

Tegometall

Vielseitigkeit in der Lagertechnik

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR SCHWERLASTREGALE



Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen:

- Abb. – Abbildung
- bzw. – beziehungsweise
- d. h. – das heißt
- ff. – folgende Seiten
- Tab. – Tabelle

- DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (ehemals „Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGR“)
- DIN – Deutsches Institut für Normung
- EN – Europäische Norm
- RAL – Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung

Einheiten:

- mm – Millimeter
- cm – Zentimeter
- m – Meter
- kg – Kilogramm
- °C – Grad Celcius

Maße und Raumorientierung:

- L – Länge
- T – Tiefe
- H – Höhe

- x – Regal Längsrichtung
- y – Regal Tiefenrichtung
- z – Regal Höhenrichtung

Produktspezifische Abkürzung:

- SB-Integrierung – Selbstbedienungsregal, das in ein Schwelastregal integriert ist

Label:



Das Tegometall Regalsystem hat das GS-Zertifikat des Materialprüfamts Nordrhein-Westfalen zertifiziert.

Das GS-Zeichen „Geprüfte Sicherheit“ ist ein gesetzlich geregeltes Prüfzeichen für Produktsicherheit. Grundlage für die Vergabe bildet das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG). Es setzt seit 2011 die europäische Richtlinie über die allgemeine Produktsicherheit in deutsches Recht um (2001/95/EG).

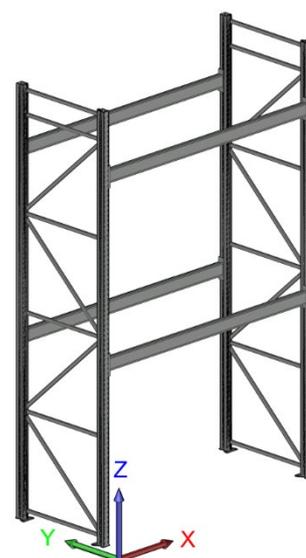


Abb. 1 Raumorientierung eines Regals

Tegometall

Tegometall International Sales GmbH

Industriestraße 7
8574 Lengwil-Oberhofen
Schweiz

Telefon +49 (0) 71 686 93 00
Telefax +49 (0) 71 686 93 10

info@tegometall.com
www.tegometall.com

Stand: April 2023

Zeichnungen und Abbildungen sind unverbindlich. Irrtum vorbehalten.

Wesentliche Bestandteile unseres Lieferprogramms sind im In- und Ausland gesetzlich geschützt.

Copyright © 2023
Tegometall International Sales GmbH (im folgenden Tegometall)
Alle Rechte vorbehalten.

Sämtliche Abbildungen sind Eigentum von Tegometall. Alle Abbildungen und Beschreibungen unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und anderer Schutzgesetze. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung oder öffentliche Wiedergabe, auch im Internet sowie jegliche sonstige Nutzung, ist verboten. Ohne vorheriges schriftliches Einverständnis von Tegometall darf der Inhalt nicht vervielfältigt, weitergegeben und/ oder sonst verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Wichtige Informationen	7
1.2	Bestimmungsgemäßer Einsatz der Schwerlastregale	7
1.3	Hinweise zur Unfallverhütung.....	7
1.4	Auszug aus den für diese Montage- und Betriebsanleitung relevanten Normen und Richtlinien.....	8
1.5	In der Montage- und Betriebsanleitung verwendete Symbole.....	8
1.6	Haftungsausschluss/ Gewährleistung	8
1.7	Umwelthinweise/ Entsorgung.....	8
1.8	Begriffsbestimmung	9
1.8.1	Regalfeld.....	9
1.8.2	Regalfach	9
1.8.3	Fachhöhe	9
1.8.4	Fachlast.....	9
1.8.5	Feldlast	9
1.8.6	Schwerlastregal mit und ohne SB-Integrierung.....	9
2	Planung	10
2.1	Sicherheitshinweise.....	10
2.1.1	Verkehrswege und Gänge	10
2.1.2	Sicherung gegen Heraus- und Herabfallen von Ladeeinheiten und Lagergut	10
2.1.3	Durchschubsicherungen	11
2.1.4	Endbügel oder höhere Endständer.....	13
2.1.5	Anfahrerschutz.....	14
2.1.6	Einlagerung von Paletten.....	14
2.1.7	Quereinlagerung von Paletten	15
2.2	Beschreibung der Regalbauteile - Systemmaße.....	16
2.2.1	Regalständer.....	16
2.2.1.1	Stützenprofile.....	16
2.2.1.2	Standard-Fußplatten	16
2.2.2	Traversen	17
2.2.2.1	Anschweißpositionen der Standard-Traversen an der Einhängeplatte	17
2.2.2.2	Traversenquerschnitte	17
2.2.2.3	Aushebesicherung.....	17
2.2.3	Technische Daten	19
2.2.3.1	Ständertiefe	19
2.2.3.2	Feldweite.....	19
2.2.3.3	Empfohlene Kombinationen von Stützen- und Traversenprofilen für die Regalsysteme CG und CI ..	20
2.2.4	Tiefenstege	21

2.2.5	Regalböden.....	22
2.2.5.1	Spanplatten.....	22
2.2.5.1.1	Spanplatten auf abgesetzten Tiefenstegen aufgelegt.....	22
2.2.5.2	Einlegeböden und Böden gelocht.....	22
2.2.5.2.1	Einlegeböden für IT-/ ITD-/ ITG-Traversen.....	23
2.2.5.2.2	Einlegeböden ARP für ARP-Traversen.....	23
2.2.5.2.3	Böden gelocht für IT-/ ITD-/ ITG-Traversen.....	23
2.2.5.2.4	Böden gelocht ARP für ARP-Traversen.....	23
2.2.5.2.5	Bestückung eines Regalfachs mit Einlegeböden bzw. Böden gelocht.....	24
2.2.6	Abstandshalter.....	25
3	Montageanleitung.....	26
3.1	Qualifikation der Monteure.....	26
3.2	Aufstellort.....	26
3.2.1	Anforderungen an den Boden.....	26
3.2.2	Ebenheit und Qualität der Böden.....	26
3.3	Regalaufbau.....	27
3.3.1	Zusammenbau Regalständer.....	27
3.3.1.1	Wichtige Informationen.....	27
3.3.1.1.1	Gültigkeitsbereich dieser Anleitung.....	27
3.3.1.1.2	Verschraubungshinweise.....	27
3.3.1.2	Zusammenbau der Regalständer vor Ort.....	27
3.3.1.2.1	Ständerprofile auflegen.....	27
3.3.1.2.2	Fußplatten montieren.....	29
3.3.1.2.2.1	Fußplatten für System CG 55 x 40 mit selbstfurchenden Schrauben montieren.....	29
3.3.1.2.2.2	Fußplatten für Systeme CG 70 x 80 und CI 70 x 80 mit Schrauben, Federringen und Muttern montieren.....	30
3.3.1.2.2.3	Fußplatten für Systeme ab CI 85 x 80 mit zwei Schrauben, Federringen und Muttern montieren.....	31
3.3.1.2.3	Füllstäbe montieren.....	31
3.3.1.2.3.1	Füllstäbe für System CG 55 x 40 montieren.....	32
3.3.1.2.3.2	Füllstäbe für Systeme CG 70 x 80 und CI 70 x 80 montieren.....	37
3.3.1.2.3.3	Füllstäbe für Systeme CI 100 x 80 montieren.....	41
3.3.1.2.3.4	Füllstäbe für Systeme CI 100 x 80 mit Distanzhülse montieren.....	45
3.3.2	Abweichungen der Regalständer von der Lot- und Waagerechten.....	49
3.3.2.1	Ausgleich von Bodenunebenheiten mit Blechunterlagen.....	50
3.3.3	Aushebesicherungen.....	50
3.3.4	Verankerung der Regale.....	50
3.4	Belastbarkeit.....	51
3.4.1	System CG.....	51
3.4.1.1	Zulässige Feldbelastung für Schwerlastregale System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 mit und ohne SB-Integrierung.....	51

3.4.1.2	Ermittlung der zulässigen Belastungswerte	51
3.4.1.3	Belastungswerte für IT-/ ITD-/ ITG- und ARP-Traversen	52
3.4.1.4	Zulässige Traversenbelastung mit Anschweißposition Mitte.....	52
3.4.1.5	Zulässige Traversenbelastung mit Anschweißposition oben und unten.....	52
3.4.2	System CI	53
3.4.2.1	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 70 x 80	53
3.4.2.2	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 85 x 80	53
3.4.2.3	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 100 x 80	54
3.4.2.4	Ermittlung der zulässigen Belastungswerte	54
3.4.2.5	Belastungswerte für IT-/ ITD-/ ITG- und ARP-Traversen	55
3.4.2.6	Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITDI, ITI und ARPI mit Anschweißposition Mitte.....	55
3.4.2.7	Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITGI mit Anschweißposition Mitte	55
3.4.3	Weiteres für System CG und System CI	56
3.4.3.1	Zulässige Belastung der Tiefenstege	56
3.4.3.2	Zulässige Belastbarkeit der Einlegeböden.....	56
3.4.3.3	Zulässige Belastbarkeit der Böden gelocht	57
3.5	Berechnungsbeispiele für die zulässigen Fach- und Feldlasten	58
3.5.1	Beispiel 1: System CG 70 x 80 ohne Integration	59
3.5.2	Beispiel 2: System CG 70 x 80 ohne Integration	60
3.5.3	Beispiel 3: System CG 70 x 80 ohne Integration	61
3.5.4	Beispiel 4: System CI 85 x 80	62
4	Betriebsanleitung Schwelastregale	63
4.1	Betriebssicherheit	63
4.1.1	Abweichungen der Regalständer von der Lotrechten	63
4.1.2	Maximale Durchbiegung der Traversen	64
4.1.3	Der Umgang mit Lasten und Paletten in Schwelastregalen	64
4.1.4	Umbau und Änderung von Regalen und von Regalbauteilen.....	65
4.1.5	Kennzeichnung der Schwerlastregale.....	65
4.2	Regalprüfung.....	66
4.2.1	Allgemeines	66
4.2.2	DIN EN 15635.....	66
4.2.3	Schadensbehandlung.....	66
5	Zertifikate.....	67

1 Einleitung



MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG LESEN

Vor Beginn aller Arbeiten mit und am Schwerlastregal ist diese Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen und zu beachten.

Bewahren Sie diese Montage- und Betriebsanleitung immer bei dem Schwerlastregal auf.

VERWENDUNGSZWECK

Die Regalsysteme der Firma Tegometall dienen zum Ein- und Auslagern von Ladeeinheiten. Als Ladeeinheit wird eine lagerfähige Einzellast bezeichnet, die in einem Arbeitsgang ein- oder ausgelagert werden kann. Die Ladeeinheiten werden von einem Bedienungsgang aus ein- bzw. ausgelagert. Die Ladeeinheiten müssen im Regalsystem so eingelagert werden, dass die Last gleichmäßig über dem Ladungsträger verteilt wird. Beim Ein- bzw. Auslagern der Ladeeinheiten sind die geltenden Normen und Richtlinien zu beachten.

1.1 Wichtige Informationen

- Die gültigen Normen und Richtlinien für die Aufstellung und den Betrieb von Lagereinrichtungen müssen in jedem Fall beachtet werden. Liegen diese Vorschriften nicht vor, müssen sie angefordert werden. Alternativ gelten die vergleichbaren gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes, in dem die Montage ausgeführt und die Lagereinrichtung betrieben wird.
- Die Vorschriften und Hinweise dieser Montage- und Betriebsanleitung müssen bei der Montage, der Inbetriebnahme und der Nutzung der Lagereinrichtungen beachtet werden. Sollten Sie Fragen haben oder technische Unterstützung benötigen, setzen Sie sich bitte mit der Tegometall International Sales über info@tegometall.com in Verbindung.
- Bitte beachten! Die bildliche Darstellung der Regale und Regalteile in dieser Anleitung kann infolge des technischen Fortschritts vom gelieferten Regal abweichen. Dies hat auf den Inhalt und die Bedeutung dieser Montage- und Betriebsanleitung keinen Einfluss.

1.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz der Schwerlastregale

- Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung angegebenen Belastungswerte gelten nur für Schwerlastregale, die in allseits geschlossenen und temperierten ($> 5^{\circ}\text{C}$) Räumen stehen. Die Belastungswerte sind dieser Montage- und Betriebsanleitung zu entnehmen. Für Schwerlastregale, die unter abweichenden Bedingungen aufgestellt werden, ist in jedem Fall vor der Montage der Hersteller zu befragen, im Besonderen wenn das Schwerlastregal im Erdbebengebiet aufgestellt werden soll.

1.3 Beschichtung der Regalbauteile



HINWEIS

Lackierte Bauteile vor Feuchtigkeit und Nässe schützen!

Die Lackierung ist keine Rostschutzgarantie. Fertigungsbedingt sind die Bauteile nicht vollumfänglich mit einer Lackschicht bedeckt. Die nicht lackierten Oberflächen können schon im Anlieferungszustand Korrosion aufweisen.

1.4 Hinweise zur Unfallverhütung

- Die Regalanlagen dürfen nur für den beschriebenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Die Planung, Montage oder der Umbau der Schwerlastregale darf nur durch Personen erfolgen, die erfolgreich an einer Schwerlastschulung der
- Regalanlagen dürfen nicht bestiegen werden.

Tegometall International Sales GmbH teilgenommen haben.

- Bei unsachgemäßer Aufstellung oder beim eigenmächtigen Umbau der Regalanlage sowie beim

Einsatz, insbesondere tragender und sichernder Regalteile anderer Hersteller, lehnen wir jede Haftung ab. Der Betreiber handelt in diesen Fällen auf eigene Verantwortung und hat eventuelle Schäden selbst zu vertreten.

1.5 Auszug aus den für diese Montage- und Betriebsanleitung relevanten Normen und Richtlinien

Normen und Richtlinien gelten in der jeweils gültigen länderspezifischen Fassung:

- DGUV-Regelwerk 108-007 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
- DIN EN 15512 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grundlage der statischen Bemessung“
- DIN EN 15620 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume“
- DIN EN 15629 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Spezifikation von Lagereinrichtungen“
- DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“
- RAL-RG 614 „Gütesicherung für Lager- und Betriebseinrichtungen“
- DIN 18202 „Toleranz im Hochbau – Bauwerke“
- ETAG NR. 001 „Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung“ für Metalleinbautübel zur Verankerung im Beton

1.6 In der Montage- und Betriebsanleitung verwendete Symbole



GEFAHR

„GEFAHR“ weist auf eine drohende Gefährdung hin, die den unmittelbaren Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

- Dieser Pfeil zeigt die entsprechenden Maßnahmen auf, um die drohende Gefahr abzuwenden.



HINWEIS

„HINWEIS“ weist auf mögliche Sachschäden hin, gibt Anwendungsempfehlung und hilfreiche Tipps.



VORSCHRIFT

„VORSCHRIFT“ weist auf eine gesetzliche Vorschrift oder Richtlinie hin. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, führt dies zum Ausschluss von Gewährleistung und Haftung seitens der Tegometall International Sales GmbH.

1.7 Haftungsausschluss/ Gewährleistung

- Eine Haftung des Herstellers ist ausgeschlossen, wenn Sicherheitshinweise und/ oder die jeweils geltenden gesetzlichen Vorschriften nicht beachtet werden.

1.8 Umwelthinweise/ Entsorgung

- Alte und defekte Bauteile, sowie Verpackungsmaterialien, sind sortenrein trennbar, so dass sie umweltfreundlich entsorgt bzw. ihrer werkstofflichen Wiederverwertung zugeführt werden können.

1.9 Begriffsbestimmung

1.9.1 Regalfeld

Zwei miteinander verbundene Regalständer bilden ein Regalfeld. Ein Regal kann aus einem oder mehreren Regalfeldern bestehen. In einem Regalfeld müssen mindestens 2 Regalfächer eingebracht sein.

1.9.2 Regalfach

Ein Traversenpaar bildet ein Regalfach.

1.9.3 Fachhöhe

Die unterste Fachhöhe wird vom Fußboden bis Oberkante des untersten Traversenpaares gemessen. Alle weiteren Fachhöhen werden von Oberkante Traverse zu Oberkante Traverse gemessen.

1.9.4 Fachlast

Die Fachlast ist die Last, die von einer Regalseite aus in ein Regalfach eingebracht werden kann, wobei eine gleichmäßig verteilte Last zugrunde gelegt wird.

1.9.5 Feldlast

Die Feldlast ist die Summe der Fachlasten in einem Regalfeld, jedoch ohne Berücksichtigung der Ladeeinheiten, die auf dem Fußboden des Feldes stehen.

1.9.6 Schwerlastregal mit und ohne SB-Integrierung

Unter einem Schwerlastregal mit SB-Integrierung versteht man ein Regal, in dem im unteren Bereich ein Verkaufsregal (SB-Regal) integriert ist.

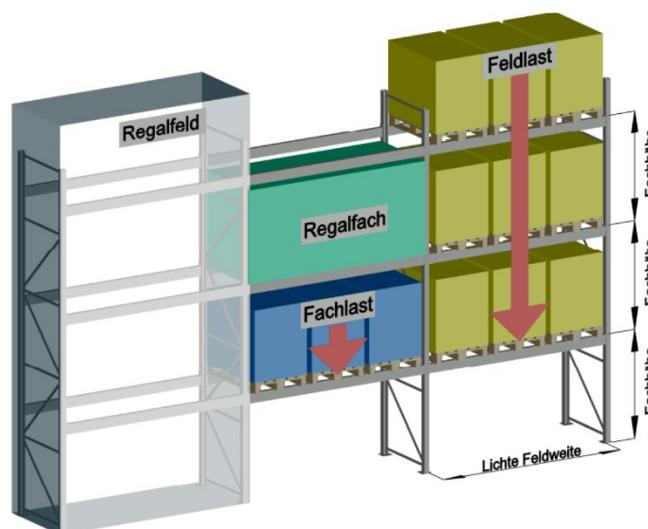


Abb. 2 Regal mit drei Regalfeldern und drei Regalfächern pro Regalfeld

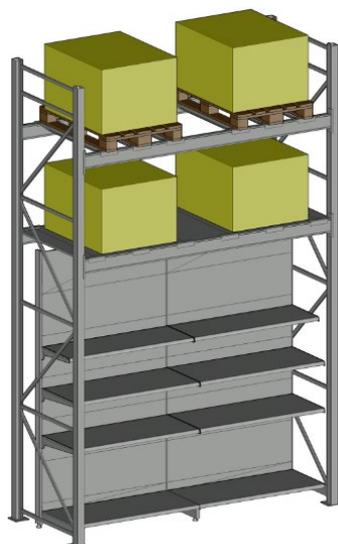


Abb. 3 Regal mit SB-Integrierung
lichte Feldweite max. 2636 mm



HINWEIS

Die Mindestwerte der horizontalen und vertikalen Freiräume müssen nach DIN 15620 eingehalten werden.

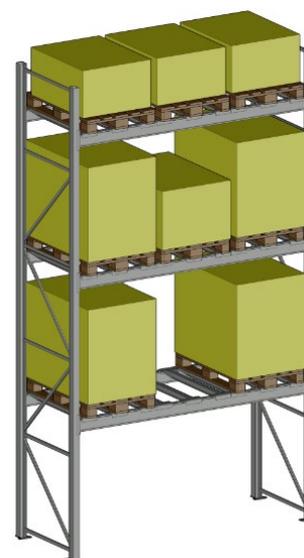


Abb. 4 Regal ohne SB-Integrierung
lichte Feldweite ≥ 2700 mm

2 Planung

2.1 Sicherheitshinweise

2.1.1 Verkehrswege und Gänge

- Lagereinrichtungen müssen so eingerichtet und aufgestellt sein, dass ausreichend bemessene Verkehrswege und Gänge vorhanden sind.

**VORSCHRIFT**

DGUV Regel 108-007
– Lagereinrichtungen und -geräte

**VORSCHRIFT**

DIN EN 15620 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume“

2.1.2 Sicherung gegen Heraus- und Herabfallen von Ladeeinheiten und Lagergut

- Die nicht für die Be- und Entladung vorgesehene Seiten von Regalen müssen gegen Herabfallen von Ladeeinheiten gesichert sein. Die Dimensionierung der Sicherung muss den Abmessungen und Lasten der Ladeeinheiten entsprechen.
- Bei Palettenlagerung müssen die Sicherungen gegen herabfallende Ladeeinheiten, auch an den obersten Ablagen, mindestens noch 500 mm hoch sein (siehe Kapitel 2.1.4 Endbügel oder höhere Endständer, Seite 13).
- Die Bereiche über Regaldurchgängen müssen sicher gegen das Herabfallen von Ladeeinheiten und gegen das Hindurchfallen von Lagergut ausgeführt sein.
- Lagereinrichtungen und Lagergut sind so zu behandeln, dass das Lagergut nicht heraus- oder herabfallen kann. Dies schließt ein, dass auch bei einem Wechsel des Lagergutes die Lagereinrichtungen und -geräte dem Lagergut angepasst werden.

**VORSCHRIFT**

DGUV Regel 108-007
– Lagereinrichtungen und -geräte

2.1.3 Durchschubsicherungen

- Doppelregale, die von zwei Seiten mit nicht leitliniengeführten Fördermitteln beladen werden, müssen Durchschubsicherungen haben, wenn der Sicherheitsabstand von mindestens 100 mm zwischen den Paletten nicht eingehalten wird. Die Durchschubsicherungen müssen bis zu einer Höhe von mindestens 150 mm wirksam sein.



VORSCHRIFT

DGUV Regel 108-007

– Lagereinrichtungen und -geräte

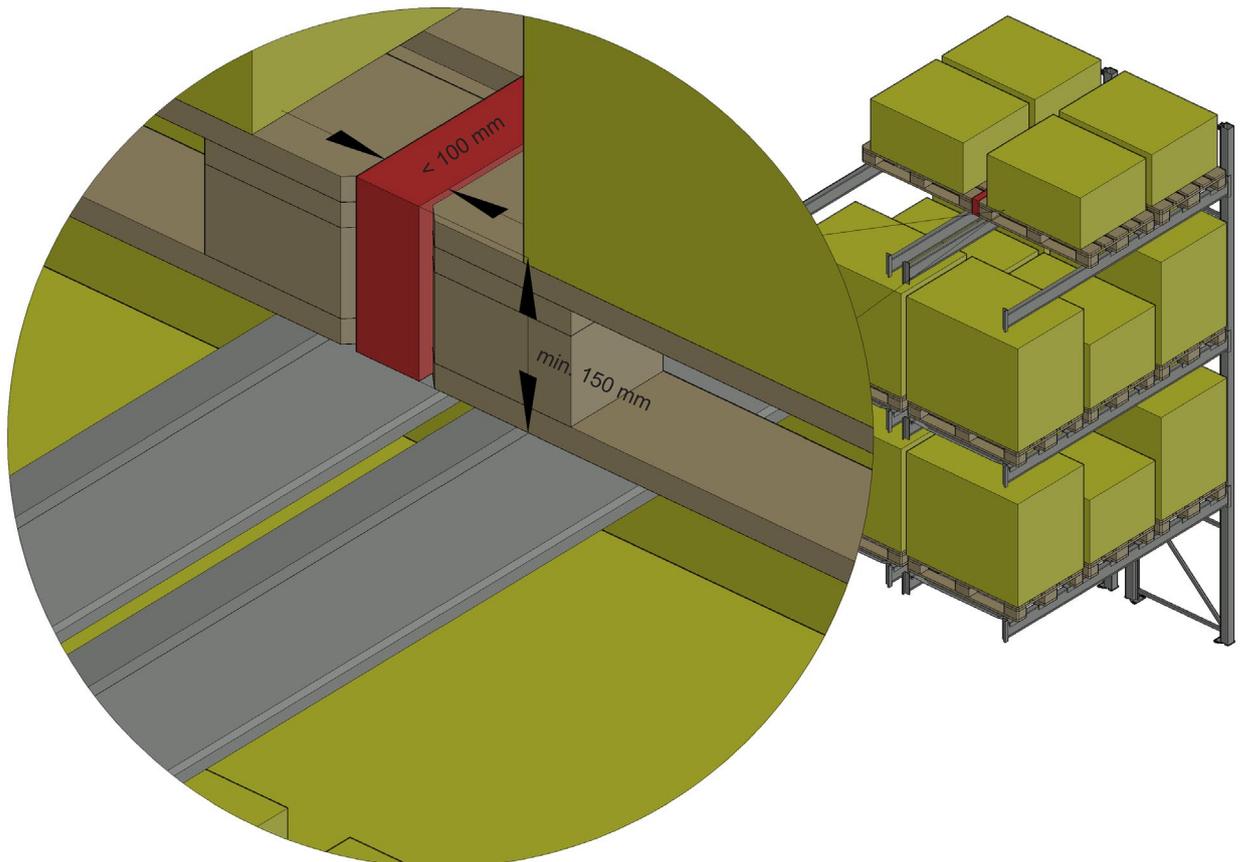


Abb. 5 Doppelregal mit Durchschubsicherung

- Durchschubsicherungen sind nicht erforderlich, wenn bei mittiger Einlagerung, zwischen den von beiden Seiten eingebrachten größten Ladeeinheiten, ein Sicherheitsabstand von mindestens 100 mm gewährleistet wird. Generell empfiehlt sich der Einsatz von Durchschubsicherungen bei großen Regalhöhen (auch bei Einfachregalen), insbesondere dann, wenn keine Sichtkontrolle beim Einlagern möglich ist.

**VORSCHRIFT**

DGUV Regel 108-007

– Lagereinrichtungen und -geräte

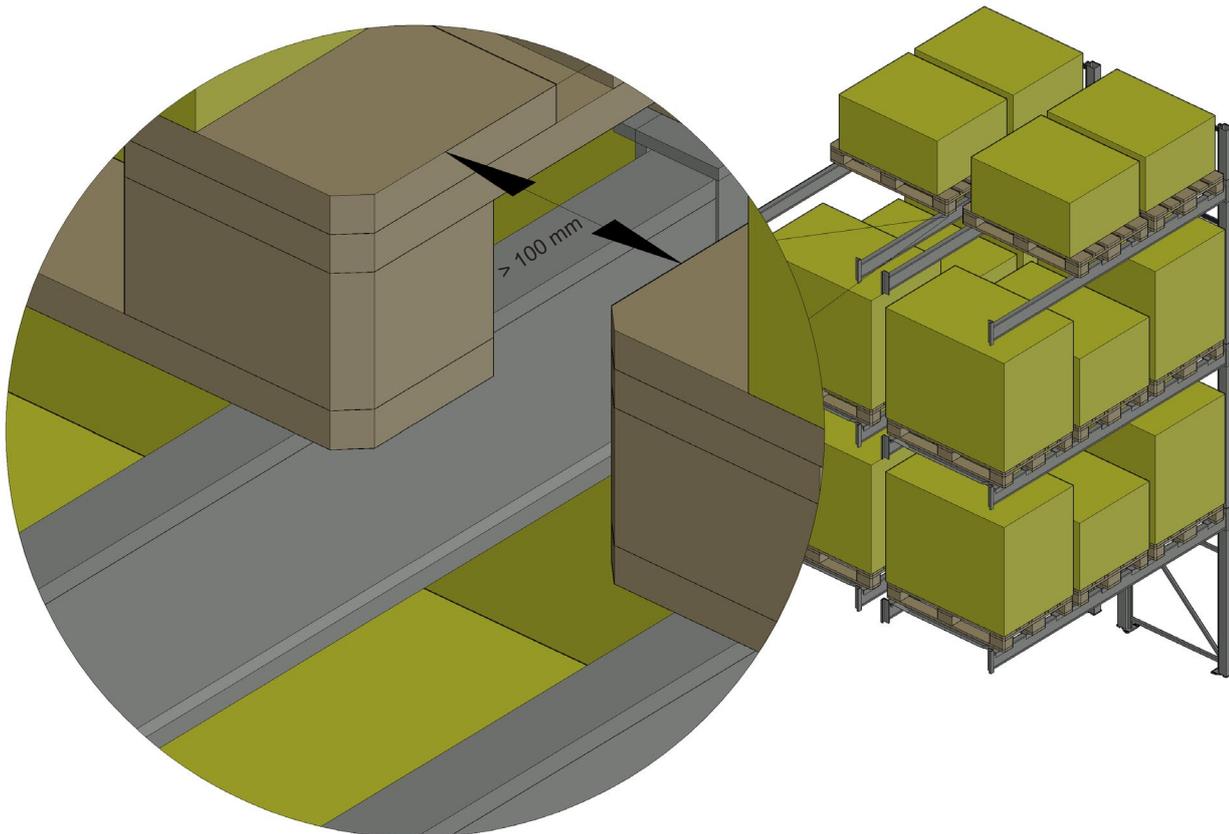


Abb. 6 Doppelregal ohne Durchschubsicherung

2.1.4 Endbügel oder höhere Endständer

- Anfangs- und Endständer müssen mit einem Endbügel versehen sein oder die Anfangs- und Endständer müssen über die oberste Traverse

mindestens 500 mm hinausragen, um ein seitliches Herabfallen von Ladeeinheiten zu verhindern.

