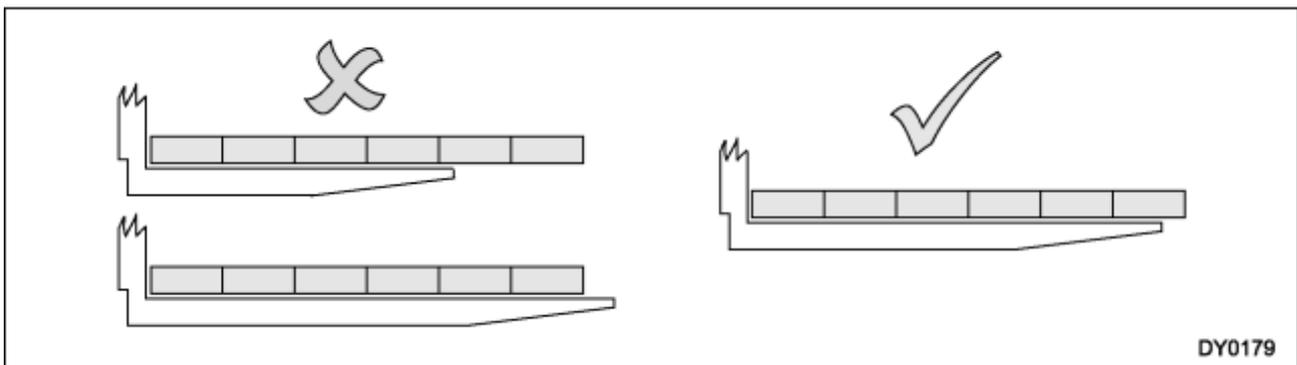
Der Gabelstapler muss eine geeignete Ausführung und ausreichende Tragkraft aufweisen und in der Lage sein, die Lasten zu der erforderlichen Höhe zu heben. Falls Zweifel an der Tragkraft besteht, ist Rücksprache mit dem entsprechenden Hersteller bzw. Lieferanten vorzunehmen.

### 3.1 Hubhöhe

Der Stapler muss in der Lage sein, die Palette oberhalb der obersten Lagerungsebene mit einer lichten Höhe von mindestens 100 mm zu heben.

### 3.2 Richtige Gabellänge

Die Gabel muss ausreichend lang sein, um alle Bretter unterstützen zu können. Sie darf jedoch nicht außerhalb der Palette herausragen.



DY0179

### 3.3 Wendekreis

Der beladene Gabelstapler muss innerhalb der vorhandenen Gangbreite operieren können.

### 3.4 Fahrerschulung

Alle Staplerfahrer müssen für den Betrieb der Fördergeräte geschult und berechtigt werden, diese zu betätigen. Außerdem sind sie in der Nutzung von Lagersystemen dieser Art zu schulen und es ist eine Kopie dieser Anleitung zur Verfügung zu stellen.

### 3.5 Schäden an Lagereinrichtungen

Der Benutzer ist verantwortlich dafür, sicherzustellen, dass das Fördergerät stets mit Sorgfalt gefahren wird, damit ein etwaiger Zusammenstoß mit der Regalkonstruktion vermieden bzw. sie nicht beschädigt wird.

### 3.6 Sorgfalt und Aufmerksamkeit

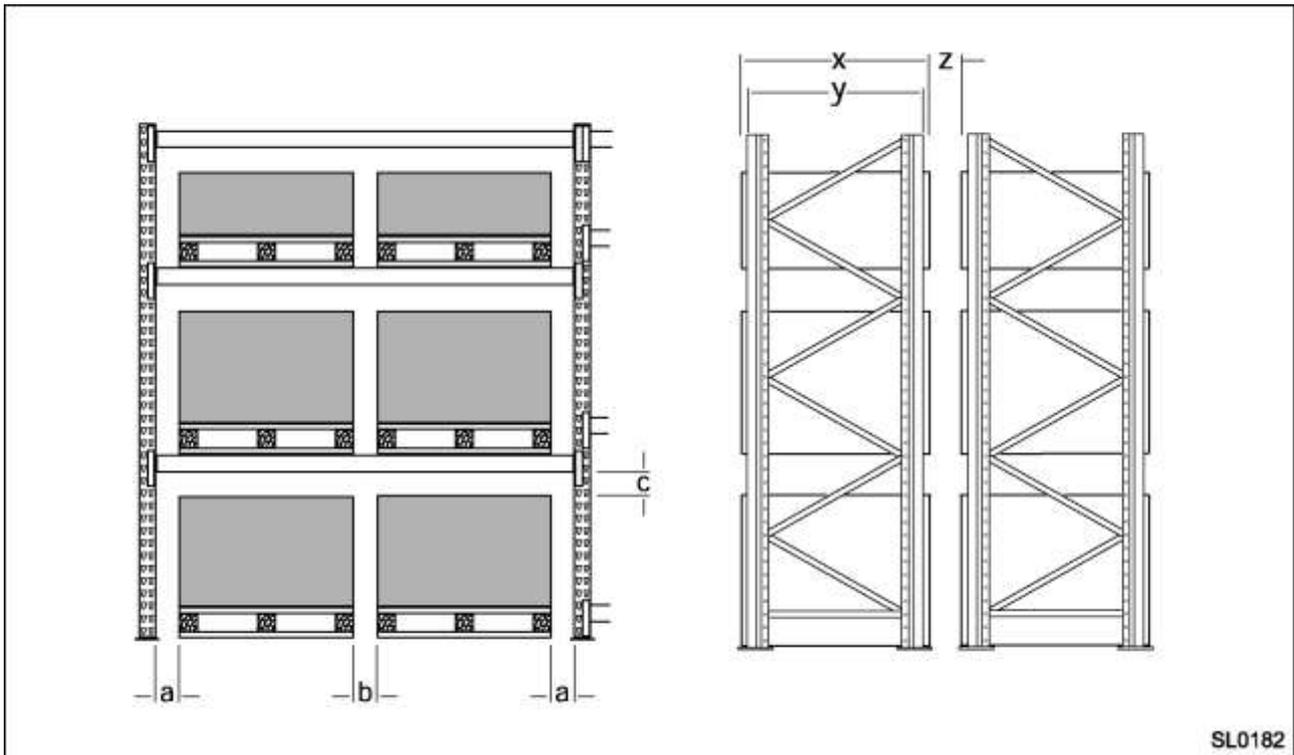
In den folgenden Abschnitten dieser Anleitung werden die Benutzung des Systems und das Verfahren zur Beladung und Entladung des Regals behandelt.

Die Einhaltung dieser Empfehlungen und Verfahren, d.h. Palettenkontrolle, richtiges Platzieren und Ausrichten der Palette wird dazu beitragen, einen produktiven und störungsfreien Betrieb des Systems zu erzielen und Probleme zu vermeiden.

Auf der anderen Seite führen unsachgemäße Behandlung und Missbrauch der Anlage schnell zu Beschädigungen und rufen eine Minderung der Betriebssicherheit und -leistung hervor. Im Extremfall kann dies die Konstruktion in einen gefährlichen Zustand versetzen.

Der Anlage zu liebe: „Vorbeugen ist besser als heilen“.

## 4 Arbeitsfreiräume



### 4.1 Ladung auf der Palette

Die Ladung muss mittig auf der Palette gestapelt werden. Falls Ausladungen innerhalb der Konstruktion erlaubt sind, sind diese gleichmäßig auf beiden Seiten der Palette zu verteilen.

### 4.2 Arbeitsfreiräume

Das Regal ist so bemessen, dass Arbeitsfreiräume zwischen der Palette und der Regalkonstruktion oder den neben anliegenden Paletten vorhanden sind. Die empfohlene Größe des Arbeitsfreiraumes ist leicht unterschiedlich, je nach Regalhöhe und dem benutzten Gabelstaplertyp. Die Größe des Arbeitsfreiraums ist so gewählt, dass für den Fahrer des Gabelstaplers genügend Spielraum zur Handhabung und Positionierung der Palette vorhanden ist.

