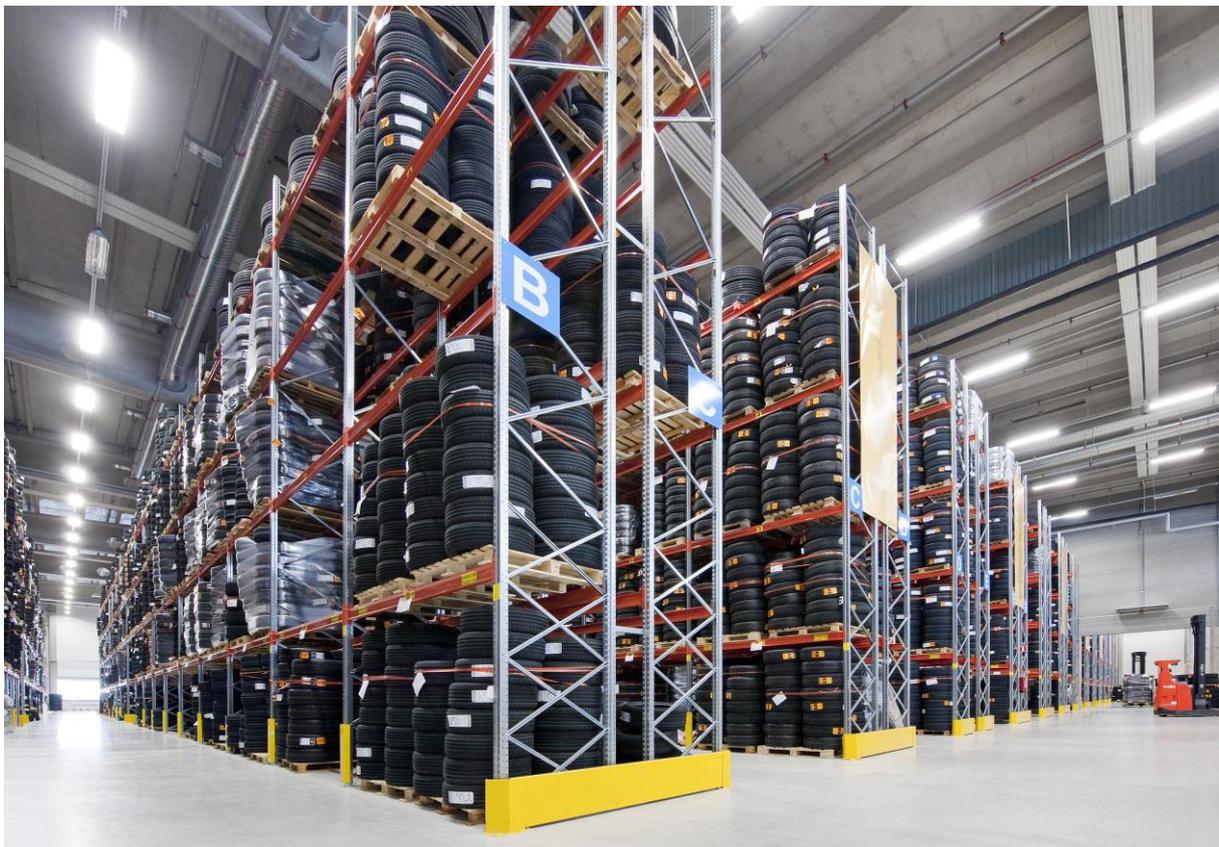


Montageanleitung

Für SL 90 – Palettenregale



Vorwort:

Diese Montageanleitung beschreibt die Bauteile und beinhaltet eine Richtlinie für den Aufbau des Palettenregalsystems **SL 90**.

SL 90 ist ein vielseitiges Produkt, das sich an individuelle Anforderungen in Länge, Breite und Höhe an die zu lagernden Güter und an die gegebenen Räumlichkeiten anpassen lässt. Aus diesem Grunde ist es nicht zweckmäßig, für alle denkbaren Aufbauarten detaillierte Angaben zu machen. Daher macht dieses Dokument nur Vorschläge zur Montage, die von Personen mit ausreichender Erfahrung an die individuellen Anforderungen und Gegebenheiten angepasst werden können.

‘SICHERHEIT GEHT VOR’

Wenn es irgendeinen Zweifel an einem der in dieser Montageanleitung gemachten Vorschläge gibt, ist es wichtig, dass Sie den Lieferanten der Regalanlage kontaktieren.

Es wird empfohlen, diese Montageanleitung sorgfältig zu lesen und sich mit dem Produkt vertraut zu machen, bevor mit dem Aufbau der Regalanlage begonnen wird.

Die in dieser Montageanleitung enthaltenen Informationen beziehen sich ausschließlich auf das Produkt SL 90 und dürfen nicht zur Montage irgendeines anderen Produktes, weder von **ALLCLICK** oder aus einer anderen Quelle, herangezogen werden.

Obwohl die Genauigkeit der in dieser Montageanleitung enthaltenen Daten und Konstruktionseinzelheiten mit größter Sorgfalt überprüft worden ist, übernimmt **ALLCLICK** 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: Dezember 2019

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Sicherheitshinweise und Pflichten des Betreibers	4
1.2	Empfehlung	4
1.3	Aufgaben vor und während der Montage.....	4
1.4	Aufgaben nach Inbetriebnahme.....	4
1.5	Einsatzbereich.....	5
1.6	Bauweise	5
2	Einführung in das Produkt	6
	Parameter des Systems.....	7
3	Identifizierung der Bauteile	8
3.1	Rahmenbauteile	8
3.2	Balkenbauteile.....	11
3.3	Regalzubehör	13
3.4	Regalschutzeinrichtungen	15
4	Montageanleitung	16
4.1	Sicherheitshinweise.....	16
4.2	Anforderungen an den Aufstellort	17
4.3	Werkzeug & Kleidung.....	17
4.4	Vorbereitung der Baustelle	18
4.5	Rahmenmontage.....	19
4.6	Rahmen aufstellen	26
4.7	Balkenmontage	28
4.8	Bodenverankerung.....	32
4.9	Zubehör.....	33
6	Regalmontagetoleranzen	37
7	Rahmenaussteifungspläne	41

1 Allgemeines

SL 90 ist ein vielseitiges Palettenregalsystem, das im Rahmen eines nach DIN EN ISO 9001 eingerichteten Qualitäts-Management-Systems hergestellt wird. Das sichert die sorgfältige Einhaltung der vorgegebenen Qualitätsparameter, beginnend bei der statischen Dimensionierung, bei der Werkstoffauswahl über alle Produktionsstufen bis hin zu Montage und Wartung. Durch systematische Prüfungen werden die Qualitätsvorgaben ständig überwacht.

1.1 Sicherheitshinweise und Pflichten des Betreibers

Das SL 90 System gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn in der Planungs- und Realisierungsphase sowie während der Nutzung die hierfür erforderlichen Maßnahmen realisiert werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Regalanlage, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

ALLCLICK kann Sie hierbei jederzeit unterstützen. Sprechen Sie uns bitte an.

Zur Vereinfachung wollen wir im Folgenden auf die wesentlichsten Aufgaben des Betreibers einer Regalanlage bei Planung, Montage (soweit diese selbst ausgeführt wird) und nach Inbetriebnahme hinweisen

1.2 Empfehlung

Wir empfehlen Ihnen, sämtliche Einbauten mit Ihrer zuständigen Gewerbebehörde bzw. Arbeitsinspektorat abzustimmen.

1.3 Aufgaben vor und während der Montage

- Festlegung der Gewichte und Maße der zu lagernden Einheiten und etwaige Besonderheiten der Lagerung.
- Nachweis über Aufbau und Tragfähigkeit des Bodens, auf dem die Regale aufgestellt werden.
- Festlegung von Lasten, die aus Fördermitteln wie Regalförderzeugen oder Gabelstaplern direkt oder indirekt auf die Regalkonstruktion übertragen werden können.
- Einhaltung von Mindestzwischenräumen, damit die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenstoßes von Lasten oder Lasten und Einrichtung minimiert wird.
- Einhaltung der Montagehinweise dieser Aufbauanleitung.
- Korrekte Montage der Regale, wenn diese durch den Benutzer installiert werden.
- Anbringen der Belastungsschilder.
- Anbringen von Anfahrtschutzvorrichtungen an gefährdeten Stellen.

1.4 Aufgaben nach Inbetriebnahme

- Einhaltung der Bedienungshinweise der Bedienungsanleitung.
- Bestimmungsgemäße Verwendung der Regalanlage und den ihrem Verwendungszweck entsprechenden Einsatz der jeweiligen Regalteile.
- Betrieb der Regalanlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand.

- Bereitstellung von geschultem Personal für den Betrieb der Regalanlage.
- Einweisung und regelmäßige Unterweisung von Mitarbeitern unter Zugrundelegung dieser Montageanleitung sowie der Bedienungsanleitung und betrieblicher Besonderheiten am Aufstellort.
- Regelmäßige Überprüfung der Regalkonstruktion und der Sicherheitseinrichtungen auf Beschädigungen. Es ist sicherzustellen, dass etwaige aufgetretene Schäden durch qualifiziertes und autorisiertes Personal repariert oder beschädigte Bauteile durch neue Teile des gleichen Herstellers ersetzt werden.

Bei Nichtbeachtung eines oder mehrerer Punkte kann die einwandfreie Funktion der Regalanlage gefährdet sein. Für unsachgemäße Montage oder eine nicht dem vorgeschriebenen Verwendungszweck entsprechende Nutzung kann **ALLCLICK** keine Gewährleistung übernehmen.

Durch den Umbau bzw. eine Neuaufstellung der Regale an einem anderen Ort können sich die Bedingungen für die Nutzung und die Belastungswerte der Regale ändern. Um Schäden vorzubeugen, sollte in diesen Fällen die Firma **ALLCLICK** zu Rate gezogen werden!

1.5 Einsatzbereich

Das SL 90 System ist vorwiegend für den Einsatz in geschlossenen, trockenen Hallen mit ausreichend tragfähigem Untergrund konzipiert. Es dient zur Aufnahme von ruhenden Lasten.

Mögliche Bauweisen sind: Palettenregale, Schmalganghochregale, Einschubregale, Durchlaufregale, Schwerlastverschieberegale, Einfahrregale, Regalsilos etc. Die Grenzen der Anwendung des Systems sind weit gesteckt.

Zusammen mit dem Zubehörsortiment kann für jeden Anwendungsfall eine Lösung gefunden werden.

1.6 Bauweise

Jede Regalzeile wird durch Fachwerkrahmen und Balken gebildet.

Zwei Regalzeilen können zu einem Doppelregal zusammengestellt werden. Verschraubte Distanzstücke sorgen für einen gleichbleibenden Abstand.

Die Balken werden mit den Hakenlaschen in die Stützen der Rahmen eingehängt und können im Raster von 50 mm in der Höhe verstellt werden. Die Hakenverbindung hat ihren richtigen Sitz, wenn die Hakenlasche an der Breitseite der Stütze anliegt und der Sicherungsstift eingesteckt werden kann.

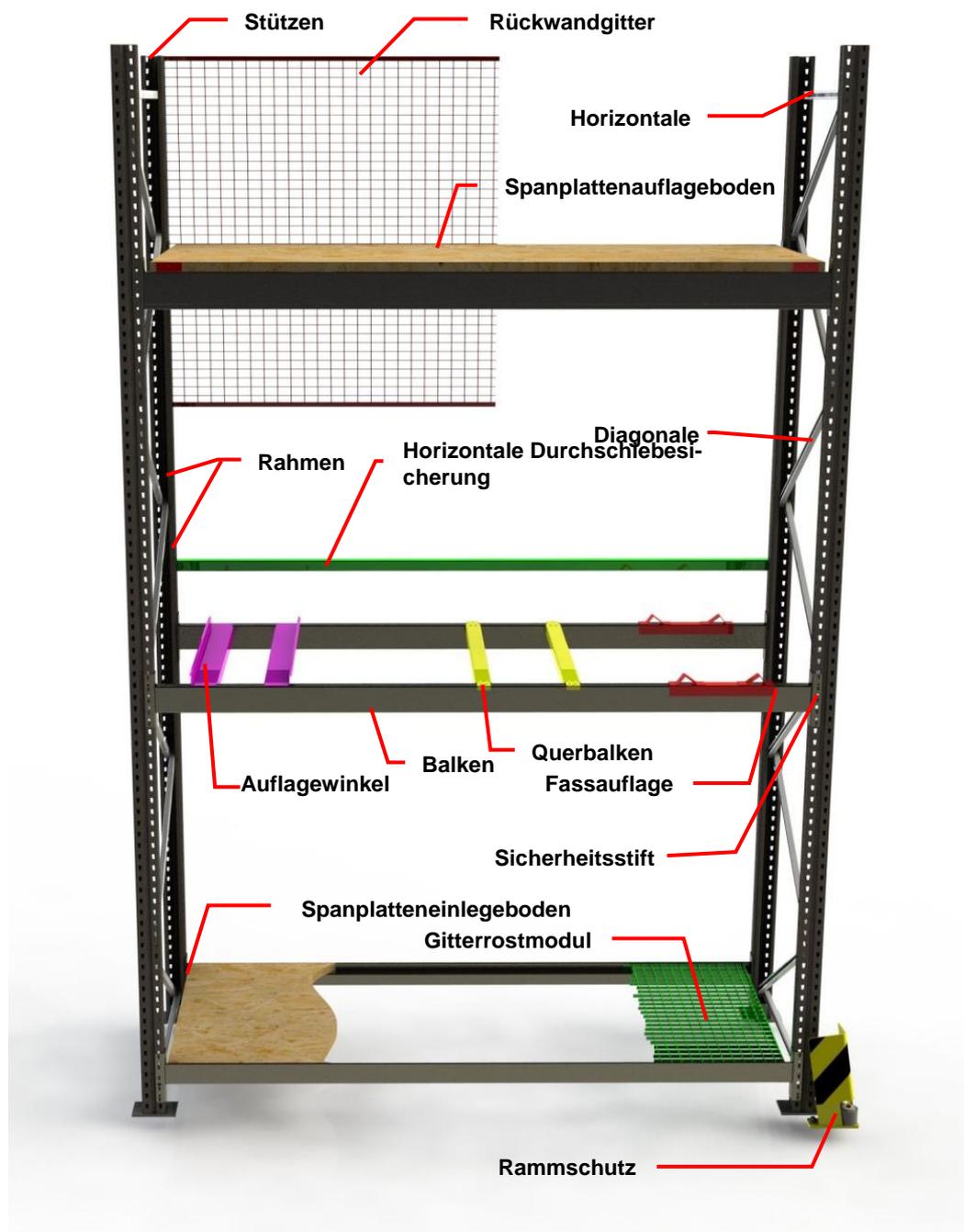
Die Regalrahmen werden über Fußplatten mit Dübeln am Hallenboden befestigt.

Wenn Regalzeilen an einem Verkehrsweg enden, muss der letzte Rahmen die oberste Balkenlage um mindestens 500 mm überragen, um das Herabfallen von Ladeeinheiten zu verhindern.