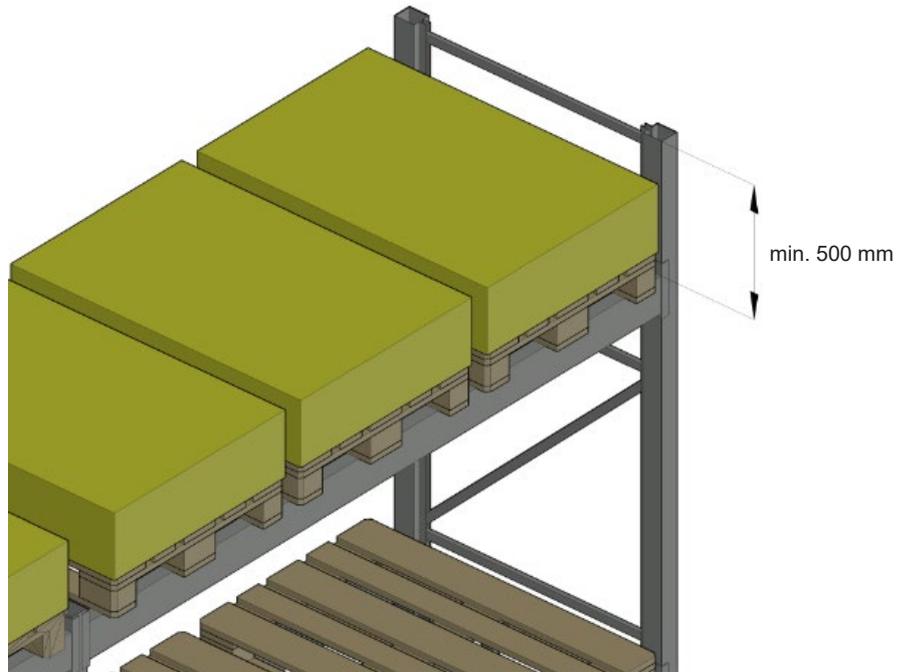


Abb. 7 Längerer Anfangs- bzw. Endständer

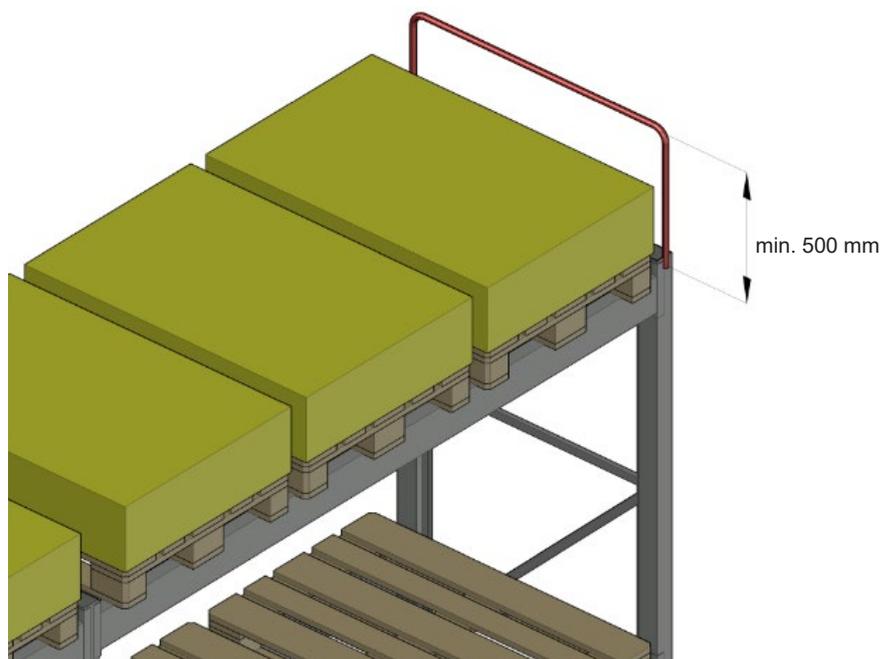


Abb. 8 Endständer mit Endbügel

2.1.5 Anfahrerschutz

- Zur Sicherung der Eckbereiche und Durchfahrten ist ein gelb-schwarz gekennzeichnete mindestens 400 mm hoher Anfahrerschutz vorgeschrieben.
- Zur Gewährleistung der notwendigen Standsicherheit des Anfahrerschutzes muss dieser mit den erforderlichen Ankern am Boden befestigt werden.



VORSCHRIFT

DGUV Regel 108-007

– Lagereinrichtungen und -geräte

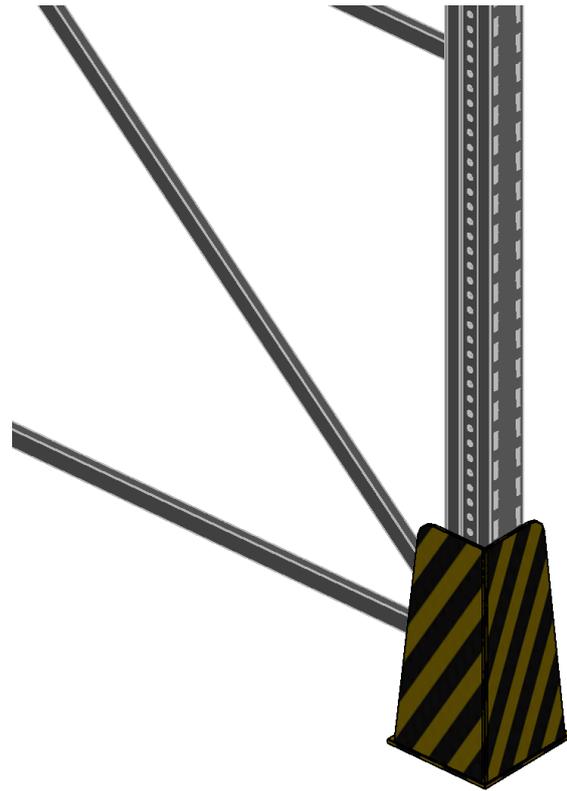


Abb. 9 Anfahrerschutz im Eckbereich

2.1.6 Einlagerung von Paletten

- Die Palette ist mittig in Tiefenrichtung einzulagern. Die maximale Abweichung des Lastschwerpunktes zur Mittelachse darf nicht mehr als 50 mm betragen. Es ist darauf zu achten, dass die Palette voll auf den Traversen bzw. Tiefenstegen aufliegt.

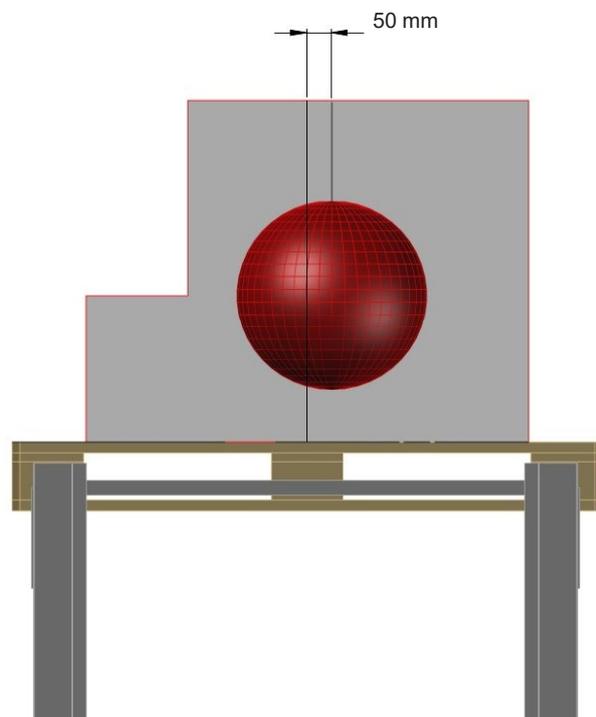


Abb. 10 Maximal zulässiger Versatz des Lastschwerpunktes zur Mittelachse

2.1.7 Quereinlagerung von Paletten

- Bei Quereinlagerung sind unbedingt Tiefenstege vorzusehen. Die Anzahl der Tiefenstege ist so zu wählen, dass das Lagergut sicher eingelagert werden kann.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabstützendes Lagergut aufgrund zu geringer Anzahl verwendeter Tiefenstege in Relation zur Abmessung oder zum Gewicht des Lagergutes.

- Es muss eine ausreichende Anzahl von Tiefenstege eingesetzt werden. Bei Europaletten sind es mindestens 3 Tiefenstege pro Palette. Siehe Zulässige Belastung der Tiefenstege in Kapitel 3.4.3.1 auf Seite 56.

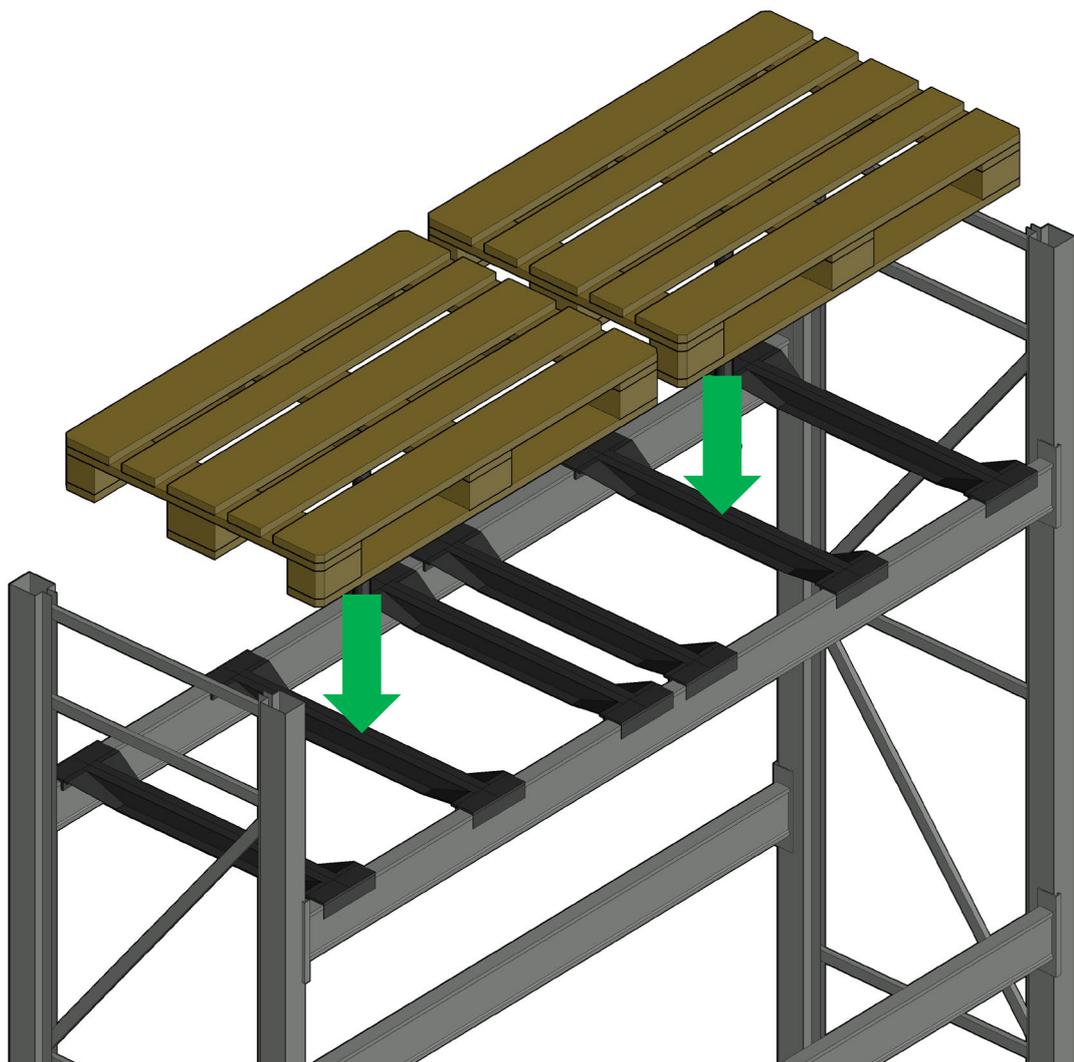


Abb. 11 Paletten quer eingelagert

2.2 Beschreibung der Regalbauteile - Systemmaße

2.2.1 Regalständer

Der Regalständer steift das Regal in Tiefenrichtung aus und leitet die Fachlasten in den Boden ein. Der Ständer besteht aus zwei Stützenprofilen. Die Stützenprofile werden durch Horizontal- und Diagonalstäbe gegen-

einander ausgesteift. Die Stützenprofile sind aus einem gelochten C-Profil. Die Lochung ist auf die Geometrie der Einhängeplatten abgestimmt. Bei der Lochung wird zwischen den Systemen CG und CI unterschieden.

2.2.1.1 Stützenprofile

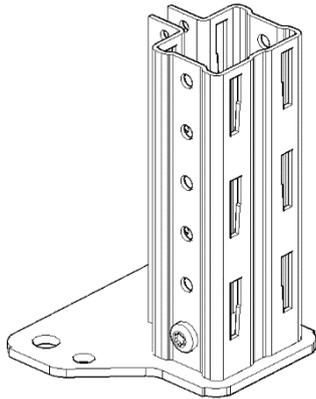


Abb. 12 Stützenprofil CG 55 x 40

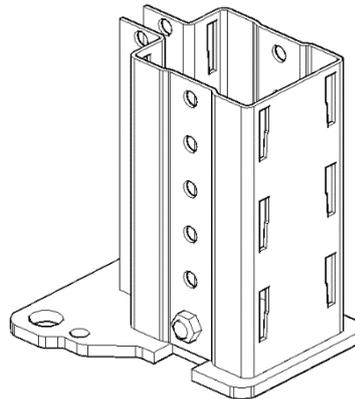


Abb. 13 Stützenprofil CG 70 x 80

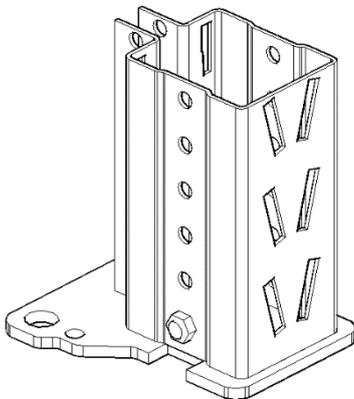


Abb. 14 Stützenprofil CI 70 x 80

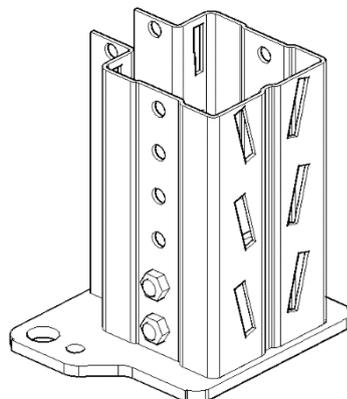


Abb. 15 Stützenprofil CI 85 x 80

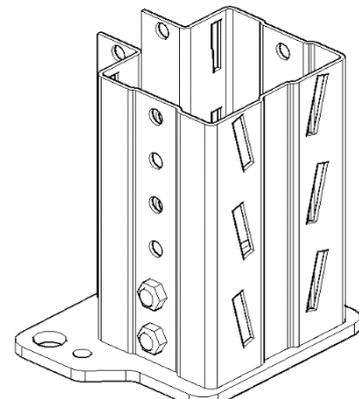


Abb. 16 Stützenprofil CI 100 x 80

2.2.1.2 Standard-Fußplatten

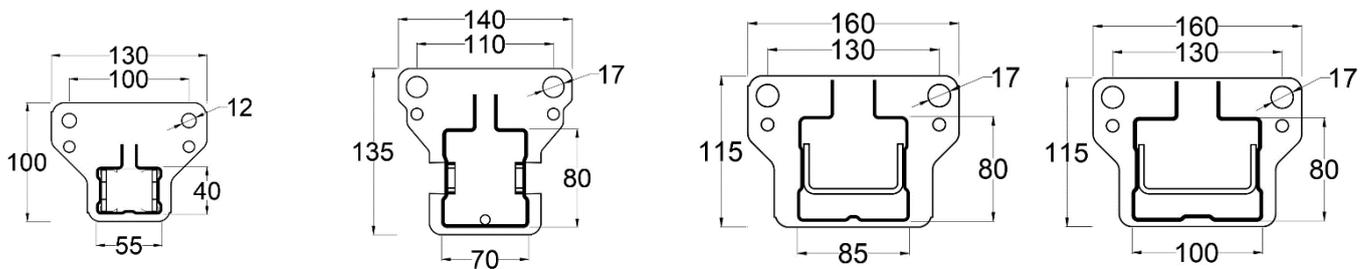


Abb. 17 Standard-Fußplatten der Stützenprofile (alle Maße in mm)

2.2.2 Traversen

Die eingehängten Traversen steifen das Regal in Längsrichtung aus und leiten die Fachlasten in den Ständer ein. Eine Traverse besteht aus einem profilierten Blech, an dessen Enden je eine Einhängeplatte angeschweißt

ist. Die Traversen werden nach der Position der angeschweißten Einhängeplatte in „Traverse oben“, „Traverse Mitte“ und „Traverse unten“ unterscheiden.

2.2.2.1 Anschweißpositionen der Standard-Traversen an der Einhängeplatte

Traverse oben an der Einhängeplatte angeschweißt. Traverse oben sollte nur als oberste Traverse im Regal eingehängt werden.

Traverse mittig an der Einhängeplatte angeschweißt.

Traverse unten an der Einhängeplatte angeschweißt. Traverse unten sollte nur als unterste Traverse im Regal eingehängt werden

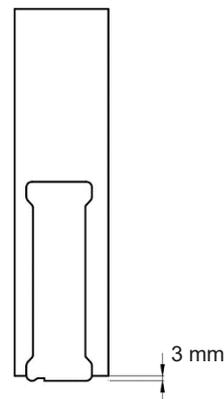
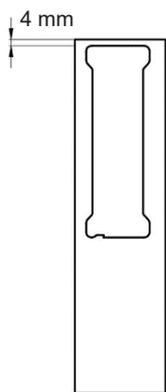


Abb. 18 Die drei möglichen Anschweißpositionen der Traversen an der Einhängeplatte

2.2.2.2 Traversenquerschnitte

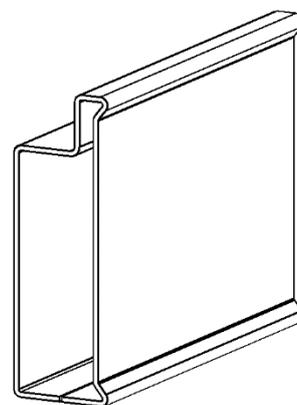
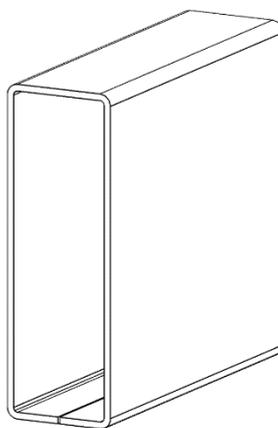
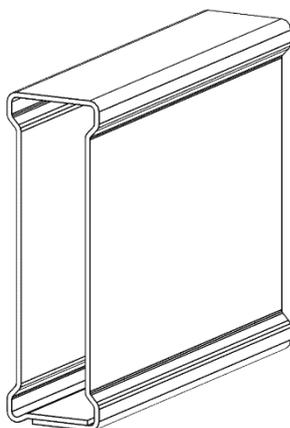


Abb. 19 Traversenquerschnitt der ITD-, ITG-, ARP-Traversen

2.2.2.3 Aushebesicherung

Aushebesicherung sind auf die Geometrie der Systemlochung abgestimmt. Sie sind sicherheitsrelevant und verhindert ein unbeabsichtigtes Aushängen der Traversen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabstürzende Traversen und/ oder herabstürzendes Lagergut aufgrund ausgehängter Traversen.



Je Einhängeplatte muss eine Aushebesicherung eingebracht werden.

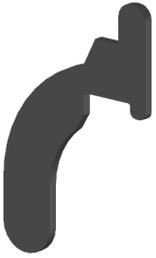


Abb. 20 Aushebesicherung für das CG-System

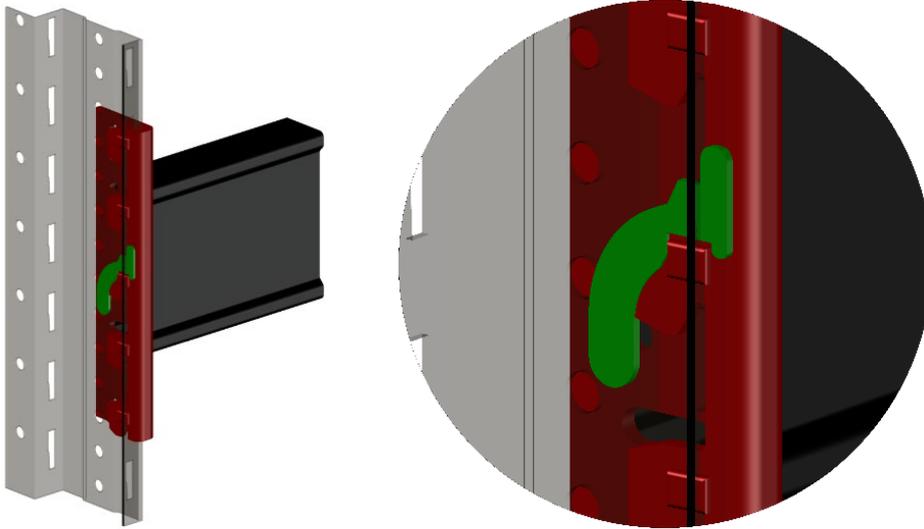


Abb. 21 Einsetzen der Aushebesicherung für das CG-System



Abb. 22 Aushebesicherung für das CI-System

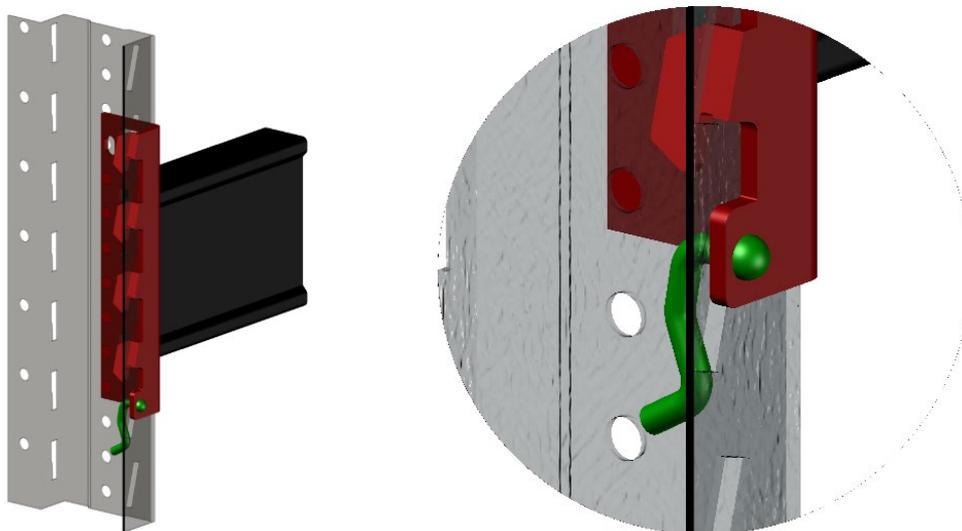


Abb. 23 Einsetzen der Aushebesicherung für das CI-System

2.2.3 Technische Daten

2.2.3.1 Ständertiefe

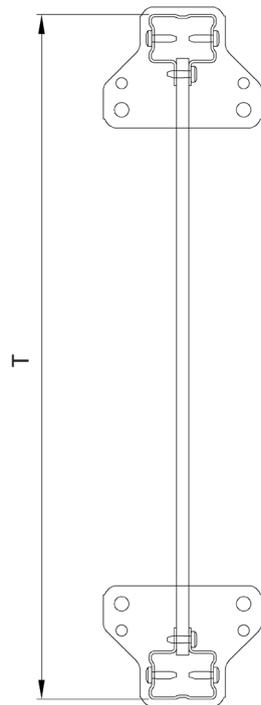


Abb. 24 Ständertiefe

Ständertiefe System CG 55x40	
Nennmaß T [cm]	Istmaß [mm]
60	567
70	667
80	767
95	934
115	1 134
135	1 334
155	1 534

Tab. 2 Ständertiefe des Systems
CG 55 x 40

Ständertiefe System CG 70x80	
Nennmaß T [cm]	Istmaß [mm]
85	857
105	1 057
115	1 157

Tab. 1 Ständertiefe des Systems
CG 70 x 80

Ständertiefe System CI	
Nennmaß T [cm]	Istmaß [mm]
80	807
110	1 107

Tab. 3 Ständertiefe des Systems CI

2.2.3.2 Feldweite

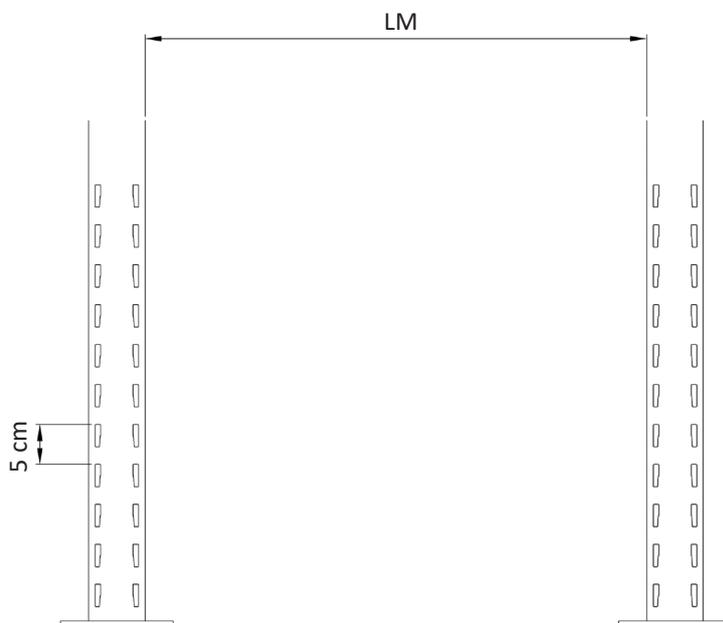


Abb. 25 Feldweite am System CG

Feldweite System CG 55 x 40 und CG 70 x 80	
Nennmaß [cm]	Lichtes Maß LM [cm]
125	122,0
133	130,3
200	197,0
250	247,0
266	263,6
300	297,0

Tab. 4 Ständermaße für das System
CG 55 x 40 und CG 70 x 80

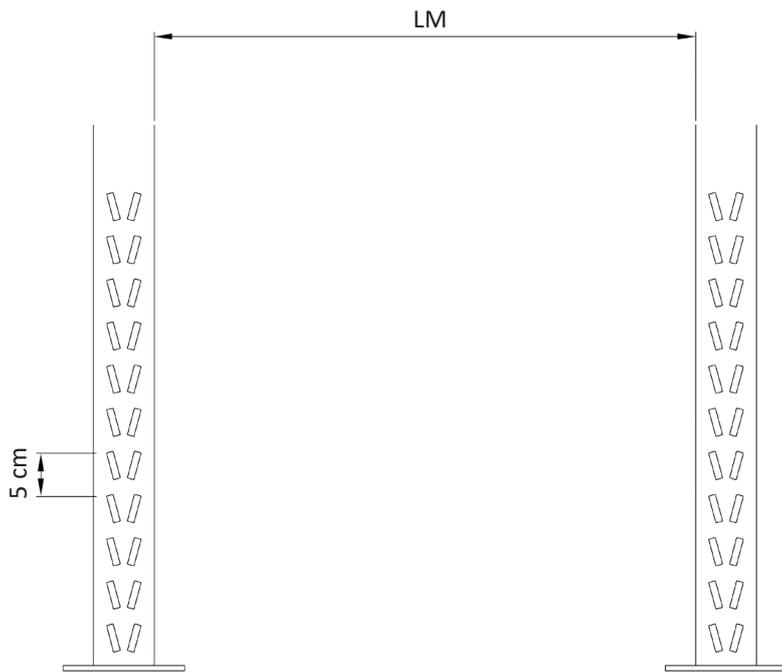


Abb. 26 Feldweite am System CI

Feldweite System CI 70 x 80, CI 85 x 80 und CI 100 x 80	
Nennmaß [cm]	Lichtes Maß LM [cm]
183	179,8
223	219,8
273	269,8
363	359,8

Tab. 5 Ständermaße für das System
CI 70 x 80, CI 85 x 80 und CI 100 x 80

2.2.3.3 Empfohlene Kombinationen von Stützen- und Traversenprofilen für die Regalsysteme CG und CI

Empfohlene Kombinationen von Traversen mit den Systemen CG und CI					
Traversen	CG 55 x 40	CG 70 x 80	CI 70 x 80	CI 85 x 80	CI 100 x 80
ARP 60 x 40	X				
ARP 80 x 40	X				
ARP 100 x 40	X				
ARP 120 x 40		X			
ITD 80 x 40	X		X		
ITD 100 x 40	X		X		
ITD 120 x 40		X	X	X	X
ITD 130 x 40		X	X	X	X
IT 140 x 40			X	X	X
ITG 80 x 50			X	X	X
ITG 100 x 50			X	X	X
ITG 120 x 50			X	X	X
ITG 130 x 50			X	X	X
ITG 140 x 50			X	X	X
ITG 150 x 50			X	X	X

Tab. 6 Empfohlene Kombinationen von Stützen- und Traversenprofilen für die Regalsysteme CG und CI

2.2.4 Tiefenstege

Die Tiefenstege sind reine Auflageträger, die quer zum Traversenpaar aufgelegt werden. Tiefenstege müssen bei der Quereinlagerung von Paletten und zum Einlegen von Spanplatten eingesetzt werden.