### 4.3 Erhaltung der Arbeitsfreiräume

Um sicheres Arbeiten zu gewährleisten, ist es wichtig, stets dafür zu sorgen, dass Arbeitsfreiräume bestehen bleiben. Sollten Arbeitsfreiräume wegfallen, führt dies zu erhöhtem Risiko und Beschädigung der Regalkonstruktion, und einer Verminderung der Leistungsfähigkeit des Gabelstaplerfahrers. Folgende Fälle können zu einer Verringerung der Arbeitsfreiräume führen:

- Das Lagern einer übergroßen Palette.
- Das Lagern einer Palette, deren Beladung über den Palettenrand hinausragt und die Regalkonstruktion dafür nicht ausgelegt ist.
- Fehlerhaftes Einlagern der ersten Palette, so dass nicht genügend Platz für weitere Paletten vorhanden ist.
- Fehlerhaftes Lagern der Paletten auf der Bodenebene, so dass sie in den Bedienergang hineinragen.
- Lagerung einer Palette, deren Ladung schlecht ausgerichtet ist.

## 4.4 Bediengangbreite

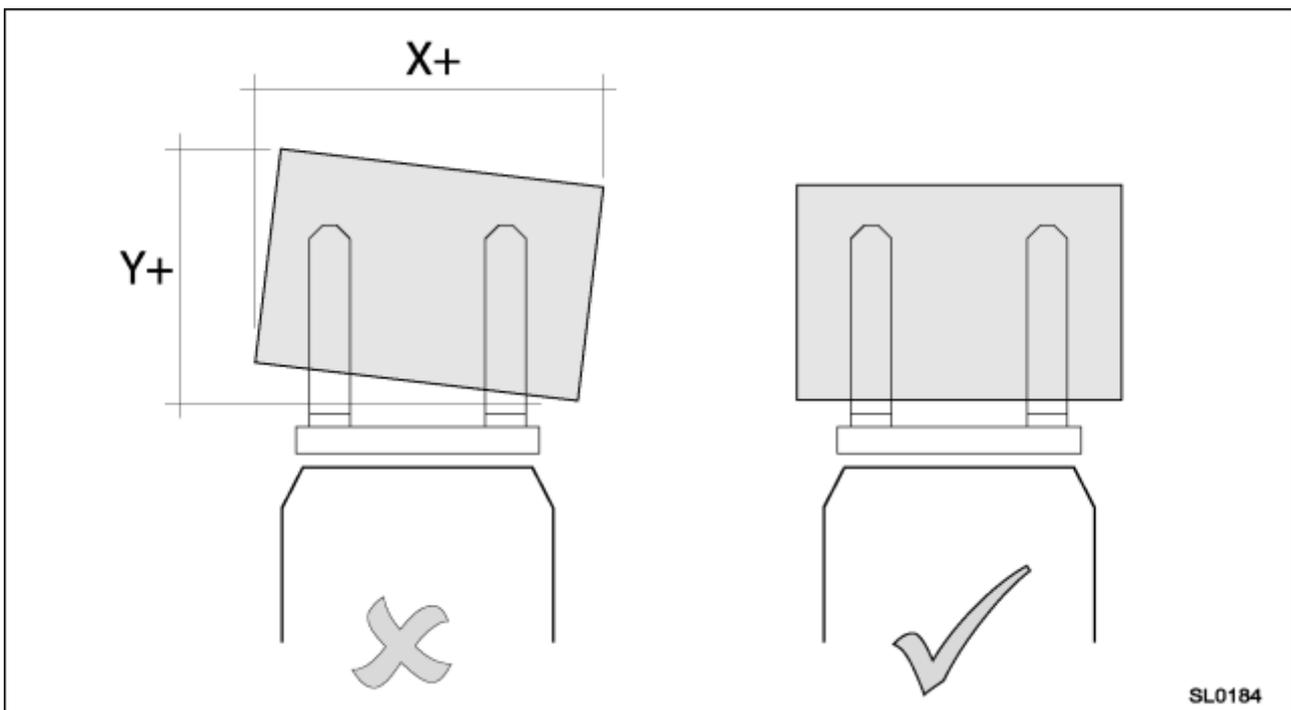
Die tatsächliche Gangbreite ist die Breite zwischen gelagerten Paletten, die oft geringer ist als das Maß zwischen den Regalen, weil die Paletten in die Bediengänge hineinragen. Gabelstaplerhersteller empfehlen Gangbreiten, die auf die jeweilig eingesetzten Gabelstaplertypen und Lastgrößen abgestimmt sind. Diese Empfehlungen bieten oft unterschiedliche Toleranzen für Arbeitsfreiräume und es lohnt sich zu überlegen, ob die empfohlenen Freiräume ausreichend sind. Es ist zu beachten, dass jede Änderung des Gabelstaplertyps zur Benutzung in der Regalanlage eine Überprüfung der vorhandenen Gangbreite voraussetzt

## 5 Be- und Entladung der Regalanlage

Das Lager muss für den sicheren Betrieb von Gabelstaplern und das Arbeiten mit Paletten ausreichend beleuchtet sein.

### 5.1 Aufnahme der Palette

Die Palette muss rechtwinklig mit der Gabel aufgenommen werden, da etwaige Ausrichtungsfehler während des Beschickungsvorgangs nicht berichtigt werden können, was eine schlechte Platzierung der Paletten innerhalb des Regals zur Folge hat. Eine schlechte Ausrichtung bewirkt auch eine effektive Vergrößerung der Palette, mit entsprechender Verkleinerung der Arbeitsfreiräume.



### 5.2 Richtiges Be- und Entladungsverfahren

Auf den nachstehenden Seiten werden die richtigen Verfahren zur Ladung und Entladung der Regale beschrieben.

### 5.3 Zugang zu höher gelegenen Lagerebenen

Der Zugang zu den höher gelegenen Lagerebenen darf nur mittels geeignetem Equipment erfolgen.



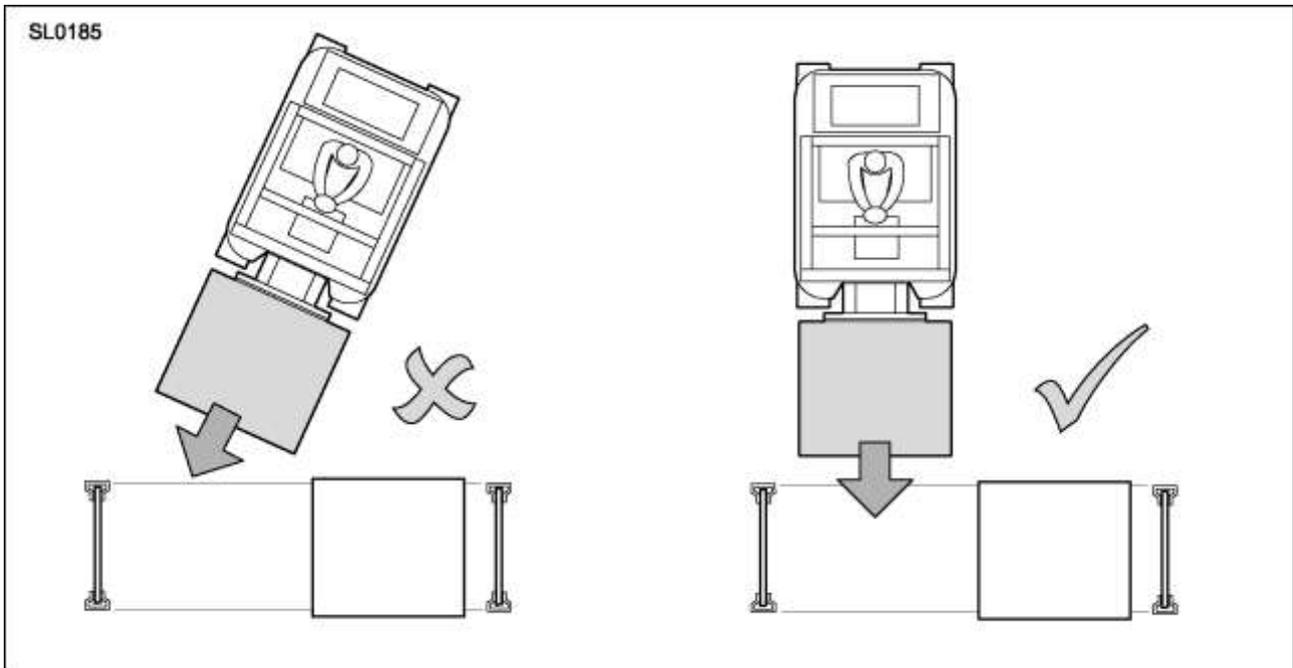
LS0115

**DIE REGALE DÜRFEN NICHT BESTIEGEN WERDEN**

## 5.4 An und Einfahren im Regal

Beim Anfahren ist darauf zu achten, dass der Gabelstapler das Regal rechtwinklig und nicht schief anfährt.