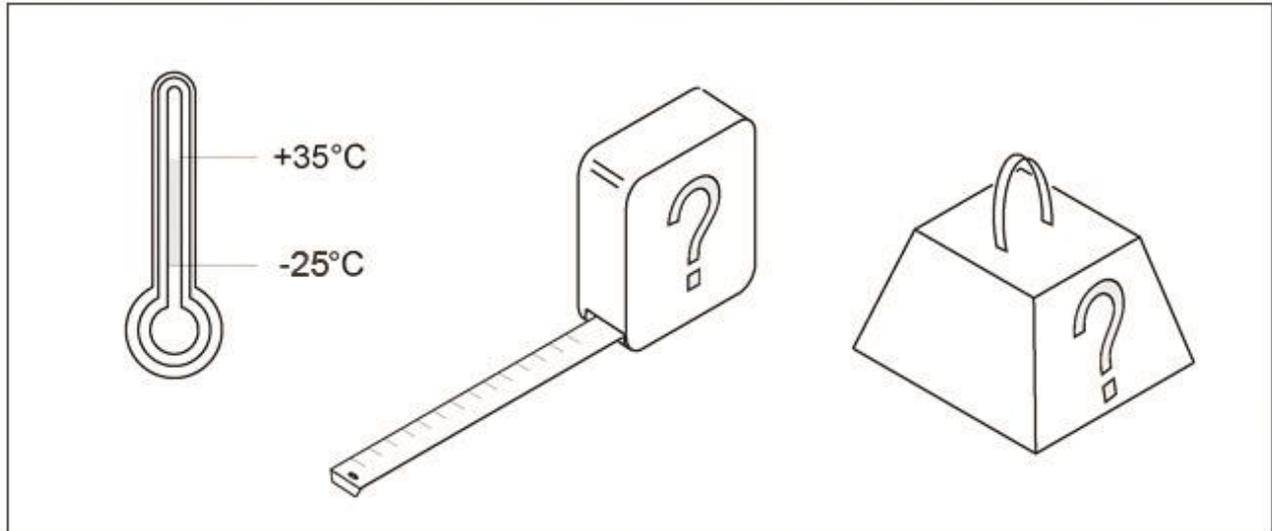
Wenn Regalförderzeuge in den Regalgängen der SL 90-Anlage eingesetzt werden, sind einige Besonderheiten zu beachten, die im Bedarfsfall zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber geklärt werden müssen.

2 Einführung in das Produkt

SL 90 ist ein vielseitig verstellbares Schwerlast-Baukastensystem, das zur Erstellung vieler Arten von individuell gestalteten und konstruierten Lagereinrichtungen, die an Kundenanforderungen wie Standortbedingungen und Betriebsarten angepasst werden kann, verwendet werden kann.



Parameter des Systems



Das Produkt **SL 90** wurde für den Betrieb mit folgenden Standardparametern ausgelegt. Sollten Anwendungen außerhalb dieser Parameter in Erwägung gezogen werden, ist unbedingt Rücksprache mit **ALLCLICK** vorzunehmen.

Palettentypen

Paletten aus Holz, Stahl und Kunststoff sind zulässig, müssen jedoch in gutem Zustand ohne gebrochene Kufen und Klötze usw. sein.

Lasten

Lasten müssen stabil und selbsttragend sein. Das Gewicht ist gleichmäßig um den Mittelpunkt zu verteilen, d. h., nicht exzentrisch angeordnet. Bei exzentrischen Lasten, wo die Gewichtsverteilung zwischen dem vorderen und dem hinteren Balken nicht 50%/50% beträgt, muss als Palettenlast das Doppelte der höheren Last angenommen werden.

Hallenboden

Der Boden muss generell ein stabiler Betonboden und zur Aufnahme der Punktlasten aus den Regalfüßen ausgelegt sein. Eine Anlage für den Einsatz z. B. auf einem Bitumenboden bzw. Bodentypen, die flexibel sind, muss gesondert und individuell konstruiert werden.

Trockene Bedingungen

Die Bauteile und Lastangaben beruhen auf Anwendungen bei trockenen Bedingungen im Innenbereich.

Temperaturbereich

-25°C bis +35°C.

3 Identifizierung der Bauteile

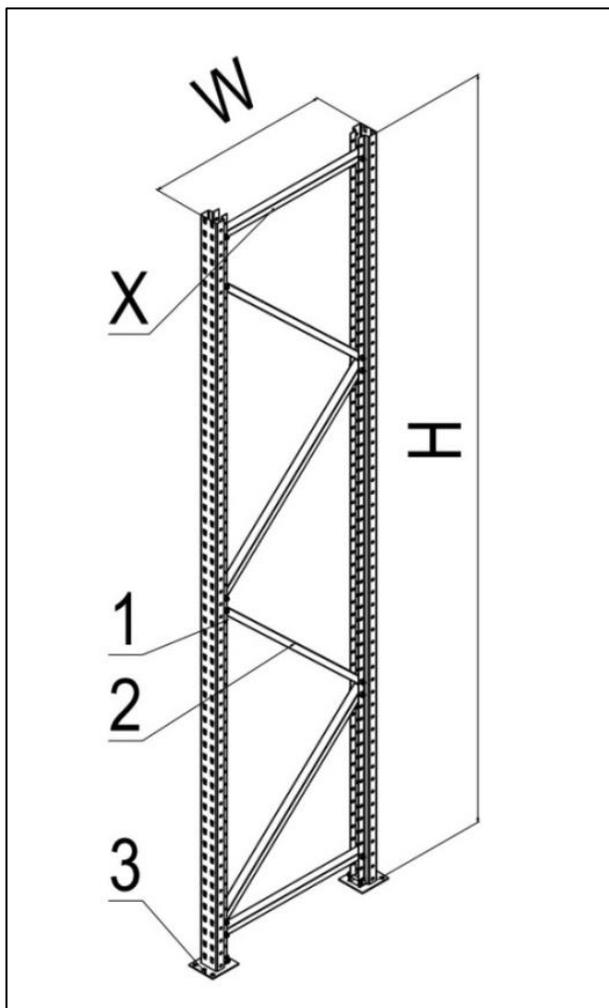
Dieser Abschnitt der Montageanleitung beschreibt die verschiedenen Komponenten, die beim Aufbau einer SL 90 Palettenregalanlage verwendet werden.

Nachfolgende Abschnitte listen detailliert auf, wo und wie diese Komponenten verwendet werden. Nicht alle Komponenten sind für alle Installationen erforderlich.

Rahmen, Balken und Stützen können in unterschiedlichen Größen und Materialstärken eingesetzt werden, um die individuellen Lastanforderungen einer jeden Anwendung zu erfüllen. **ALLCLICK** liefert die richtige Spezifikation dieser Bauteile. Dabei ist es wichtig, dass die richtigen Komponenten bei der Konstruktion einer Regalanlage eingesetzt werden.

3.1 Rahmenbauteile

Ein Rahmen besteht aus zwei Stützen, die durch verschraubte Horizontal- und Diagonalverbindungen bzw. Aussteifungen verbunden und an den unteren Enden mit jeweils einer angeschraubten Fußplatte ausgestattet sind.



Rahmen

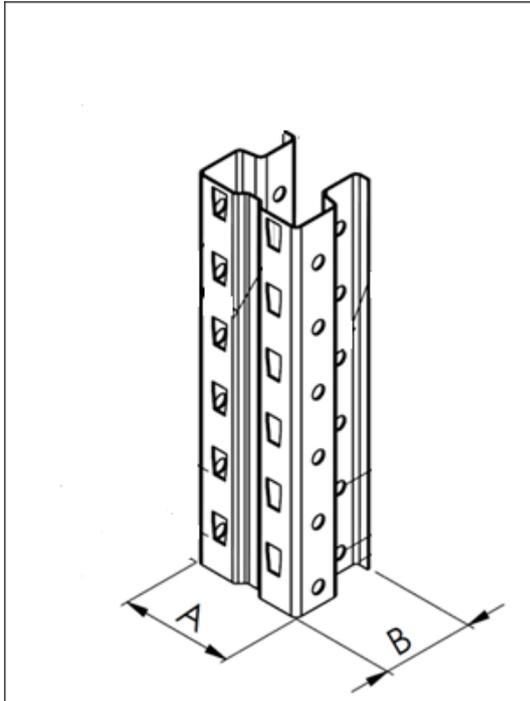
- (H) Höhe
- (W) Tiefe
- (X) Horizontale (oben und unten)

Die Abmessungen entsprechen der jeweiligen individuellen Anwendung.

Enthaltene Komponenten:

- #1 = zwei Stützen
- #2 = Diagonale
- #3 = zwei Fußplatten

Die Größe eines Rahmens ist durch die Tiefe, gemessen von Außenkante zu Außenkante der Stützen, und dessen Höhe definiert. Standardrahmentiefen sind 800 mm, 900 mm, 1050 und 1100 mm.



Stütze

- (A) Breite
- (B) Tiefe

Die Abmessungen entsprechen der jeweiligen individuellen Anwendung

Auswahl der Stützenbreite, entweder 75 mm, 90 mm, 100 mm, 120 mm oder 140 mm.

Auswahl der Stützenstärke (Materialstärke). Die Stärke ist auf die Stütze aufgeprägt.

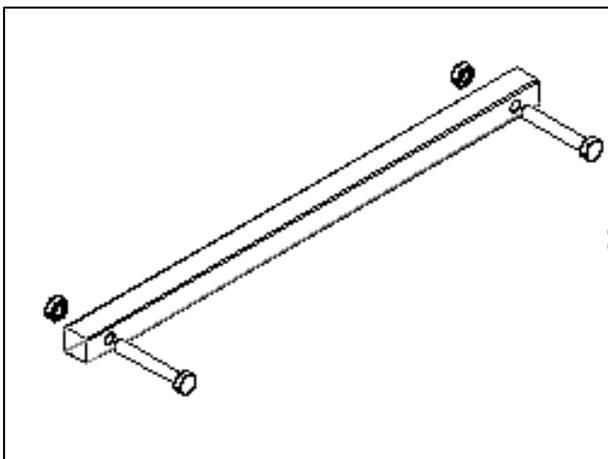
Die Stützen sind im Raster von 50 mm mit einer konischen Lochung versehen. In diesem Raster können die Fachhöhen variiert werden.

Zur Verschraubung der Regalrahmen werden grundsätzlich Schrauben und Muttern mit verzinkt-passivierter Oberfläche der Güte 8.8 verwendet.

Für unterschiedliche Tragfähigkeitsanforderungen gibt es die folgenden Stütztypen:

A	X				
75	15	18			
90	15	18	20		
100	18	20	23	25	28
120	25	28	30	33	
140	30	33	35		

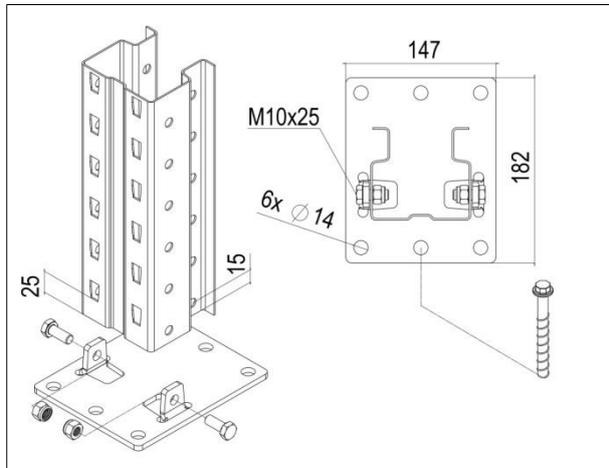
A definiert die Breite der Stütze in mm. **X** definiert die Materialstärke (z. B.: 15 = 1,5 mm). Die Produktbezeichnung der Stütze wird, wie folgt, abgekürzt: A/X (z. B.: 90/18, 120/28 etc.).



Aussteifungen (Horizontalen und Diagonalen)

Vierkantröhren- oder C-Profile mit Befestigungslöchern an den Enden.
Längenmaß = Lochabstand

Die Längen und Positionen der Aussteifungen sind in den "Rahmenaussteifungsplänen" zu finden.



Fußplatten und Unterlegplatten

Die Lasteinleitung in den Hallenboden erfolgt über Fußplatten, die für die Verankerung im Hallenboden gelocht sind.

Fußplattentypen variieren entsprechend den Stützenbreiten und Belastungsanforderungen.

Unterlegplatten werden unter den Fußplatten platziert, um unebene Böden auszugleichen.

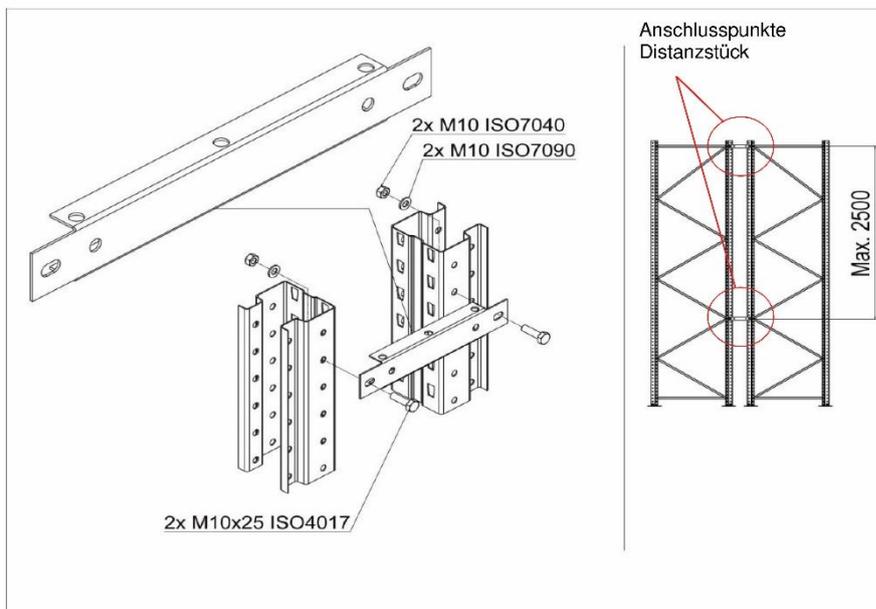
Fußplatten werden mit Bodenbefestigungen am Boden befestigt.

Bodenbefestigungen

werden verwendet, um die Regale am Boden zu verankern.

Die Anzahl der benötigten Bodenbefestigungen hängt von der individuellen Regalkonfiguration, dem Höhen-Tiefenverhältnis und, noch wichtiger, vom Fußplattentyp ab.

Sollte ein statischer Nachweis mit einem Dübel nicht erfolgen können oder die Balkenoberkante ≥ 12.000 mm betragen, kontaktieren Sie bitte immer **ALLCLICK** zur Klärung der weiteren Vorgehensweise.



Rahmen-Distanzstücke

werden dazu benutzt, um zwei Rahmen in einer Doppelregalzeile miteinander zu verbinden.