Je nach Verwendungszweck gibt es zwei Tiefenstegvarianten:

- Tiefensteg für Palettenlagerung
- Tiefensteg abgesetzt zum Einlegen von Spanplatten als Fachboden



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabstürzendes Lagergut aufgrund zu geringer Anzahl verwendeter Tiefenstege in Relation zur Abmessung oder zum Gewicht des Lagergutes.



Es muss eine ausreichende Anzahl von Tiefenstegen eingesetzt werden. Bei Europaletten sind es mindestens 3 Tiefenstege pro Palette. Siehe Zulässige Belastung der Tiefenstege in Kapitel 3.4.3.1 auf Seite 56.



HINWEIS

Die Tiefenstege sind auf das jeweilige Regalsystem und auf eine Traversenbreite ausgelegt. Tiefenstege dürfen nicht in Verbindung mit ARP-Traversen verwendet werden.

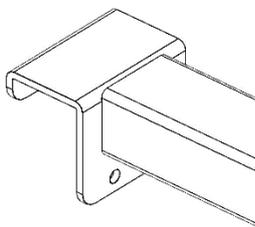


Abb. 27 Tiefensteg

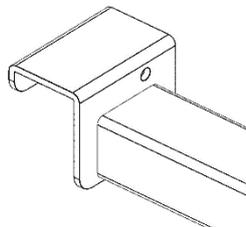


Abb. 28 Tiefensteg abgesetzt

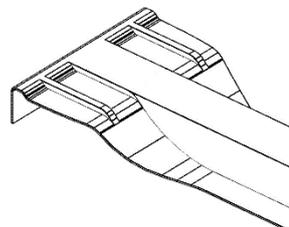


Abb. 29 Tiefensteg FO

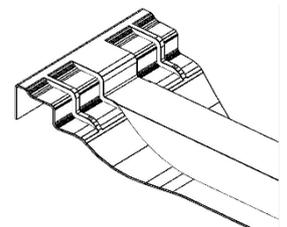


Abb. 30 Tiefensteg FO abgesetzt

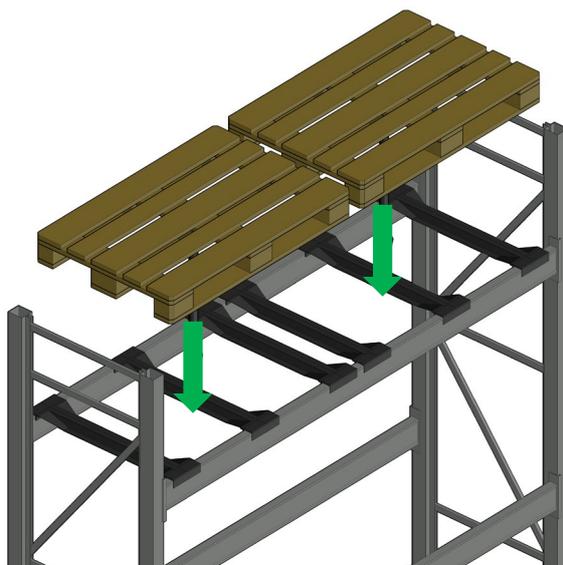


Abb. 32 Tiefenstege zur Einlagerung von Paletten (hier: Paletten quer eingelagert)

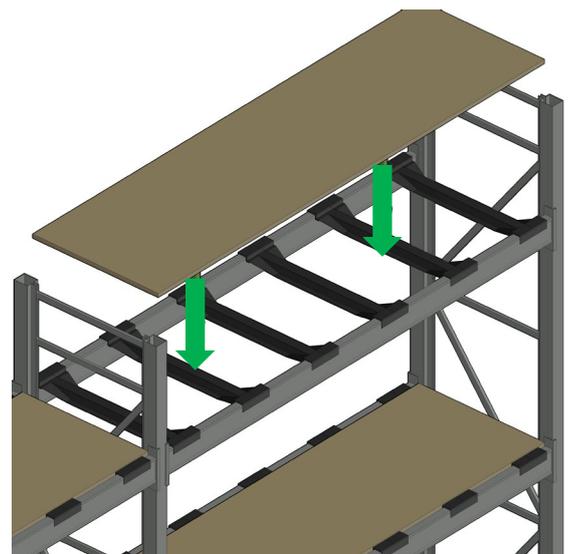


Abb. 31 Abgesetzte Tiefenstege zum Einlegen von Spanplatten als Fachboden

2.2.5 Regalböden

In den Regalsystemen lassen sich folgende Komponenten als Regalböden einsetzen:

2.2.5.1 Spanplatten

2.2.5.1.1 Spanplatten auf abgesetzten Tiefenstegen aufgelegt

Spanplatten können mit entsprechend abgesetzten Tiefenstegen in Kombination mit Traversen als Fachboden eingesetzt werden.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabstürzendes Lagergut aufgrund der zu geringen Belastbarkeit der Spanplatten.



Die Angaben zur Belastbarkeit der Spanplatten müssen beim Hersteller oder Lieferanten erfragt und eingehalten werden.

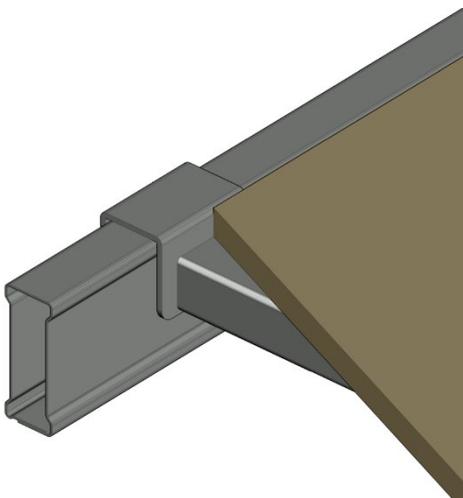


Abb. 33 Aufgelegte Spanplatte als Fachboden auf Tiefensteg abgesetzt

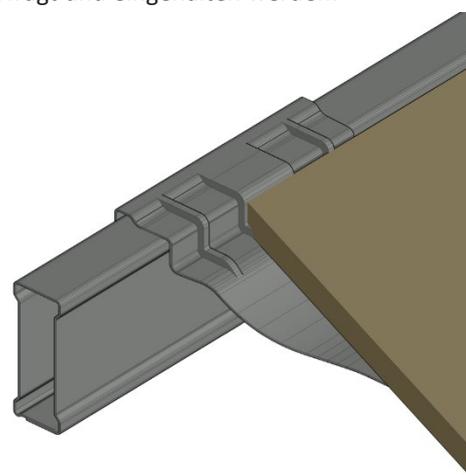


Abb. 34 Aufgelegte Spanplatte als Fachboden auf Tiefensteg FO abgesetzt

2.2.5.2 Einlegeböden und Böden gelocht

Einlegeböden und Böden gelocht können in Kombination mit Traversen als Fachboden eingesetzt werden.



GEFAHR



Die zulässige Last pro Einlegeboden bzw. Boden gelocht muss berechnet werden. Die Angaben zur Belastbarkeit der Einlegeböden bzw. Böden gelocht entnehmen Sie Kapitel 3.4.3.2 Zulässige Belastbarkeit der Einlegeböden (Seite 56) bzw. Kapitel 3.4.3.3 Zulässige Belastbarkeit der Böden gelocht (Seite 57).

2.2.5.2.1 Einlegeböden für IT-/ ITD-/ ITG-Traversen

Die Einlegeböden sind in den Breiten 18,7 cm und 22,6 cm erhältlich und können auf die IT-/ ITD-/ ITG-Traversen aufgelegt werden.

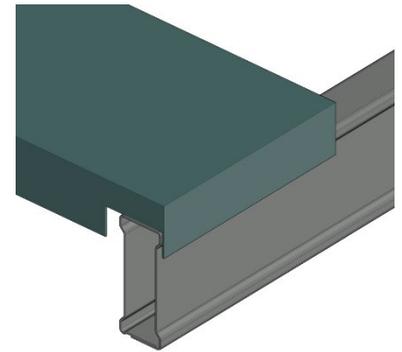


Abb. 35 ITD-Traverse mit aufgelegtem Einlegeboden

2.2.5.2.2 Einlegeböden ARP für ARP-Traversen

Die Einlegeböden ARP sind in den Breiten 18,7 cm und 22,6 cm erhältlich und können in die ARP-Traverse eingelegt werden.

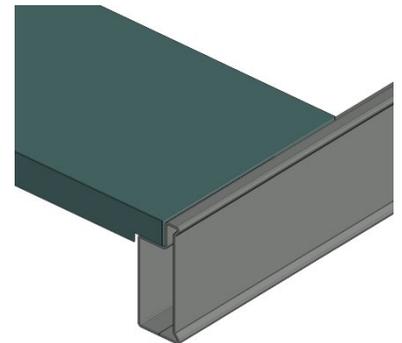


Abb. 36 ARP-Traverse mit eingelegetem Einlegeboden ARP

2.2.5.2.3 Böden gelocht für IT-/ ITD-/ ITG-Traversen

Die Böden gelocht sind in den Breiten 18,7 cm und 22,6 cm erhältlich und können auf die IT-/ ITD-/ ITG-Traversen aufgelegt werden.

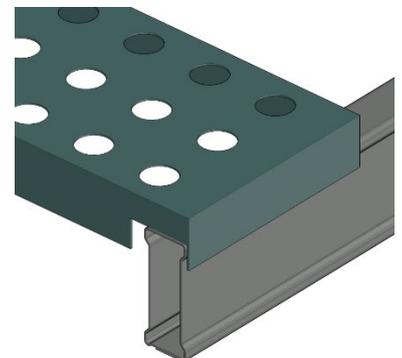


Abb. 37 ITD-Traverse mit aufgelegtem Boden gelocht

2.2.5.2.4 Böden gelocht ARP für ARP-Traversen

Die Böden gelocht ARP sind in den Breiten 18,7 cm und 22,6 cm erhältlich und können in die ARP-Traversen eingelegt werden.

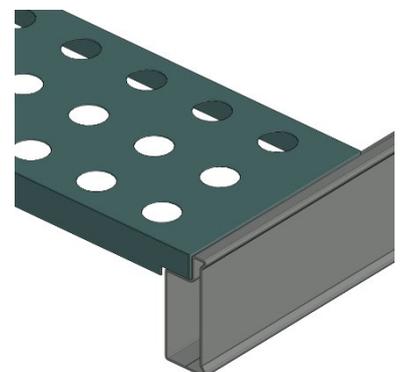


Abb. 38 ARP-Traverse mit eingelegetem Boden gelocht ARP

2.2.5.2.5 Bestückung eines Regalfachs mit Einlegeböden bzw. Böden gelocht

Für die Bestückung eines Regalfachs mit Böden empfohlene Kombinationen:

Nennmaß [cm]	Anzahl der Böden	
	Breite 18,7 cm	Breite 22,6 cm
125	4	2
133	2	4
200	8	2
250	1	10
266	14	0
300	0	13

Tab. 8 Empfohlene Kombinationen für CG-System

Nennmaß [cm]	Anzahl der Böden	
	Breite 18,7 cm	Breite 22,6 cm
103	4	1
183	1	7
223	8	3
273	1	11
303	5	9

Tab. 7 Empfohlene Kombinationen für CI-System

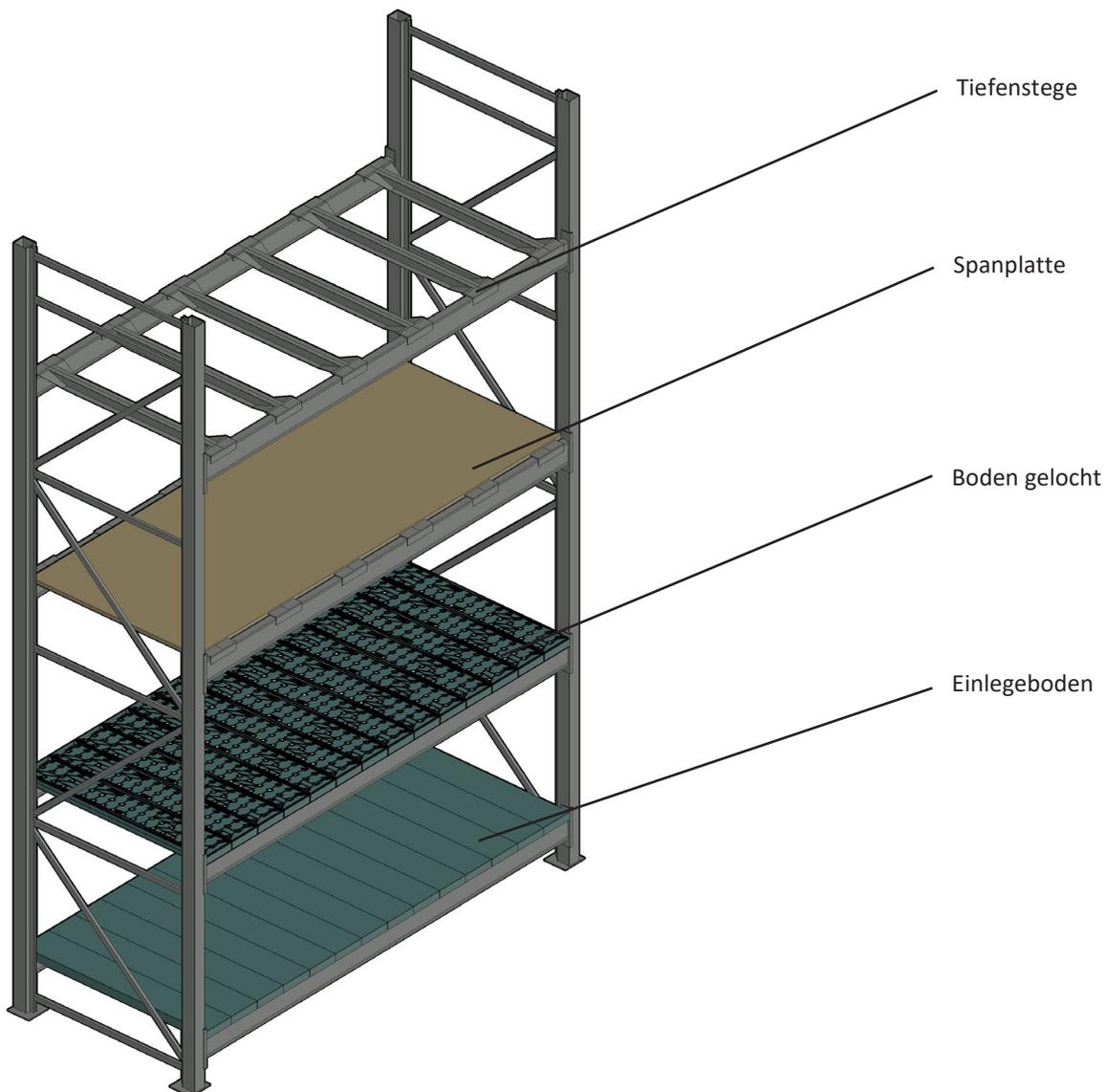


Abb. 39 Ein mit verschiedenen Böden bestücktes Schwerlastregal

2.2.6 Abstandshalter

Mindestens 2 Abstandshalter sind dort anzubringen, wo die Ständerrahmen von verstellbaren Palettenregalen Rücken an Rücken als Doppelregal miteinander verbunden sind. Der Abstandshalter ist so nah wie möglich an einem Aussteifungsknotenpunkt anzuordnen, damit örtliches Durchbiegen der Stütze vermieden wird, im Falle, dass ein Stapler aufprallt bzw. dass der Rahmen auf andere Weise beschädigt wird.



VORSCHRIFT

DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lager-einrichtungen“

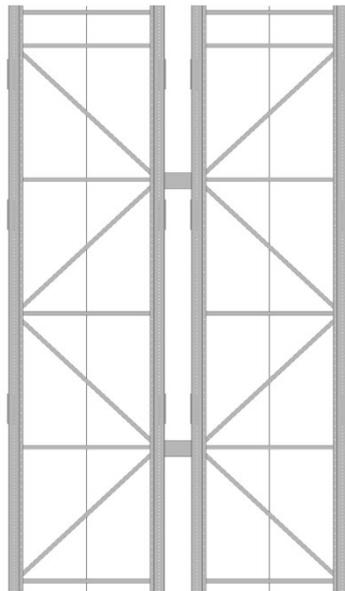


Abb. 40 Abstandshalter für System CG 55x40, CG 70 x 80 und CI 70 x 80

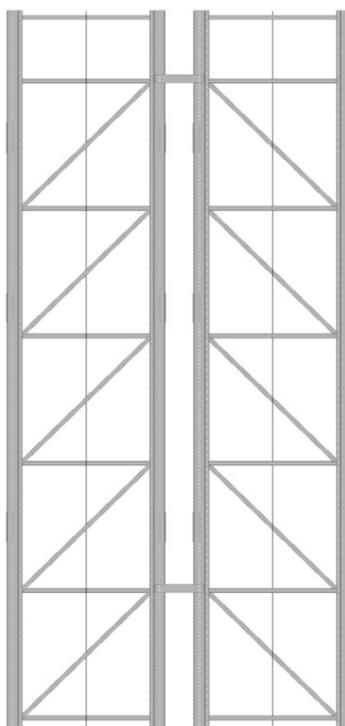


Abb. 41 Abstandshalter mit Füllstabausfachung im M-Muster

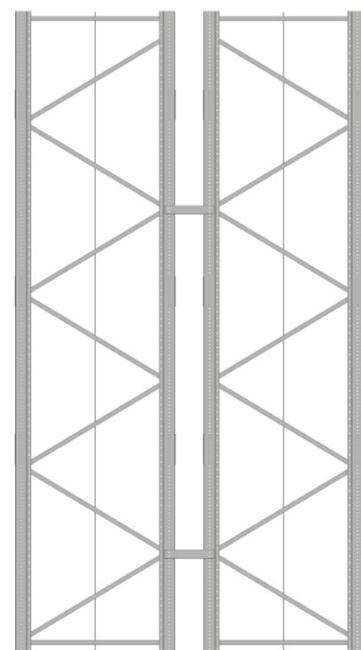


Abb. 42 Abstandshalter mit Füllstabausfachung im V-Muster

3 Montageanleitung

3.1 Qualifikation der Monteure

Regale dürfen nur unter Beachtung der vom Hersteller mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung und durch Personen, die durch Ausbildung und Qualifikation kompetent für den Zusammenbau und Aufbau des Regals am vorhergesehenen Standort sind, aufgestellt und umgebaut werden.

Das Montageteam sollte geschult und in der zu verrichtenden Arbeit erfahren sein.

Zur Sicherstellung der Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter und anderer Personen sollte das Team beaufsichtigt und kontrolliert werden.



VORSCHRIFT

DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lager-einrichtungen“

3.2 Aufstellort

Die Regale sind selbsttragend, d. h. es darf keine Lastab-leitung in den Gebäudewänden bzw. -decken erfolgen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regalzusammenbruch oder durch Umstürzen der Regale aufgrund mangelhaft dimensionierter Aufstellflächen.



Die Belastbarkeit und Ebenheit am Aufstellort muss den unter 3.2.1 und 3.2.2 genannten Mindestanforderungen entsprechen. Alle genannten Abweichungen der Regalständer von der Lot- und Waagerechten dürfen die Grenzwerte nicht überschreiten. Die Regale müssen ausreichend am Boden verankert werden.

3.2.1 Anforderungen an den Boden

Die Aufstellflächen für Lagereinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass die Druck-, Zug- und Schublasten sicher aufgenommen werden können.

3.2.2 Ebenheit und Qualität der Böden

Die Ebenheit des Bodens, ganz gleich ob es sich um Roh- oder Fertigböden handelt, muss für alle Schwerlast-regale DIN 18202 entsprechen.

Mindestbetongüte C 20/25 (nicht magnesithaltig).



VORSCHRIFT

DIN 18202 „Toleranz im Hochbau – Bauwerke“

Zulässige Bodenunebenheiten [mm]	
bis 1 Meter Regallänge	4
bis 4 Meter Regallänge	10
bis 10 Meter Regallänge	12
bis 15 Meter Regallänge	15

Tab. 9 Zulässige Bodenunebenheiten nach DIN 18202

3.3 Regalaufbau

3.3.1 Zusammenbau Regalständer

3.3.1.1 Wichtige Informationen

3.3.1.1.1 Gültigkeitsbereich dieser Anleitung

In dieser Anleitung wird der Zusammenbau der Regalständer beschrieben.

Die Regalständer gibt es in verschiedenen Höhen, Tiefen und Ausfachungen. Beim Aufbau der Regalständer werden je nach Regaltyp Füllstäbe unterschiedlicher Länge und Anzahl benötigt. Daraus ergibt sich die jeweilige Anschraubposition der Füllstäbe.

3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise

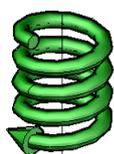
Das Anschraubdrehmoment für alle Verschraubungen beträgt 10 Nm.

Bei der Verschraubung mit selbstfurchenden Schrauben oder Schrauben mit Muttern ist Nachfolgendes zu beachten:

- Beim System CG 55 x 40 werden die waagerechten und diagonalen Füllstäbe mit selbstfurchenden Schrauben in die Ständerprofile eingeschraubt.
- Ab System CG 70x80 bzw. CI 70x80 werden die waagerechten und diagonalen Füllstäbe mit Schrauben und Muttern in die Ständerprofile eingeschraubt.
- Wird die Verschraubung mit einem Schrauber (pneumatisch oder elektrisch) realisiert, so ist immer ein Schrauber mit Drehmomentbegrenzung zu verwenden.

3.3.1.2 Zusammenbau der Regalständer vor Ort

Legende der nachfolgenden Bilder:



Schraube ansetzen

Wenn die grüne Spirale oberhalb einer Schraube platziert ist, dann darf diese Schraube im ersten Schritt nur angesetzt werden.



Schraube mit vorgegebenem Drehmoment andrehen

Wenn die rote Spirale oberhalb einer Schraube platziert ist, dann muss diese Schraube mit dem vorgegebenen Drehmoment angedreht werden.

3.3.1.2.1 Ständerprofile auflegen

Ständerprofile auf geeignete Unterlagen, z. B. zwei Unterstellböcke, oder Ähnliches auflegen.

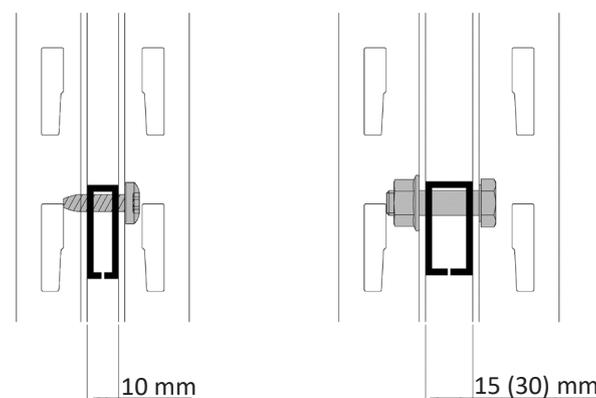


Abb. 43 Verschraubung der Füllstäbe mit selbstfurchenden Schrauben bei Profilöffnung von 10 mm bzw. Schrauben und Muttern bei Profilöffnung von 15 mm oder 30 mm



HINWEIS

Das Lochbild der beiden Ständerprofile muss gleich ausgerichtet werden.



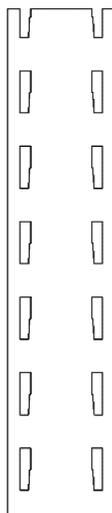
Abb. 44 Ständerprofile zur Ausrichtung der Ständertiefe auf Unterstellböcken aufgelegt



Abb. 45 Ständerprofile zur Ausrichtung der Ständertiefe auf Paletten aufgelegt

System CG

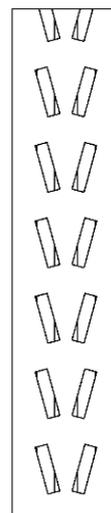
oben



unten

System CI

oben



unten

Abb. 46 Ständerprofil System CG lagerichtig ausgerichtet

Abb. 47 Ständerprofil System CI lagerichtig ausgerichtet

3.3.1.2.2 Fußplatten montieren

3.3.1.2.2.1 Fußplatten für System CG 55 x 40 mit selbstfurchenden Schrauben montieren

Zwei Fußplatten mit Befestigungsbohrung nach innen in das Ständerprofil einsetzen. Die Verschraubung erfolgt mit selbstfurchenden Schrauben M6x20.



HINWEIS

Verschraubungshinweise auf Seite 27 beachten.

Schritt 1:

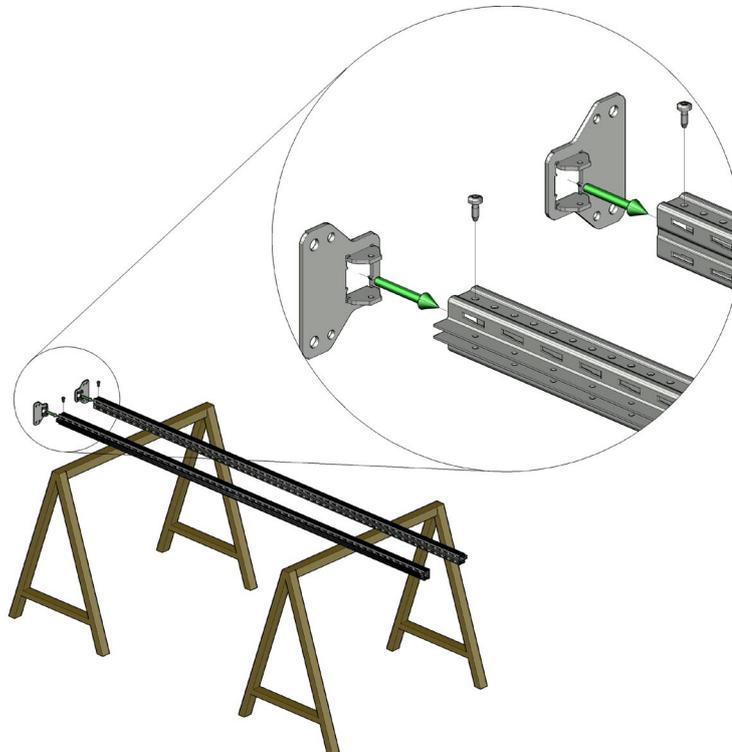


Abb. 48 Montage der Fußplatten mit selbstfurchenden Schrauben

Schritt 2:

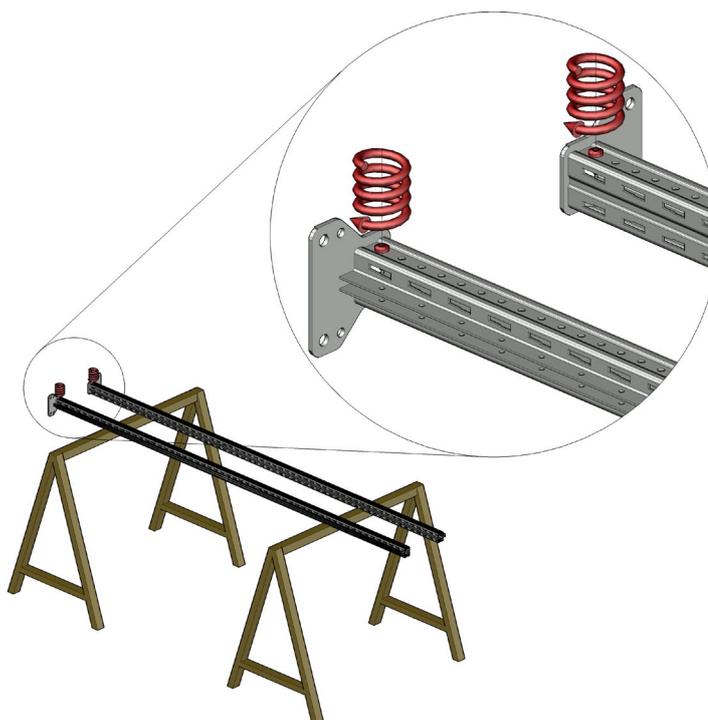


Abb. 49 Montage der Fußplatten mit selbstfurchenden Schrauben – Schrauben festdrehen

3.3.1.2.2 Fußplatten für Systeme CG 70 x 80 und CI 70 x 80 mit Schrauben, Federringen und Muttern montieren

Zwei Fußplatten mit Befestigungsbohrung nach innen in das Ständerprofil einsetzen. In jede Fußplatte eine Sechskantschraube M8 mit Federring Form B M8 (DIN 127) einstecken, Mutter M8 von Hand aufdrehen.