Ist die Ausrichtung der Stapler NICHT korrekt, sollte kein Versuch unternommen werden, Paletten ein- oder auszulagern bzw. in das Regal einzufahren. Es ist unzulässig zu versuchen, den Stapler neu auszurichten, nachdem er in das Regal eingefahren ist.



## 5.5 Unzulässiges Arbeiten mit Paletten

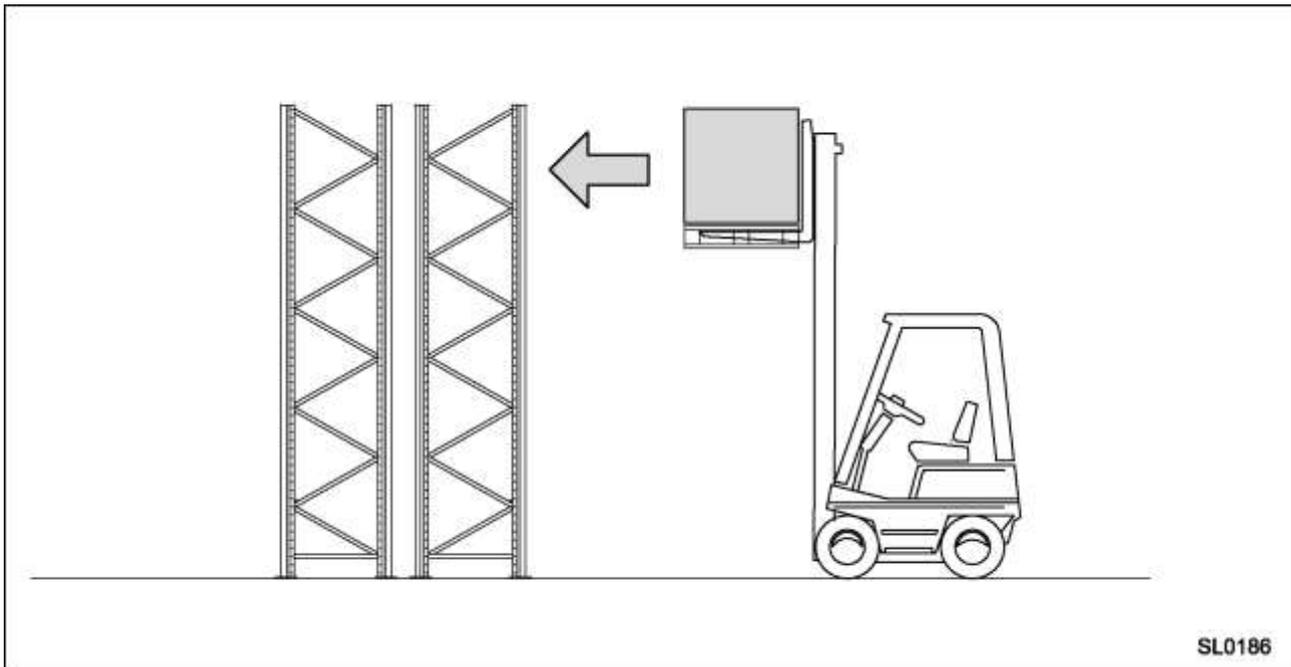
Folgende Einlagerungen sind unzulässig:

- Eine Palette gegen eine andere Palette zu stoßen, um zu versuchen, Lasten zu bewegen oder neu auszurichten;
- Paletten auf bzw. gegen die Auflageprofile bzw. die Konstruktion zu schieben.
- Eine Palette durch Anstoßen der angrenzenden Palette zu positionieren.

Alle diese Punkte sind gefährliche Praktiken welche zusätzliche Lasten in die Regalkonstruktion übertragen könnten, Schäden herbeiführen und die Sicherheit vermindern.

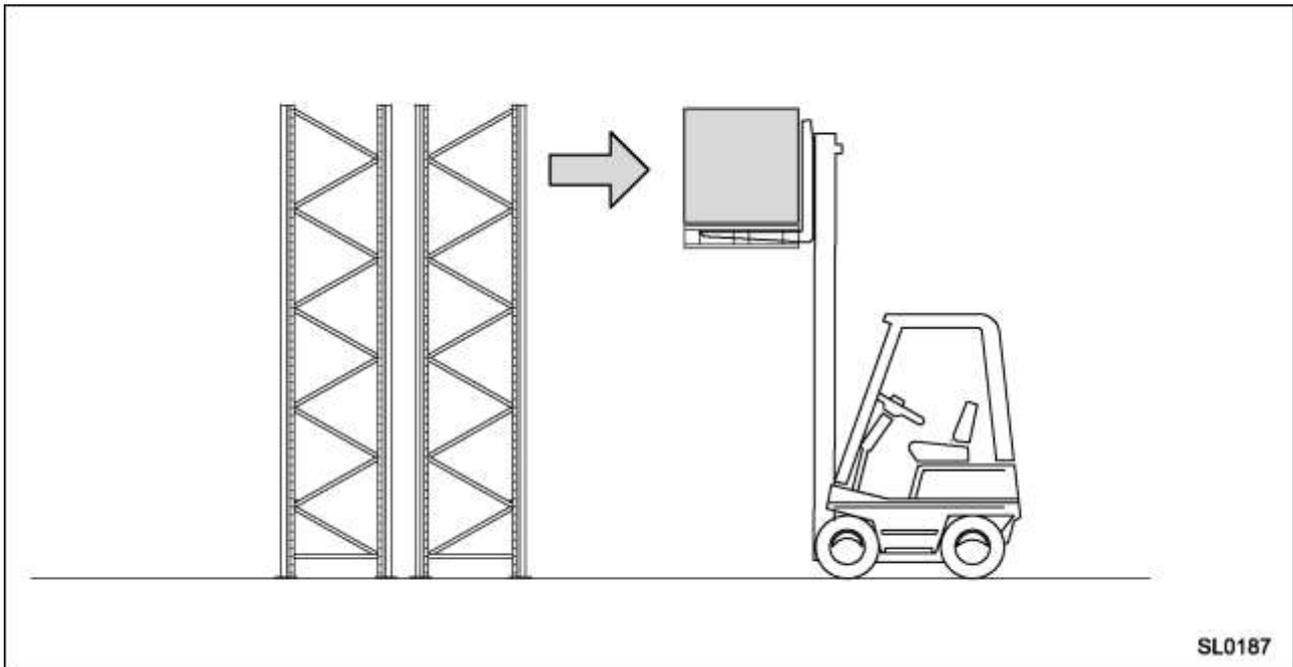
Sie sind alle vermeidbar wenn die richtigen Vorgehensweisen angenommen werden.