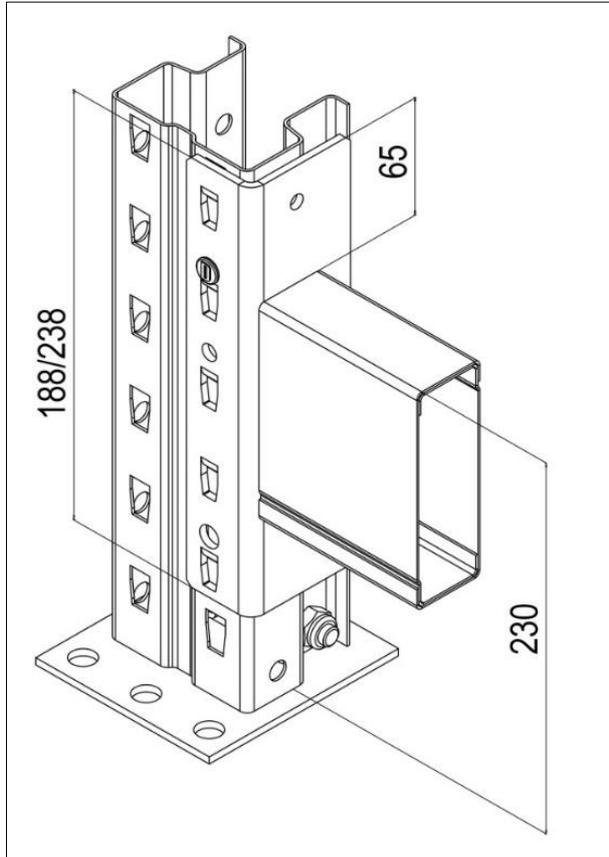
Befestigung mit zwei M10 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben.

Die Positionen der Rahmen-Distanzstücke sind auf Seite 27 zu finden.

☛ **Alle Stützen bzw. Rahmentypen können nachträglich durch Anlaschen aufgestockt werden. Hierfür werden Stoßlaschen verwendet.**

Da sich die Tragfähigkeit und die Gesamtbelastung sowie die Stabilität der Gesamtanlage durch eine solche Maßnahme wesentlich verändern können, sollten Sie uns bei der Planung und Ausführung einbeziehen.

3.2 Balkenbauteile



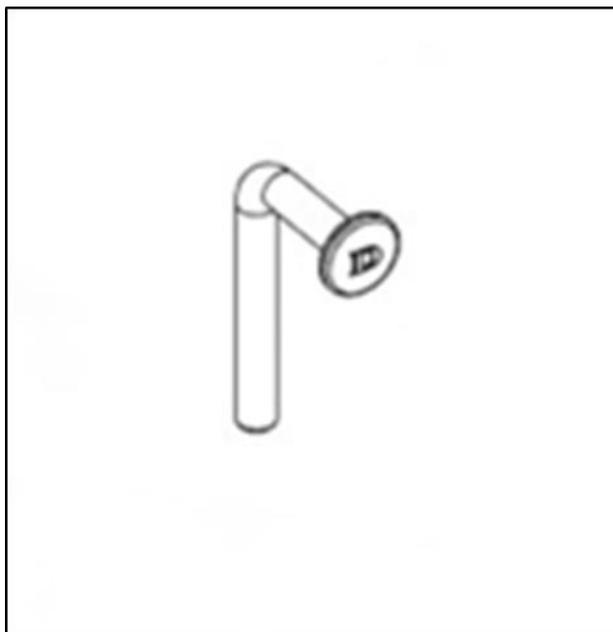
Balken

Die Balken dienen zur Aufnahme der Lasten. Sie bestehen aus dem Balkenprofil und den Hakenlaschen, die an den Balkenenden angeschweißt sind. Die Hakenlaschen haben 4 oder 5 Haken.

Balken werden in die Rahmenstützen eingehängt.

Das Maß zwischen den Rahmenstützen nach dem Einbau (lichte Weite) wird als Balkenlänge definiert.

Befestigung mit Sicherungsstiften, zwei Stifte pro Balken (1 x links und 1 x rechts).



Sicherungsstifte

werden durch die Verriegelungslöcher der linken und rechten Hakenlasche gesteckt, nachdem die Balken in die Stützen eingehängt wurden.

Die Sicherungsstifte verhindern ein unbeabsichtigtes Aushängen durch ein Regalbediengerät.

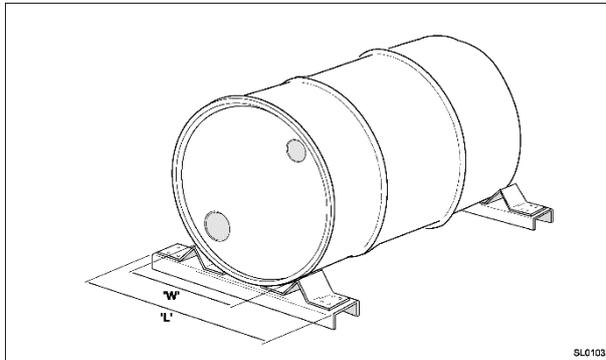
Erhältliche Balkenquerschnitte:



Profilgröße Balken						
	Materialstärke	Breite (B)	Höhe (H)	Bezeichnung	Status	Haken pro Lasche
	1.25	40	60	60/40/13	projektspezifisch	4
			70	70/40/13	projektspezifisch	4
			80	80/40/13	projektspezifisch	4
			90	90/40/13	projektspezifisch	4
			100	100/40/13	projektspezifisch	4
			110	110/40/13	projektspezifisch	5
			120	120/40/13	projektspezifisch	5
			130	130/40/13	projektspezifisch	5
		140	140/40/13	projektspezifisch	5	
		50	80	80/50/13	Standard	4
			90	90/50/13	Standard	4
			100	100/50/13	Standard	4
			110	110/50/13	projektspezifisch	5
			120	120/50/13	Standard	5
	130		130/50/13	projektspezifisch	5	
	1.5	40	100	100/40/15	projektspezifisch	4
			110	110/40/15	projektspezifisch	5
			120	120/40/15	projektspezifisch	5
			130	130/40/15	projektspezifisch	5
			140	140/40/15	projektspezifisch	5
		50	100	100/50/15	Standard	4
			110	110/50/15	Standard	5
			120	120/50/15	Standard	5
			130	130/50/15	Standard	5
140			140/50/15	Standard	5	
1.75	50	140	140/50/18	Standard	5	
		150	150/50/18	Standard	5	
		160	160/50/18	Standard	5	
2	50	140	140/50/20	projektspezifisch	5	
		150	150/50/20	projektspezifisch	5	
		160	160/50/20	projektspezifisch	5	

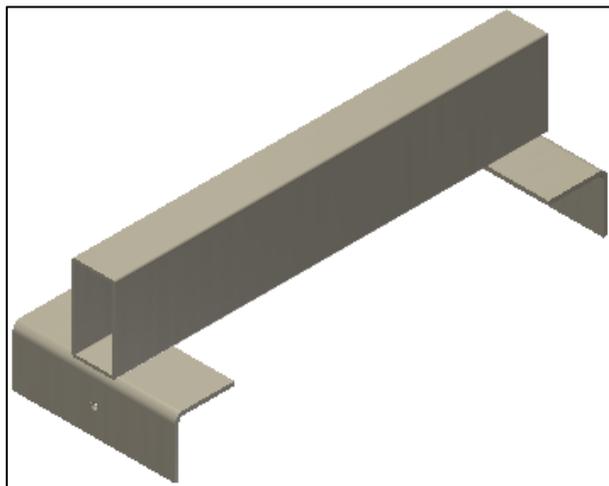
3.3 Regalzubehör

Zur Lagerung von nicht palettierte Ware ist zahlreiches Zubehör erhältlich. Im Folgenden finden Sie eine Auswahl.



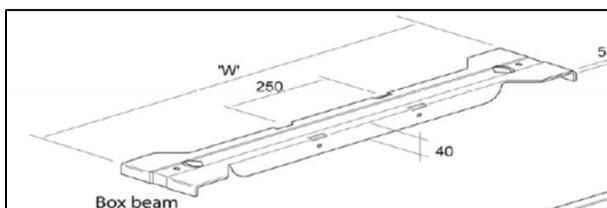
Fassauflagen

werden zur Lagerung von Fässern oder Kabeltrommeln eingesetzt. Sie verhindern eine Rollbewegung des Fasses auf den Balken.



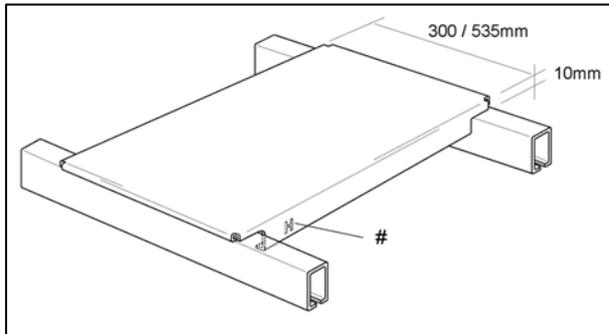
Gabeleinschubbalken

werden dann eingesetzt, wenn ungeeignete Paletten bzw. nicht palettierte Lasteinheiten von Gabelstaplern gelagert werden müssen.



Querbalken

werden dann eingesetzt, wenn Paletten eingelagert werden sollen, die keine Kufen haben, welche in Gangquerrichtung die Palette direkt auf den Balken unterstützen.



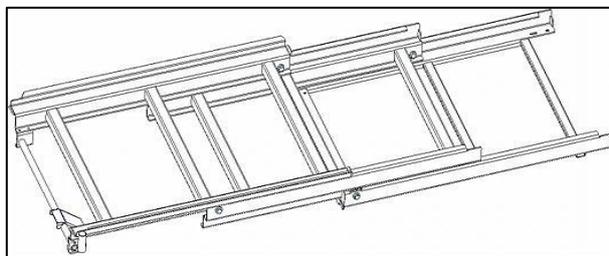
Verzinkte Stahlpaneele

werden zur Abdeckung eines Balkenpaares eingesetzt und bilden damit eine Schwerlaststahlbodenebene zur Handbeschickung.



Halbpalettenunterstützung

werden zur Unterstützung von Paletten 600 x 800 mm (= halbe Europalette) eingesetzt.



Palettenauszüge

werden für eine ergonomischere und produktivere Kommissionierung in Lagern und Produktionsstätten eingesetzt.

Siehe separate Montage- und Bedienungsanleitung für Palettenauszüge.

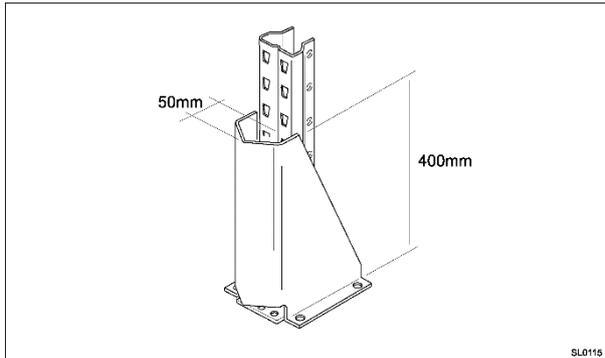
Die Regale, in denen Palettenauszüge installiert werden, müssen den spezifischen Anforderungen entsprechen!

Weiteres Zubehör ist ebenfalls erhältlich.

3.4 Regalschutzeinrichtungen

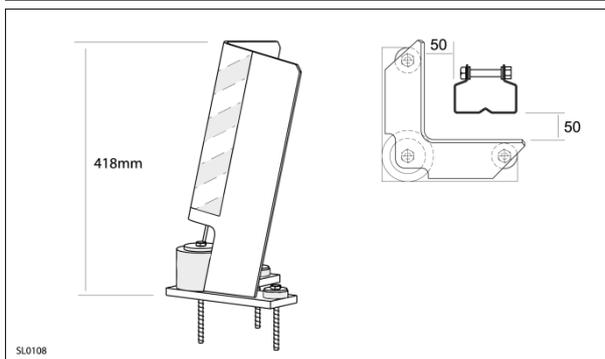
Zum Schutz der Regale sind verschiedene Typen von Regalschutzeinrichtungen erhältlich.

Positionieren Sie diese, wie angegeben, und verwenden Sie dazu die richtigen Befestigungselemente (diese sind nicht unbedingt die gleichen wie die Regalbefestigungselemente).



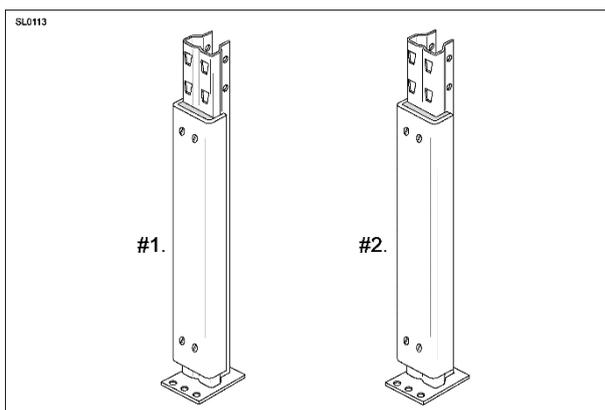
Rammschutz

Am Boden befestigter Rundumschutz.



Rammschutz mit Stoßsicherung

Am Boden befestigter Eckschutz mit stoßdämpfender Befestigung (Gummipuffer)

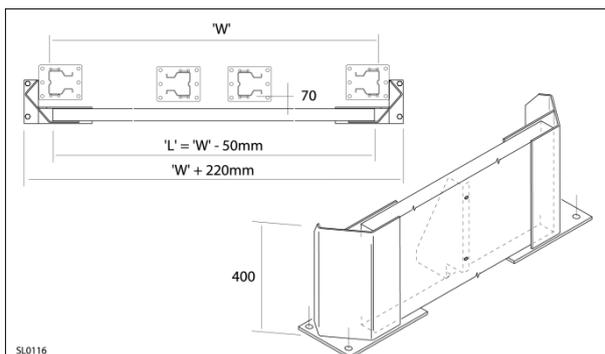


Stützenschutz

An den Stützen angebrachter Schutz mit Polyethylen-Einsätzen.

#1 = Schutz für eine Mittelstütze

#2 = Schutz für eine Eckstütze



Stirnseitenschutz

Schutz von Endrahmen an Verkehrswegen etc.

4 Montageanleitung

Dies ist eine Anleitung mit Hinweisen, die bei der Montage eines SL 90 Palettenregals berücksichtigt werden müssen.

Zwar ist es wichtig, die Regale professionell, präzise und in einer effizienten Art und Weise aufzubauen, es ist jedoch von größerer Bedeutung, die Montage in einem gesicherten Umfeld durchzuführen. Es wird ausdrücklich empfohlen, diese Montage von **ALLCLICK** ausführen zu lassen.