HINWEIS

Verschraubungshinweise auf Seite 27 beachten.

Schritt 1:

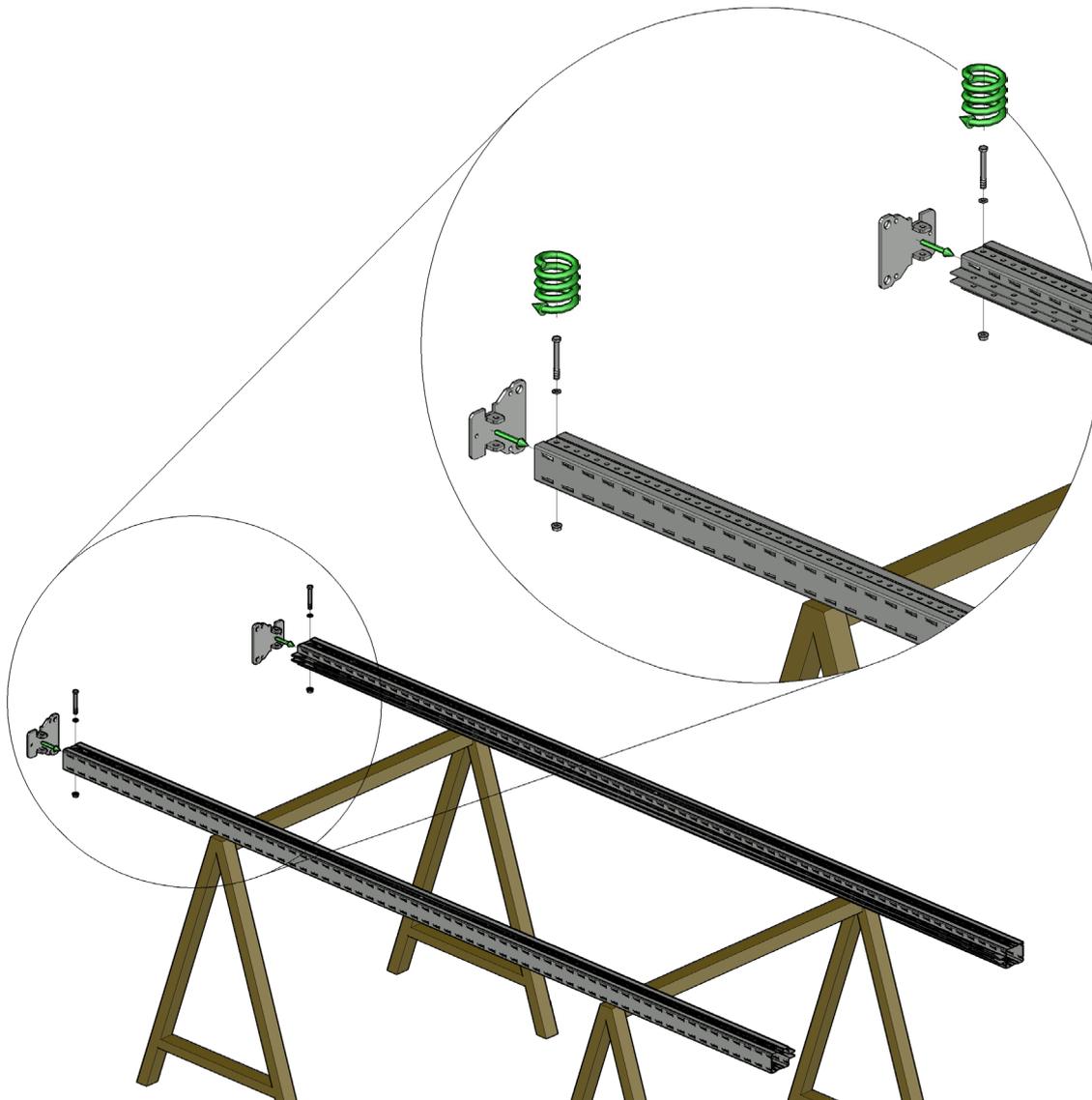


Abb. 50 Montage der Fußplatten mit Schrauben, Federringen und Muttern

3.3.1.2.3 Fußplatten für Systeme ab CI 85 x 80 mit zwei Schrauben, Federringen und Muttern montieren

Zwei Fußplatten mit Befestigungsbohrung nach innen in das Ständerprofil einsetzen. In jede Fußplatte zwei Sechskantschrauben M8 mit Federring Form B M8 (DIN 127) einstecken, Mutter M8 von Hand aufdrehen.



HINWEIS
Verschraubungshinweise auf Seite 27 beachten.

Schritt 1:

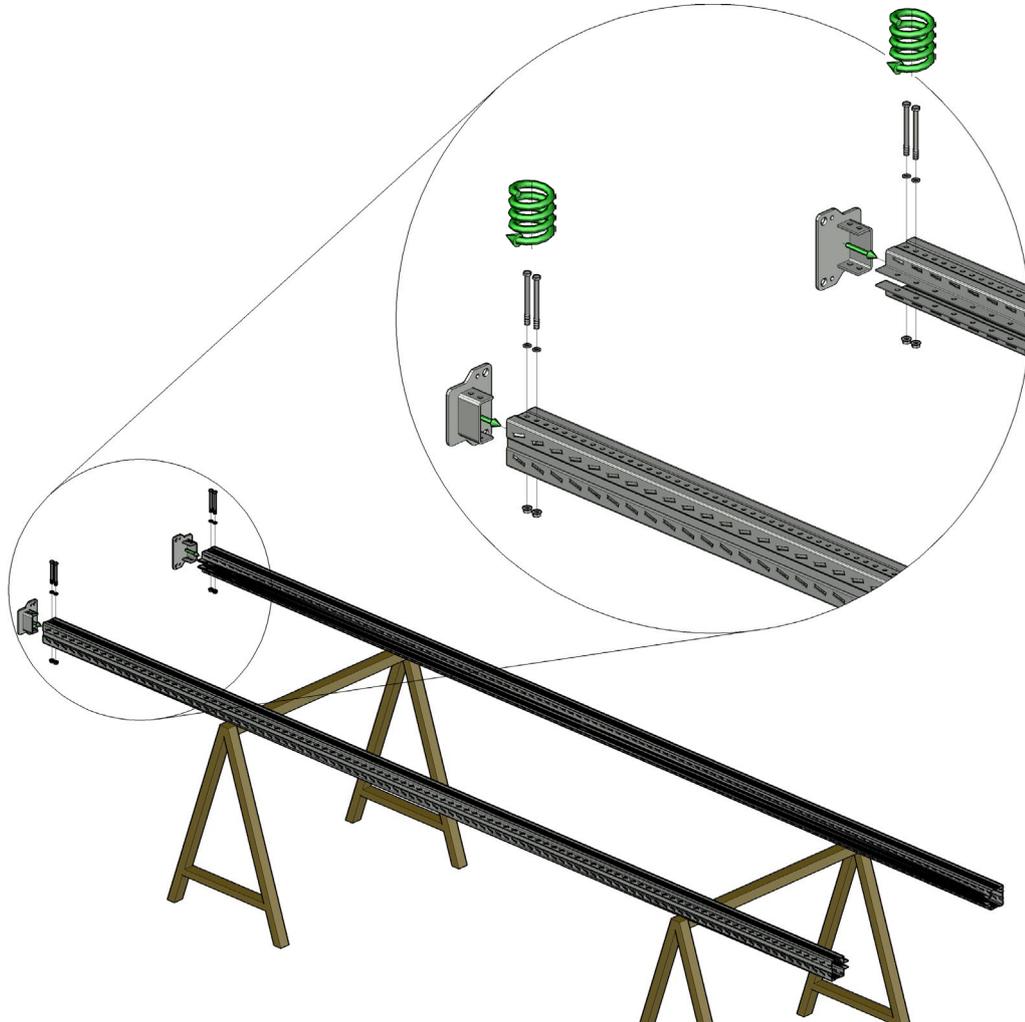


Abb. 51 Montage der Fußplatten mit je 2 Schrauben, mit Federringen und Muttern

3.3.1.2.3 Füllstäbe montieren

Füllstäbe werden grundsätzlich mit der Öffnung nach unten montiert.

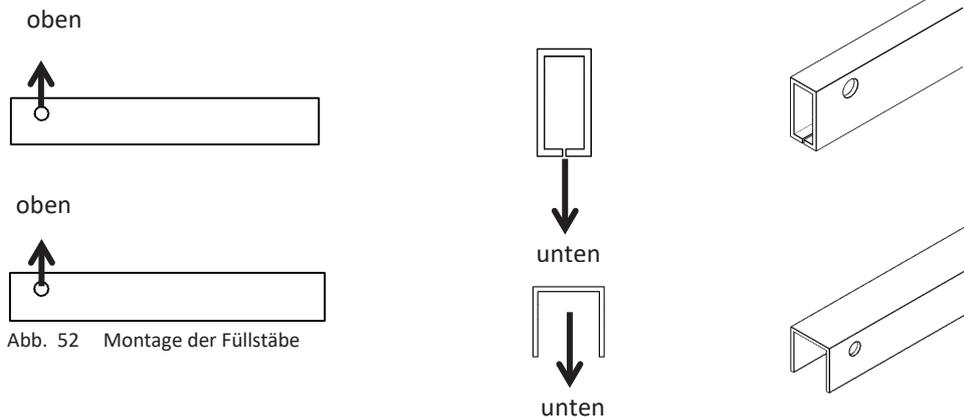


Abb. 52 Montage der Füllstäbe

3.3.1.2.3.1 Füllstäbe für System CG 55 x 40 montieren

Die Ständerprofile werden mit den einseitig verschraubten Fußplatten 180° um die eigene Achse gedreht.

Den untersten waagerechten (im 2. Befestigungsloch bei 8,7 cm) und obersten (im obersten Loch) waagerechten Füllstab in das Ständerprofil einführen.

Schritt 3:

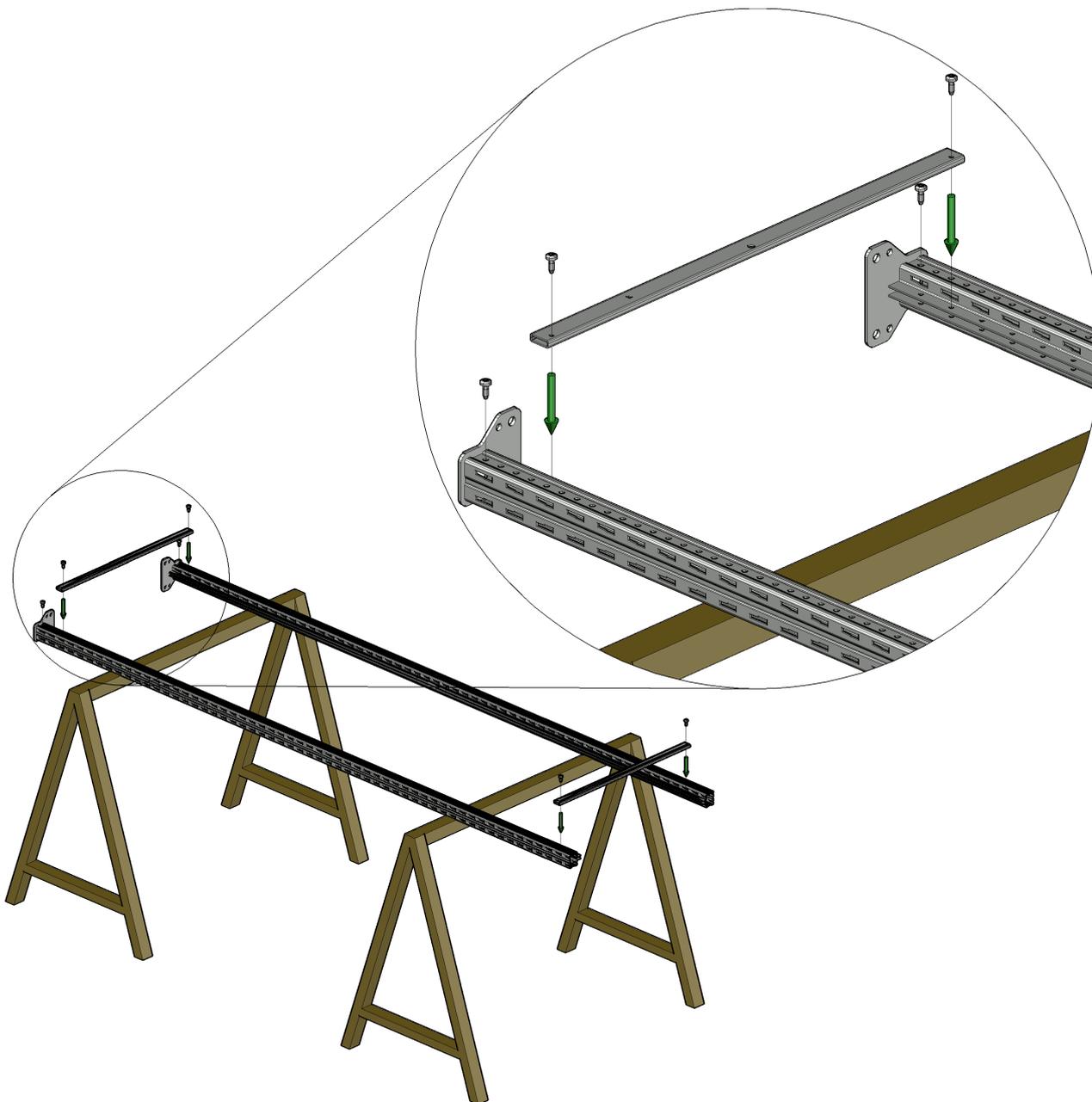


Abb. 53 Montage des untersten und obersten Füllstabes - Füllstäbe und selbstfurchenden Schrauben einfügen

Die Befestigungsschrauben für die Fußplatten und die Füllstäbe im ersten Schritt ansetzen.

**HINWEIS**

Die Verschraubung erfolgt mit selbstfurchenden Schrauben.

Schritt 4:

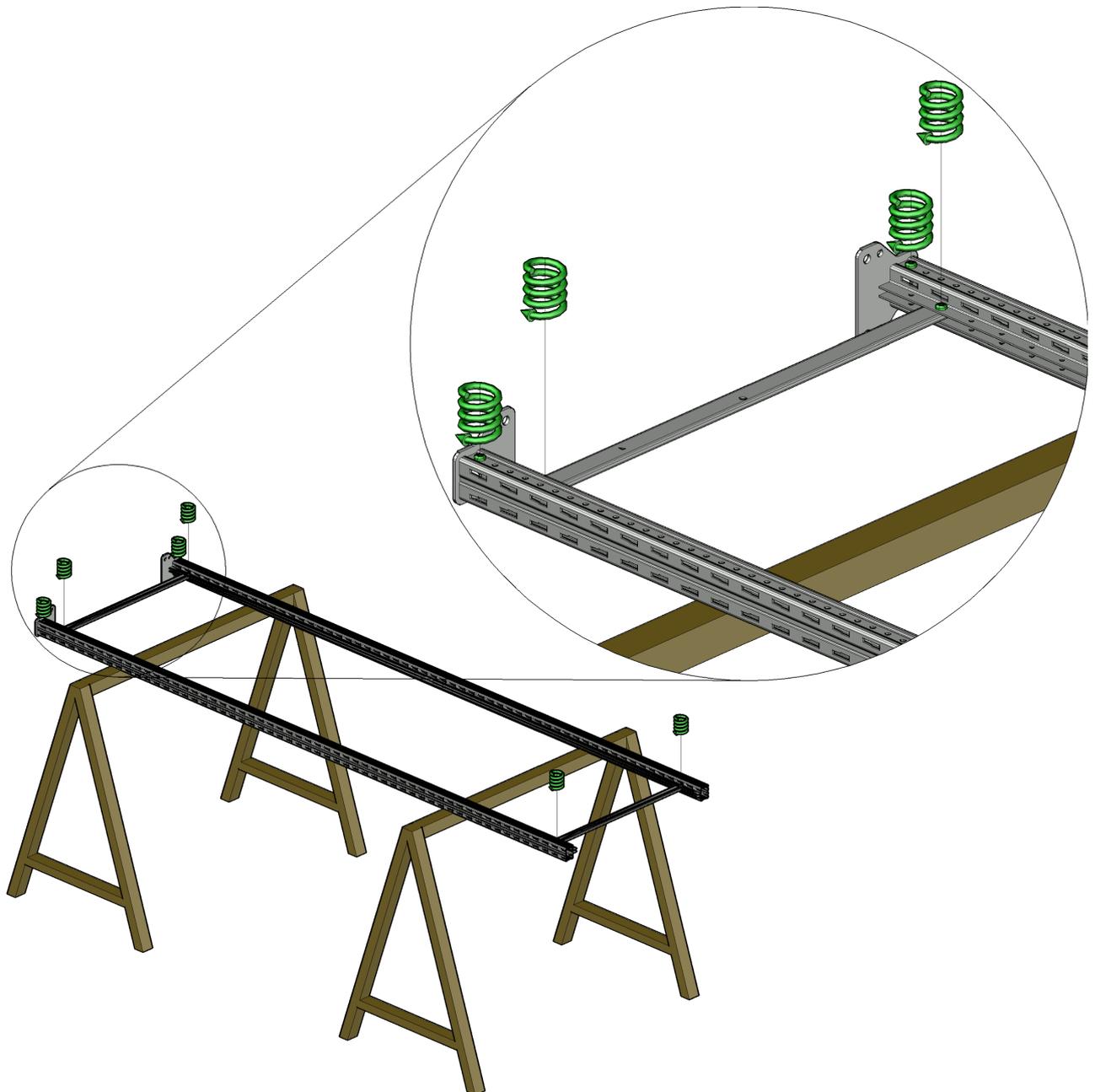


Abb. 54 Montage des untersten und obersten Füllstabes - selbstfurchende Schrauben ansetzen

Die restlichen Füllstäbe von der Fußplatte ausgehend entlang des Stützenprofils einfügen und die Schrauben ansetzen.

**HINWEIS**

Die Verschraubung erfolgt mit selbstfurchenden Schrauben.

Schritt 5:

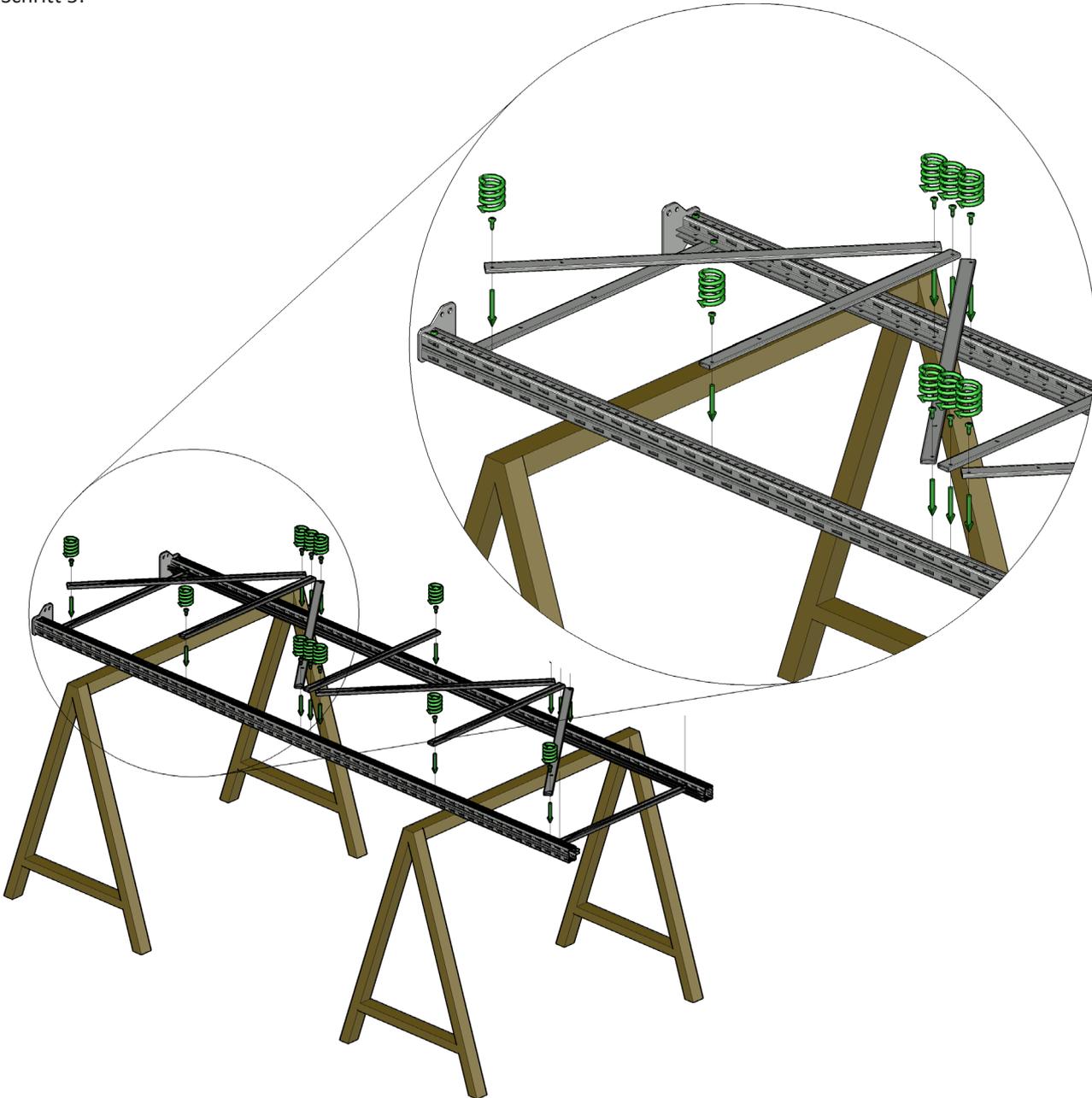


Abb. 55 Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe und selbstfurchende Schrauben einfügen und Schrauben ansetzen

Wenn alle Füllstäbe eingebracht wurden, werden alle Schrauben mit dem vorgegebenem Drehmoment

angezogen (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 6:

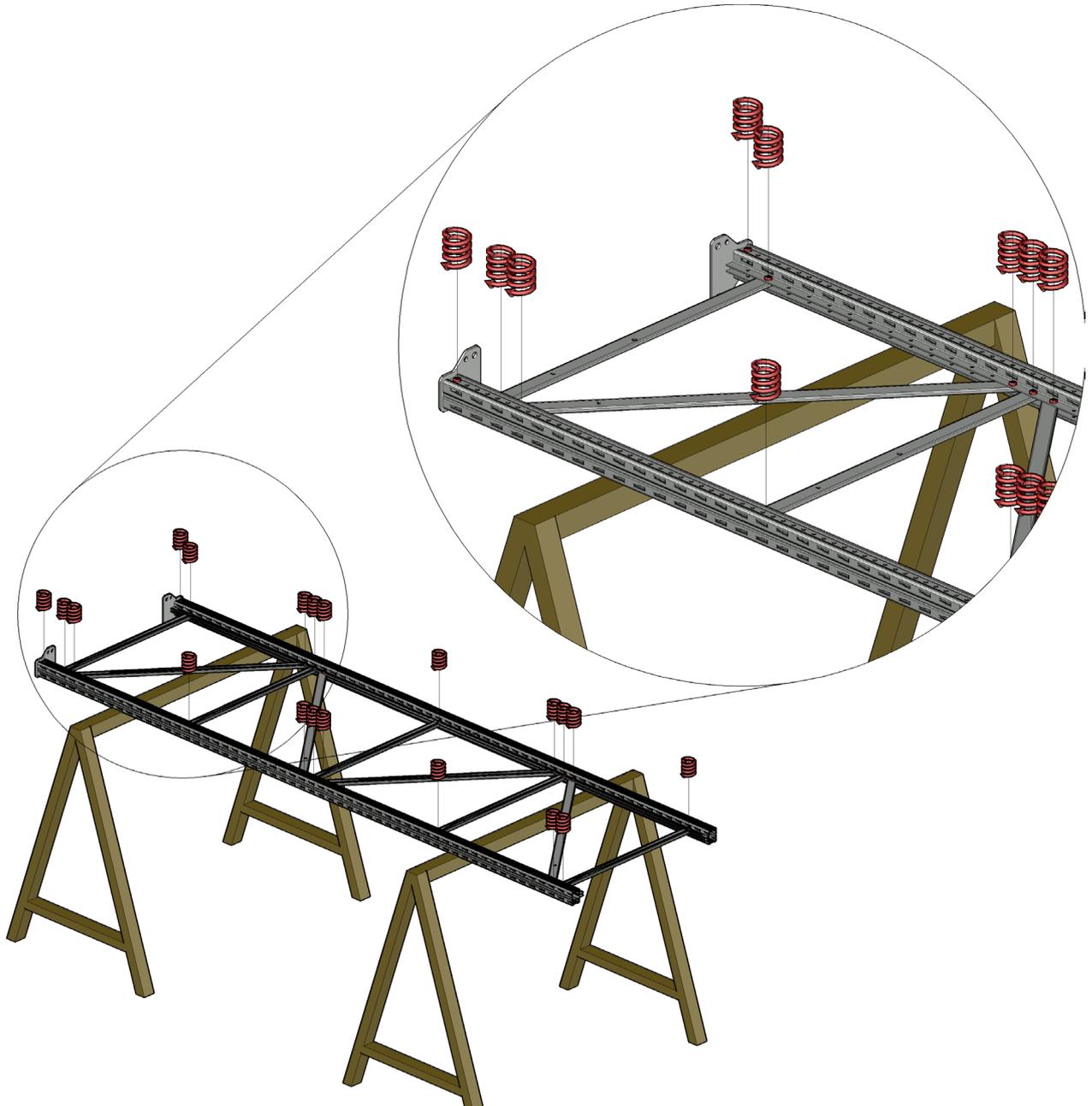


Abb. 56 Montage aller Füllstäbe – selbstfurchende Schrauben festziehen

Für Regalständer mit einer Höhe außerhalb des Rastermaßes a wird über den oberen waagerechten

Füllstab ein weiterer waagerechter Füllstab im obersten Befestigungsloch eingebracht.

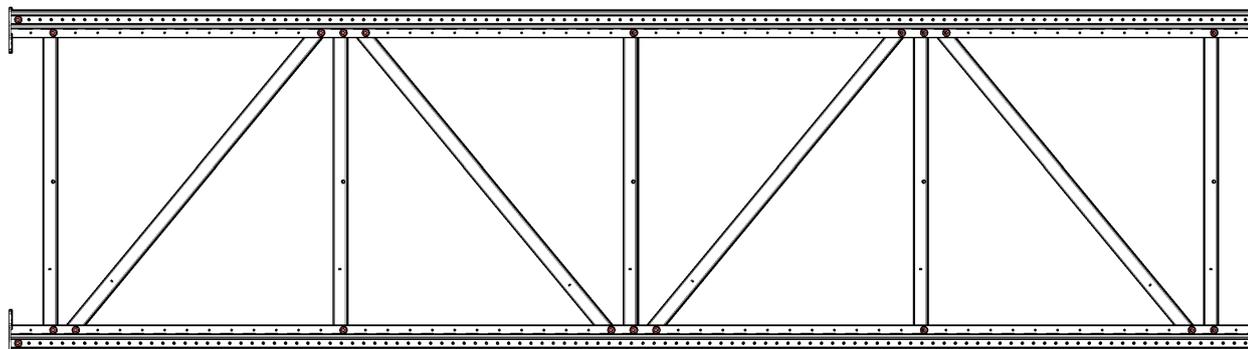


Abb. 57 Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 55x40

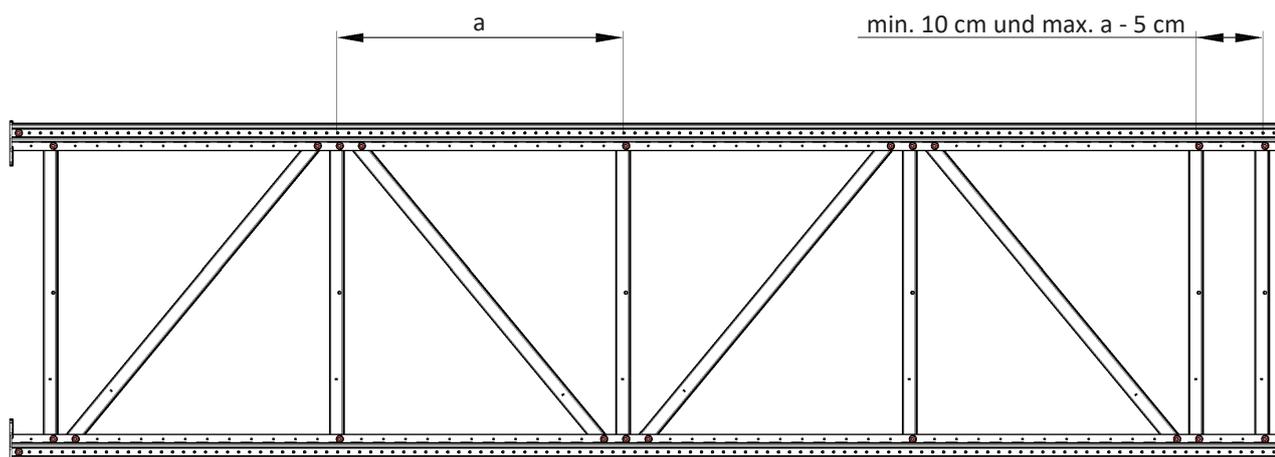


Abb. 58 Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 55 x 40 mit zusätzlichem waagerechten Füllstab

3.3.1.2.3.2 Füllstäbe für Systeme CG 70 x 80 und CI 70 x 80 montieren

Den untersten waagerechten (im 2. Befestigungsloch bei 8,7 cm) und obersten (im obersten Loch) waagerechten Füllstab in das Ständerprofil einfügen.