## 5.6 Beladung des Regals



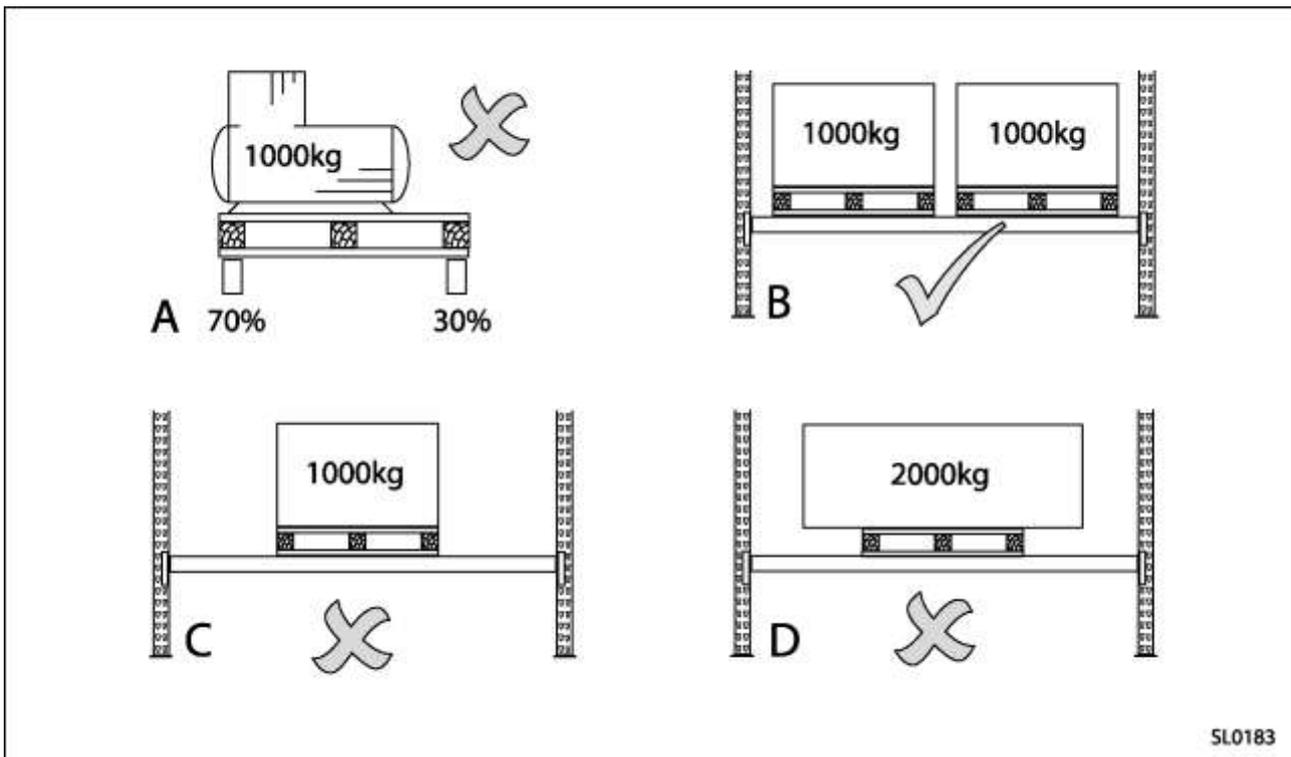
- Schritt 1 Kontrollieren, dass die Art und Größe der Palette für die Anlage geeignet sind.
- Schritt 2 Die Unterseite der Palette auf lose, gespaltene und beschädigte Bretter untersuchen. Beschädigte Paletten dürfen nicht eingelagert werden.
- Schritt 3 Der Staplerfahrer führt die Gabel in die Palette ein und hebt die Palette an. Dabei stellt er sicher, dass die Palette rechteckig und die Gabel mittig in der Palette angeordnet ist. Eine zu diesem Zeitpunkt erzeugte Schrägstellung der Palette kann nicht korrigiert werden und bleibt unverändert beim Platzieren der Paletten im Regal.
- Schritt 4 Der Staplerfahrer fährt das Regal rechteckig mit der Palette an, wobei er die Palette im gewünschten Lagerplatz ausrichtet.
- Schritt 5 Der Staplerfahrer verlangsamt die Fahrt und hält am gewünschten Lagerplatz an. Eine etwaige Neigung des Mastes wird reduziert und die Palette auf die gewünschte Lagerungsebene gehoben, wobei sichergestellt werden muss, dass die Palette immer noch mittig angeordnet ist.
- Schritt 6 Nun wird die Palette innerhalb der Regaltiefe unter Berücksichtigung der Palettenregalbalken vorsichtig positioniert. Bevor die Palette abgesetzt wird, ist sicherzustellen, dass keine Berührung mit der angrenzenden Regalkonstruktion zustande kommt.
- Schritt 7 Die Palette wird sorgfältig auf die Balken abgesenkt, und die Gabel von der Last entlastet. Sobald die Palette den Balken berührt, darf sie weder über die Konstruktion geschoben noch gezerrt werden.
- Schritt 8 Die Gabel wird nun von der Palette entfernt und auf den Boden gesenkt.

## 5.7 Entladung des Regals



- Schritt 1 Der Gabelstapler fährt das Regal rechtwinklig an und richtet den Stapler mittig zum gewünschten Lagerplatz aus.
- Schritt 2 Der Gabelstapler verlangsamt die Fahrt und hält vor dem gewünschten Lagerplatz an. Eine etwaige Neigung des Mastes wird reduziert und die Gabel auf die gewünschte Lagerebene gehoben, wobei sichergestellt werden muss, dass der Stapler immer noch mittig angeordnet ist.
- Schritt 3 Nun wird die Gabel in die gewünschte Palette eingeführt.
- Schritt 4 Die Palette wird sorgfältig etwas von den Balken abgehoben. Dabei ist zu beachten, dass die Palette nicht zu hoch angehoben wird, da sonst die obere Balkenebene angestoßen werden könnte.
- Schritt 5 Die Palette muss nun aus dem Regal gehoben werden. Anschließend wird die Gabel auf die richtige Fahrposition heruntergesenkt, um dann wegzufahren.

## 5.8 Richtige Platzierung der Lasten



Holzpaletten müssen so im Regal platziert werden, dass die Palettenkufen sich über den Zwischenraum zwischen den Balken erstrecken. Die Palette kann aus einer einteiligen Konstruktion bestehen oder mit einer oberen und einer unteren Bretterdecke versehen sein, die durch Klötze getrennt sind. Verbundpaletten müssen direkt unter ihren Klötzen gestützt werden, um zu verhindern, dass die unteren Bretter durchbrechen.

Es ist darauf zu achten, dass die Paletten richtig platziert werden, um jegliche potentielle Überlastungen zu vermeiden.

Die oben aufgeführten Abbildungen mit einer typischen 1000kg Lasteinheit zeigen Beispiele **richtiger** und **falscher** Platzierung von Paletten.

- Beispiel A Die Last auf der Palette muss gleichmäßig über die gesamte Palettenfläche verteilt sein, um eine etwaige potenzielle ungleichmäßige Belastung des Regals zwischen den vorderen und hinteren Balken zu verhindern.
- Beispiel B Die richtige Platzierung von zwei 1000kg Lasten innerhalb eines 2000kg Feldes. Dieses ist ein Beispiel richtiger Platzierung.
- Beispiel C Dieses ist ein Beispiel einer schlecht platzierten Palette. Obwohl hier keine Überlastungssituation besteht, wird das Lagern einer zweiten Palette verhindert, was keine fachmännische Arbeitsweise ist.
- Beispiel D Hier ist eine Überlastungssituation dargestellt. Die Abbildung zeigt, die mittige Platzierung einer einzigen 2000kg Palette, die ein Balkenpaar überbelastet, das für zwei 1000 kg Paletten ausgelegt ist.

## 6 Änderungen am Regalsystem

**Eine Änderung in der Regalkonfiguration bewirkt eine Änderung der zulässigen Belastung des Regals.**

**Falls die Höhe zur ersten Balkenebene oder der Zwischenraum zwischen den Balken vergrößert wird, wird die zulässige Belastung der Rahmen verringert. Dies gilt für Regale mit und ohne Aussteifungsverbände.**

**Folgende Punkte sind zu beachten.**

1. Für alle Änderungswünsche ist Dexion für eine Beratung hinzuzuziehen, bevor Veränderungen tatsächlich vollzogen werden.
2. Zusätze oder Änderungen der Lagerausrüstung mittels Schweißarbeiten oder Verschraubungen sind nicht erlaubt, es sei denn Dexion ist ausdrücklich damit einverstanden.
3. Die zulässige Belastung eines mit Rückenverstreben ausgesteiften Regals ist höher als die einer ähnlichen, nicht mit Rückenverstreben ausgesteiften Regalanlage aus den gleichen Bauteilen. Die Entfernung oder eine fehlerhafte Neuordnung der Verstreben wird die Tragkraft der Anlage erheblich verringern.
4. Jegliche Änderungen von Balkenebenen bei mit Rückenverstreben ausgesteiften Regalen erfordern eine ähnliche Änderung der Positionierung der Verstreben.
5. Eine Veränderung der Tragfähigkeit des Regals kann auftreten, wenn Regale versetzt werden und die Bodenverhältnisse des Bodens, der die Einrichtung trägt, verändert sind.
6. Nach Änderung der Regalkonfiguration sind Belastungsschilder entsprechend zu ersetzen.
7. Zur Sicherheit muss das Regal während etwaiger Änderungen unbeladen sein.
8. Änderungen sollten in fachmännischer Weise vollzogen werden, wobei die Anweisungen des Lieferanten befolgt werden müssen.
9. Zur Instandsetzung oder zum Austausch sind ausschließlich Dexion Bauteile zu verwenden um die statische Gewährleistung der Regalanlage zu bewahren.