4.1 Sicherheitshinweise

- Für die Beschickung der Regale müssen genügend breite Verkehrswege und Gänge vorgesehen werden. Die Breite richtet sich nach dem Lagergut und den Abmessungen des Fördermittels. Sie entspricht in der Regel nicht dem Abstand zwischen den Regalzeilen, da das Lagergut über die Regalfront in den Gang hineinragt. Alle für das Förderzeug wichtigen Abmessungen sind den Unterlagen des Förderzeugherstellers zu entnehmen.
- Können sich Fußgänger und Fördergeräte gemeinsam in einem Lagergang befinden, sind die einschlägigen Sicherheitsrichtlinien zu beachten.
- Verkehrswege für Fußgänger zwischen Lagereinrichtungen müssen mindestens 1.250 mm breit sein.

Während der Montage sollten folgende Arbeiten mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden:

- Alle SL 90 Regalrahmen werden am Boden verankert. Wir setzen voraus, dass der Boden in diesem Bereich ausreichend tragfähig und für eine Verankerung geeignet ist.
- Während der Montage ist Sorgfalt geboten, um eine Beschädigung von Bauteilen zu vermeiden.
- Toleranzen gemäß **Kapitel 5 Montagetoleranzen in unbelastetem Zustand**, sind einzuhalten.
- Beim Einsatz von Schmalgangstaplern oder Regalbediengeräten werden unter Umständen kleinere Toleranzen erforderlich (Herstellerangaben beachten!).
- Die Beladung der Regale darf erst nach Montageabnahme vorgenommen werden.
- Bei Umbau der Regalanlage bzw. Unstimmigkeiten beim Aufbau sind **ALLCLICK-Fachleute** zu Rate zu ziehen.
- Bei korrosionsfördernden Industrieböden (z. B. Magnesitböden) muss eine Isolierung zwischen allen Bauteilen (besonders der Dübel) und dem Hallenboden erfolgen. Die Gebrauchsanweisungen der Fußbodenhersteller sind verbindlich zu beachten.

4.2 Anforderungen an den Aufstellort

In Anlehnung an die DIN 18.202 Tabelle 3, Zeile 3 werden für den Boden folgende Werte zugrunde gelegt:

Zulässige Abweichung bezogen auf den höchsten Punkt einer horizontalen Ebene bei Abstand der Messpunkte:

bis	0,1 m	Abweichung	- 2 mm
bis	1 m	Abweichung	- 4 mm
bis	4 m	Abweichung	- 10 mm
bis	10 m	Abweichung	- 12 mm
ab	15 m	Abweichung	- 15 mm

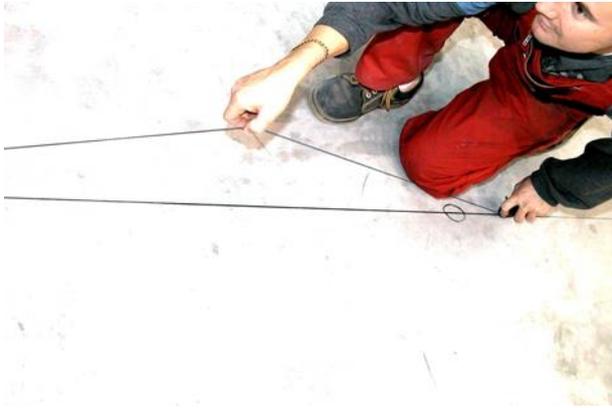
- Bodentoleranzen sind auszugleichen. Verwenden Sie hierfür **ALLCLICK**-Unterfütterungsmaterial.
- Angaben über Leitungen, Heizungsrohre, Kanäle, Wartungsschächte oder ähnliches, welche sich im Hallenboden befinden, sind **ALLCLICK** vor Auftragsvergabe mitzuteilen.
- Über Besonderheiten der Räumlichkeit und der Nutzung der Regalanlage muss der Betreiber den Hersteller der Anlage unaufgefordert informieren.
- Über die Fußplatten werden Kräfte aus dem Rahmen in den Hallenboden übertragen. Die Eignung und Tragfähigkeit des Hallenbodens muss durch den Betreiber gewährleistet werden.

4.3 Werkzeug & Kleidung

- Schraubenschlüssel
- Schlagschrauber
- Schlagbohrmaschine
- Maßband
- Nivelliergerät (zur Ermittlung der Höhenunterschiede des Fußbodens)
- Schlagschnur (zum Aufzeichnen der Rahmenstellung vor Aufstellung)
- Sicherheitshandschuhe
- Sicherheitshelm
- Sicherheitsschuhe
- Evtl. örtlich bedingte Sicherheitskleidung und ggf. Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz

4.4 Vorbereitung der Baustelle

Schnurschlag



- Wenn vorhanden, legen Sie den Nivellierplan und Regalstellplan zurecht.
 - Beachten Sie, dass der vorgesehene Regalabstand nicht gleich der Arbeitsgangbreite ist, da die Paletten bei einer Palettentiefe von 1.200 mm ca. 75 mm in den Gang hineinragen. Auch bei Hallenwänden und -stützen ist dieser Überstand zu berücksichtigen.
 - Messen Sie die Stellung der Regalzeilen aus und zeichnen Sie die Stützenvorderkante auf.
- Verwenden Sie dafür Maßband und Schlagschnur.
 - Eine absolut gerade Linie erhalten Sie, indem Sie die Schlagschnur exakt ausrichten, straff spannen, ca. 20 cm nach oben ziehen und loslassen. Die Schlagschnur schlägt dann auf den Boden und verliert dabei das vorher eingebrachte Markierungspulver.

Nivellieren



- Aufriss der Stützenfußpunkte.
- Durch Ausnivellieren mit dem Laser-Nivelliergerät oder mit einer Schlauchwaage müssen die Bodenunebenheiten an den Punkten, an denen die Stützen aufgestellt werden sollen, festgestellt werden.
- Die Messergebnisse werden in einen Stützenplan eingetragen.
- Es ist sinnvoll, das notwendige Unterfüttungsmaterial bereitzulegen (**ALLCLICK** liefert für jeden Fußplattentyp angepasste Unterlegplatten).

4.5 Rahmenmontage

Bauteile des Rahmens

Jeder Rahmen besteht aus:

- 2 Stützen
- 2 Fußplatten
- 2 Horizontalen
- Diagonalen (Anzahl siehe Rahmenaussteifungspläne)
- 2 Distanzhülsen für Horizontalen
- Schrauben und Muttern

Nicht enthalten sind:

- Unterlegplatten
- Dübel

Dies gilt für vormontierte und unmontiert gelieferte Rahmen.

Unmontierte Rahmen müssen vor der eigentlichen Regalmontage zusammengebaut werden.

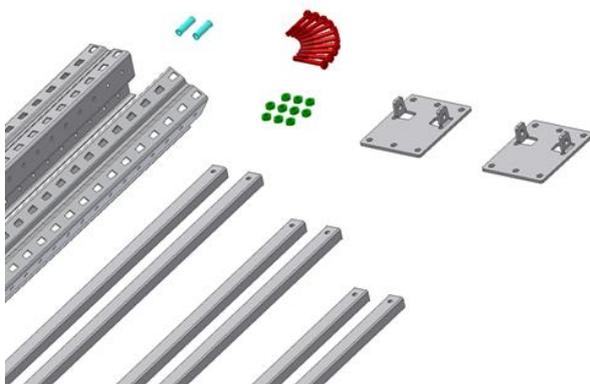
Falls die Montage nicht durch ein **ALLCLICK**-Montageteam erfolgt, vergewissern Sie sich über die Anzahl der Abspannungsprofile pro Rahmen in den Auftragspapieren (Auftragsbestätigung, Lieferschein), bevor Sie mit der Rahmenmontage beginnen.

Vorsortierung

Eine Vorsortierung ist sinnvoll. Dabei sind evtl. vorliegende Zeichnungen zu berücksichtigen.



Sortieren Sie die Rahmeneinzelteile vor und achten Sie dabei auf:

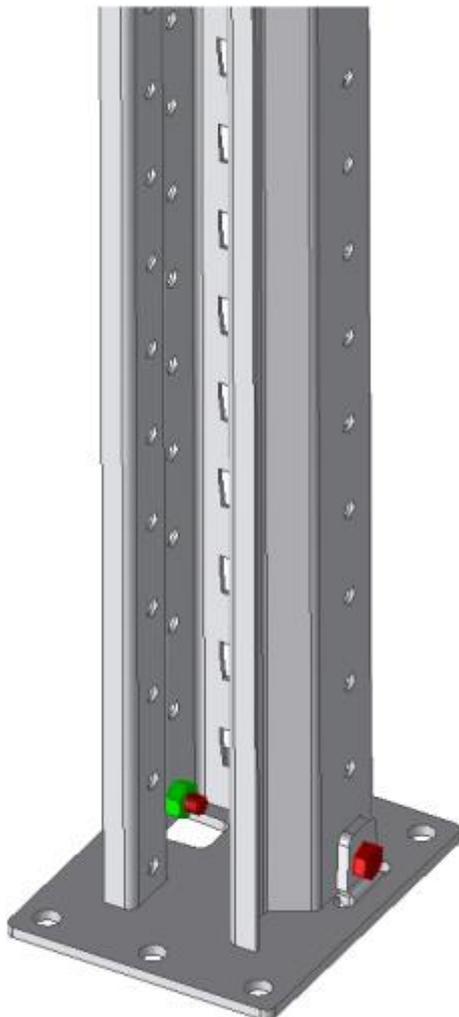
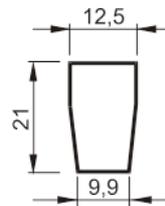


- Stützentyp und Stützenrichtung
- Stützenhöhe
- Fußplattentyp
- Länge der Horizontalen
- Länge und Anordnung der Diagonalen

Fußplatten montieren



- Legen Sie zwei Stützen in bequemer Arbeitshöhe nebeneinander auf eine ebene Fläche, vorzugsweise auf Montageböcken.
- Achten Sie darauf, dass die Löcher für die Hakenlaschen mit der 9,9 mm breiten Seite Richtung Fußplatte zeigen.



- Wenn die Stützen angeschraubte Fußplatten erhalten, werden diese jetzt angeschraubt.
 - Wenn die Fußplatten angeschweißt sind, überspringen Sie diesen Punkt.
- ☝ Alle Schrauben müssen fest angezogen werden. Anzugsdrehmoment: 15 Nm**

Für die unterschiedlichen Stützenbreiten gibt es unterschiedliche Fußplattentypen. Die Montage der Fußplatten ist abhängig vom Fußplattentyp.

Achten Sie bei allen folgenden Schritten auf die richtige Stützen-/Fußplattenkombination.

Fußplatten SL 75/ SL 90/ SL 100/ SL 120 – Standard

SL 75	SL 90
SL 100	SL 120

Fußplatten SL90/ SL100/ SL120/ SL140 - Schmalgang

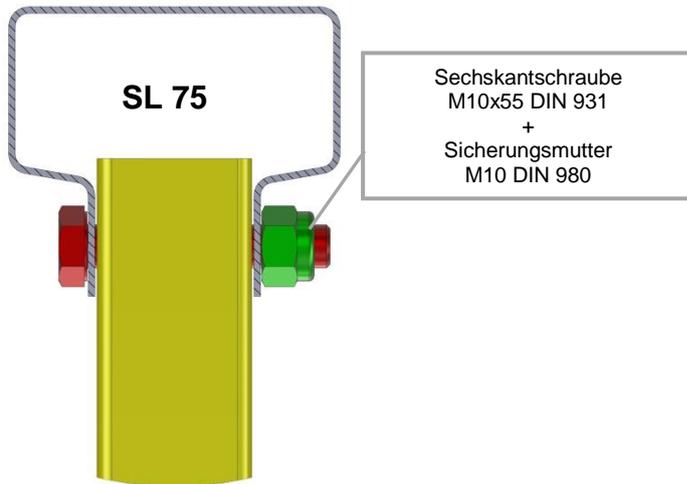
SL 90	SL 100
SL 120	SL 140

Fußplatten SL90/ SL100/ SL120/ SL140 – Schwerlast

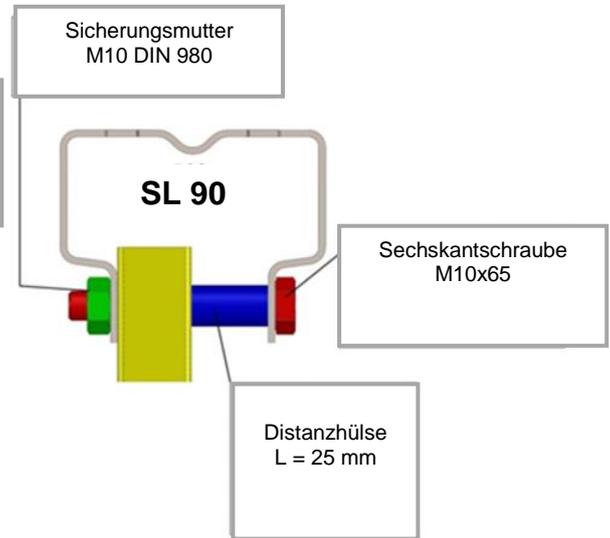
SL 90	SL 100
SL 120	SL 140

Horizontalen und Diagonalen montieren

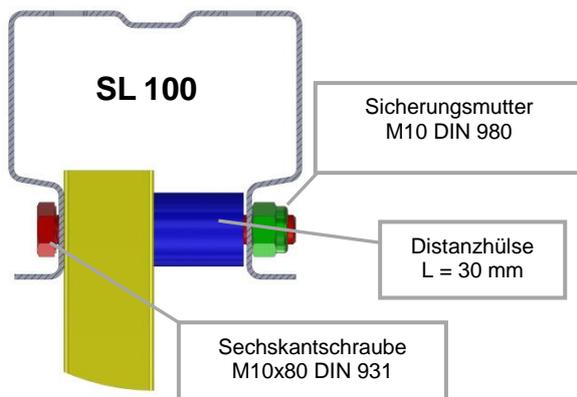
SL 75 (75 mm breite Stütze)



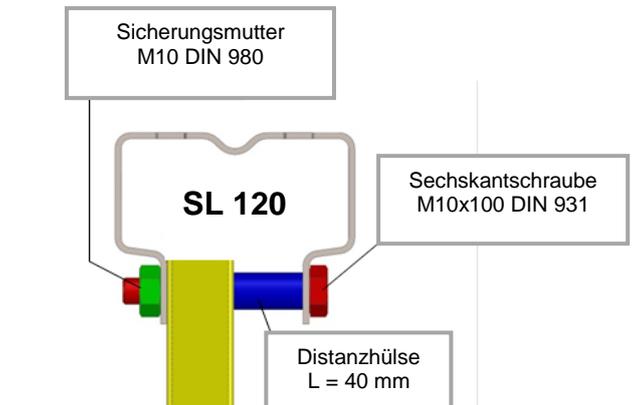
SL 90 (90 mm breite Stütze)



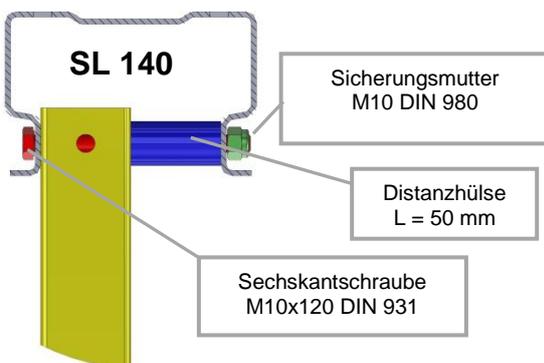
SL 100 (100 mm breite Stütze)



SL 120 (120 mm breite Stütze)



SL 140 (140 mm breite Stütze)

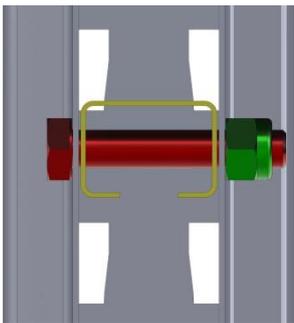


Horizontalen und Diagonalen werden, je nach Stützenbreite, unterschiedlich montiert.