HINWEIS

Die Verschraubung der Füllstäbe mit den Ständerprofilen erfolgt mit Schrauben und Muttern.

Schritt 2:

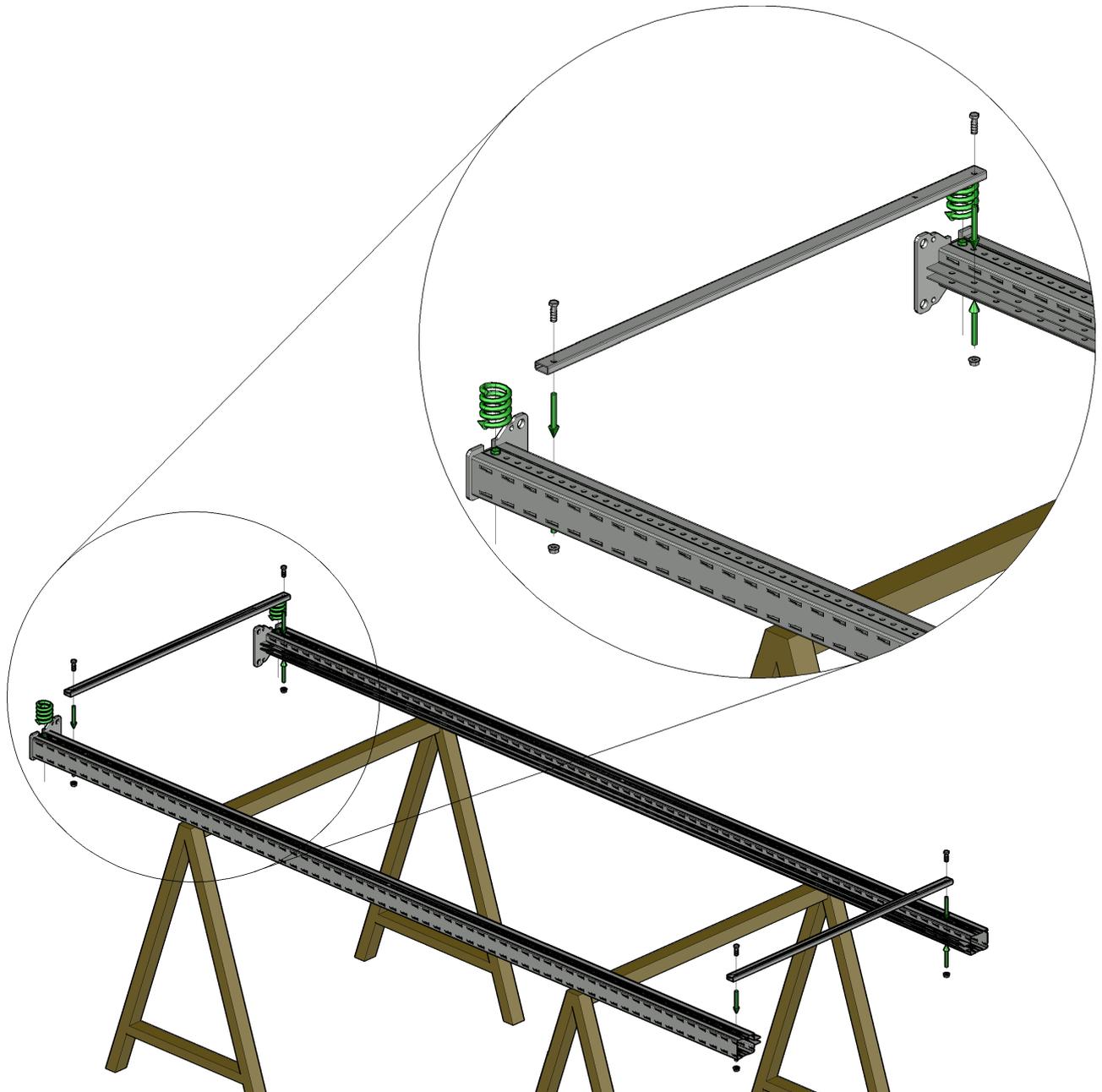


Abb. 59 Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen

Die restlichen Füllstäbe von der Fußplatte ausgehend entlang des Stützenprofils einfügen und die Schrauben ansetzen.

**HINWEIS**

Die Verschraubung erfolgt mit Schrauben und Muttern (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 3:

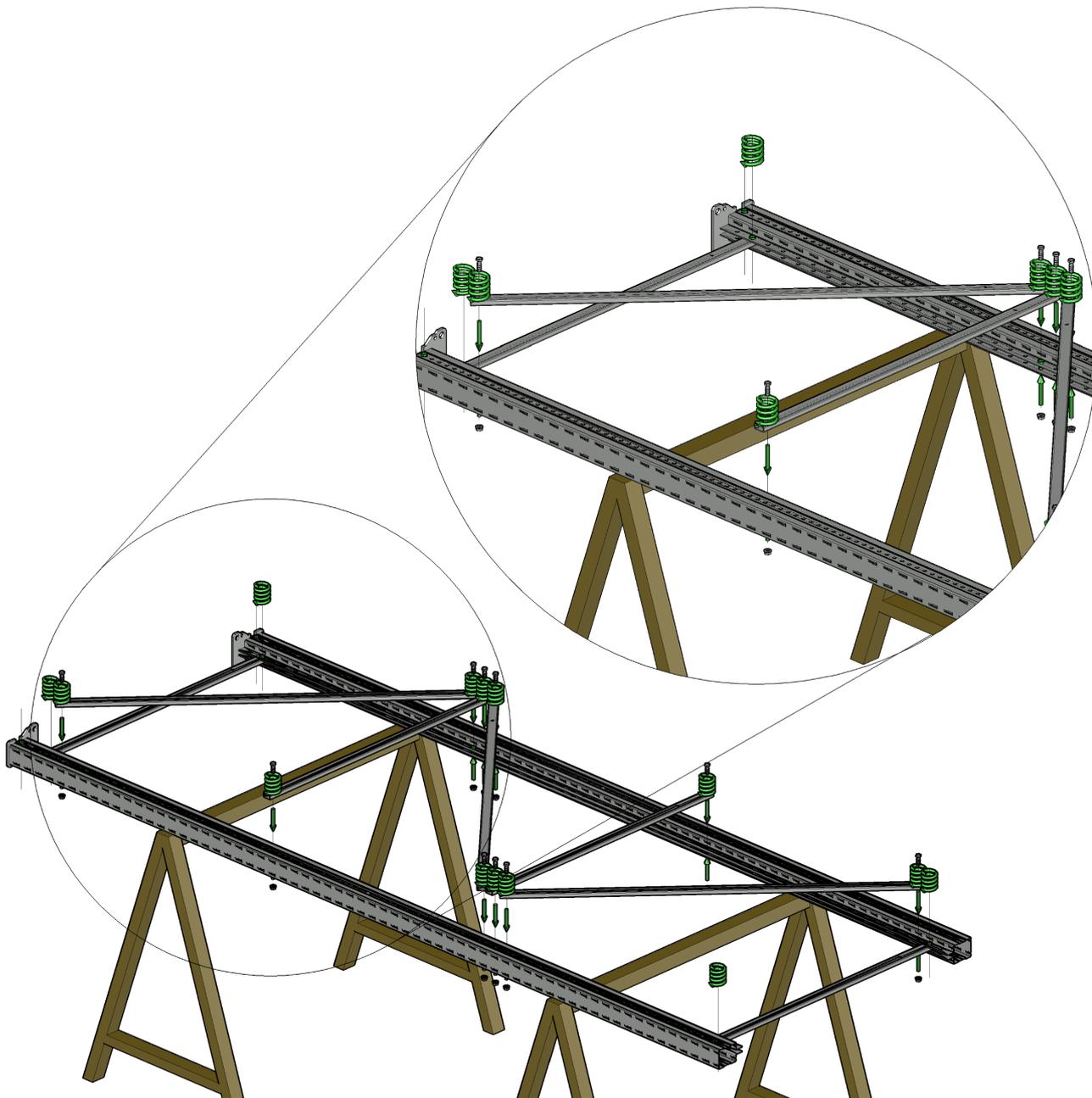


Abb. 60 Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen

Wenn alle Füllstäbe eingebracht wurden, werden alle Schrauben mit dem vorgegebenem Drehmoment

angezogen (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 4:

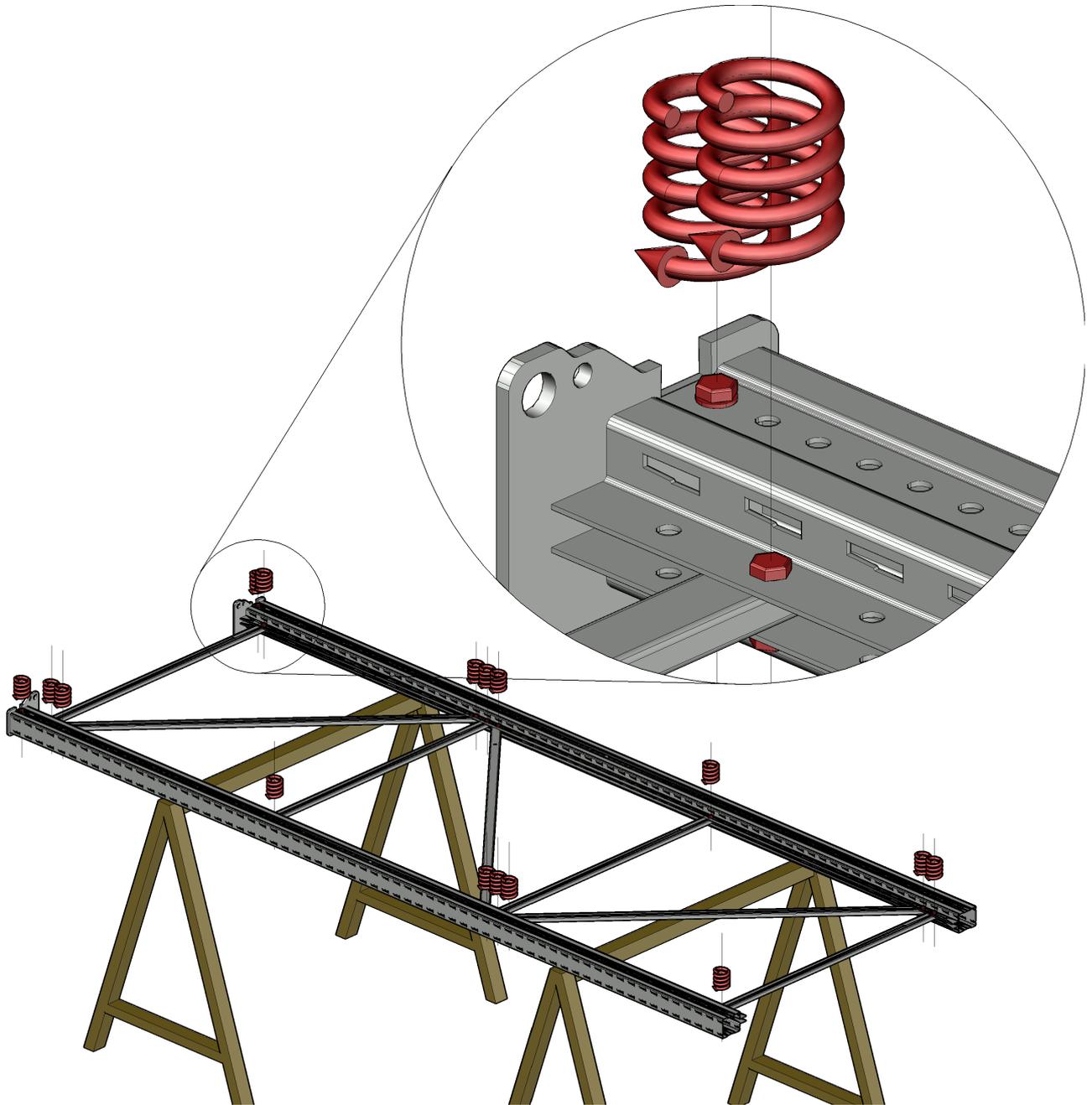


Abb. 61 Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen

Für Regalständer mit einer Höhe außerhalb des Rastermaßes a wird über den oberen waagerechten

Füllstab ein weiterer waagerechter Füllstab im obersten Befestigungsloch eingebracht.

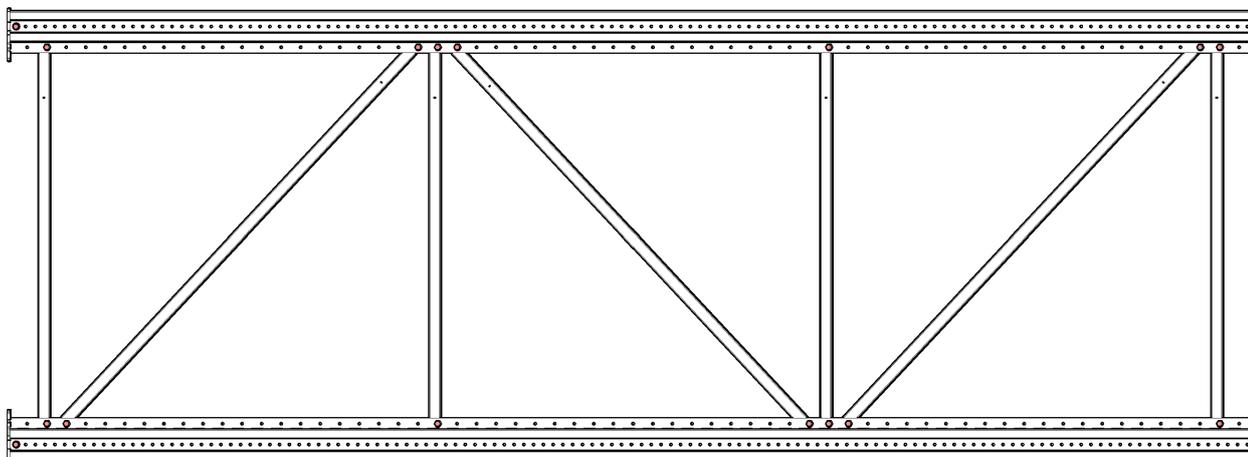


Abb. 62 Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 70 x 80 bzw. CI 70 x 80

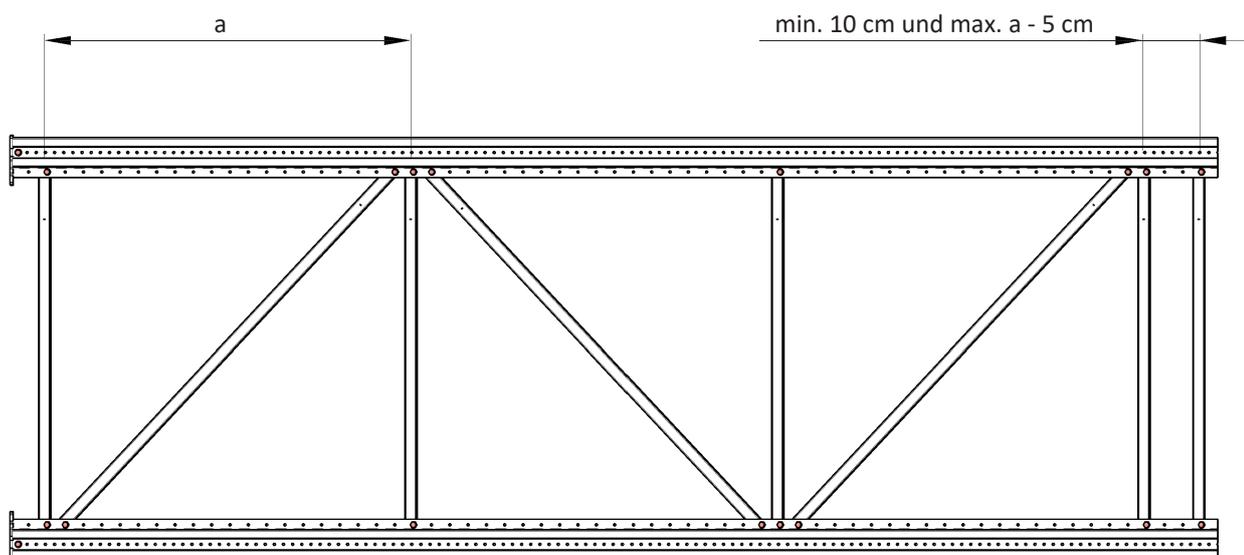


Abb. 63 Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 70 x 80 bzw. CI 70 x 80 mit zusätzlichem Füllstab

3.3.1.2.3.3 Füllstäbe für Systeme CI 100 x 80 montieren

Den untersten waagerechten (im 2. Befestigungsloch bei 8,7 cm) und obersten (im obersten Loch) waagerechten Füllstab in das Ständerprofil einfügen.



HINWEIS

Die Verschraubung der Füllstäbe mit den Ständerprofilen erfolgt mit Schrauben und Muttern.

Schritt 2:

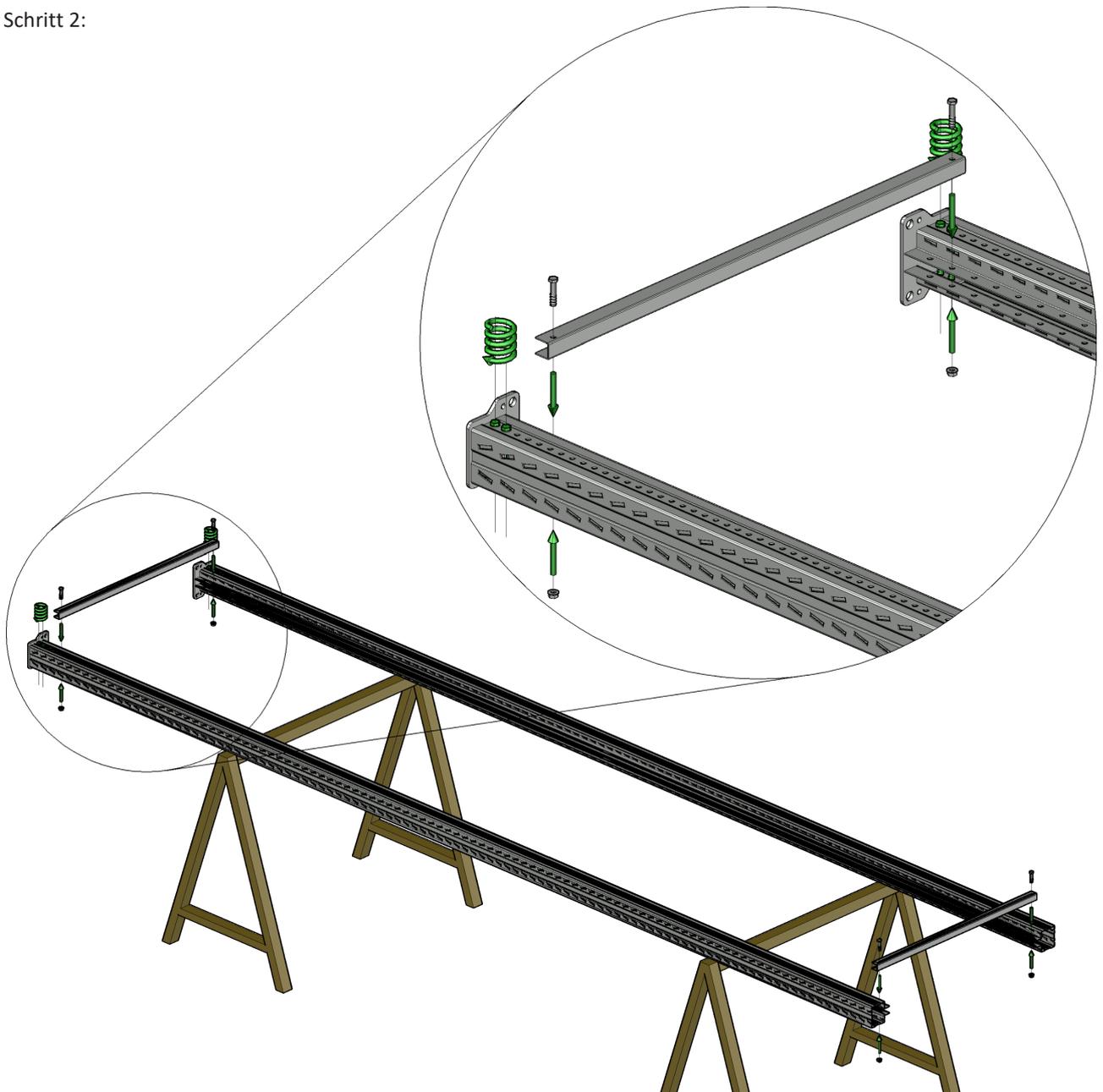


Abb. 64 Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen

Die restlichen Füllstäbe von der Fußplatte ausgehend entlang des Stützenprofils einfügen und die Schrauben handfest anziehen.

**HINWEIS**

Die Verschraubung erfolgt mit Schrauben und Muttern (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 3:

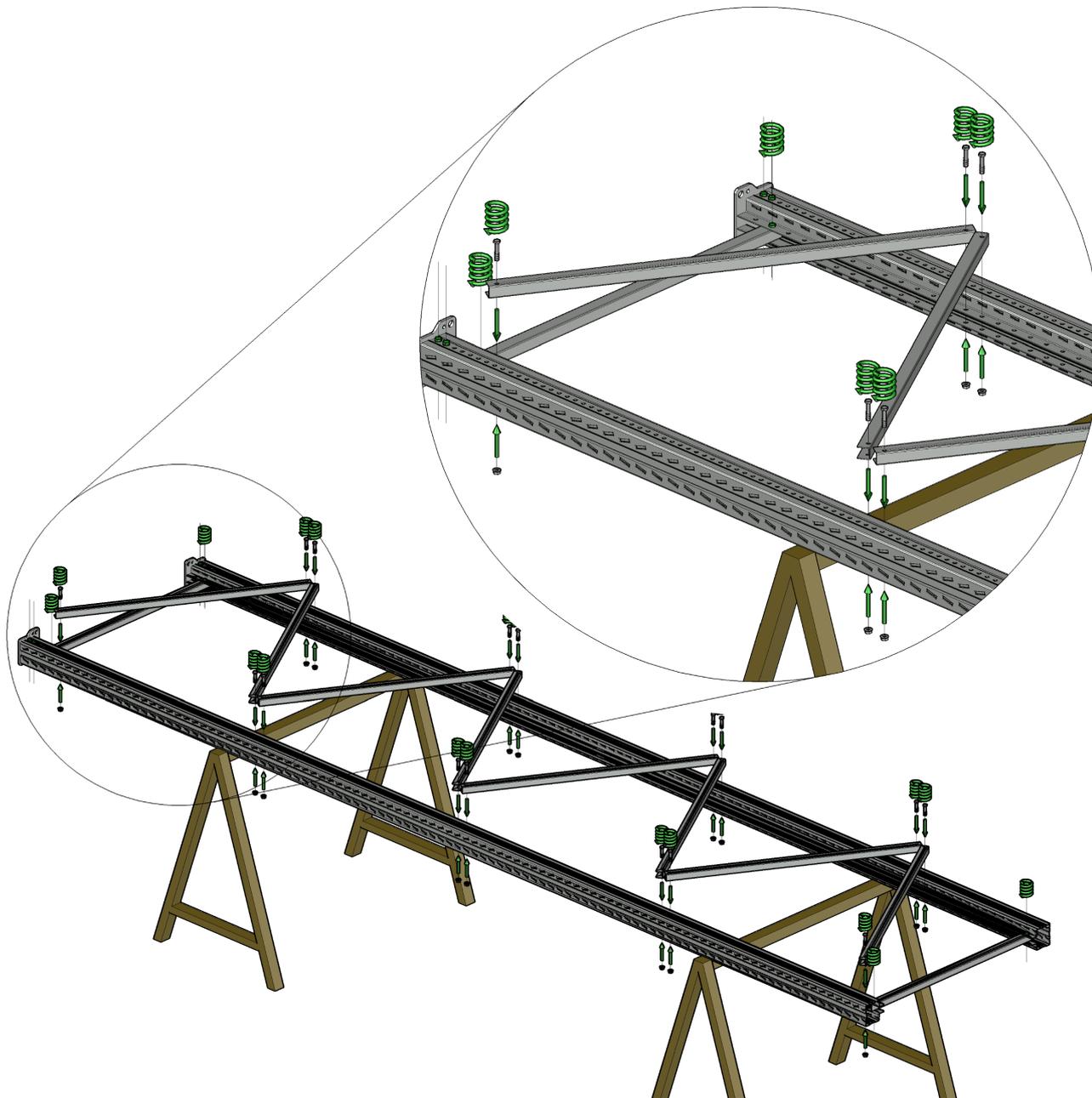


Abb. 65 Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen

Wenn alle Füllstäbe eingebracht wurden, werden alle Schrauben mit dem vorgegebenem Drehmoment

angezogen (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 4:

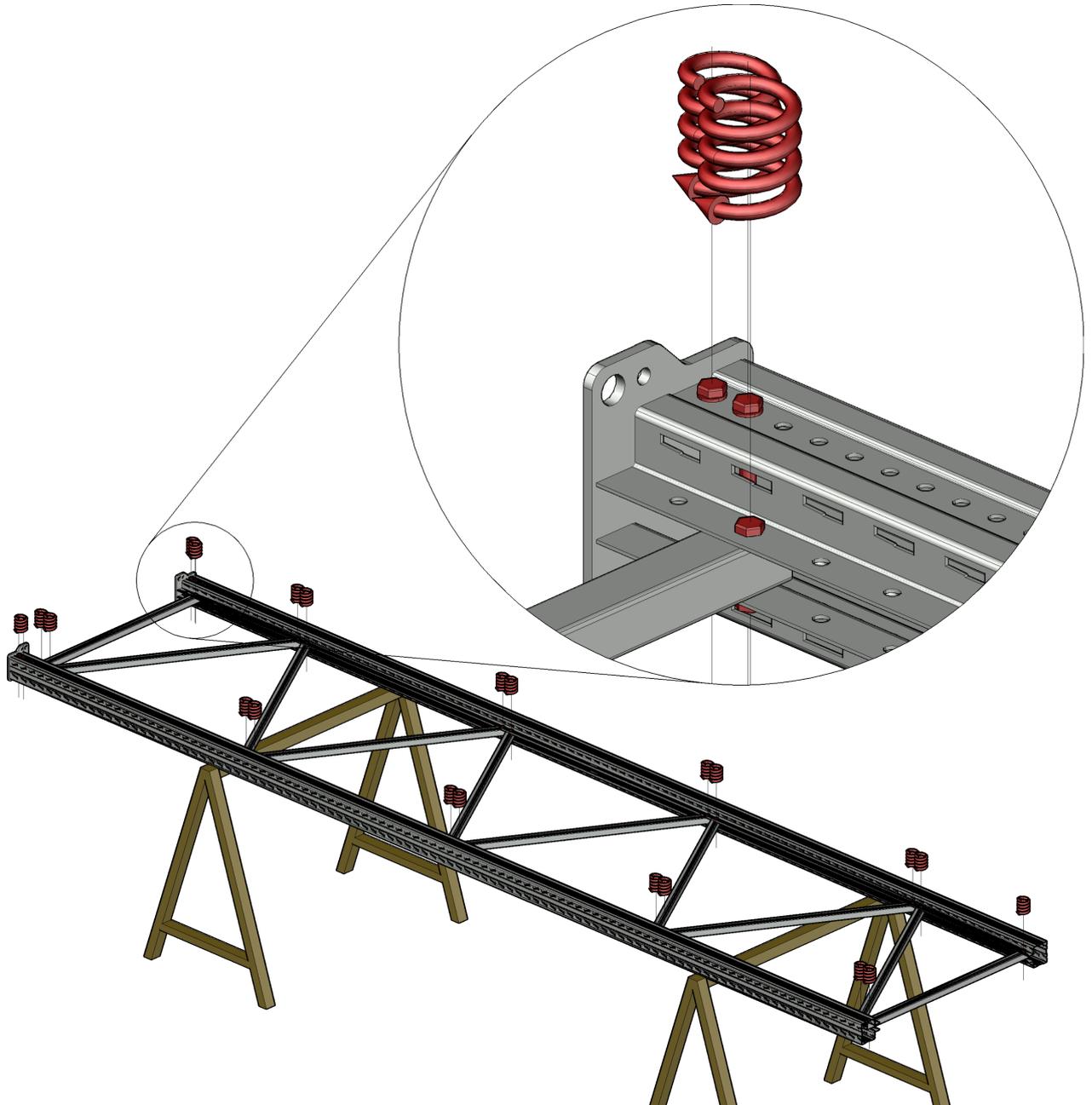


Abb. 66 Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen

Für Regalständer mit einer Höhe außerhalb des Rastermaßes a wird über den oberen waagerechten

Füllstab ein weiterer waagerechter Füllstab im obersten Befestigungsloch eingebracht.