## 7 Reinigung der Regalanlage

Sollte eine Reinigung des Regals als Teil einer regelmäßigen Wartung oder aufgrund von Austreten von Flüssigkeiten erforderlich sein, sind folgende Leitlinien zu befolgen:

Die entsprechenden Stellen mit einem feuchten Tuch, ggf. mit einem milden Waschmittel abwischen.

NIEMALS darf das Regal mit Wasser abgespritzt werden.

NIEMALS dürfen Schleif- oder Beizmittel benutzt werden.

## 8 Laufende Überwachung / Planmäßige Wartung

Das **“Speedlock P90”** System erfordert keine besondere Wartung, außer dem Ersetzen von etwaigen beschädigten Teilen, die durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Die Anlage ist regelmäßig zu überprüfen.

### ‘Regalsicherheitsfachmann’ / ‘Kontrollpläne’

Es wird empfohlen einen Regalsicherheitsfachmann zu benennen und einen Kontrollablauf festzulegen, damit jegliche Schäden oder unsichere Begebenheiten berichtet werden können, um sicherzustellen, dass etwaige notwendige Maßnahmen getroffen werden, die eine sichere Arbeitsumgebung aufrechterhalten können.

Die Aufgabe des Regalsicherheitsfachmanns ist, regelmäßige Kontrollen durchzuführen, sowie Wartungs- und Sicherheitsberichte zu erstellen.

### Tägliche Kontrollen

Diese beziehen sich auf die Sorgfalt des Bedieners der Anlage.

Beschädigte Paletten dürfen nicht in der Anlage verwendet werden und sind, sobald sie entdeckt werden, auszutauschen.

Jegliche Sicherheitsaspekte oder Schäden an der Konstruktion sind zu berichten.

### Wöchentliche Kontrollen

Von der Bodenebene aus ist eine visuelle Kontrolle aller Regale durchzuführen.

Diese muss alle Arten unfallbedingter Schäden der Kategorie **Rote Gefahrenstufe** oder **Orange Gefahrenstufe** einzubeziehen.

### Monatliche Kontrollen

Diese sind in ähnlicher Art und Weise wie die wöchentliche Kontrolle durchzuführen. Um eine gründlichere Überprüfung durchführen zu können, müssen jedoch einige zufällig ausgesuchte Felder entladen werden. Die monatliche Untersuchung sollte auch dazu benutzt werden, sicherzustellen, dass Zonen, die während der wöchentlichen Untersuchung als **Rote Gefahrenstufe** eingestuft worden sind, abgesperrt sind, und das Reparaturarbeiten sowohl für diese, als auch für die **Orange Gefahrenstufe** in die Wege geleitet worden sind.

### Halbjährliche bis jährliche Kontrollen

Eine Hauptkontrolle ist von einer technisch versierten Person durchzuführen, die in der Erkennung von Regalschäden und deren Einstufung sehr erfahren ist. Solch eine Person könnte ein externer Regalinspekteur sein, der eine unabhängige Wertung der Anlage abgeben kann. Diese Beurteilung sollte auch eine Überprüfung und Bewertung des Berichtswesen einschließen sowie eine Bestätigung, dass die angemahnten Reparaturen tatsächlich ausgeführt worden sind.

### Grün / Orange / Rote Gefahrenklassen

Grüne, Orange, und Rote Gefahrenstufen sind von der FEM (Fédération Européenne de la Manutention) in den ‘Richtlinien zur sicheren Benutzung von ortsfesten Palettenregalen’ definiert.

Die FEM ist ein europäischer Industrieverband, dem unterschiedliche nationale Organisationen angeschlossen sind, die die Hersteller von Lagereinrichtungen des ihres Landes vertreten.

<b>Grüne Gefahrenzone:</b>	Beschädigungen, die eine Überwachung erfordern.
<b>Orange Gefahrenzone:</b>	gefährliche Beschädigung, erfordert baldmöglichstes Handeln.
<b>Rote Gefahrenzone:</b>	sehr gefährliche Beschädigung, erfordert umgehendes Handeln.

Auf den folgenden Seiten werden diese Risiken sowie deren Art der Beseitigung ausführlich dargestellt und erläutert.

## 9 Beschädigungen von Lagereinrichtungen

### 9.1 Einführung

Fast alle Schäden an Lagereinrichtungen entstehen durch Zusammenstöße mit Gabelstaplern oder durch Paletten, die ein Gabelstapler einlagert.

Jeglicher Schaden verringert die Traglastgrenze des Regals zu einem gewissen Grad und untergräbt die Konstruktionssicherheitsfaktoren. Je größer der Schaden ist, desto größer ist die Reduzierung des Sicherheitsfaktors, bis schließlich ein Zusammenbruch unter einer normalen Arbeitslast auftreten könnte.

Es ist wichtig, dass sich der Benutzer der Lagereinrichtung dieser Situation bewusst ist und die Notwendigkeit einsieht, das Regal regelmäßig sorgfältig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass ein etwaiger Schaden festgestellt und behoben wird.

Die FEM (Fédération Européenne de la Manutention), die ein europäischer Industrieverband ist, dem unterschiedliche nationale Organisationen angeschlossen sind, die die Hersteller von Lagereinrichtungen des ihres Landes vertreten, hat ein Dokument veröffentlicht unter dem Titel 'Guidelines for the Safe Use of Static Racking' (Richtlinien zur sicheren Nutzung von ortsfesten Palettenregalen'). Dieses Dokument beinhaltet praktische Empfehlungen, die sich auf jahrelange Erfahrung innerhalb der Industrie beziehen.

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der Empfehlungen aufgeführt. Natürlich ist es nicht möglich hier das gesamte FEM-Dokument wiederzugeben. Sollten mehr Einzelheiten oder Klarstellungen erforderlich sein, ist dieses Dokument für zusätzliche Informationen anzufordern.

#### Schadensbeispiel

Die folgenden Fälle sind zwei Schadensbeispiele, die durch einen Gabelstapler verursacht wurden. In beiden Fällen resultierte der Schaden in einer Verringerung der Tragfähigkeit von 30% bis 40%. Beide Benutzer sollten sich als sehr glücklich schätzen, dass keiner der Fälle in einem totalen Zusammenbruch endete.