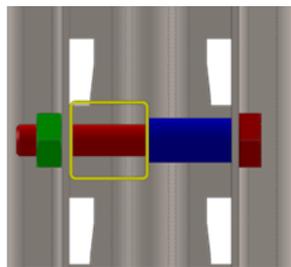
Beachten Sie die entsprechende Ausrichtung gemäß Skizze:

Anschluss Horizontale:

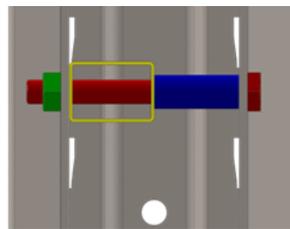
SL 75



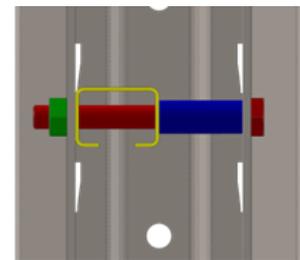
SL 90/ SL 100



SL 120



SL 140



Verschraubung Horizontale:

- Legen Sie die untere Horizontale in das Stützenprofil.
- Führen Sie die Distanzhülse ein.
- Stecken Sie die lange Sechskantschraube durch das dritte Loch von unten.
- Schrauben Sie auf der anderen Seite die Mutter auf.

SL 75



SL 90/ SL 100



SL 120



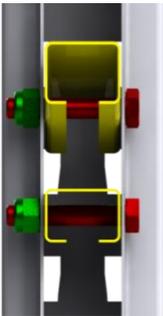
SL 140



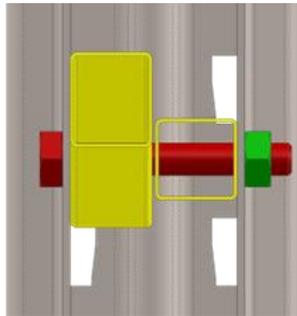
Anschluss Horizontale/Diagonale:

- Legen Sie die erste Diagonale auf die untere Horizontale in das Stützenprofil.
- Anordnung der Diagonalen gemäß **Rahmenaussteifungspläne**.
- Stecken Sie die Sechskantschraube (M10x65) durch das dritte Loch von unten.
- Schrauben Sie auf der anderen Seite die Mutter auf.
- Die Anordnung der Diagonalen und der Horizontale ist immer nach dem folgenden Schema durchzuführen:

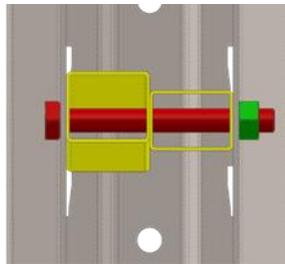
SL 75



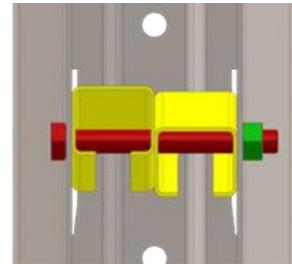
SL 90/ SL 100



SL 120



SL 140



☞ Hinweis: Wenn der Rahmen keine obere Horizontale hat, muss die oberste Diagonale mit der Öffnung in die gleiche Richtung wie die Diagonale darunter eingesetzt werden, um die Distanzhülse an der offenen Seite montieren zu können.

Verschraubung Diagonale/Diagonale:

- Legen Sie die weiteren Diagonalen zickzackförmig in das Stützenprofil (beachten Sie die Richtung der Diagonalen gemäß Skizze).
- Anordnung der Diagonalen gemäß **Rahmenaussteifungspläne**.
- Stecken Sie die lange Sechskantschraube durch die Stütze und die beiden Diagonalen.
- Schrauben Sie auf der anderen Seite die Mutter auf.
- Die Anordnung der Diagonalen ist immer nach dem folgenden Schema durchzuführen:

SL 75



SL 90/ SL 100



SL 120



SL 140



☞ Alle Schrauben müssen mit einem Anzugsdrehmoment von 15 Nm angezogen werden.

Sortieren Sie die fertigen Rahmen nach:

- Typ (SL 75, SL 90, SL 100, SL 120, SL 140)
- Rahmentiefe (falls unterschiedlich)
- Rahmenhöhe (Endrahmen, die an einem Transportweg aufgestellt werden, sind um 500 mm höher als die Mittelrahmen)
- Farbe (falls unterschiedlich)

4.6 Rahmen aufstellen

Montierte Rahmen werden in Position gebracht und Balken in den vorgesehenen Ebenen eingehängt.

Der genaue Ablauf des Aufbaus kann je nach Regalkonfiguration variieren und kann u. a. von der Regalhöhe, der Zugänglichkeit der Baustelle, dem Montageequipment und der Lafrichtung der Regalzeilen abhängen.

Grundsätzlich können kleinere bzw. niedrige Regale von Hand aufgestellt werden, während größere und höhere Regalanlagen nur mit Hilfe von Staplern oder Arbeitsbühnen aufgestellt werden können.

Aufstellung von niedrigen Rahmen durch zwei Monteure:



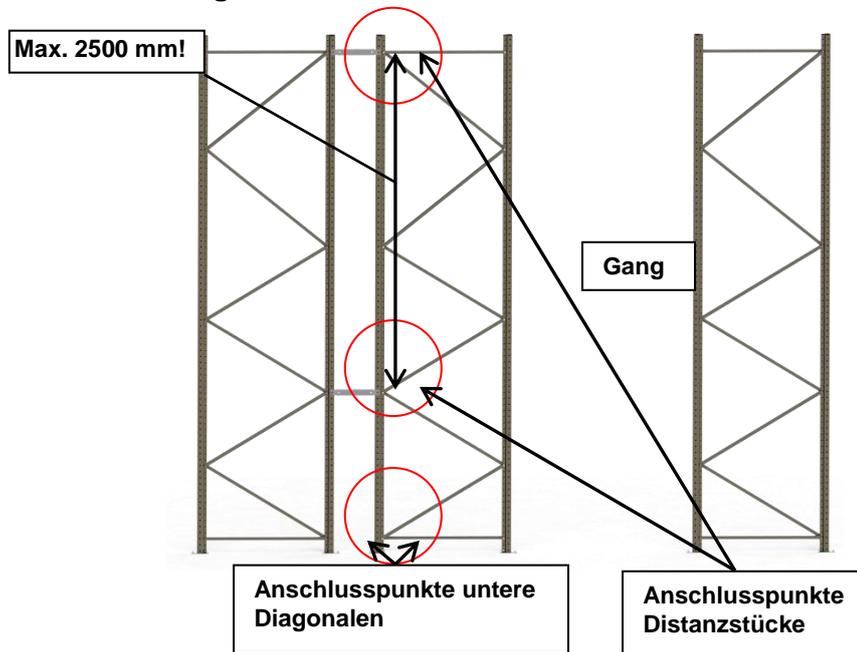
Ein Monteur sichert den Rahmen gegen Verrutschen, während der andere den Rahmen aufstellt.

Aufstellung von hohen Rahmen durch zwei Monteure und der Hinzunahme eines Staplers:



Ein Monteur sichert den Rahmen gegen Verrutschen, während der andere mit dem Stapler den Rahmen aufstellt.

Einsatz und Anordnung von Distanzstücken



Bei Doppelregalzeilen ist ein Freiraum zwischen den zwei Rahmen, die eine Doppelregalzeile bilden. Dieser Platz ist erforderlich für den Palettenüberstand sowie für einen Freiraum in Regaltiefenrichtung.

Jedes Rahmenpaar wird durch Distanzstücke verbunden. Die Distanzstücke sind so angeordnet, dass sie sich an den Knotenpunkten der Abspannungsprofile befinden.

- Ein Distanzstück am unteren Diagonal-Knotenpunkt
- Ein Distanzstück am oberen Diagonal-Knotenpunkt
- Der untere Anschluss der untersten Diagonale zeigt immer vom Gang weg!
- Das erste Distanzstück muss immer an dem untersten Knotenpunkt montiert werden, an dem die ersten beiden Diagonalen miteinander verbunden sind!
- Das letzte Distanzstück muss immer an dem letzten Anschlusspunkt montiert werden, an dem die letzte Diagonale mit der Horizontale angeschlossen ist!
- Es müssen immer mindestens 2 Distanzstücke pro Rahmen verwendet werden.
- Der maximale Abstand von 2.500 mm darf nicht überschritten werden!
- Sind größere Abstände erforderlich, müssen Distanzstücke hinzugefügt werden.

Distanzstücke werden nicht genau an den Knotenpunkten positioniert, sondern sie werden an der nächst gelegenen Position oberhalb oder unterhalb der Knotenpunkte befestigt.

Bei der Festlegung der Distanzstückebenen müssen die Positionen der Balken mitberücksichtigt werden.

4.7 Balkenmontage



- Um das erste Balkenpaar einzuhängen, legen Sie sich die Balken zurecht, stellen die Rahmen auf und hängen dann zu zweit den ersten Balken ein.
- Bei Anbaufeldern ist nur noch jeweils ein Rahmen zu sichern, bevor der erste Balken des Anbaufeldes eingehängt wird.
- Bei höheren Rahmen muss jeder Rahmen von mindestens einem Monteur oder einem Stapler gesichert werden.

Achten Sie auf die richtige Kombination von Balken und Rahmen (siehe Einprägung).

☞ **Bedingt durch den besonders großen Einsatzbereich werden beim SL 90 System zwei verschiedene Hakenlaschentypen verwendet.**

Um einen sicheren Sitz der Hakenlasche zu gewährleisten, müssen sie unbedingt mit dem richtigen Stütztyp verbaut werden. Die Kennzeichnung des Hakenlaschentyps befindet sich eingepreßt auf der Hakenlasche.

Der Hakenlaschentyp ist von der Materialstärke der Stütze abhängig.

Hakenlasche	Materialstärke Stütze
C3	≤ 2.5 mm
C4	> 2.5 mm
4 Haken	5 Haken
Balkenhöhe ≤ 100 mm	Balkenhöhe > 100 mm



Kontrollieren Sie die korrekte Einhänghöhe der Balken.

- Balken können vom Boden aus bis zur Greifhöhe der Monteure eingehängt werden.

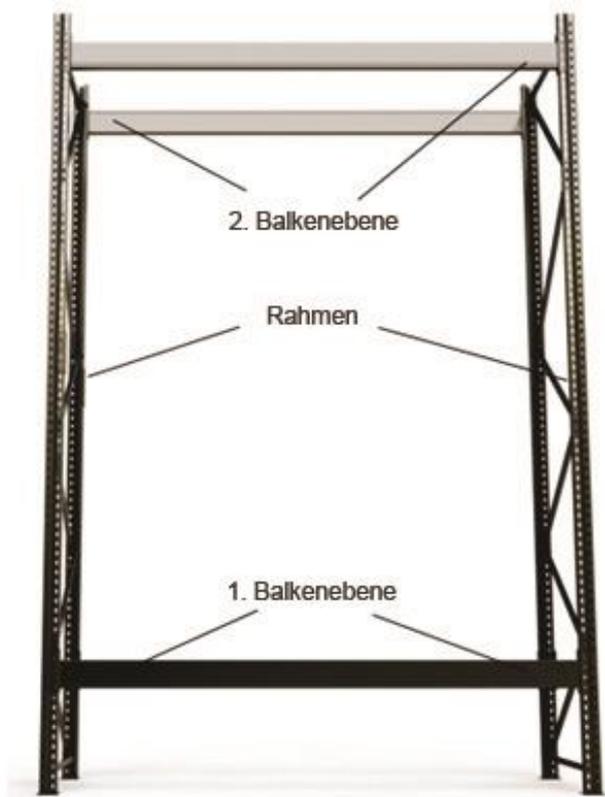




- Bei höheren Regalen ist der Einsatz eines Staplers erforderlich.
- Legen Sie die Balken auf die Gabeln.
- Zwei Monteure steigen an den Regalrahmen nach oben und hängen die Balken im richtigen Abstand ein.
- **Die Monteure müssen sich bei diesen Arbeiten gegen Absturz sichern.**



- Nachdem ein Balken eingehängt ist, muss durch **JEDE** Hakenlasche ein Sicherungsstift gesteckt werden.



☞ Beim Aufbau von Regalen mit nur 1 Feld (Grundfeld) oder Regalen mit nur 1 Balkenebene müssen zusätzliche Verankerungen und Verschraubungen für die Fußplatten und die erste Balkenebene berücksichtigt werden.

Grundfeld

Grundfeldregale:

Jede Fußplatte muss diagonal mit 2 Schraubankern im Boden verankert werden.

Die erste Balkenebene des Feldes muss in den für die Sicherungsstifte vorgesehenen Löchern der Hakenlasche an beiden Seiten mit jeweils einer Sperrzahnschraube M8x20 und einer Sperrzahnmutter M8 verschraubt werden.

Regale mit nur 1 Balkenebene:

Jede Fußplatte muss diagonal mit 2 Schraubankern im Boden verankert werden.

Alle Balken des Regals müssen in den für die Sicherungsstifte vorgesehenen Löchern der Hakenlasche an beiden Seiten mit jeweils einer Sperrzahnschraube M8x20 und einer Sperrzahnmutter M8 verschraubt werden.

4.8 Bodenverankerung

Erst, nachdem die Regale ausgerichtet und nivelliert sind, kann mit der Verankerung begonnen werden.

Es ist sehr wichtig, dass die Regale in Übereinstimmung mit den durch den Regalkonstrukteur gemachten Vorgaben im Boden verankert werden.

Folgende Vorgaben werden spezifisch für die Regalkonstruktion berücksichtigt:

- Der Verwendungszweck und Einsatz des Regals
- Das Höhen-/Tiefenverhältnis des Regals
- Der Einsatz des richtigen Fußplattentyps
- Die Anzahl der benötigten Befestigungselemente für die Fußplatten

Die Art der Befestigung ist ebenfalls wichtig und wird vorgegeben. Bitte verwenden Sie immer von **ALLCLICK** genehmigte Befestigungselemente und tauschen Sie diese nicht gegen nicht genehmigte Befestigungselemente aus.



- Bohren Sie die Dübellöcher durch die Fußplatten.
- Die Bohrlöcher sind gemäß Herstellerangaben der Dübelhersteller zu bohren und gründlich zu säubern.
- Für die jeweiligen Belastungen stehen verschiedene Dübel zur Verfügung.
- Die Montageanleitungen der Hersteller sind zwingend zu beachten.