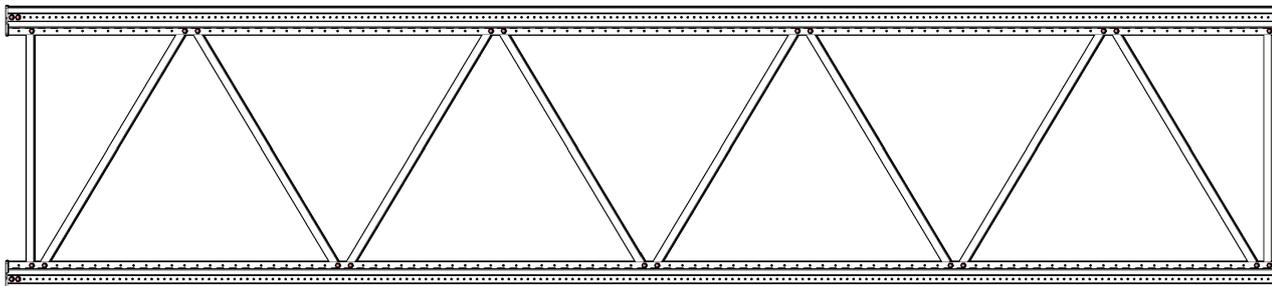


Abb. 67 Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80

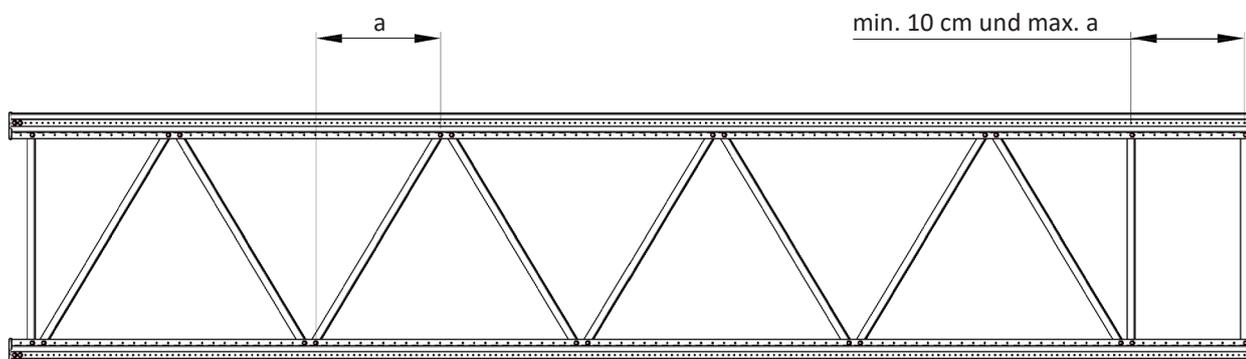


Abb. 68 Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80 mit zusätzlichem Füllstab

3.3.1.2.3.4 Füllstäbe für Systeme CI 100 x 80 mit Distanzhülse montieren

Den untersten waagerechten (im 2. Befestigungsloch bei 8,7 cm) und obersten (im obersten Loch) Füllstab in das Ständerprofil einfügen.

Bei den Regalsystemen CI 85 x 80 und CI 100 x 80 müssen die waagerechten Füllstäbe und die diagonalen Füllstäbe überlappend und gleichzeitig verschraubt werden.

Bei Profilöffnung 30 mm in Verbindung mit Füllstab 15 mm muss bei den oberen (zwei oberen) und unteren waagerechten Füllstäben ein Distanzstück eingebracht werden.

Die waagerechten Füllstäbe und die diagonalen Füllstäbe werden an den Montagepunkten überlappend mit einer Schraube montiert. Der erste waagerechte Füllstab von unten wird in das zweite Befestigungsloch von dem Ständerprofil eingefügt (bei 8,7 cm). Auf der Seite, auf der kein diagonaler Füllstab zusammen mit einem waagerechten Füllstab verschraubt wird, muss zum Ausgleich ein Distanzstück eingesetzt werden. Diese Distanzstück muss ebenso bei dem obersten Montagepunkt verwendet werden.

Die Befestigungsschrauben M8x45 von oben einstecken und Muttern M8 von Hand aufdrehen.

Schritt 2:

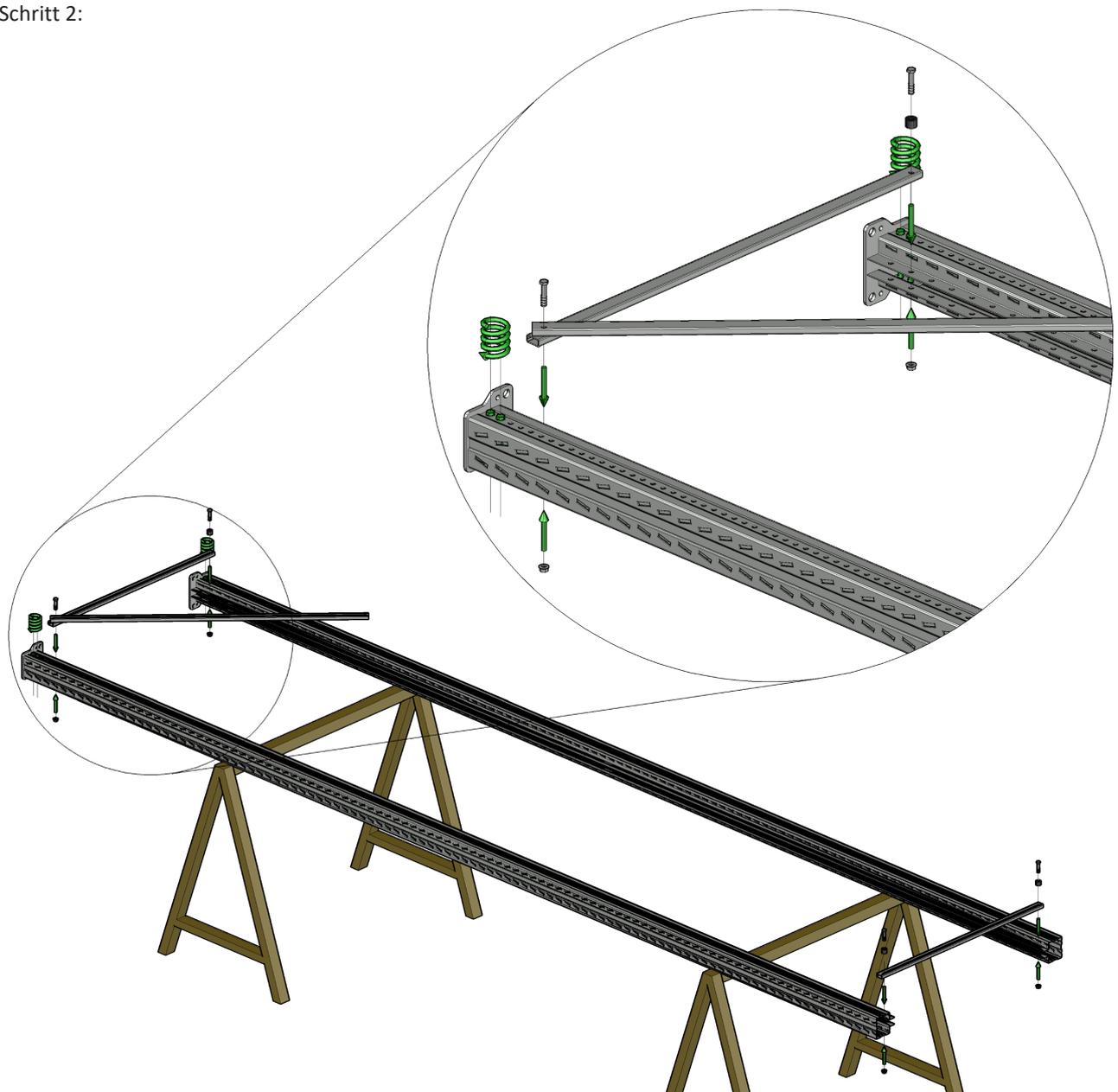


Abb. 69 Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen

Die restlichen Füllstäbe von der Fußplatte ausgehend entlang des Stützenprofils einfügen und die Schrauben ansetzen.

**HINWEIS**

Die Verschraubung erfolgt mit Schrauben und Muttern (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 3:

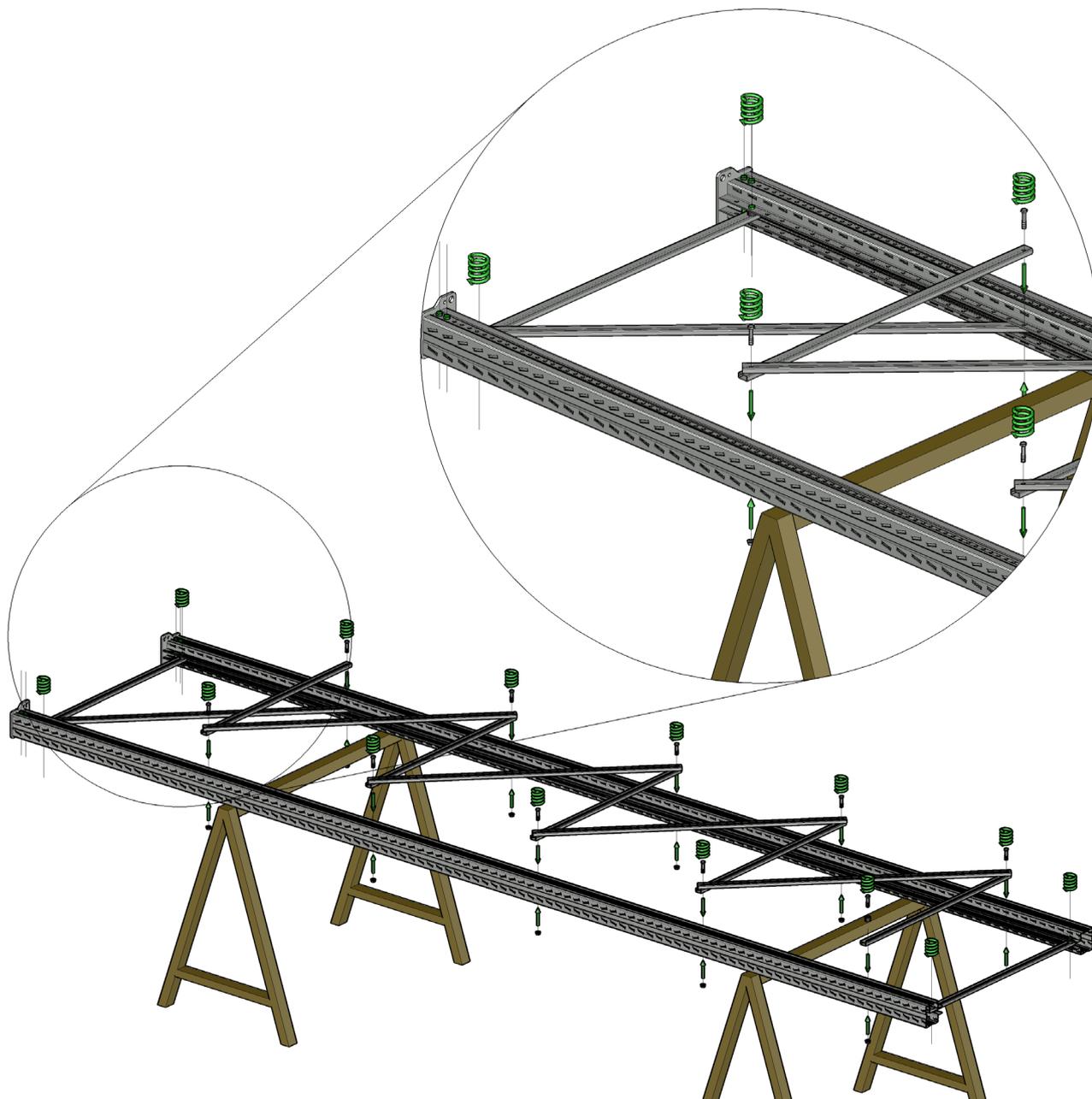


Abb. 70 Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen

Wenn alle Füllstäbe eingebracht wurden, werden alle Schrauben mit dem vorgegebenem Drehmoment

angezogen (siehe Kapitel 3.3.1.1.2 Verschraubungshinweise, Seite 27).

Schritt 4:

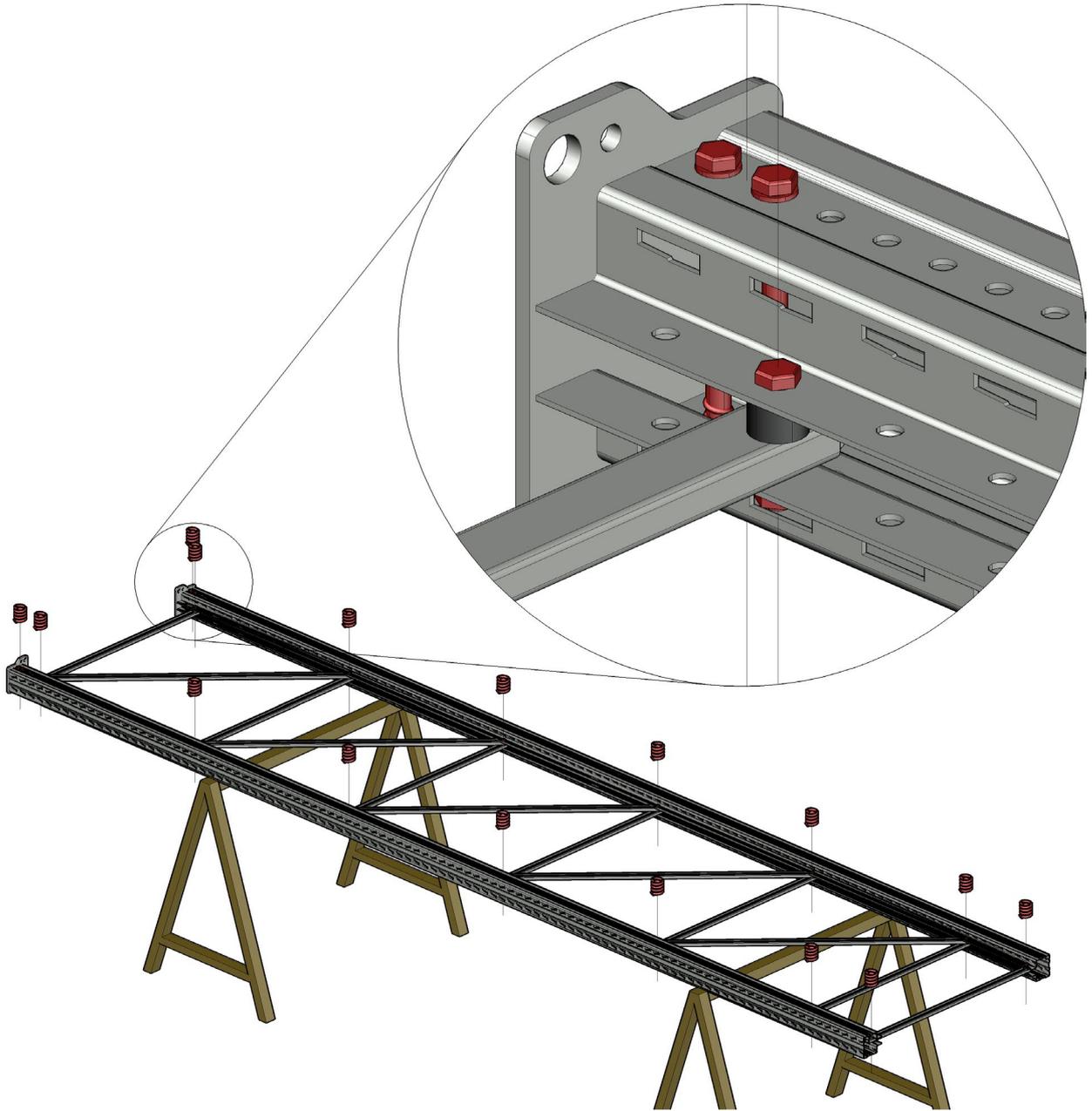


Abb. 71 Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen

Für Regalständer mit einer Höhe außerhalb des Rastermaßes a wird über den oberen waagerechten

Füllstab ein weiterer waagerechter Füllstab im obersten Befestigungsloch eingebracht.

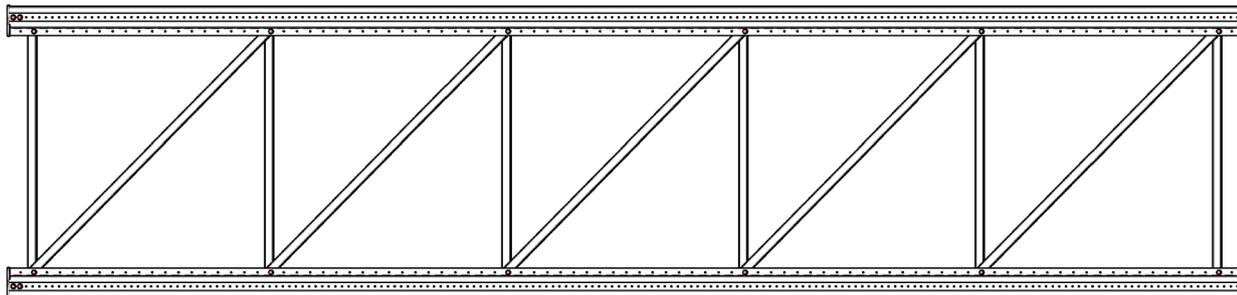


Abb. 73 Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80

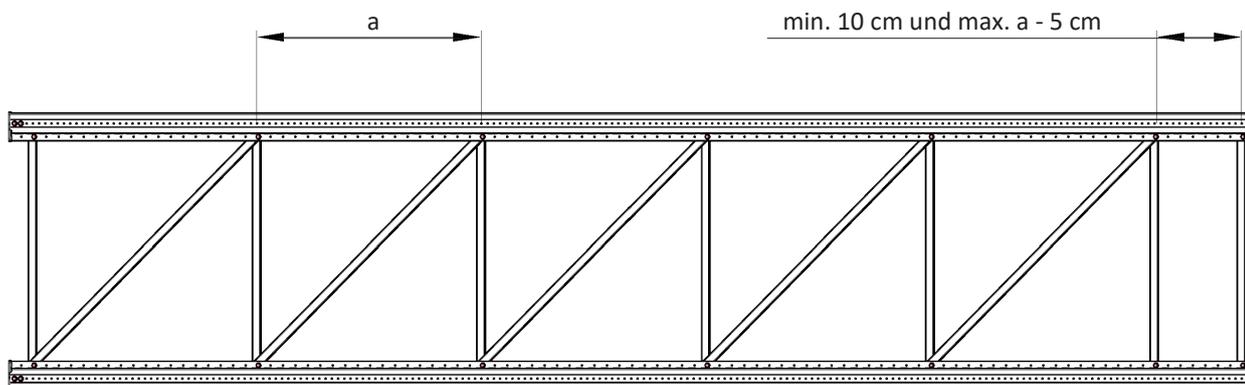


Abb. 72 Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80 mit zusätzlichem Füllstab

3.3.2 Abweichungen der Regalständer von der Lot- und Waagerechten

Bei der Montage der Schwerlastregale ist darauf zu achten, dass die Regalständer lotrecht stehen. Abweichungen der Regalständer von der Lotrechten, in Längs- (Δx) und Tiefenrichtung (Δy) der Regale, dürfen nicht mehr als 1/350stel der Regalständerhöhe betragen. Die Höhenabweichung aus der Waagerechten, zwischen linker und rechter Ständerlochung, darf 1/500stel des lichten Abstandes zwischen den Regalständern nicht überschreiten.



VORSCHRIFT

Die Werte gelten ausschließlich für Regal-klasse 400 DIN EN 15620 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume“.

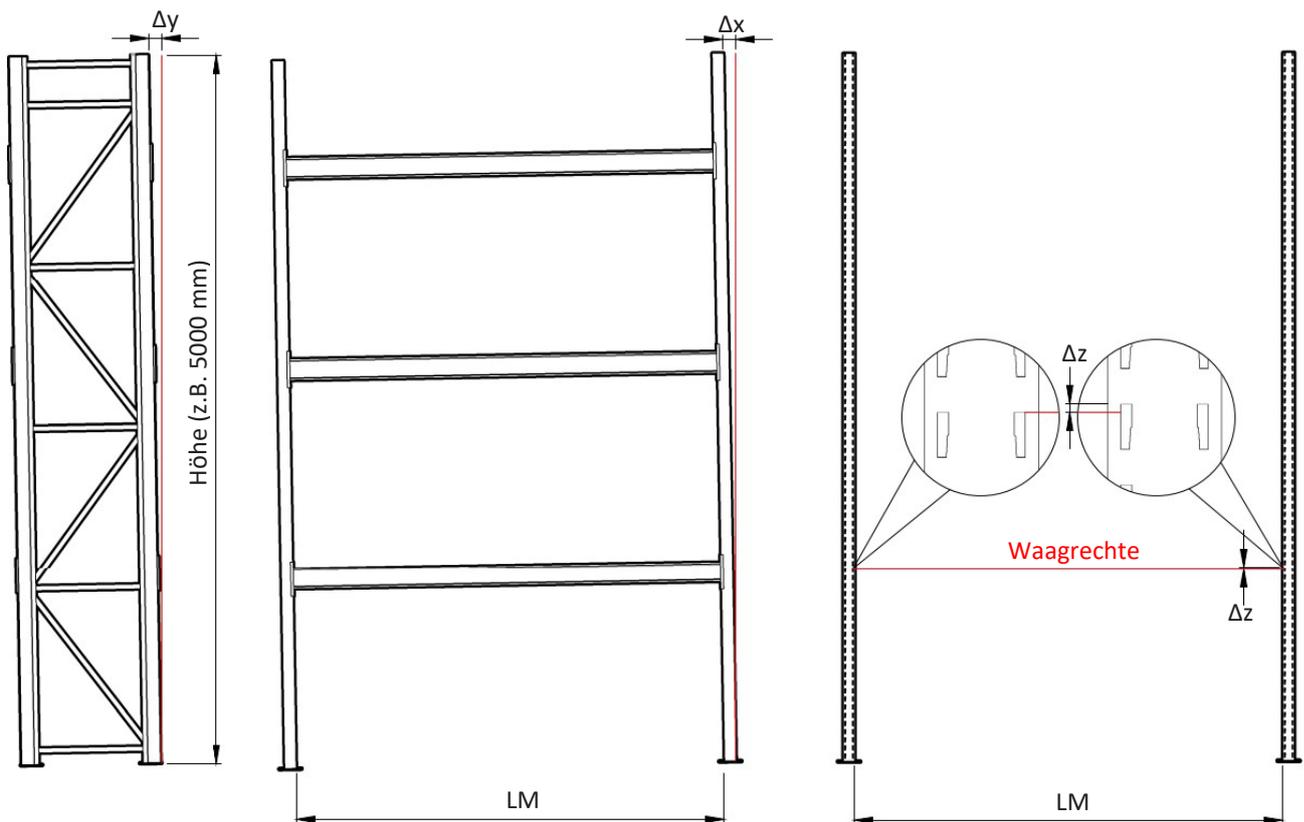


Abb. 74 Maximal zulässige Abweichung von der Lot- und Waagerechten bei der Montage von Regalen

Berechnungsbeispiel:

Abweichungen der Lotrechten:

$$\Delta x = \Delta y = \text{Regalständerhöhe} / 350$$

$$\Delta x = \Delta y = 5000 \text{ mm} / 350$$

$$\Delta x = \Delta y = 14,3 \text{ mm}$$

Abweichungen der Waagerechten:

$$\Delta z = \text{lichtes Maß} / 500$$

$$\Delta z = 2636 \text{ mm} / 500$$

$$\Delta z = 5,3 \text{ mm}$$

3.3.2.1 Ausgleich von Bodenunebenheiten mit Blechunterlagen

Bodenunebenheiten müssen mit entsprechend dicken Blechunterlagen unterbaut werden. Die Blechunterlagen sind als Zubehörteile bei Tegometall erhältlich.

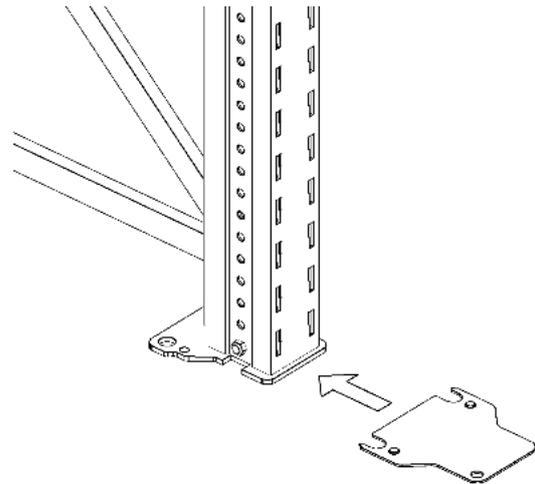


Abb. 75 Ausgleich von Bodenunebenheiten mittels Blechunterlage

3.3.3 Aushebesicherungen

Die eingehängten Traversen sind gegen unabsichtliches Aushängen zu sichern. Aushebesicherungen müssen ordnungsgemäß und vollständig eingebaut werden.

3.3.4 Verankerung der Regale

Die Regale sind am Boden zu befestigen. Dabei sind geeignete Verbindungselemente mit bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Für die Befestigung können keine allgemein gültigen Angaben gemacht werden. Es obliegt dem Planer der Regalanlage hier das geeignete Verbindungselement zu wählen. Vor der Verankerung der Regalstützen am Boden muss die Rechtwinkligkeit der Regalfelder gegeben sein.



VORSCHRIFT

ETAG NR. 001 „Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung“ für Metalldübel zur Verankerung im Beton.



Abb. 76 Rechtwinkligkeit des Regalfeldes

3.4 Belastbarkeit

Bei der Ermittlung der zulässigen Belastungswerte wird immer eine gleichmäßig verteilte Last über die gesamte Länge des Traversenpaars zugrunde gelegt.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regaleinsturz oder durch Umstürzen der Regale aufgrund Überschreitung der maximal zulässigen Regalbelastung.

→ Die maximal zulässigen Belastungswerte der Regale dürfen nicht überschritten werden.

3.4.1 System CG

Es darf keine Verbindung zwischen den Säulen der SB-Integrierung und der darüber liegenden Traverse bestehen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regaleinsturz aufgrund unzulässigen Torsionsbeanspruchung der Traverse.

3.4.1.1 Zulässige Feldbelastung für Schwerlastregale System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 mit und ohne SB-Integrierung



HINWEIS

Die Werte sind gültig bis zu einer Regaltiefe von T = 155 cm.

Zulässige Feldbelastung [kg]		
Fachhöhe f [cm]	System CG 55 x 40 in Kombination mit ITDL 80 x 40, ITDL 100 x 40, ARPL 80 x 40 und ARPL 100 x 40	System CG 70 x 80 in Kombination mit ITDL 120 x 40, ITDL 130 x 40 und ARPL 120 x 40
75	5 200	16 200
100	4 060	14 200
125	2 980	12 000
150	1 980	9 800
175	1 880	8 200
200	1 720	7 000
225	1 250	6 000
250	1 000	5 000

Tab. 10 Zulässige Feldbelastung für Schwerlastregale System CG

3.4.1.2 Ermittlung der zulässigen Belastungswerte

Bei der Ermittlung der zulässigen Belastungswerte für das Regalfeld ist jeweils von der größten Fachhöhe auszugehen.

Bei Regalen mit weniger als 4 Regalfeldern ist die Feldbelastung nach folgender Vorschrift abzumindern.

Feldbelastung für 3 Felder
= **0,88** x Feldbelastung (Tabellenwert)

Feldbelastung für 2 Felder
= **0,77** x Feldbelastung (Tabellenwert)

Feldbelastung für 1 Feld
= **0,66** x Feldbelastung (Tabellenwert)



HINWEIS

Die in Tab.11 und Tab.12 (siehe Seite 52) angegebenen Belastungswerte sind nur gültig, wenn mindestens zwei Traversenpaare pro Feld eingehängt sind. Bei davon abweichenden Fällen bitte unbedingt Rücksprache halten.