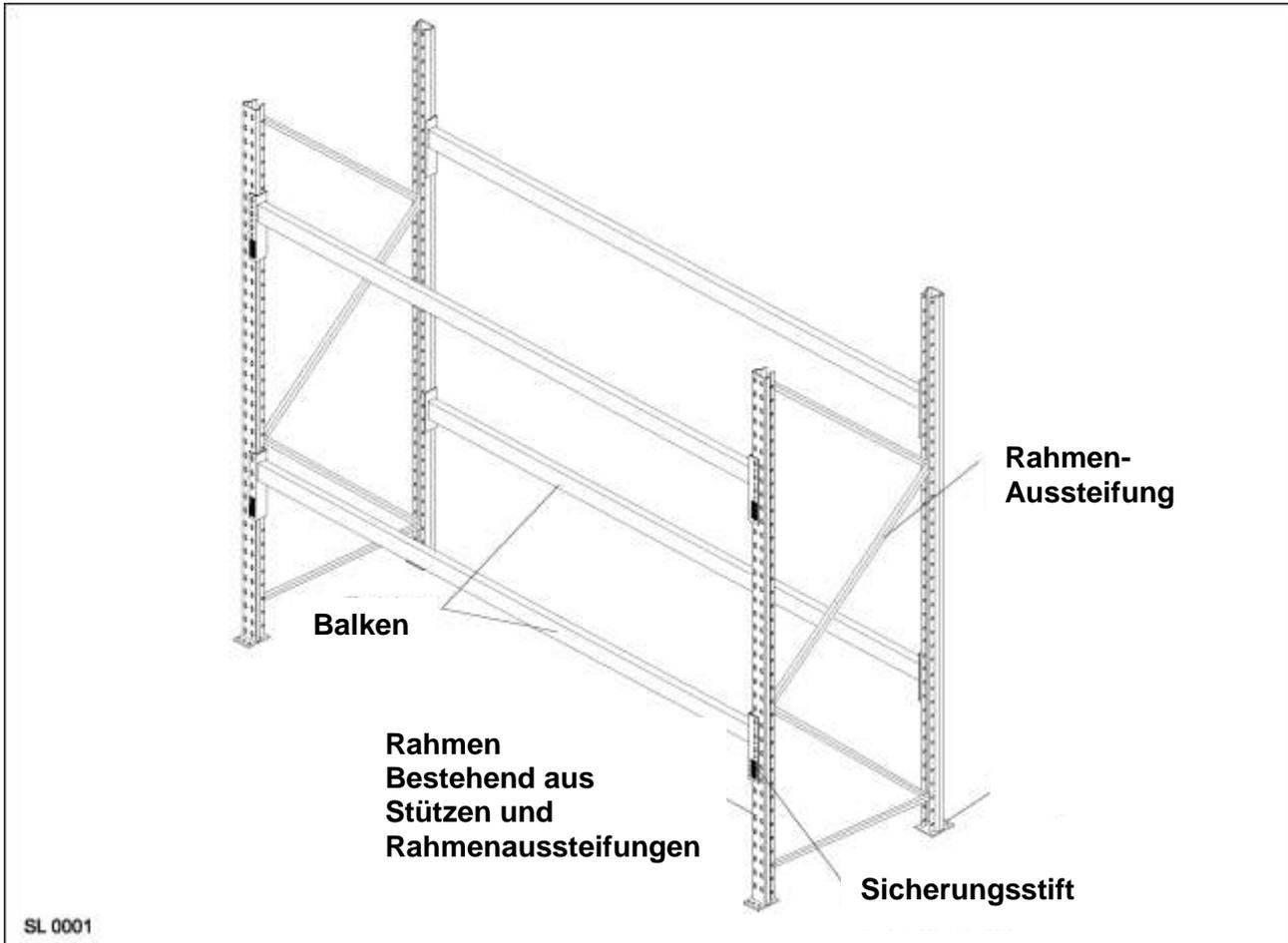


## Erkennung der Bauteile

Die Regalanlage besteht aus zwei Hauptelementen:

Balken, bestehend aus Balkenprofilen, Hakenlaschen und Sicherheitsklemmen.  
Rahmen, bestehend aus Stützen, Aussteifungen und Fußplatten.

Jedes Element ist gemäß der folgenden Empfehlungen zu überprüfen.



## 9.2 Sämtliche Schäden sind zu melden

Falls die Regalanlage beschädigt ist, ist dies unmittelbar zu melden, um sicherzustellen, dass die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden können.

## 9.3 Ersetzen statt Reparieren

Beschädigte Bauteile müssen ersetzt, und dürfen nicht repariert werden.

Sie sind mit Bauteilen des gleichen Typs zu ersetzen.

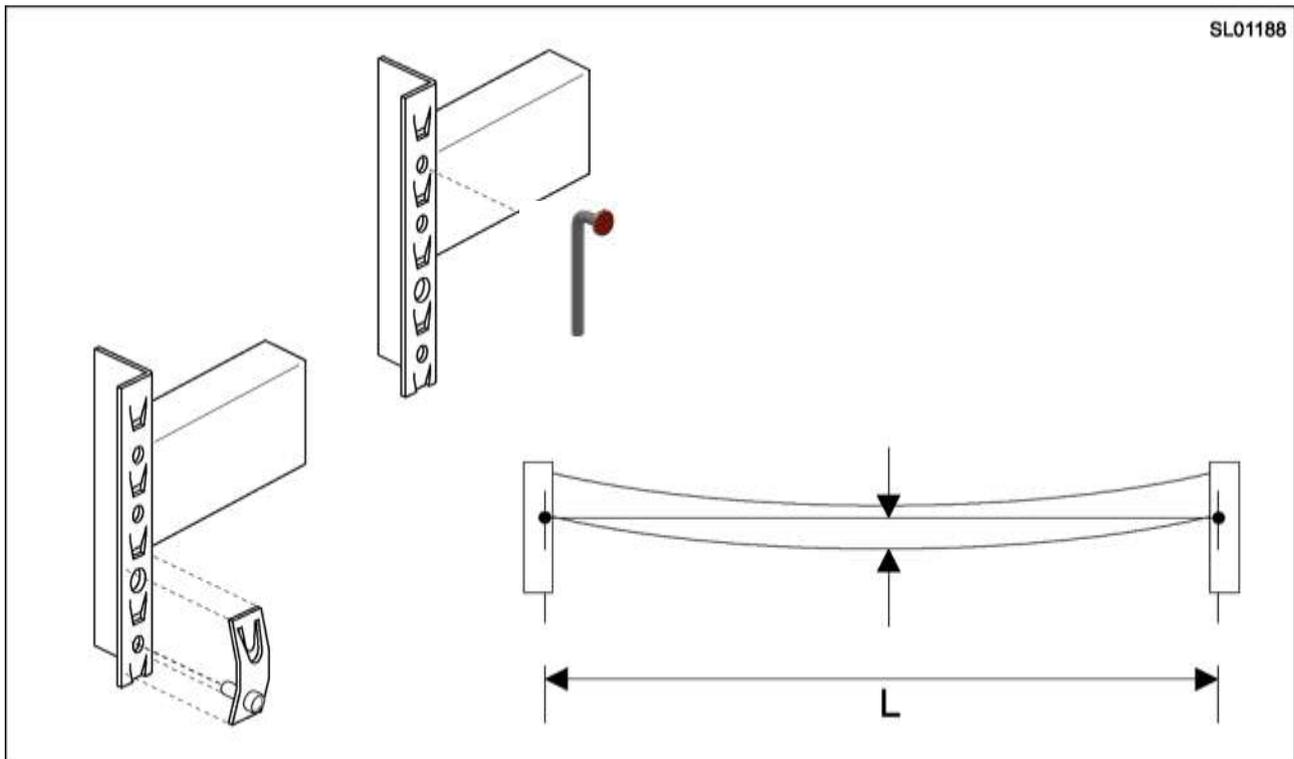
Wenn der untere Teil einer Stütze beschädigt ist, ist die gesamte Stütze bis zur ursprünglichen Stoßstelle zu ersetzen.

Niemals darf ein kleines Stützenstück mit Stoßlaschen eingebaut werden.

Niemals darf versucht werden, die verbogenen Bauteile unter Hitze gerade zu biegen.

**Zur Erinnerung: Ersetzen statt Reparieren**

## 9.4 Schadenskontrolle - Balken



### Sicherungsstift

Nicht vorhanden:

umgehend ersetzen

Fehlerhafte Platzierung:

umgehend neu platzieren. Wenn der Sicherungsstift richtig positioniert ist, muss er durch das Loch in der Hakenlasche und dem oberen Teil eines Stützenlanglochs ragen.

Beschädigter Sicherungsstift:

Wenn der Sicherungsstift beschädigt ist, ist er durch einen neuen Stift zu ersetzen.

Beschädigtes Stützenlangloch:

Das obere Ende des Stützenlanglochs kann durch einen Sicherungsstift beschädigt werden, wenn der Balken angehoben wird. Falls ein Schaden verursacht worden ist, ist der Balken neu an der Stütze zu positionieren (nach oben oder nach unten) so dass der Stift durch das nächstgelegene unbeschädigte Langloch passt.