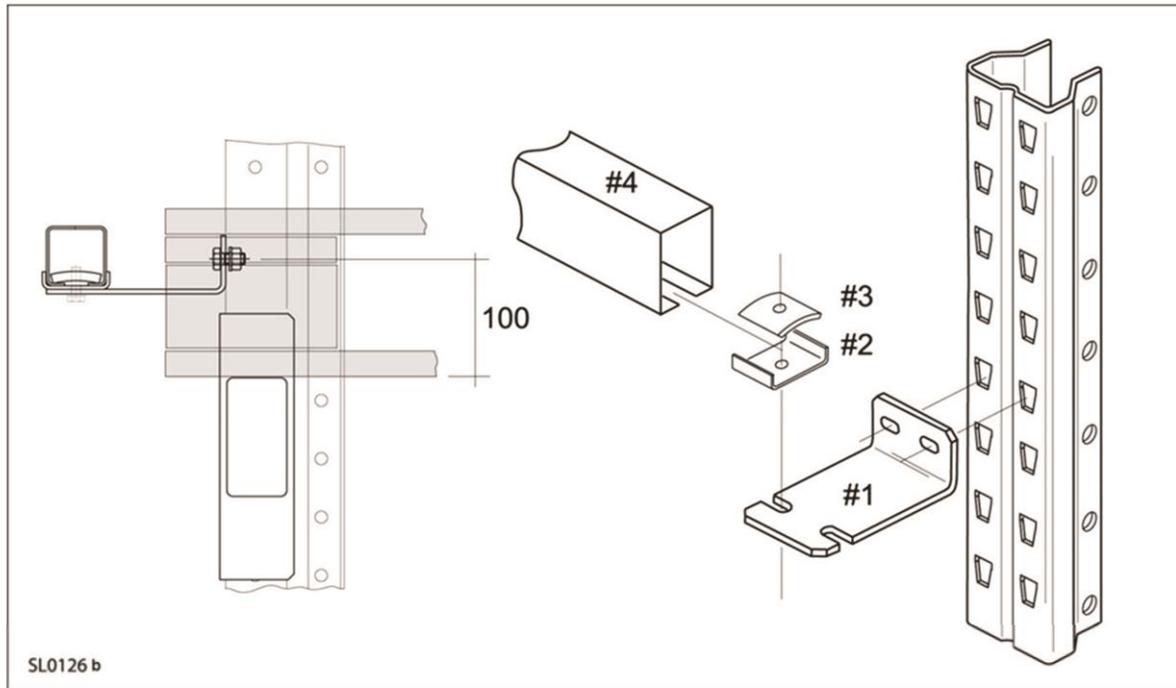
4.9 Zubehör

Durchschubsicherung



- Montieren Sie die Haltewinkel ca. 120 mm oberhalb der Balkenoberkante an der Regalstütze
- Verwenden Sie hierzu je zwei Sechskantschrauben M10x25 mit Mutter und Unterlegscheiben Ø 10,5.
- Drehen Sie eine Sechskantschraube M8x25 durch das Unterteil locker in das Innenteil (das Unterteil verhindert das Ausweichen des C-Profils).
- Schieben Sie die Schraube samt Unter- und Innenteil in den Schlitz des Haltewinkels.
- Schieben Sie das C-Profil (die Durchschubsicherung) zwischen Unter- und Innenteil.
- Wiederholen Sie den Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite des Rechteckrohr-Profils.
- Ziehen Sie die Schrauben fest.





Einbau der Durchschubsicherung

Einlegeböden

Einlegeböden werden mit Winkeln für Einlegeböden zwischen einem Balkenpaar montiert. Die Winkel liegen auf dem Balken auf und ergeben durch ihre abgesenkte Konstruktion und dem Einlegeboden eine bündige Auflagefläche auf der Balkenebene.

Es werden pro Fach zwei Winkel benötigt.

In Fächern oberhalb der Greifhöhe können Einlegeböden nur mit Hilfe eines Staplers eingelegt werden.



Auflageboden

Die Auflageböden werden mit 4 Haltewinkeln fixiert. Dazu werden die Haltewinkel von unten über den Balken geschoben.

Zusätzlich können die Haltewinkel mit je einer Span-Holzschraube 5x45 am Auflageboden befestigt werden.

In Fächern oberhalb der Greifhöhe können Auflageböden nur mit Hilfe eines Staplers aufgelegt werden.



Auflagewinkel

Auflagewinkel werden im Abstand der Palettenbreite (Einlagerungstoleranz beachten) auf die Balken aufgelegt.

Die Aufgabewinkel müssen mit Blechschrauben gegen Verrutschen gesichert werden.



Querbalken

Querbalken werden im Abstand der Palettenbreite (unter den Kufen der Palette) auf die Balken aufgelegt.



Die Querbalken können mit Blechschrauben gegen Verrutschen gesichert werden.

Belastungsschilder

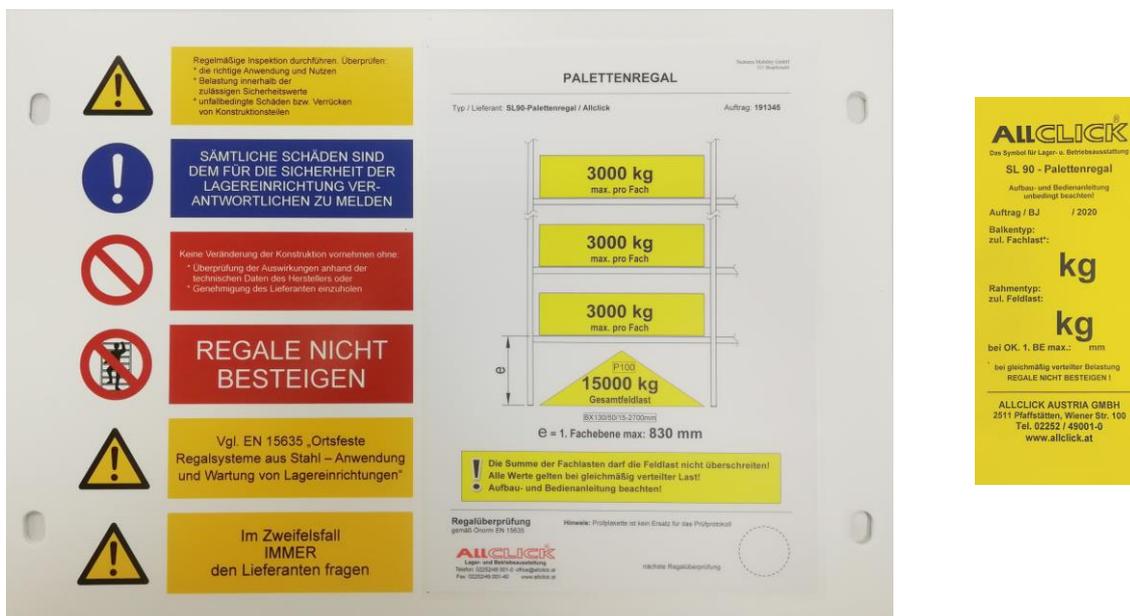
Gemäß EN 15 635 müssen Regaleinrichtungen mit Belastungsschildern versehen sein.

Diese Schilder müssen den Namen des Lieferanten, das Baujahr sowie die Belastungsangaben pro Palette bzw. Regalfach und pro Regalfeld enthalten.

Planen und bauen Sie Ihre Regaleinrichtung selbst oder verändern Sie diese, so müssen Sie für die Anbringung der Schilder mit den richtigen Angaben sorgen.

Sie sollten uns mit der Durchführung dieser Arbeiten beauftragen.

Die folgenden Beispiele zeigen verschiedene Belastungsschilder-Typen von **ALLCLICK**.



5 Regalmontagetoleranzen

Die DIN EN 15620 und das von der FEM herausgegebene Dokument FEM 10.3.01 behandeln ausführlich das Thema "Toleranzen, Verformungen und Freiräume" für verstellbare Palettenregale. Dieser Anhang ist eine Zusammenfassung der Kapitel, die zulässige Montage-toleranzen abhandeln.

Die entsprechende Norm hängt von der Art der Regalanlage und deren Verwendungszweck ab.

In diesem Dokument sind vier Toleranzgruppen beschrieben, in jeder Gruppe ist die Art oder Klassifizierung des Bediengerätes zugrunde gelegt. Diese vier Gruppen sind:

Klasse 400

Anlagen mit breiten Gängen, mit Einsatz von Frontstaplern oder Schubmaststaplern.

Klasse 300 A

Schmalgang-Regalanlagen mit hebbarem Fahrerstand (der Bediener wird zusammen mit der Lasteinheit gehoben oder gesenkt)

Klasse 300 B

Schmalgang-Regalanlagen bedient durch Schmalgangstapler, ohne hebbaren Fahrerstand und ohne CCTV-Überwachungssystem. Aus Sicherheitsgründen sind Regale dieser Klasse mit Übergabepätzen zur genauen Ausrichtung und Anordnung der Paletten beim Einlage-rungsvorgang auszustatten.

Klasse 200

Anlagen mit automatisch gesteuerten Regalförderzeugen, die mit einer Steuerung für die genaue Positionierung der Einheiten im Regalfach ausgestattet sind, sowie Anlagen mit manuell bedienbaren Regalförderzeugen.

Klasse 100

Anlagen mit automatisch gesteuerten Regalförderzeugen ohne eine Steuerung für die genaue Positionierung der Einheiten im Regalfach.

Die Klassen 200 und 100 verweisen auf FEM 9.831 und weisen progressiv engere Toleranzen auf als die Klassen 400 und 300.

Die FEM 9.831 ist ein Dokument, das von Herstellen von Regalförderzeugen in Zusammenar-beit mit Regalherstellern erstellt wurde. Darin ist die Montagegenauigkeit der Regalanlagen festgelegt. Viele Toleranzen beinhalten auch Unterabschnitte und Definitionen.

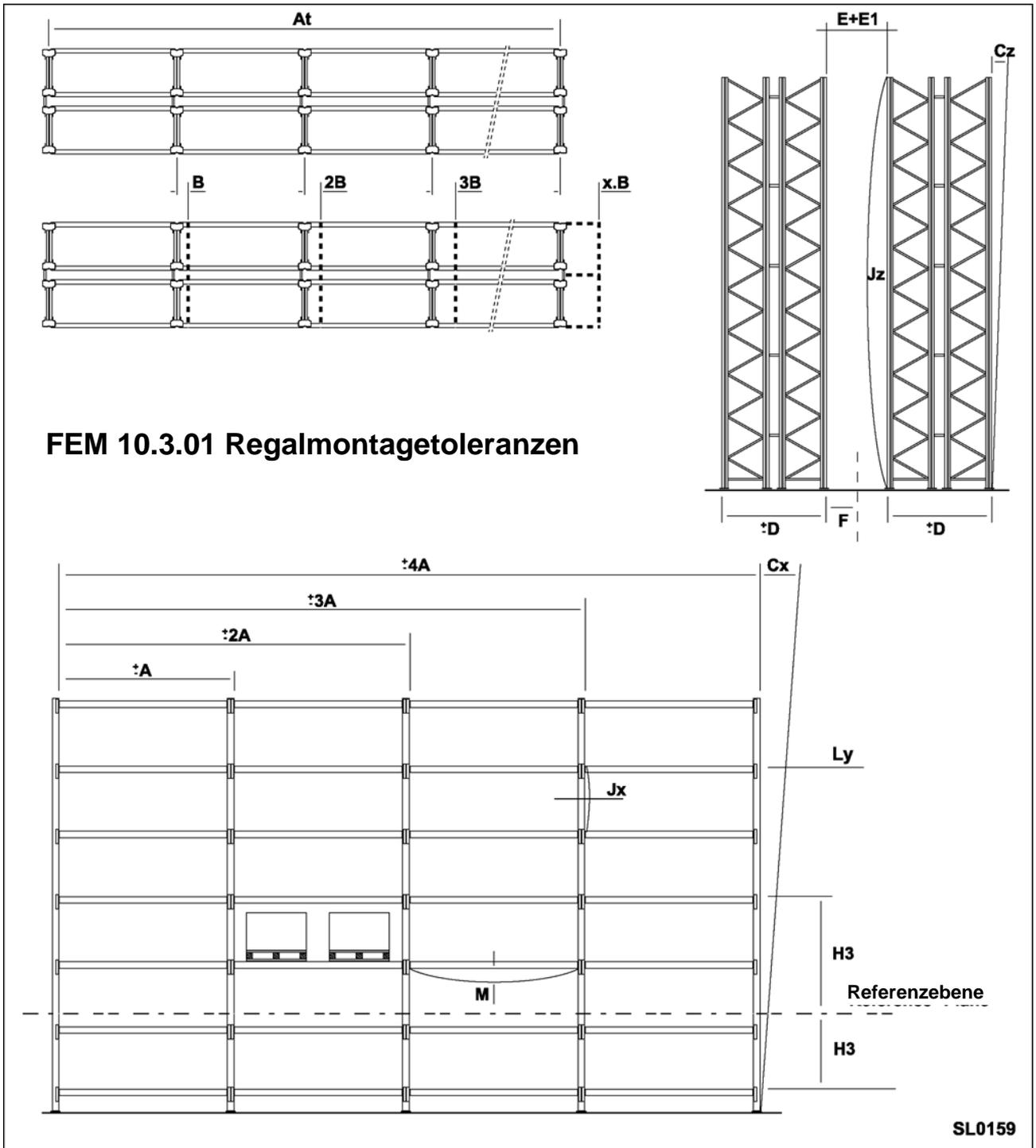
Bei der Betrachtung dieser engeren Toleranzen ist es wichtig, dass sie nicht lediglich isoliert bewertet werden, sondern diese Toleranzen gleichzeitig mit anderen Einflüssen auf die Mon-tage bedacht werden.

Beispiel: Vom Montageteam auf der Baustelle wird verlangt, dass es gemäß einer theoretischen Norm arbeitet, wobei das Material selbst mit +/- Toleranzen hergestellt wurde.

Daher sind Anwendungen der Klasse 200 und 100 nach Rücksprache mit der Konstruktions-, Produktionsabteilung und der Montageabteilung individuell für sich selbst zu bewerten.

Diese Toleranzen werden gemessen, bevor das Regal beladen wird.