3.4.1.3 Belastungswerte für IT-/ ITD-/ ITG- und ARP-Traversen

Die unten aufgelisteten Belastungswerte gelten nur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Die angegebene Traversenbelastung versteht sich als gleichmäßig verteilte Last über die gesamte Länge des Traversenpaares.



HINWEIS

Die Traversen dürfen nicht auf Torsion beansprucht werden.

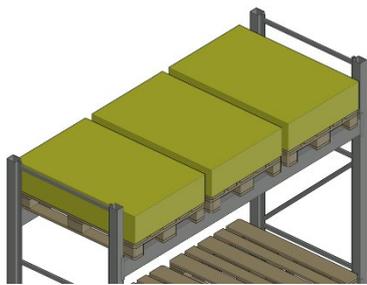


Abb. 78 Gleichmäßig über dem gesamten Traversenpaar verteilte Last

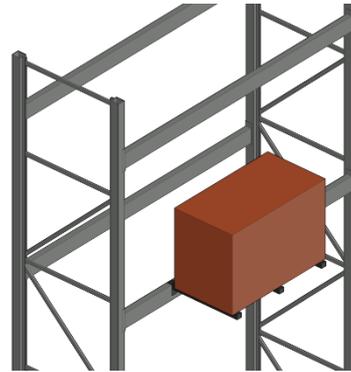


Abb. 77 Unzulässig auf Torsion belastete Traverse

3.4.1.4 Zulässige Traversenbelastung mit Anschweißposition Mitte

Zulässige Belastung [kg] pro Traversenpaar (System CG 55 x 40 und CG 70 x 80)								
Traverse mit Anschweißposition Mitte								
Nennmaß [cm]	ARPL 60 x 40	ARPL 80 x 40	ARPL 100 x 40	ARPL 120 x 40	ITDL 80 x 40	ITDL 100 x 40	ITDL 120 x 40	ITDL 130 x 40
125	1 000	2 100	2 500	3 400	2 100	2 900	4 500	4 500
133	1 000	2 100	2 500	3 400	2 100	2 900	4 500	4 500
200	800	1 400	1 800	3 000	1 400	1 900	3 500	4 500
250	550	1 070	1 500	2 500	1 200	1 600	2 600	3 600
266	460	950	1 350	2 150	1 100	1 500	2 300	3 200
300	400	750	1 120	1 800	900	1 200	1 900	2 600

Tab. 11 Zulässige Traversenbelastung für das Schwerlastregal System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 - Traverse mit Anschweißposition Mitte

3.4.1.5 Zulässige Traversenbelastung mit Anschweißposition oben und unten

Zulässige Belastung [kg] pro Traversenpaar (System CG 55 x 40 und CG 70 x 80)								
Traverse mit Anschweißposition oben und unten								
Nennmaß [cm]	ARPL 60 x 40	ARPL 80 x 40	ARPL 100 x 40	ARPL 120 x 40	ITDL 80 x 40	ITDL 100 x 40	ITDL 120 x 40	ITDL 130 x 40
125	800	2 100	2 500	3 100	2 100	2 900	4 500	4 500
133	800	2 100	2 500	3 100	2 100	2 900	4 500	4 500
200	480	1 300	1 700	3 100	1 200	1 900	3 100	4 500
250	340	950	1 400	2 100	800	1 500	2 100	3 600
266	300	850	1 200	1 900	700	1 300	1 900	3 100
300	260	700	1 000	1 500	600	1 100	1 600	2 600

Tab. 12 Zulässige Traversenbelastung für das Schwerlast System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 - Traverse mit Anschweißposition oben und unten

3.4.2 System CI

3.4.2.1 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 70 x 80



HINWEIS

Die Werte sind gültig bis zu einer Regaltiefe von T = 110 cm.

Zulässige Feldbelastung [kg]										
System CI 70 x80 in Kombination mit										
Fachhöhe f [cm]	ITDI 80 x 40	ITDI 100 x 40	ITDI 120 x 40 bzw. ITDI 130 x 40	ITI 140 x 40	ITGI 80 x 50	ITGI 100 x 50	ITGI 120 x 50	ITGI 130 x 50	ITGI 140 x 50	ITGI 150 x 50
100	10 000	14 000	15 500	15 500	14 000	14 000	15 000	15 000	15 000	15 000
125	8 500	11 500	14 000	14 000	9 000	12 000	13 500	14 000	14 000	14 000
150	7 000	10 000	12 000	13 000	8 000	11 000	12 000	13 000	13 000	13 000
175	6 000	8 000	10 000	11 000	6 500	9 000	9 500	10 500	10 500	11 000
200	5 000	7 000	9 000	10 500	6 000	8 500	9 000	10 000	10 000	10 500
225	4 500	6 000	8 000	9 000	5 500	7 000	8 000	8 500	8 500	9 000

Tab. 13 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 70 x 80

3.4.2.2 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 85 x 80



HINWEIS

Die Werte sind gültig bis zu einer Regaltiefe von T = 110 cm.

Zulässige Feldbelastung [kg]									
System CI 85 x80 in Kombination mit									
Fachhöhe f [cm]	ITDI 120 x 40	ITDI 130 x 40	ITI 140 x 40	ITGI 80 x 50	ITGI 100 x 50	ITGI 120 x 50	ITGI 130 x 50	ITGI 140 x 50	ITGI 150 x 50
100	18 000	18 000	18 000	12 500	16 000	18 000	18 000	18 000	18 000
125	16 000	16 000	17 000	11 000	14 500	16 000	16 500	17 000	17 500
150	14 000	14 000	16 000	9 500	12 000	14 000	15 000	16 000	16 000
175	12 000	13 500	14 500	8 000	9 500	12 000	13 500	14 500	14 500
200	10 000	12 000	13 000	7 000	9 000	10 500	12 000	13 000	13 000
225	9 000	11 000	11 000	6 000	7 500	9 500	10 500	11 000	11 500

Tab. 14 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 85 x 80

3.4.2.3 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 100 x 80



HINWEIS

Die Werte sind gültig bis zu einer Regaltiefe von T = 110 cm.

Zulässige Feldbelastung [kg] System CI 100 x80 in Kombination mit									
Fachhöhe f [cm]	ITDI 120 x 40	ITDI 130 x 40	ITI 140 x 40	ITGI 80 x 50	ITGI 100 x 50	ITGI 120 x 50	ITGI 130 x 50	ITGI 140 x 50	ITGI 150 x 50
100	18 000	18 000	20 000	15 000	17 000	20 000	20 000	20 000	20 000
125	17 000	17 000	18 000	12 000	15 500	17 000	17 500	18 000	18 000
150	14 000	16 000	16 000	10 500	13 000	14 000	15 000	16 000	16 500
175	12 000	15 000	15 000	9 500	10 500	12 500	13 500	14 500	14 500
200	11 000	13 000	13 000	8 500	10 000	11 000	12 000	13 000	13 000
225	9 000	11 000	11 500	7 000	9 000	10 000	11 000	11 000	11 500

Tab. 15 Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 100 x 80

3.4.2.4 Ermittlung der zulässigen Belastungswerte

Bei der Ermittlung der zulässigen Belastungswerte für das Regalfeld ist jeweils von der größten Fachhöhe auszugehen.

Bei Regalen mit weniger als 4 Regalfeldern ist die Feldbelastung nach folgender Vorschrift abzumindern.

Feldbelastung für 3 Felder
= **0,88** x Feldbelastung (Tabellenwert)

Feldbelastung für 2 Felder
= **0,77** x Feldbelastung (Tabellenwert)

Feldbelastung für 1 Feld
= **0,66** x Feldbelastung (Tabellenwert)



HINWEIS

Die in Tab.13, Tab.14 und Tab.15 (siehe Seite 53 und 54) angegebenen Belastungswerte sind nur gültig, wenn mindestens zwei Traversenpaare pro Feld eingehängt sind. Bei davon abweichenden Fällen bitte unbedingt Rücksprache halten.

3.4.2.5 Belastungswerte für IT-/ ITD-/ ITG- und ARP-Traversen

Die unten aufgelisteten Belastungswerte gelten nur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Die Traversen dürfen nicht auf Torsion beansprucht werden.

Die angegebene Traversenbelastung versteht sich als gleichmäßig verteilte Last über die gesamte Länge des Traversenpaares.

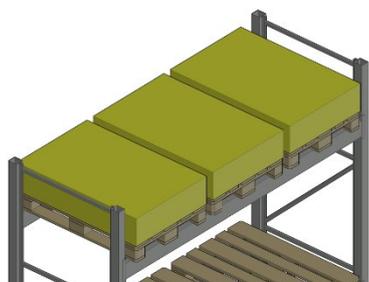


Abb. 79 Gleichmäßig über dem gesamten Traversenpaar verteilte Last

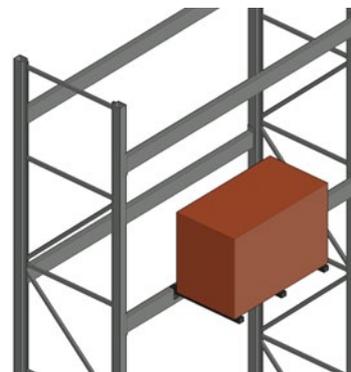


Abb. 80 Unzulässig auf Torsion belastete Traverse

3.4.2.6 Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITDI, ITI und ARPI mit Anschweißposition Mitte

Zulässige Belastung [kg] pro Traversenpaar ITDI, ITI und ARPI für die Systeme CI 70 x 80, CI 85 x 80 und CI 100 x 80								
Traverse mit Anschweißposition Mitte								
Achsmaß L [cm]	ITDI 80 x 40	ITDI 100 x 40	ITDI 120 x 40	ITDI 130 x 40	ITI 140 x 40 x 3,0	ARPI 80 x 40	ARPI 100 x 40	ARPI 120 x 40
183	2 100	2 900	3 800	4 500	6 750	1 700	2 500	3 300
223	1 600	2 500	3 200	4 200	5 600	1 400	2 150	2 800
273	1 150	1 900	2 700	3 500	4 600	1 000	1 700	2 400
293	1 000	1 650	2 300	2 800	4 300	900	1 500	2 100
363	700	1 100	1 500	1 900	3 400	600	1 000	1 400

Tab. 16 Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITDI, ITI und ARPI mit Anschweißposition Mitte

3.4.2.7 Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITGI mit Anschweißposition Mitte

Zulässige Belastung [kg] pro Traversenpaar ITGI für die Systeme CI 70 x 80, CI 85 x 80 und CI 100 x 80									
Traverse mit Anschweißposition Mitte									
Achsmaß L [cm]	ITGI 80 x 50 x 2,0	ITGI 100 x 50 x 2,0	ITGI 120 x 50 x 2,0	ITGI 130 x 50 x 2,0	ITGI 140 x 50 x 2,0	ITGI 140 x 50 x 2,5	ITGI 150 x 50 x 2,0	ITGI 150 x 50 x 2,5	ITGI 150 x 50 x 3,0
183	2 300	3 100	3 900	4 200	4 400	5 000	5 000	5 800	6 100
223	1 800	3 000	3 700	4 000	4 000	4 500	4 500	5 300	5 600
273	1 375	2 200	3 000	3 300	3 500	4 100	4 100	4 900	5 200
293	1 200	2 000	2 800	3 000	3 300	3 900	3 900	4 700	5 000
363	500	1 300	2 100	2 400	2 800	3 200	3 200	4 000	4 400

Tab. 17 Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITGI mit Anschweißposition Mitte

3.4.3 Weiteres für System CG und System CI

3.4.3.1 Zulässige Belastung der Tiefenstege

Tiefenstege sind gleichmäßig und in jeweils ausreichender Anzahl auf die Traversen aufzulegen.

Zulässige Last pro Tiefensteg	
Ständertiefe (Nennmaß) T [cm]	Zulässige Last pro Tiefensteg [kg]
bis 115	500
135	400
155	350

Tab. 18 Zulässige Belastung der Tiefenstege und Tiefenstege abgesetzt

Zulässige Last pro Tiefensteg FO		
Ständertiefe (Nennmaß) T [cm]	Zulässige Last pro Tiefensteg FO [kg]	Zulässige Last pro Tiefensteg FO abgesetzt [kg]
80	660	440
85	650	440
105	490	440
115	440	440

Tab. 19 Zulässige Belastung der Tiefenstege FO und Tiefenstege FO abgesetzt

3.4.3.2 Zulässige Belastbarkeit der Einlegeböden



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regaleinsturz oder durch herabstürzendes Lagergut aufgrund Überschreitung der maximal zulässigen Belastungen.

→ Die maximal zulässigen Belastungswerte der Einlegeböden dürfen nicht überschritten werden.

→ Die Gesamtbelastung der Einlegeböden darf die zulässige Fachlast der Traversen nicht überschreiten.

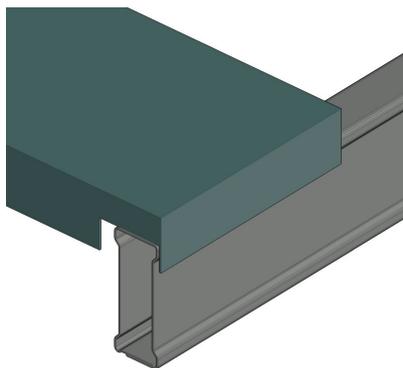


Abb. 81 Traverse mit aufgelegtem Einlegeboden

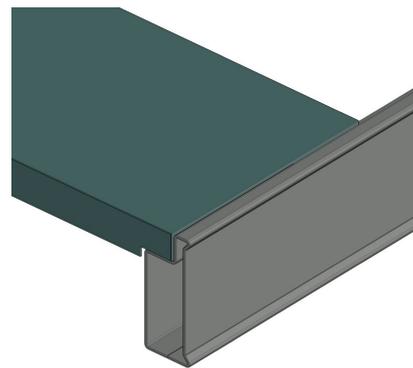


Abb. 82 ARP-Traverse mit eingelegtem Einlegeboden ARP

Der zulässige Belastungswert je Einlegeboden ist 350 kg, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- die Einlegeböden (Abb. 81) auf IT-/ ITD-/ ITG-Traversen aufgelegt werden.
- die Einlegeböden ARP (Abb. 82) auf ARP-Traversen eingelegt werden.
- die maximale Ständertiefe T 155 cm nicht überschritten wird.
- eine gleichmäßige Lastverteilung über den gesamten Boden gewährleistet wird.

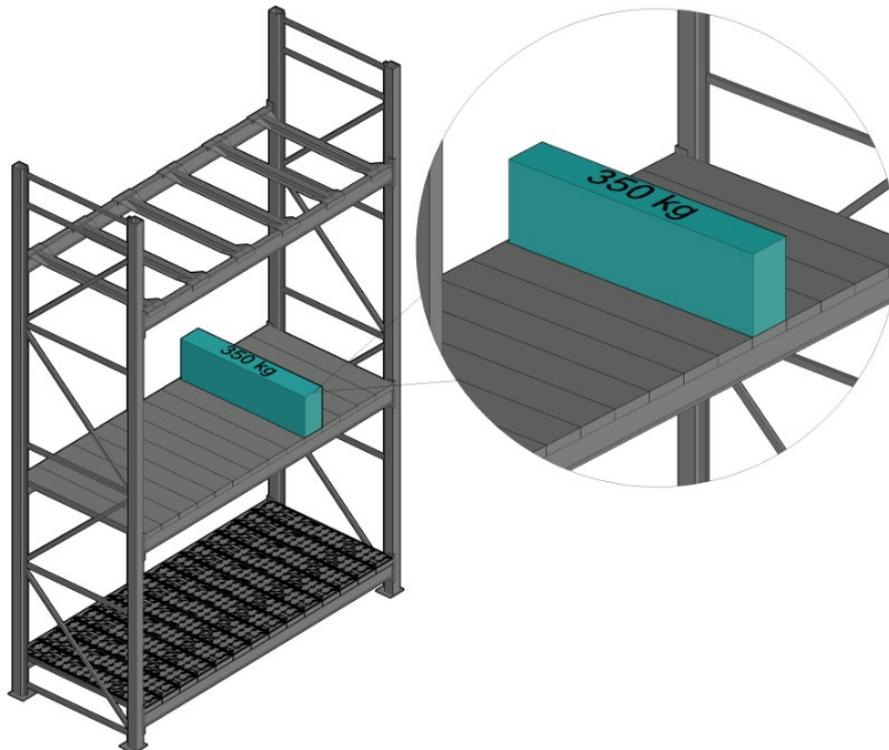


Abb. 83 Zulässige Last pro Einlegeboden, hier auf ITD-Traversen aufgelegt

3.4.3.3 Zulässige Belastbarkeit der Böden gelocht



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regaleinsturz oder durch herabstürzendes Lagergut aufgrund Überschreitung der maximal zulässigen Belastungen.

→ Die maximal zulässigen Belastungswerte der Böden gelocht dürfen nicht überschritten werden.

→ Die Gesamtbelastung der Böden gelocht darf die zulässige Fachlast der Traversen nicht überschreiten.

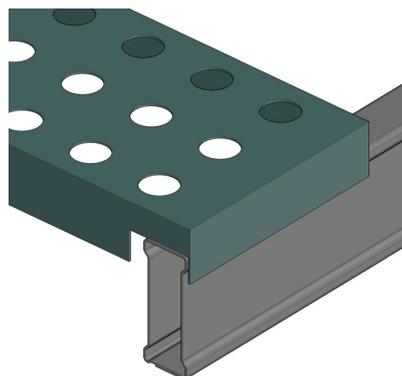


Abb. 84 Traverse mit aufgelegtem Boden gelocht

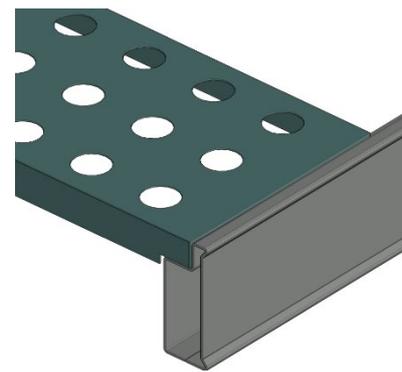


Abb. 85 ARP-Traverse mit eingelegetem Boden gelocht ARP

Der zulässige Belastungswert je Boden gelocht ist 60 kg, folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- die Böden gelocht (Abb. 84) auf IT-/ ITD-/ ITG-Traversen aufgelegt werden.
- die Böden gelocht ARP (Abb. 85) auf ARP-Traversen eingelegt werden.
- die maximale Ständertiefe T 105 cm nicht überschritten wird.
- eine gleichmäßige Lastverteilung über den gesamten Boden gewährleistet wird.

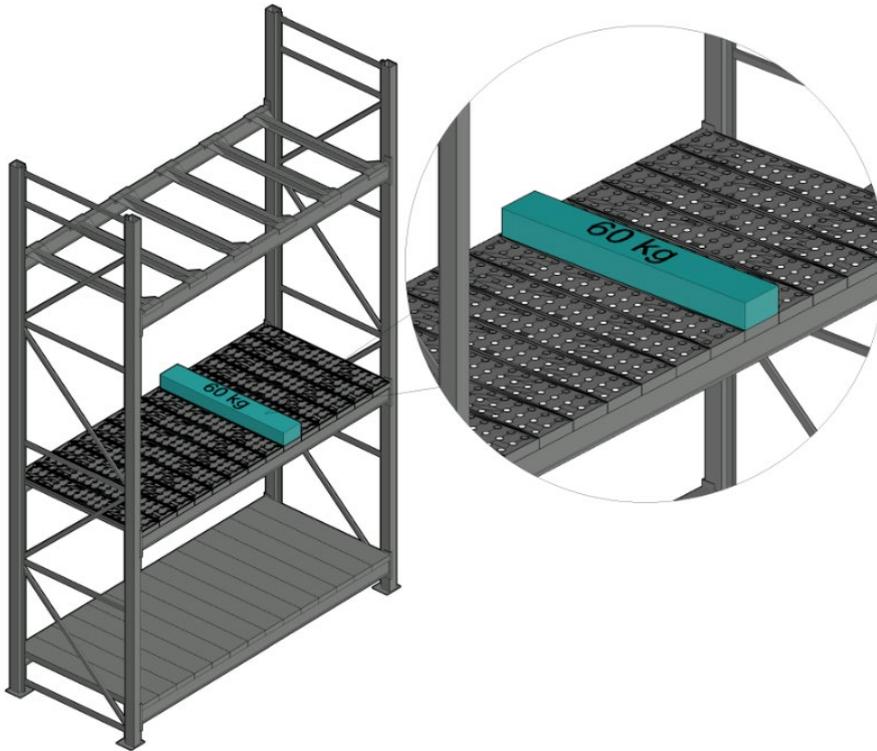


Abb. 86 Zulässige Last pro Boden gelocht, hier auf ITD-Traversen aufgelegt

3.5 Berechnungsbeispiele für die zulässigen Fach- und Feldlasten

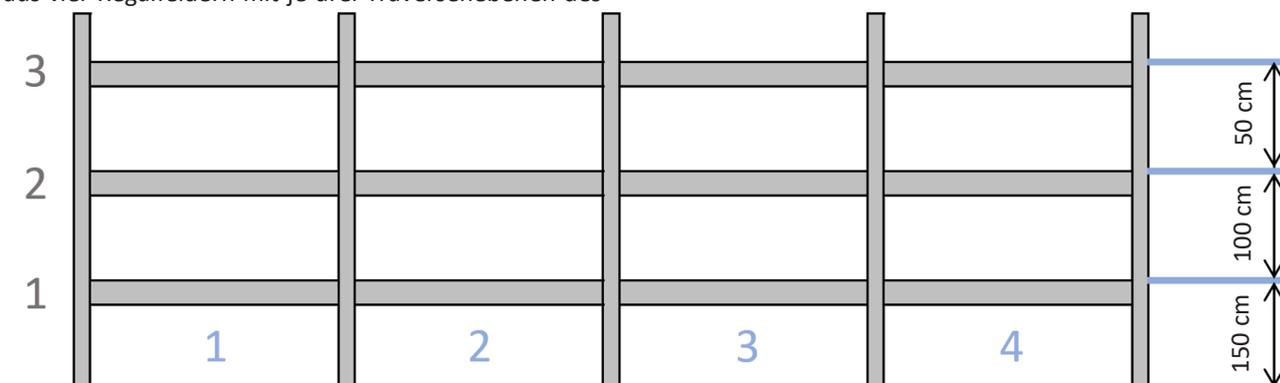
Arbeitsschritte der Durchführung einer Belastungsberechnung:

1. Größte Fachhöhe ermitteln
2. Zulässige Feldbelastung aus Tabelle in Abhängigkeit der größten Fachhöhe entnehmen
3. Feldlast aufgrund der Anzahl der Regalfelder abmindern
(siehe Kapitel 3.4.1.2 Ermittlung der zulässigen Belastungswerte, Seite 51 bzw. Kapitel 3.4.2.4 Ermittlung der zulässigen Belastungswerte, Seite 54)
4. Anzahl der Traversenebenen ermitteln
5. Fachlast aus Tabelle anhand Nennmaß und Anschweißposition der Traversen ermitteln
6. Summer der Fachlasten berechnen
7. Kleinerer Wert von abgeminderter Feldlast (3.) und Summe der Fachlasten (6.) als maximale Feldlast definieren
8. Belastungsetikett ausfüllen

3.5.1 Beispiel 1: System CG 70 x 80 ohne Integration

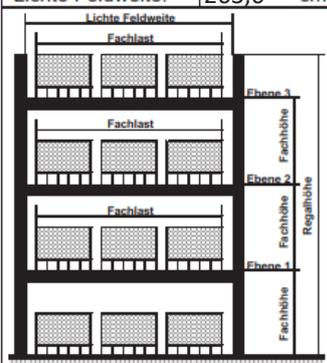
Bestimmung der zulässigen Fach- und Feldlasten für das System CG 70 x 80 ohne Integration. Das Regal besteht aus vier Regalfeldern mit je drei Traversenebenen des

Traversentyps ITDL 130 x 40 Mitte. Das Nennmaß beträgt 266 cm und die maximale Fachhöhe ist f 150 cm.



<p>International Sales GmbH Industriestraße 7 CH-8574 Legwil-Oberhofen Geschäftsbereich: Lagertechnik</p>	
Lieferdatum:	Jun. 21
Regalsystem:	CG 70 x 80
Regalhöhe:	440 cm
Regaltiefe:	115 cm
Lichte Feldweite:	263,6 cm

Feldlast aus Tabelle	9800	Faktor (1; 0,88; 0,77; 0,66)	9800
Fachlast aus Tabelle	ITDL 13x4 m	3200	9600
Fachlast aus Tabelle	ITDL 13x4 m	3200	
Fachlast aus Tabelle	ITDL 13x4 m	3200	
Fachlast aus Tabelle			
Fachlast aus Tabelle			
Summe der Fachlasten	-	-	9600



Anzahl Traversenebenen:	3	
Maximale Fachlasten		
Ebene	Traversentyp	Fachlast
3	ITDL 13x4 m	3200 kg
2	ITDL 13x4 m	3200 kg
1	ITDL 13x4 m	3200 kg
		kg
		kg
Fachhöhe maximal:	150 cm	
Feldlast maximal:	9600 kg	

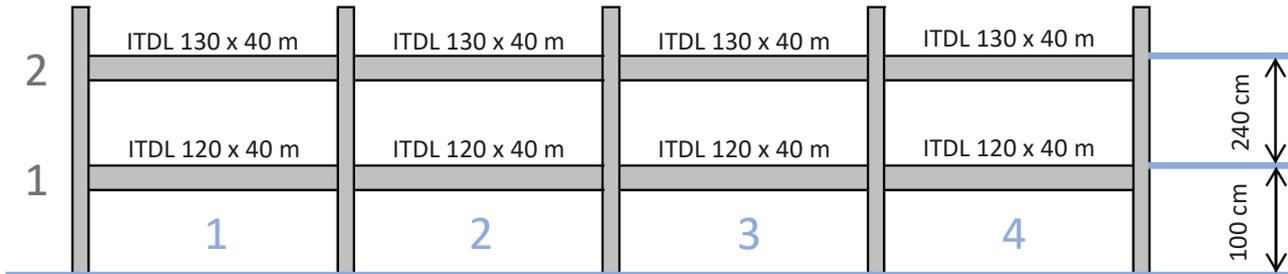
Die angegebenen Belastungen setzen gleichmäßige Lastverteilung voraus!
Das Regalsystem darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden!
Die Montage- und Betriebsanleitung muss beachtet werden!
Beschädigte Regalteile müssen sofort ausgetauscht werden!

www.tegometall.com

3.5.2 Beispiel 2: System CG 70 x 80 ohne Integration

Bestimmung der zulässigen Fach- und Feldlasten für das System CG 70 x 80 ohne Integration. Das Regal besteht aus vier Regalfeldern mit je zwei Traversenebenen. Die Traversenebene 1 besteht aus dem Traversentyp ITDL

120 x 40 Mitte. Die Traversenebene 2 besteht aus dem Traversentyp ITDL 130 x 40 Mitte. Das Nennmaß beträgt 266 cm und die maximale Fachhöhe ist f 240 cm.



Tegometall
International Sales GmbH
Industriestraße 7
CH-8574 Legwil-Oberhofen
Geschäftsbereich: Lagertechnik

Lieferdatum: Jun. 21
Regalsystem: CG 70 x 80
Regalhöhe: 440 cm
Regaltiefe: 115 cm
Lichte Feldweite: 263,6 cm

Anzahl Traversenebenen: 2

Maximale Fachlasten		
Ebene	Traversentyp	Fachlast
2	ITDL 13x4 m	3000 kg
1	ITDL 12x4 m	2000 kg
		kg
		kg
		kg

Fachhöhe maximal: 240 cm
Feldlast maximal: 5000 kg

Die angegebenen Belastungen setzen gleichmäßige Lastverteilung voraus!
Das Regalsystem darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden!
Die Montage- und Betriebsanleitung muss beachtet werden!
Beschädigte Regalteile müssen sofort ausgetauscht werden!

www.tegometall.com

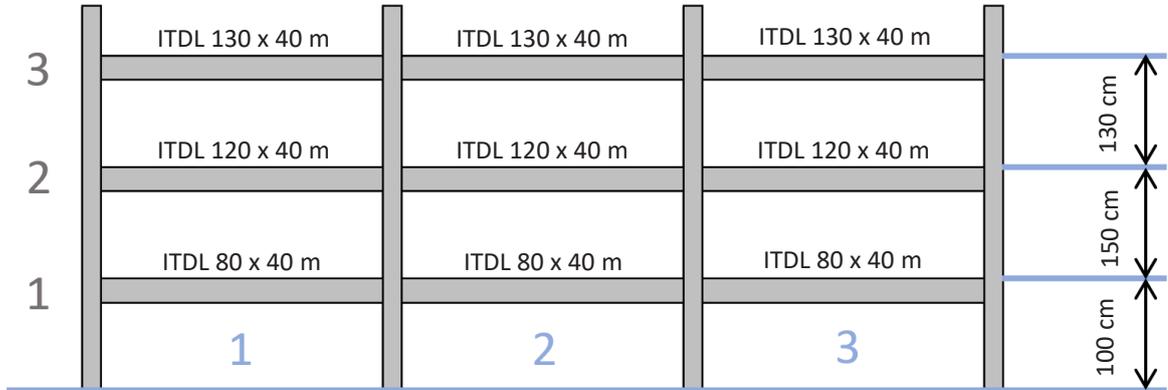
Feldlast aus Tabelle	9800	Faktor (1; 0,88; 0,77; 0,66)	5000
Fachlast aus Tabelle	ITDL 13x4 m	3200	5500
Fachlast aus Tabelle	ITDL 12x4 m	2300	
Fachlast aus Tabelle			
Fachlast aus Tabelle			
Fachlast aus Tabelle			
Summe der Fachlasten	-	-	

! Mehrere Lösungen sind im Belastungsetikett in der Spalte Fachlast möglich! Die einzelnen Fachlasten müssen zusammen den Betrag der maximalen Feldlast ergeben. Die maximale Fachlast pro Fach darf dabei jedoch nicht überschritten werden.