### Hakenlaschen

Laschen:

Falls beschädigt, den Balken unmittelbar ersetzen. Falls die Stützenlanglöcher auch beschädigt sind, dürfen diese Langlöcher nicht mehr für die Positionierung des Balkens benutzt werden.

Schweißnaht:

Bei etwaigen Anzeichen von Rissen in der Schweißnaht oder Lösen der Schweißnaht ist der Balken umgehend zu ersetzen.

### Balkenprofil

Form:

Wenn der Querschnitt des Balkenprofils durch eine Beschädigung deformiert ist, ist der Balken umgehend zu ersetzen.

Durchbiegung:

Wenn die Balkendurchbiegung mehr als  $\text{SPANNWEITE}/200$  beträgt, ist der Balken überbelastet. Entfernen Sie die Last und überprüfen Sie die zulässige Belastung.

bleibende Verformung:

Wenn der Balken in unbelastetem Zustand dauerhaft durchgebogen ist, wurde der Balken überbelastet. Eine Geradheitstoleranz von 1 in 500 ist zulässig. Wenn die bleibende Krümmung eines unbelasteten Balkens mehr als  $\text{SPANNWEITE}/500$  beträgt, senkrecht oder horizontal, ist dieser zu ersetzen.

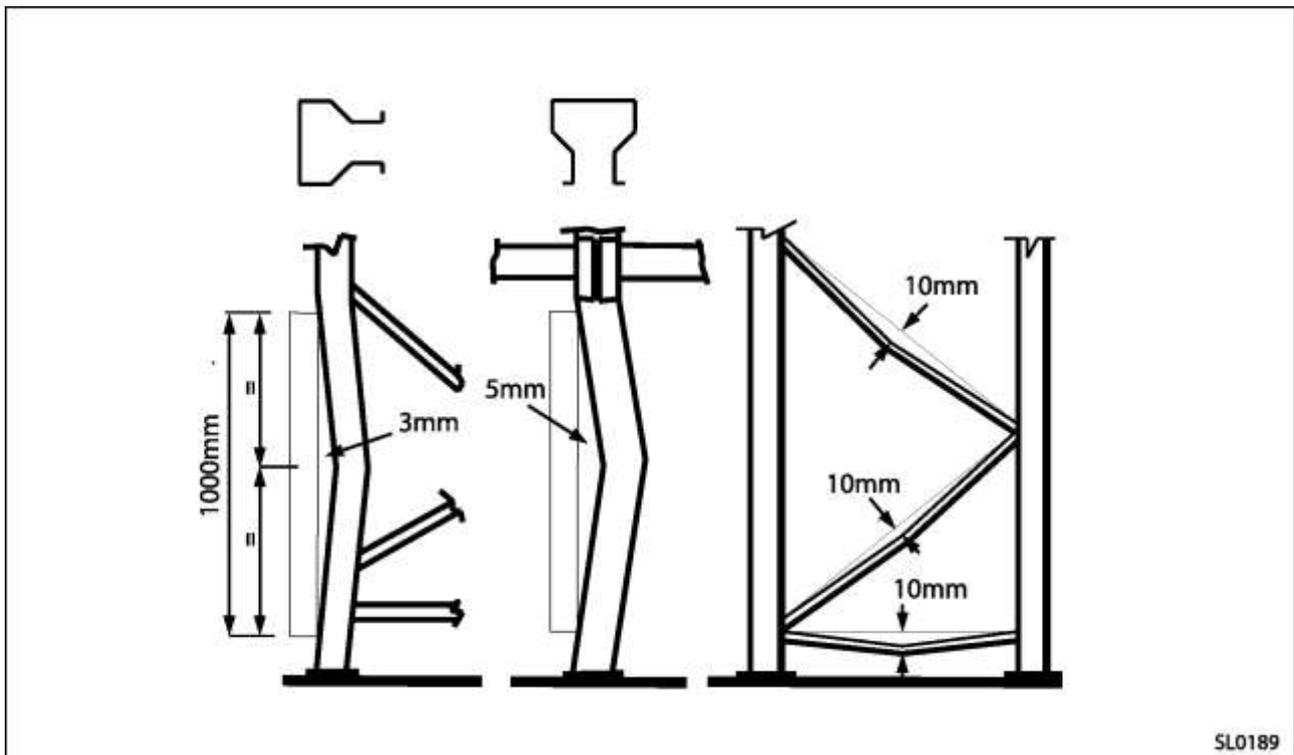
## 9.5 Schadenskontrolle - Rahmen

Die FEM stuft Schäden an Stützen und Aussteifungen entweder als Grüne, Orange oder Rote Risiken ein. Diese Regeln werden nur dann angewandt, wenn ein Schaden eine bleibende Gesamtdurchbiegung in einem Bauteil verursacht. Diese Regeln gelten nicht für örtlich sehr beschränkte Schäden wie **Beulen, Verformungen, Sprünge** und **Risse**.

Krümmungen werden mit Hilfe einer 1000mm Richtlatte bewertet, dagegen werden örtlich beschränkte kürzere Krümmungen anteilmäßig geschätzt, d.h. über eine Länge von 500 mm gilt die Hälfte des dargelegten Grenzwertes. Elemente mit Rissen und Sprüngen sollten immer ersetzt werden.

Verfahren zum Messen von Schäden:

1. Eine 1000mm lange Richtlatte wird an der hohlen Seite des beschädigten Elements so angebracht, dass die beschädigte Stelle in der Mitte und so nah wie möglich an der Längsseite der Richtlatte liegt.
2. Bei einer Knickung der Stütze in Richtung der Balkenebene darf der Zwischenraum zwischen Balken und Richtlatte nicht größer als 5 mm sein.
3. Bei einer Knickung der Stütze in Richtung der Rahmenaussteifung darf der maximale Zwischenraum zwischen Stütze und Richtlatte nicht größer als 3mm sein.
4. Wenn eine Stütze so beschädigt worden ist, dass gleichzeitig eine Knickung sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung besteht, wird die Verformung unter Berücksichtigung der entsprechenden Grenzwerte separat gemessen und behandelt.
5. Bei einer Knickung der Aussteifungselemente in beiden Richtungen darf der maximale Zwischenraum für Aussteifungselemente, die nicht länger als 1000mm sind, anteilmäßig nicht größer als 10 mm sein.



SL0189

---

**GRÜNE GEFAHRENSTUFE Schäden, die eine Überwachung erfordern.**  
**Bei Schäden an Rahmen, wo die abgebildeten Grenzwerte nicht überschritten werden.**

Dies bezeichnet Regale wo eine Beschädigung vorhanden ist, diese jedoch als nicht kritisch betrachtet wird. Beschädigten Bauteile sollten bis zur nächsten fachmännisch durchgeführten Überprüfung als betriebstauglich festgehalten werden, jedoch klar und deutlich für eine erneute Überprüfung während zukünftiger Überprüfungen gekennzeichnet werden.

**ORANGE GEFAHRENSTUFE Gefährlicher Schaden, erfordert baldmöglichstes Handeln**  
**Bei Beschädigungen am Rahmen, wo die abgebildeten Grenzwerte bis zu einem Faktor von zwei überschritten wird.**

Diese Stufe bezeichnet einen Regalabschnitt, in dem eine Beschädigung gravierend genug ist, dass sie behoben werden muss, sie aber nicht so schwerwiegend ist, dass sie ein umgehendes Entladen des Regals erfordert. Wenn jedoch einmal ein Regal entladen worden ist, sollte es nicht wieder beladen werden, bevor die Reparaturen durchgeführt worden sind. Im Falle, dass der Lagerplatz für einige Tage, nachdem das Problem festgestellt worden ist, noch voll beladen bleibt, ist das Regal umgehend zu entladen, damit Reparaturen vorgenommen werden können.