Im Folgenden ist eine Zusammenfassung der Begriffe zu den einzelnen Toleranzen zu sehen und wie sich diese auf die Klassen 400 und 300 beziehen:



DIN EN 15620/FEM 10.3.01 Montagetoleranzen

Bez.	Beschreibung (n = Anzahl der Felder)	Toleranzklassen		
		400	300A	300B
Horizontale Toleranzen				
A	Maximale Abweichung in einzelnen Feldern	±3 mm	±3 mm	±3 mm
At	Gesamtabweichung in der Regallänge, Summierung der Felder	±3,0 n	±3,0 n	±3,0 n
B	Längendifferenz zwischen zwei Feldreihen auf jeder Seite eines Ganges; sich addierend (der größere Wert gilt)	±10 mm oder 1,0 n	±10 mm oder 1,0 n	±10 mm oder 0,5 n
Cx	Maximale Schiefstellung der Stütze senkrecht zur Rahmenebene (der größere Wert gilt)	±10 mm oder 1/350	±10 mm oder 1/500	±10 mm oder 1/500
Cz	Maximale Schiefstellung der Stütze in der Rahmenebene (der größere Wert gilt)	±10 mm oder 1/350	±10 mm oder 1/500	±10 mm oder 1/750
D	Regaltiefe (einzelne oder mehrere Rahmen)	±3 mm	±3 mm	±3 mm
E	Abweichungen in Gangbreite	±20 mm	±5 mm	± 5 mm
E1	Abweichungen in Gangbreite zwischen Führungsschienen		+5/ -0 mm	+5/ -0 mm
F	Geradlinigkeit des Gangs bezogen auf die Gang-Bezugslinie	± 15 mm	±10 mm	±10 mm

Bez.	Beschreibung	Toleranzklassen		
		400	300A	300B
Vertikale Toleranzen				
H3	Abweichungen der Balkenebene bei H3 über oder unter der Bezugsebene (der größere Wert gilt)	±10 mm ±H3/400	±10 mm ±H3/400	± 5 mm
Jx	Geradlinigkeit der Stütze zwischen Balken im Abstand von "h" (der größere Wert gilt)	±3 mm ±h/400	±3 mm ±h/750	±3 mm ±h/750
Jz	Stützenkrümmung Rahmen ohne Stoßstellen Rahmen mit Stoßstellen	H/750 H/500	H/750 H/500	H/750 H/500
Ly	Max. Abweichung der Palettenauflageebenen zwischen Vorder- und Hinterkante der Palette (der größere Wert gilt)	± 5 mm ±H3/ 1000	± 5 mm ±H3/ 2000	± 5 mm H3/ 3000
M	Max. Balkendurchbiegung bezogen auf Spannweite. Die Balkensteifigkeit kann erhöht werden, um niedrigere Abweichungen für bestimmte Bedingungen zu erzielen.	1/200	1/200	±10 mm

Diese Toleranzen werden gemessen, bevor das Regal beladen wird.

6 Rahmenaussteifungspläne

Dieser Anhang enthält die Aussteifungsanforderungen für SL 90-Rahmen. Diese dürfen nicht mit Einfahrregal SL 90-Rahmen verwechselt werden, da sie nicht immer identisch sind.

- Tabelle 1: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 75
 Tabelle 2: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 90
 Tabelle 3: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 100
 Tabelle 4: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 120 / SL 140

Hinweis

Generell ist der normale Rahmenaussteifungsplan immer anzuwenden, es sei denn, der LEICHT- bzw. SCHWERLASTPLAN wird ausdrücklich vom Computerauslegungsprogramm vorgeschrieben.

- Tabelle 5: NORMALER Rahmenaussteifungsplan für Rahmen ohne Stoßstellen
 Stützen 75, Rahmenhöhen 2.000 bis 6.000 mm in Stufen von 500 mm
 Tabelle 6: NORMALER Rahmenaussteifungsplan für Rahmen ohne Stoßstellen
 Stützen 90/ 100/ 120/ 140, Rahmenhöhen 2.000 bis 12.000 mm
 in Stufen von 500 mm
 Tabelle 7: Rahmenaussteifungsplan LEICHT für Rahmen ohne Stoßstellen
 Stützen 90/ 100/ 120/ 140, Rahmenhöhen 2.000 bis 14.000 mm
 in Stufen von 500 mm
 Tabelle 8: Rahmenaussteifungsplan SCHWER für Rahmen ohne Stoßstellen
 Stützen 90/ 100/ 120/ 140, Rahmenhöhen 2.000 bis 14.000 mm
 in Stufen von 500 mm

Befestigungen

Befestigungen sind mit einem Drehmoment von 22 Nm anzuziehen.

Stützenlängen

Verzinkte Stützen sind in Normlängenstufen von 500 mm lieferbar.

Stoßlaschenanordnung

Beim Einsatz von Außenstoßlaschen ist es nicht möglich, Balken in der gleichen Ebene wie die Stoßlasche zu positionieren. Der kleinstmögliche Abstand zwischen Balken und Stoßlasche ist in der Beschreibung der entsprechenden Stoßstelle angegeben.

Ein Aussteifungsknotenpunkt kann nicht im Stoßstellenbereich einer Stütze angeordnet sein.

Aussteifungslöcher

Das erste Aussteifungsloch einer Stütze ist 15 mm vom Stützenende entfernt.

Aussteifungsprofile

Für jeden Stützentyp gelten Mindestgrößen wie folgt:

Stütze	75:	Mindestens Typ C-Profil 25x35, Materialstärke 1.25 mm
Stütze	90:	Mindestens Typ Vierkantrohr 25x25, Materialstärke 1.0 mm
Stütze	100:	Mindestens Typ Rechteckrohr 25x30, Materialstärke 1.0 mm
Stütze	120:	Mindestens Typ Rechteckrohr 25x40, Materialstärke 1.3 mm
Stütze	140:	Mindestens Typ Rechteckrohr 40x50, Materialstärke 2.0 mm

Obere Horizontale

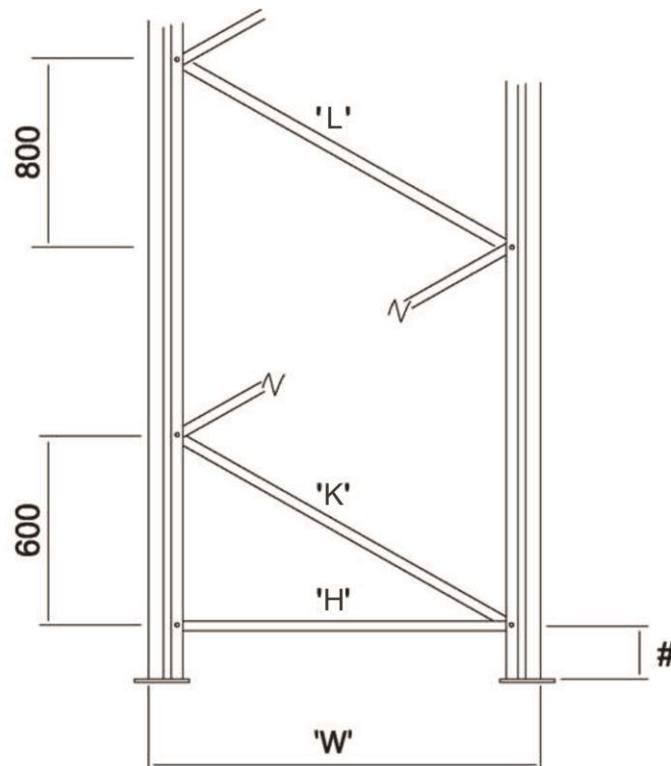
Standardrahmen beinhalten immer zwei Horizontalen.

Die Position der oberen Horizontalen beträgt von der Rahmenoberkante immer 85 oder 185 mm.

Tabelle 1: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 75

Rahmentiefe	Horizontale 'H'	Diagonale	
		'K'	'L'
	Teilung 600 mm	Teilung 800 mm	Teilung 800 mm
	Lochabstand	Lochabstand	Lochabstand
800 mm	690.8 mm	915.0 mm	1057.0 mm
900 mm	790.8 mm	992.7 mm	1124.9 mm
1000 mm	890.8 mm	1074.0 mm	1197.3 mm
1050 mm	940.8 mm	1115.8 mm	1235.0 mm
1100 mm	990.8 mm	1158.3 mm	1273.5 mm

Gesamtprofillänge = Lochabstand + 40 mm

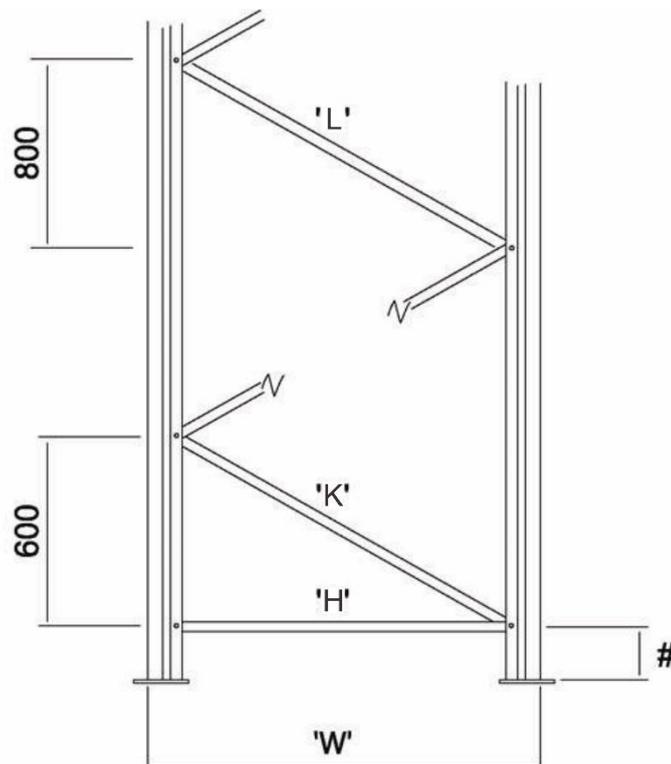


= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

Tabelle 2: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 90

Rahmentiefe	Horizontale 'H'	Diagonale 'K'	Diagonale 'L'
		Teilung 600 mm	Teilung 800 mm
	Lochabstand	Lochabstand	Lochabstand
500 mm	390 mm	715.6 mm	890.0 mm
600 mm	490 mm	774.7 mm	938.1 mm
700 mm	590 mm	841.5 mm	994.0 mm
750 mm	640 mm	877.3 mm	1024.5 mm
800 mm	690 mm	914.4 mm	1056.5 mm
850 mm	740 mm	952.7 mm	1089.8 mm
900 mm	790 mm	992.0 mm	1124.3 mm
990 mm	880 mm	1065.1 mm	1189.3 mm
1000 mm	890 mm	1073.4 mm	1196.7 mm
1050 mm	940 mm	1115.2 mm	1234.3 mm
1100 mm	990 mm	1157.6 mm	1272.8 mm
1150 mm	1040 mm	1200.7 mm	1312.1 mm
1200 mm	1090 mm	1244.2 mm	1352.1 mm
1250 mm	1140 mm	1288.3 mm	1392.7 mm
1300 mm	1190 mm	1332.7 mm	1433.9 mm
1400 mm	1290 mm	1422.7 mm	1517.9 mm
1450 mm	1340 mm	1468.2 mm	1560.6 mm
1500 mm	1390 mm	1514.0 mm	1603.8 mm

Gesamtprofillänge = Lochabstand + 40 mm

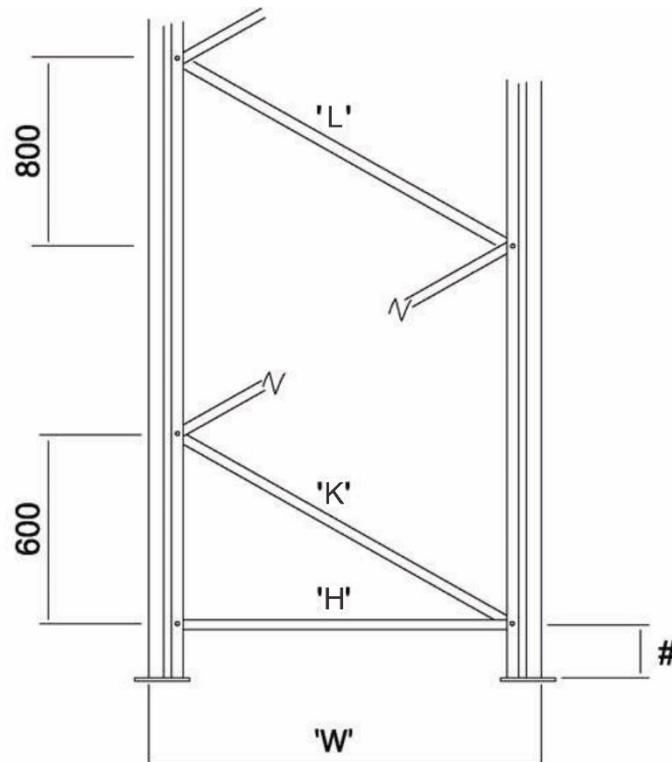


= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

Tabelle 3: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 100

Rahmentiefe	Horizontale 'H'	Diagonale 'K'	Diagonale 'L'
		Teilung 600 mm	Teilung 800 mm
	Lochabstand	Lochabstand	Lochabstand
500 mm	352 mm	695.6 mm	874.0 mm
600 mm	452 mm	751.2 mm	918.9 mm
700 mm	552 mm	815.3 mm	972.0 mm
750 mm	602 mm	849.9 mm	1001.2 mm
800 mm	652 mm	886.1 mm	1032.0 mm
850 mm	702 mm	923.5 mm	1064.3 mm
900 mm	752 mm	962.0 mm	1098.0 mm
990 mm	842 mm	1033.9 mm	1161.4 mm
1000 mm	852 mm	1042.1 mm	1168.7 mm
1050 mm	902 mm	1083.3 mm	1205.7 mm
1100 mm	952 mm	1125.3 mm	1243.5 mm
1150 mm	1002 mm	1167.9 mm	1282.2 mm
1200 mm	1052 mm	1211.1 mm	1321.6 mm
1250 mm	1102 mm	1254.8 mm	1361.8 mm
1300 mm	1152 mm	1298.9 mm	1402.5 mm
1400 mm	1252 mm	1388.3 mm	1485.8 mm
1450 mm	1302 mm	1433.6 mm	1528.1 mm
1500 mm	1352 mm	1479.2 mm	1571.0 mm

Gesamtprofillänge = Lochabstand + 40 mm

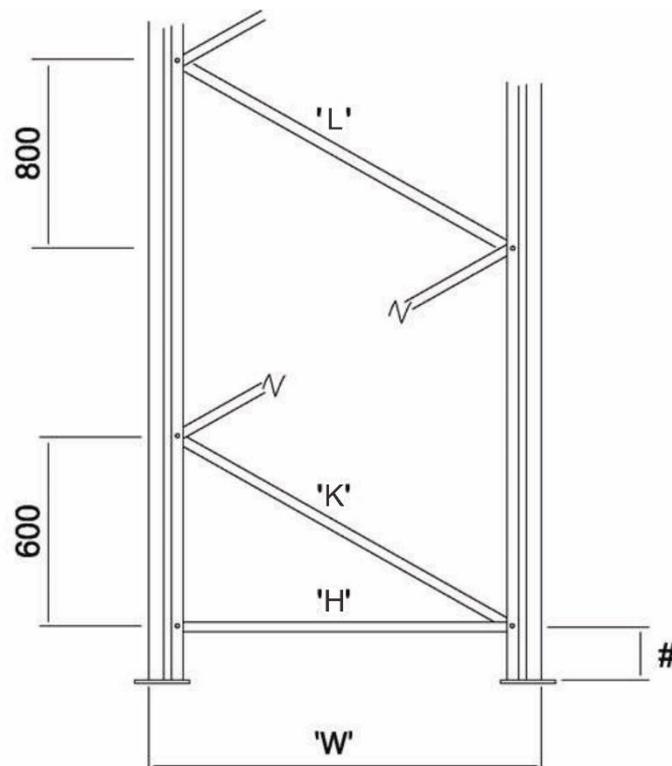


= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

Tabelle 4: Länge der Aussteifungsprofile für Standardrahmentiefen mit Stütze SL 120 / SL 140

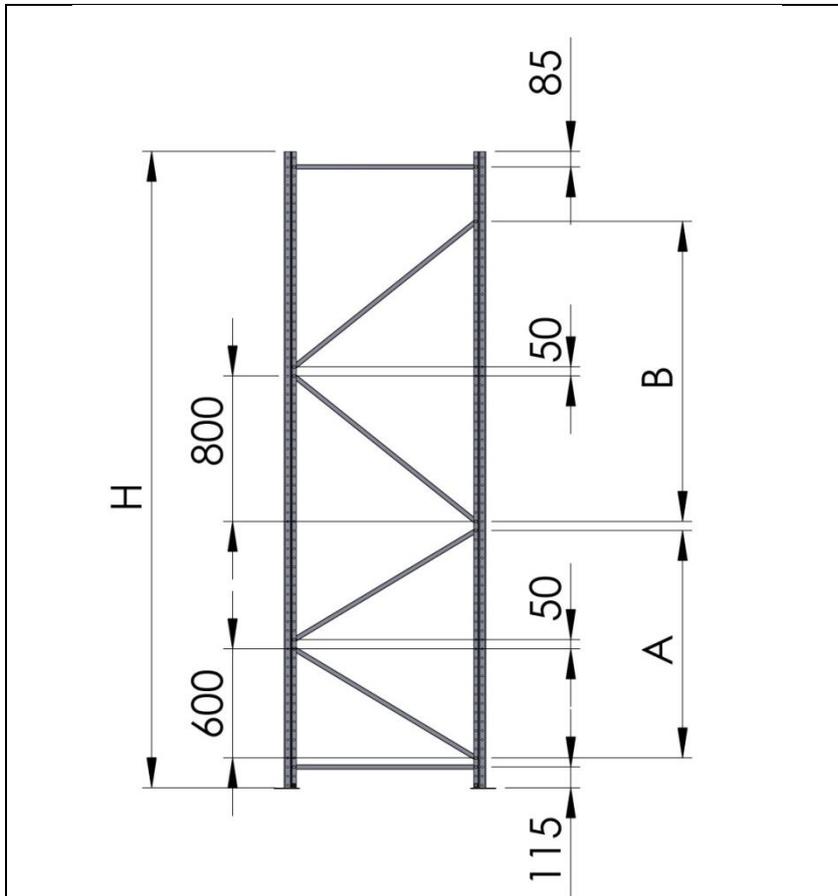
Rahmentiefe	Horizontale 'H'	Diagonale 'K'	Diagonale 'L'
	Lochabstand	Teilung 600 mm Lochabstand	Teilung 800 mm Lochabstand
800 mm	652 mm	886.1 mm	1032.0 mm
900 mm	752 mm	962.0 mm	1098.0 mm
1000 mm	852 mm	1042.1 mm	1168.7 mm
1050 mm	902 mm	1083.3 mm	1205.7 mm
1100 mm	952 mm	1125.3 mm	1243.5 mm

Gesamtprofillänge = Lochabstand + 40 mm



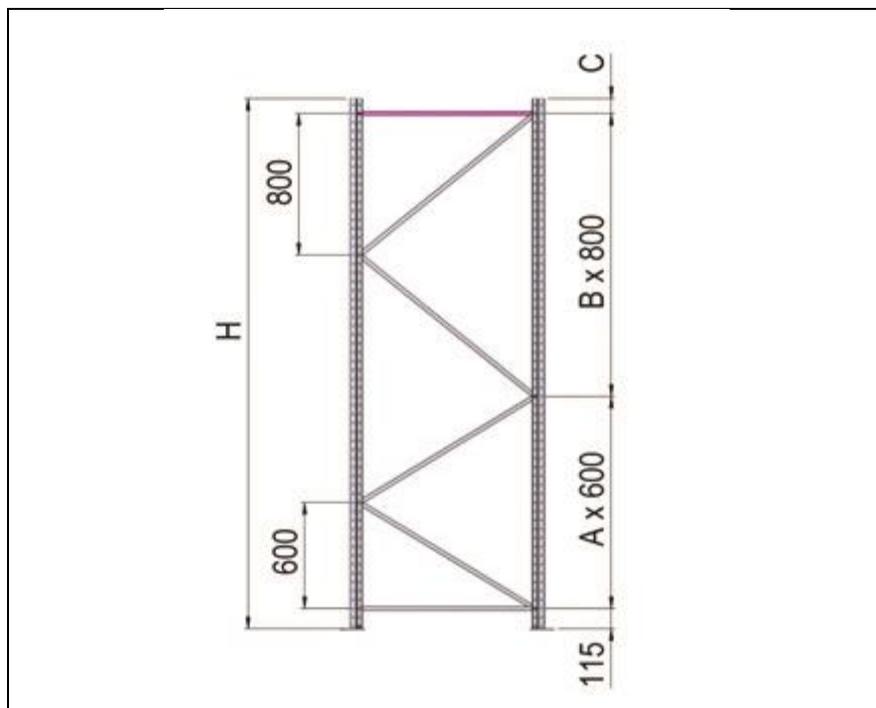
= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

**Tabelle 5: NORMALER Rahmenaussteifungsplan für Rahmen ohne Stoßstellen
SL 75**



H	A	B
2000	-	1650 (2x800+50)
2500	1250 (2x600+50)	800
3000	2550 (4x600+3x50)	-
3500	3200 (5x600+4x50)	-
4000	1950 (3x600+2x50)	1650 (2x800+50)
4500	3200 (5x600+4x50)	800
5000	3850 (6x600+5x50)	800
5500	2000 (4x600+3x50)	2500 (3x800+2x50)
6000	3850 (6x600+5x50)	1650 (2x800+50)

**Tabelle 6: NORMALER Rahmenaussteifungsplan für Rahmen ohne Stoßstellen
SL 90/ SL 100/ SL 120/ SL 140**



H	A (x 600)	B (x 800)	C
2000	3	-	85
2500	1	2	185
3000	2	2	85
3500	4	1	185
4000	5	1	85
4500	7	0	185
5000	8	0	85
5500	6	2	185
6000	7	2	85
6500	5	4	185
7000	6	4	85
7500	8	3	185
8000	5	6	85
8500	7	5	185
9000	8	5	85
9500	6	7	185
10000	7	7	85
10500	9	6	185
11000	10	6	85
11500	8	8	185
12000	9	8	85

**Tabelle 7: Rahmenaussteifungsplan LEICHT für Rahmen ohne Stoßstellen
SL 90/ SL 100/ SL 120/ SL 140**

Stützentypen SL 90/ SL 100/ SL 120/ SL 140.
Rahmenhöhen 2.000 bis 14.000 mm in Stufen von 500 mm

Hinweis

Diese Tabelle ist NUR dann anzuwenden, wenn vom Computerauslegungsprogramm der Aussteifungsplan LEICHT vorgeschrieben wird.

A	B	C	D	E	F	G	H
2000	115 mm	1/2	3	0	85 mm	685 mm	2000 mm
2500	115 mm	1/2	1	2	185 mm	985 mm	2500 mm
3000	115 mm	1/2	2	2	85 mm	885 mm	3000 mm
3500	115 mm	1/2	0	4	185 mm	985 mm	3500 mm
4000	115 mm	1/2	1	4	85 mm	885 mm	4000 mm
4500	115 mm	1/2	3	3	185 mm	985 mm	4500 mm
5000	115 mm	1/2	0	6	85 mm	885 mm	5000 mm
5500	115 mm	1/2	2	5	185 mm	985 mm	5500 mm
6000	115 mm	1/2	3	5	85 mm	885 mm	6000 mm
6500	115 mm	1/2	1	7	185 mm	985 mm	6500 mm
7000	115 mm	1/2	2	7	85 mm	885 mm	7000 mm
7500	115 mm	1/2	0	9	185 mm	985 mm	7500 mm
8000	115 mm	1/2	1	9	85 mm	885 mm	8000 mm
8500	115 mm	1/2	3	8	185 mm	985 mm	8500 mm
9000	115 mm	1/2	0	11	85 mm	885 mm	9000 mm
9500	115 mm	1/2	2	10	185 mm	985 mm	9500 mm
10000	115 mm	1/2	3	10	85 mm	885 mm	10000 mm
10500	115 mm	1/2	1	12	185 mm	985 mm	10500 mm
11000	115 mm	1/2	2	12	85 mm	885 mm	11000 mm
11500	115 mm	1/2	0	14	185 mm	985 mm	11500 mm
12000	115 mm	1/2	1	14	85 mm	885 mm	12000 mm
12500	115 mm	1/2	3	13	185 mm	985 mm	12500 mm
13000	115 mm	1/2	0	16	85 mm	885 mm	13000 mm
13500	115 mm	1/2	2	15	185 mm	985 mm	13500 mm
14000	115 mm	1/2	3	15	85 mm	885 mm	14000 mm

A = Rahmenhöhe

B = Höhe der ersten Horizontale #

C = Anzahl der Horizontalen

D = Anzahl der Aussteifungsfelder 600 mm

E = Anzahl der Aussteifungsfelder 800 mm

F = Obere Aussteifungshöhe

G = nicht ausgesteiftes, oberes Stützenstück

(oberes Ende der Stütze über dem obersten Aussteifungsknotenpunkt)

H = Stützenlänge

= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

**☞ Bei Regalauslegungen, die von der Standardbauweise abweichen, sind die Rahmen-
ausfachungen gemäß statischer Auslegung zu montieren!**

**Tabelle 8: Rahmenaussteifungsplan SCHWER für Rahmen ohne Stoßstellen
SL 90/ SL 100/ SL 120/ SL 140**

Stütztypen SL 90/ SL 100/ SL 120/ SL 140.
Rahmenhöhen 2.000 bis 14.000 mm in Stufen von 500 mm

Hinweis

Diese Regeln sind NUR dann anzuwenden, wenn vom Computerauslegungsprogramm den Aussteifungsplan SCHWER vorgeschrieben wird.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
2000	115 mm	1/2	0	0	3	85 mm	685 mm	2000 mm
2500	115 mm	1/2	0	2	1	185 mm	985 mm	2500 mm
3000	115 mm	1/2	0	2	2	85 mm	885 mm	3000 mm
3500	115 mm	1/2	1	1	3	185 mm	985 mm	3500 mm
4000	115 mm	1/2	2	1	3	85 mm	885 mm	4000 mm
4500	115 mm	1/2	4	0	3	185 mm	985 mm	4500 mm
5000	115 mm	1/2	5	0	3	85 mm	885 mm	5000 mm
5500	115 mm	1/2	3	2	3	185 mm	985 mm	5500 mm
6000	115 mm	1/2	4	2	3	85 mm	885 mm	6000 mm
6500	115 mm	1/2	2	4	3	185 mm	985 mm	6500 mm
7000	115 mm	1/2	3	4	3	85 mm	885 mm	7000 mm
7500	115 mm	1/2	5	3	3	185 mm	985 mm	7500 mm
8000	115 mm	1/2	2	6	3	85 mm	885 mm	8000 mm
8500	115 mm	1/2	4	5	3	185 mm	985 mm	8500 mm
9000	115 mm	1/2	4	5	4	85 mm	885 mm	9000 mm
9500	115 mm	1/2	2	7	4	185 mm	985 mm	9500 mm
10000	115 mm	1/2	3	7	4	85 mm	885 mm	10000 mm
10500	115 mm	1/2	5	6	4	185 mm	985 mm	10500 mm
11000	115 mm	1/2	6	6	5	85 mm	885 mm	11000 mm
11500	115 mm	1/2	3	8	5	185 mm	985 mm	11500 mm
12000	115 mm	1/2	4	8	5	85 mm	885 mm	12000 mm
12500	115 mm	1/2	6	7	5	185 mm	985 mm	12500 mm
13000	115 mm	1/2	7	7	5	85 mm	885 mm	13000 mm
13500	115 mm	1/2	5	9	5	185 mm	985 mm	13500 mm
14000	115 mm	1/2	5	9	6	85 mm	885 mm	14000 mm

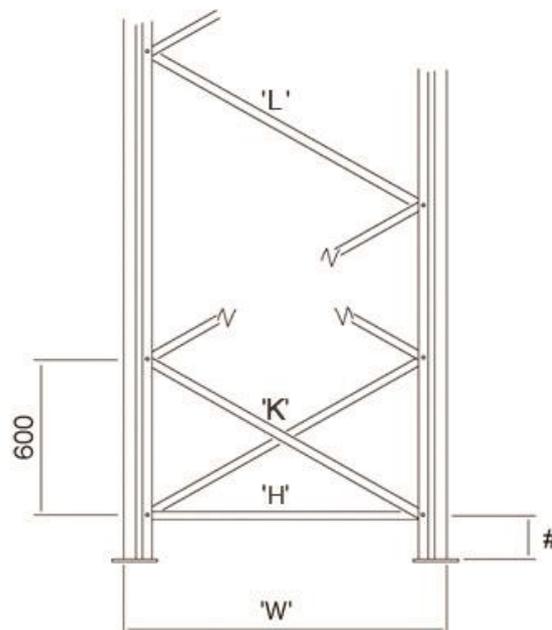
- A = Rahmenhöhe
- B = Höhe der ersten Horizontale #
- C = Anzahl der Horizontalen
- D = Anzahl der Aussteifungsfelder 600 mm
- E = Anzahl der Aussteifungsfelder 800 mm
- F = Anzahl der Kreuzverbände
- G = Obere Aussteifungshöhe
- H = nicht ausgesteiftes oberes Stützenstück
(oberes Ende der Stütze über dem obersten Aussteifungsknotenpunkt)
- I = Stützenlänge

Beim Aussteifungsplan SCHWER werden die Diagonalen am oberen und unteren Ende des Rahmens gedoppelt und bilden jeweils einen Kreuzverband (siehe unten). Der NORMALE Aussteifungsplan wird zur Festlegung der Anzahl der Aussteifungsfelder zugrunde gelegt, und die Anzahl der Kreuzverbände, wie folgt, ermittelt:

Die Kreuzverbände müssen über die Höhe des ersten Balkens hinausreichen.

Beträgt die Höhe der ersten Balkenebene weniger als 1.000 mm, müssen die Kreuzverbände bis zum zweiten Balken reichen.

Die Höhe bis zum oberen Ende der Kreuzverbände muss mehr als 20% der gesamten Höhe betragen.



= Höhe zur ersten Horizontale – 115 mm

☞ **Bei Regalauslegungen, die von der Standardbauweise abweichen, sind die Rahmenseitenausfachungen gemäß statischer Auslegung zu montieren!**