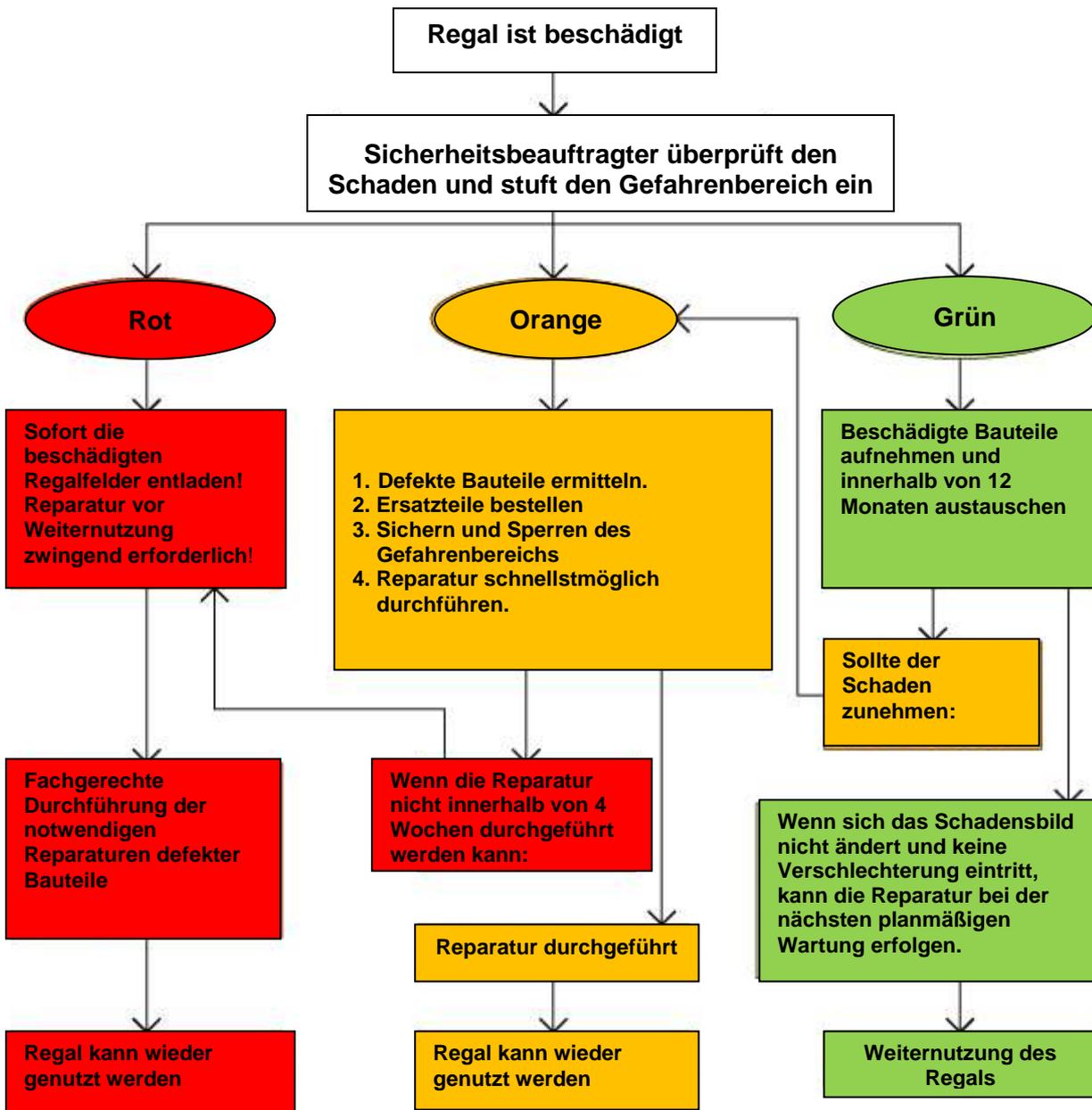
Die BENUTZER-Firma muss für eine Methode zur Abgrenzung solcher Regale sorgen, um sicherzustellen, dass diese nicht wieder benutzt werden können bevor die Reparatur durchgeführt worden ist und die Lagereinrichtung als Sicher erklärt wird. Zum Beispiel könnten datierte Aufkleber benutzt werden, die erkennen lassen welche Regale nicht erneut beladen werden dürfen, bis die Beschädigungen behoben worden sind. In der Praxis sollten Regale der **ORANGEN GEFAHRENSTUFE**; falls sie nicht innerhalb von vier Wochen nach der ersten Benennung repariert worden sind, als **ROTE GEFAHRENSTUFE** neu eingestuft werden.

**ROTE GEFAHRENSTUFE Sehr gefährlicher Schaden, der umgehendes Handeln erfordert.**  
**Bei Beschädigungen an Rahmen, wo die abgebildeten Grenzwerte um einem Faktor größer zwei überschritten wird.**

Diese Stufe definiert Fälle, in denen eine Beschädigung von kritischem Grad festgestellt wird. Dies erfordert, den betreffenden Regalabschnitt sofort zu entladen und für eine weitere Benutzung unmöglich zu machen, bis eine Reparatur ausgeführt worden ist. Die Reparatur erstreckt sich auf das Ersetzen des beschädigten Teils.

Die BENUTZER-Firma muss für eine Methode zur Abgrenzung solcher Regale sorgen, um sicherzustellen, dass diese nicht wieder benutzt werden können bevor die Reparatur durchgeführt worden ist. Zum Beispiel könnte ein bestimmtes Regalfeld im Beisein des Kontrolleurs entladen und mit einem Seil abgesperrt werden, um eine weitere Benutzung auszuschließen.

## 9.6 Handlungsdiagramm für beschädigte Bauteile



## 9.7 Typische Ursachen von Beschädigungen

Nachfolgend sehen Sie einige typische Faktoren, die dazu beitragen, dass Schäden entstehen.

<u>Fördermittel:</u>	Minderwertige oder unsachgemäß gewartete Geräte, oder eine Änderung in Typ und Größe des Fördermittels.
<u>Paletten:</u>	Änderung des Palettentyps oder der Größe, beschädigte Paletten, Lastüberhang, wodurch Arbeitsfreiräume beeinträchtigt werden.
<u>Gabelstaplerfahrer:</u>	Vertrags- oder Leihfirmenfahrer, unerfahren oder unzureichend geschult, nicht vertraut mit der richtigen Bedienungsweise, zu hohe Umschlagsmenge.
<u>unordentliches Haushalten:</u>	beschädigte Paletten, instabile Lasten, Hindernisse innerhalb des Gangs.

## 9.8 Vorsichtsmaßnahmen gegen Schäden

Folgende Faktoren können zur Risikoverminderung von potentialen Schäden an der Regalanlage beitragen.

<u>Auslegung der Anlage:</u>	Vorsehen angemessener Arbeitsgänge und Quergangbreiten. Ausreichende Arbeitsfreiräume um die Paletten herum.
<u>Richtige Betriebsführung:</u>	Arbeitsverfahren, Materialfluss im Lager, Vermeidung von Verkehrsengpässen, Meldeverfahren, Schulung der Lagermitarbeiter.
<u>Ordentliches Haushalten:</u>	Überprüfung der Paletten und Ablehnung ungeeigneter Paletten. Deutlich markierte Gänge und Stapelflächen. Wartung der Gabelstapler, des Gebäudebodens usw. sowie die Ausstattung mit ausreichender Beleuchtung. Fachgerecht gestapelte und stabile Lasten auf den Paletten.
<u>Fachmännische Gabelstapler-Schulung:</u>	Fachmännische Anleitungen zur richtigen Benutzung der Regalanlage, Sicherheitsbelange, Geschwindigkeitsbegrenzung innerhalb der Regalanlagenfläche.
<u>Deutlich markierte Gänge:</u>	Deutlich markierte Gänge, Verkehrswege und Stapelzonen. Am Boden gelagerte Paletten dürfen nicht in die Arbeitsgänge hineinragen.
<u>Führungsschienen:</u>	Diese müssen je nach Regalsystem in Betracht gezogen werden.
<u>Regalschutzeinrichtungen:</u>	Regalschutzeinrichtungen für einzelne Stützen oder für den gesamten Rahmen. Die Regalschutzeinrichtung hilft die Wirkung von unbeabsichtigter Beschädigung zu beschränken. Sie sind zu ersetzen, wenn sie einmal beschädigt wurden.

Letzte Seite

**Dexion GmbH**  
Dexionstraße 1-5  
35321 Laubach

T +49 64 05 80-0

[www.dexion.de](http://www.dexion.de)