3.5.3 Beispiel 3: System CG 70 x 80 ohne Integration

Bestimmung der zulässigen Fach- und Feldlasten für das System CG 70 x 80 ohne Integration. Das Regal besteht aus drei Regalfeldern mit je drei Traversenebenen. Die Traversenebene 1 besteht aus dem Traversentyp ITDL 80 x 40 Mitte. Die Traversenebene 2 besteht aus dem

Traversentyp ITDL 120 x 40 Mitte und die Traversenebene 3 besteht aus dem Traversentyp ITDL 130 x 40 Mitte. Das Nennmaß beträgt 266 cm und die maximale Fachhöhe ist f 250 cm.



International Sales GmbH
 Industriestraße 7
 CH-8574 Legwil-Oberhofen
 Geschäftsbereich: Lagertechnik

Lieferdatum:	Jun. 21
Regalsystem:	CG 70 x 80
Regalhöhe:	440 cm
Regaltiefe:	115 cm
Lichte Feldweite:	263,6 cm

Anzahl Traversenebenen:	3
-------------------------	---

Maximale Fachlasten		
Ebene	Traversentyp	Fachlast
3	ITDL 13x4 m	2200 kg
2	ITDL 12x4 m	1300 kg
1	ITDL 8x4 m	900 kg
		kg
		kg

Fachhöhe maximal:	250 cm
Feldlast maximal:	4400 kg

Die angegebenen Belastungen setzen gleichmäßige Lastverteilung voraus!
 Das Regalsystem darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden!
 Die Montage- und Betriebsanleitung muss beachtet werden!
 Beschädigte Regalteile müssen sofort ausgetauscht werden!

www.tegometall.com

Feldlast aus Tabelle	5000	Faktor (1; 0,88; 0,77; 0,66)	4400
Fachlast aus Tabelle	ITDL 13x4 m	3200	6600
Fachlast aus Tabelle	ITDL 12x4 m	2300	
Fachlast aus Tabelle	ITDL 8x4 m	1100	
Fachlast aus Tabelle			
Fachlast aus Tabelle			
Summe der Fachlasten	-	-	

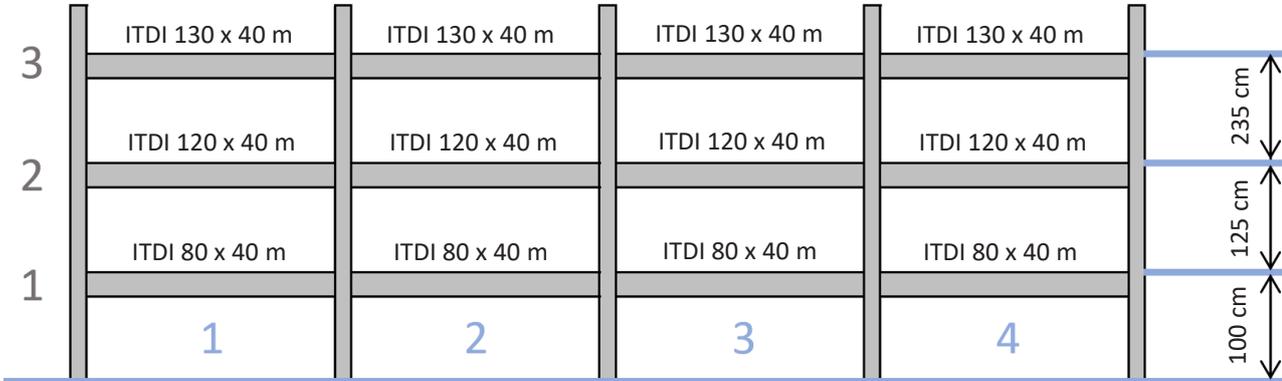
! Mehrere Lösungen sind im Belastungsetikett in der Spalte Fachlast möglich! Die einzelnen Fachlasten müssen zusammen den Betrag der maximalen Feldlast ergeben. Die maximale Fachlast pro Fach darf dabei jedoch nicht überschritten werden.

Da das System CG 70 x 80 in Verbindung mit Traversentyp ITDL 80 x 40 Mitte nicht in den Tabellen vorhanden ist, wird diese Traversenebene als nicht existent angesehen. Daher wird die nächsthöhere Traversenebene mit dem Traversentyp ITDL 120 x 40 Mitte als die theoretisch erste Traversenebene betrachtet. Die maximale Fachhöhe beträgt somit 250 cm. Da die Traversenebene des Traversentyps ITDL 80 x 40 Mitte dennoch vorhanden ist, muss sie in dem Belastungsetikett berücksichtigt werden.

3.5.4 Beispiel 4: System CI 85 x 80

Bestimmung der zulässigen Fach- und Feldlasten für das System CI 85 x 80 ohne Integration. Das Regal besteht aus vier Regalfeldern mit je drei Traversenebenen. Die Traversenebene 1 besteht aus dem Traversentyp ITDI 80 x 40 Mitte. Die Traversenebene 2 besteht aus dem

Traversentyp ITDI 120 x 40 Mitte und die Traversenebene 3 besteht aus dem Traversentyp ITDI 130 x 40 Mitte. Das Nennmaß beträgt 273 cm und die maximale Fachhöhe ist f 235 cm.



Tegometall
International Sales GmbH
International Sales GmbH
Industriestraße 7
CH-8574 Legwil-Oberhofen
Geschäftsbereich: Lagertechnik

Lieferdatum:	Jun. 21
Regalsystem:	CI 85 x 80
Regalhöhe:	500 cm
Regaltiefe:	110 cm
Lichte Feldweite:	270 cm

Anzahl Traversenebenen:	3	
Maximale Fachlasten		
Ebene	Traversentyp	Fachlast
3	ITDI 13x4 m	3500 kg
2	ITDI 12x4 m	2700 kg
1	ITDI 8x4 m	1150 kg
		kg
		kg
Fachhöhe maximal:	235 cm	
Feldlast maximal:	7350 kg	

Die angegebenen Belastungen setzen gleichmäßige Lastverteilung voraus!
Das Regalsystem darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden!
Die Montage- und Betriebsanleitung muss beachtet werden!
Beschädigte Regalteile müssen sofort ausgetauscht werden!

11100-11101-12020-00-11
www.tegometall.com

Feldlast aus Tabelle	9000	Faktor (1; 0,88; 0,77; 0,66)	9000
Fachlast aus Tabelle	ITDI 13x4 m	3500	7350
Fachlast aus Tabelle	ITDI 12x4 m	2700	
Fachlast aus Tabelle	ITDI 8x4 m	1150	
Fachlast aus Tabelle			
Summe der Fachlasten	-	-	

! Mehrere Lösungen sind im Belastungsetikett in der Spalte Fachlast möglich! Die einzelnen Fachlasten müssen zusammen den Betrag der maximalen Feldlast ergeben. Die maximale Fachlast pro Fach darf dabei jedoch nicht überschritten werden.

Bei der Ermittlung der Feldlast ist das System CI 85 x 80 in Verbindung mit Traversentyp ITDI 80 x 40 Mitte nicht in den Tabellen vorhanden ist, aufgrund dessen wird diese Traversenebene als nicht existent angesehen. Daher wird die nächsthöhere Traversenebene mit dem Traversentyp ITDI 120 x 40 Mitte als die theoretisch erste Traversenebene betrachtet. Die maximale Fachhöhe zur Ermittlung der Feldlast beträgt somit 225 cm. Da die Traversenebene des Traversentyps ITDI 80 x 40 Mitte dennoch vorhanden ist, muss sie in dem Belastungsetikett berücksichtigt werden.

4 Betriebsanleitung Schwelastregale

4.1 Betriebssicherheit

4.1.1 Abweichungen der Regalständer von der Lotrechten

Beim Betrieb der Regale ist darauf zu achten, dass die Regalständer lotrecht stehen. Abweichungen der Regalständer von der Lotrechten, in Längs- (Δx) oder Tiefenrichtung (Δy) der Regale, dürfen nicht mehr als 1/200stel der Regalständerhöhe betragen.

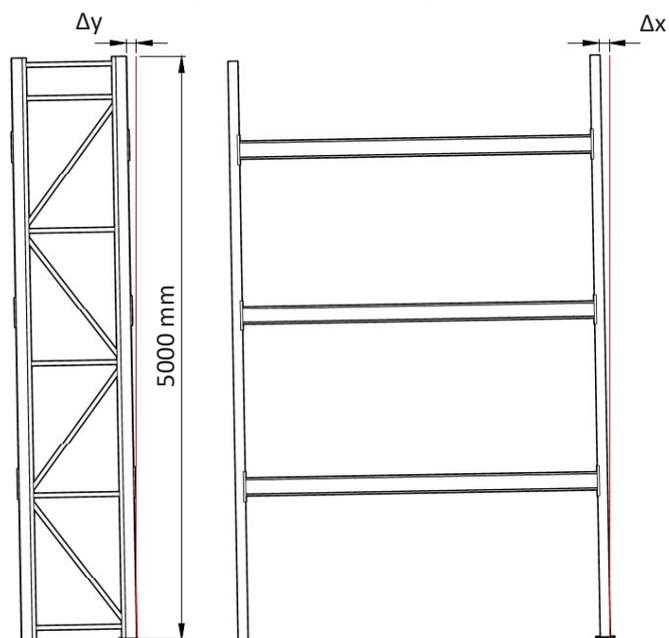


Abb. 87 Maximal zulässige Abweichung von der Lotrechten beim Betrieb von Regalen

Berechnungsbeispiel:

Abweichungen der Lotrechten:

$$\Delta x = \Delta y = \text{Regalständerhöhe} / 200$$

$$\Delta x = \Delta y = 5000 \text{ mm} / 200$$

$$\Delta x = \Delta y = 25 \text{ mm}$$



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regalzusammenbruch.



Die maximalen Abweichungen der Regalständer von der Lotrechten, in Längs- und Tiefenrichtung, dürfen nicht überschritten werden.



VORSCHRIFT

DIN EN 15620 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume“ und DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“



VORSCHRIFT

DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“

4.1.2 Maximale Durchbiegung der Traversen

Die maximal zulässige Durchbiegung der Traversen, bei Erbringung der maximal zulässigen Last, darf nicht größer als 1/200stel der Traversenlänge sein.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Traversenbruch.

→ Die maximal zulässige Durchbiegung der Traverse darf nicht überschritten werden.

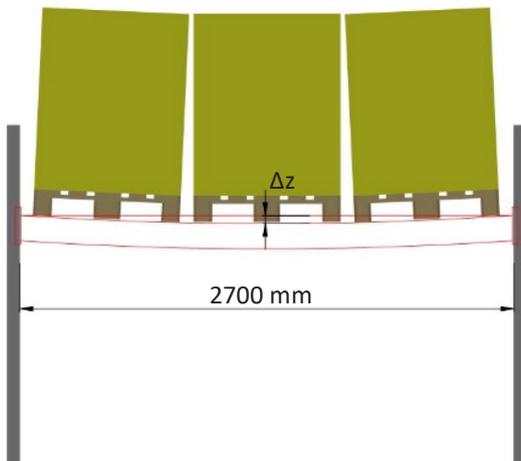


Abb. 88 Maximal zulässige Durchbiegung der Traversen



VORSCHRIFT

DIN EN 15620 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume“ und DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“



VORSCHRIFT

DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“

Berechnungsbeispiel:

Maximale Durchbiegung:

$$\Delta z = \text{lichtes Innenmaß} / 200$$

$$\Delta z = 2700 \text{ mm} / 200$$

$$\Delta z = 13,5 \text{ mm}$$

4.1.3 Der Umgang mit Lasten und Paletten in Schwelastregalen

- Die zulässige Belastung von Lagereinrichtungen darf nicht überschritten und ihre Standsicherheit beeinträchtigt werden.
- Ladeeinheiten dürfen nicht stoßartig abgesetzt werden. Die Belastungsangaben müssen deutlich erkennbar und dauerhaft an den Regalen angebracht sein (siehe Kapitel 4.1.5 Kennzeichnung der Schwerlastregale, Seite 65).
- Am Regal dürfen keine Anpralllasten auftreten.
- In den Tabellen (siehe Kapitel 3.4 Belastbarkeit, Seite 51 ff.) werden die Belastungen für die üblichen Fachhöhen und Achsmaße angegeben. Bei davon abweichenden Maßen ist unbedingt mit Rücksprache zu halten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Regalzusammenbruch aufgrund unsachgemäßem Umgang mit Lasten und Paletten in Schwelastregalen.

→ Das Verschieben von Paletten über die Traversen oder ein stoßartiges Absetzen muss vermieden werden, da es zu einer kurzzeitigen Überschreitung der Belastungsgrenzen führt.

4.1.4 Umbau und Änderung von Regalen und von Regalbauteilen

- Regale dürfen nur unter Beachtung der vom Hersteller mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung und durch von Tegometall unterwiesene Personen umgebaut werden.
- Der Umbau von Regalen darf nur in unbeladenem Zustand erfolgen.
- Die Belastungswerte sind nach dem Umbau neu zu berechnen.
- Die Beladung der Regaleinrichtungen darf erst nach Abschluss aller Montagearbeiten vorgenommen werden.
- Technische Änderungen und Schweißarbeiten an den Ständern und Traversen sind nicht zulässig.
- Bei den Auf- und Abbauarbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.
- Bei Fragen und Unklarheiten ist gegebenenfalls der Hersteller hinzu zu ziehen.

4.1.5 Kennzeichnung der Schwerlastregale

- An ortsfeste Regalen mit einer Fachlast von mehr als 200 kg oder einer Feldlast von mehr als 1000 kg müssen das in Abb. 89 dargestellte Belastungsschild oder das in Abb. 90 dargestellte Belastungsetikett deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein.
- Bei Montage und nach dem Umbau der Regale müssen unbedingt die korrekt ausgefüllten Belastungsschilder bzw. die korrekt ausgefüllten Belastungsetiketten angebracht werden.

§ VORSCHRIFT
 DGUV Regel 108-007
 – Lagereinrichtungen und -geräte

Tegometall International Sales GmbH
 Industriestrasse 7 / CH-8574 Lengwil
 Geschäftsbereich: Lagertechnik

Tegometall

Lieferdatum	Auftrags-Nr.	GES
		Bereich

Ständertyp	Ständertiefe	cm	Ständerhöhe aussen	cm	Abstand	cm
			Ständerhöhe Mitte	cm		

Traversentyp Achsmass - L Anzahl Traversenebenen	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Inspektionsplakette

zulässiges Palettengewicht	
zulässige Fachlast	
zulässige Feldbelastung	
maximale untere lichte Fachhöhe	

Das Regal darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden.
 Angegebene Belastungen verstehen sich als gleichmässig verteilte Last.
 Die Betriebs- und Montageanleitung ist unbedingt zu beachten.
 Veränderungen sind nur im Rahmen der oben genannten Maximalwerte zulässig.
 Regelmässige Inspektionen gem. DIN EN 15635 durchführen.
 Regale nicht besteigen, Reparaturen nur mit Hilfe zulässiger Arbeitsmittel.
 Sämtliche Schäden sind dem Sicherheitsbeauftragten zu melden.

Abb. 90 Belastungsschild (A4)

Tegometall
 International Sales GmbH
 Industriestrasse 7
 CH-8574 Lengwil-Oberhofen
 Geschäftsbereich: Lagertechnik

Lieferdatum:	
Regalsystem:	
Regalhöhe:	cm
Regaltiefe:	cm
Lichte Feldweite:	cm

Anzahl Traversenebenen:	
-------------------------	--

Maximale Fachlasten		
Ebene	Traversentyp	Fachlast
		kg

Fachhöhe maximal:	cm
Feldlast maximal:	kg

Die angegebenen Belastungen setzen gleichmässige Lastverteilung voraus!
 Das Regalsystem darf nicht durch Anpralllasten beansprucht werden!
 Die Montage- und Betriebsanleitung muss beachtet werden!
 Beschädigte Regalteile müssen sofort ausgetauscht werden!

www.tegometall.com

Abb. 89 Belastungsetikett (20,5 x 5,5 cm)

4.2 Regalprüfung

4.2.1 Allgemeines

Laut Bundesministerium für Arbeit und Soziales sind Regale Arbeitsmittel und unterliegen somit der Betriebssicherheitsverordnung. Diese gilt für die Bereitstellung von Regalen durch den Arbeitgeber sowie für die Nutzung von Regalen durch die Beschäftigten. Daher muss gemäß § 3 BetrSichV der Arbeitgeber auch für Regalanlagen eine Gefährdungsbeurteilung erstellen (lassen) und gemäß § 10 entsprechend den ermittelten Fristen die Regalanlage durch eine befähigte Person überprüfen lassen. Bisher

wurde die Überprüfung durch das DGUV-Regelwerk 108-007 (ehemals BGR 234 „Lagereinrichtungen und -geräte“) gefordert. Danach hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass kraftbetriebene Regale und Schränke sowie Regale und Schränke mit kraftbetriebenen Inneneinrichtungen nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, von einem Sachkundigen auf ihren sicheren Zustand geprüft werden. Über das Prüfergebnis sind Aufzeichnungen zu führen.

4.2.2 DIN EN 15635

Die DIN EN 15635 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen“ differenziert hier zwischen der wöchentlich durchzuführenden Inspektion und der so genannten Experteninspektion, die in Abständen von maximal 12 Monaten von einer fachkundigen Person durchgeführt werden

muss. Während die wöchentliche Inspektion, sofern hierfür geeignetes Personal zur Verfügung steht, das Unternehmen selbst durchführen kann, sind für die Experteninspektionen spezielle Fachkenntnisse erforderlich.

4.2.3 Schadensbehandlung

Reparaturen an beschädigten Regalbauteile sind nicht zulässig. Beschädigte Bauteile sollten nicht repariert sondern ausgetauscht werden, denn mit kalt ver-

formten Materialien ist eine effektive Qualitätskontrolle schwer zu bewerkstelligen.

5 Zertifikate

Der Qualitäts- und Sicherheitsanspruch der Firma Tegometall ist in allen Belangen sehr hoch. Deshalb lassen wir regelmäßig unsere Prozesse, Produkte und Arbeitsverfahren von unabhängigen Instituten über-

prüfen und evaluieren. Dadurch kann unser Kunde sicher sein, dass wir nach aktuellen und neuesten Standards arbeiten. Sprechen Sie uns an.

<h1>ZERTIFIKAT</h1> <p>Konformität der werkeigenen Produktionskontrolle 2451-CPR-EN1090-2013.0063.004</p> <p>Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09. März 2011 (Bauproduktenverordnung - CPR), gilt dieses Zertifikat für das folgende Bauprodukt:</p>	
Bauprodukt	Tragende Bauteile und Bausätze für Stahltragwerke bis EXC2 nach EN 1090-2
Verwendungszweck	für tragende Konstruktionen in allen Arten von Bauwerken
CE-Kennzeichnungsmethode	ZA.3.2 bis ZA.3.5 nach EN 1090-1:2009+A1:2011
Hersteller	hergestellt durch oder für Tegometall International Sales GmbH Industriestraße 7 8574 Lengwil-Oberhofen Schweiz
Herstellwerk <small>Produktionsstätte des Herstellers</small>	Tegometall Lagertechnik GmbH Auenbachstraße 9 88605 Sauldorf Deutschland
Bestätigung	Dieses Zertifikat bescheinigt, dass alle Vorschriften über die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit beschrieben im Anhang ZA der harmonisierten Norm EN 1090-1:2009+A1:2011 entsprechend System 2+ angewendet werden und dass die werkeigene Produktionskontrolle alle hierin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt.
Datum der Erstaussstellung	26.01.2016
Nächstes Überwachungsaudit	25.01.2024
Gültigkeitsdauer	Dieses Zertifikat bleibt gültig, solange sich die in der harmonisierten Norm genannten Prüfverfahren und/oder Anforderungen der werkeigenen Produktionskontrolle zur Bewertung der Leistung der erklärten Merkmale nicht ändern und das Produkt und die Herstellungsbedingungen im Herstellwerk nicht wesentlich geändert werden.
Bemerkungen	siehe Rückseite
Ausstellungsort/-datum	Düsseldorf, 01.02.2021 Schob Dipl.-Ing. Gurschke Leiter der Zertifikationsstelle
<small>DVS ZERT GmbH, Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf, Deutschland</small>	

Abb. 91 DVS-Zertifikat

<h2>Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen</h2> <p>Prüfen · Überwachen · Zertifizieren</p>	
<p>GS-Zertifikat <small>Nach § 20 des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG)</small> Nr. MPA-NRW-GS-12-7833-1 <small>(Version: 03)</small></p>	
<p>Zertifizierungsstelle <small>Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen</small> <small>ZLS-Reg.-Nr.: ZLS-GS-0125</small></p>	
<p><small>Hersteller und Inhaber des Zertifikates</small> Tegometall International Sales GmbH <small>Industriestr. 7</small> <small>CH-8574 Lengwil-Oberhofen / Schweiz</small></p>	
<p><small>Produkt(e) (Gegenstand des Zertifikates)</small> Palettenregal <small>Bauteile gemäß Anlage 1</small></p>	
<p><small>Die Produkte, die Gegenstand dieses Zertifikates sind, entsprechen den Anforderungen des Produktsicherheitsgesetz - ProdSG - vom 08.11.2011.</small></p> <p><small>Grundlage für die technische Beurteilung und Zertifizierung sind die für diese Produkte relevanten Teile der DGVU Regel 108-007, der RAL-RG 614, in der jeweils gültigen Fassung sowie die hierin aufgeführten mitgeltenden technischen Regeln.</small></p> <p><small>Bericht-Nr.: 12 7834 19-01</small></p> <p><small>Der Inhaber dieses Zertifikates ist berechtigt, für die Produkte, die Gegenstand dieses Zertifikates sind, das GS-Zeichen in der nachfolgend dargestellten Form zu verwenden.</small></p>	
<p><small>Das GS-Zeichen darf nur mit Bezug zu den Produkten verwendet werden, die Gegenstand dieses Zertifikates sind.</small></p> <p><small>Es gelten die Bestimmungen des GS-Vertrags Nr. 12 7834 11 vom 07.09.2011.</small></p> <p><small>Das Zertifikat ist gültig bis 28.07.2023.</small></p>	
<p><small>Dortmund, 29.07.2020</small></p> <p style="text-align: right;"><small>im Auftrag</small> <small>Dipl.-Ing. König</small> <small>stellv. Leiterin der Fachzertifizierungsstelle</small></p>	
<p><small>Dieses Zertifikat umfasst 1 Seite und 1 Anlage(n).</small></p> <p><small>Dieses Zertifikat ersetzt das Zertifikat Nr. MPA-NRW-GS-12-7833-1 vom 16.06.2020, Version 02.</small></p> <p><small>Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen · Marsbruchstraße 186 · 44287 Dortmund · Telefon +49 (0)231 4502-0 · Telefax +49 (0)231 458549 · MPA NRW Brandprüfzentrum Erwitte · Auf den Thälernen 2 · 59597 Erwitte · Telefon +49 (0)2943 897-0 · Telefax +49 (0)2943 897-89 · E-Mail: info@mpanrw.de · www.mpanrw.de</small></p>	

Abb. 92 GS-Zertifikat

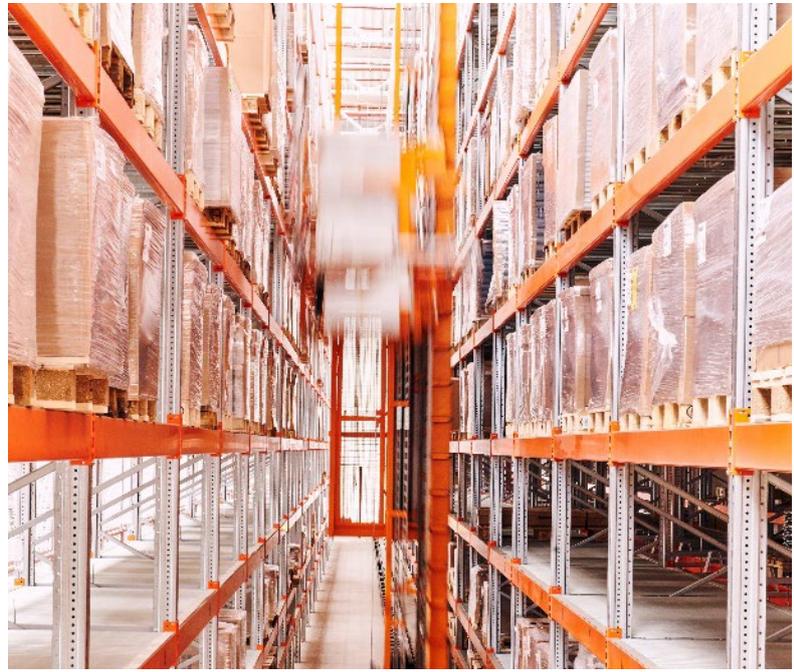
Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Raumorientierung eines Regals	3
Abb. 2	Regal mit drei Regalfeldern und drei Regalfächern pro Regalfeld	9
Abb. 3	Regal mit SB-Integrierung	9
Abb. 4	Regal ohne SB-Integrierung	9
Abb. 5	Doppelregal mit Durchschubsicherung	11
Abb. 6	Doppelregal ohne Durchschubsicherung	12
Abb. 7	Längerer Anfangs- bzw. Endständer	13
Abb. 8	Endständer mit Endbügel	13
Abb. 9	Anfahrerschutz im Eckbereich	14
Abb. 10	Maximal zulässiger Versatz des Lastschwerpunktes zur Mittelachse	14
Abb. 11	Paletten quer eingelagert	15
Abb. 12	Stützenprofil CG 55 x 40	16
Abb. 13	Stützenprofil CG 70 x 80	16
Abb. 14	Stützenprofil CI 70 x 80	16
Abb. 15	Stützenprofil CI 85 x 80	16
Abb. 16	Stützenprofil CI 100 x 80	16
Abb. 17	Standard-Fußplatten der Stützenprofile (alle Maße in mm)	16
Abb. 18	Die drei möglichen Anschweißpositionen der Traversen an der Einhängeplatte	17
Abb. 19	Traversenquerschnitt der ITD-, ITG-, ARP-Traversen	17
Abb. 20	Aushebesicherung für das CG-System	18
Abb. 21	Einsetzen der Aushebesicherung für das CG-System	18
Abb. 22	Aushebesicherung für das CI-System	18
Abb. 23	Einsetzen der Aushebesicherung für das CI-System	18
Abb. 24	Ständertiefe	19
Abb. 25	Feldweite am System CG	19
Abb. 26	Feldweite am System CI	20
Abb. 27	Tiefensteg	21
Abb. 28	Tiefensteg abgesetzt	21
Abb. 29	Tiefensteg FO	21
Abb. 30	Tiefensteg FO abgesetzt	21
Abb. 31	Abgesetzte Tiefenstege zum Einlegen von Spanplatten als Fachboden	21
Abb. 32	Tiefenstege zur Einlagerung von Paletten	21
Abb. 33	Aufgelegte Spanplatte als Fachboden auf Tiefensteg abgesetzt	22
Abb. 34	Aufgelegte Spanplatte als Fachboden auf Tiefensteg FO abgesetzt	22
Abb. 35	ITD-Traverse mit aufgelegtem Einlegeboden	23
Abb. 36	ARP-Traverse mit eingelegtem Einlegeboden ARP	23
Abb. 37	ITD-Traverse mit aufgelegtem Boden gelocht	23
Abb. 38	ARP-Traverse mit eingelegtem Boden gelocht ARP	23
Abb. 39	Ein mit verschiedenen Böden bestücktes Schwerlastregal	24
Abb. 40	Abstandshalter für System CG 55x40, CG 70 x 80 und CI 70 x 80	25
Abb. 41	Abstandshalter mit Füllstab-ausfachung im M-Muster	25
Abb. 42	Abstandshalter mit Füllstab-ausfachung im V-Muster	25
Abb. 43	Verschraubung der Füllstäbe mit selbstfurchenden Schrauben bei Profilöffnung von 10 mm bzw. Schrauben und Muttern bei Profilöffnung von 15 mm oder 30 mm	27
Abb. 44	Ständerprofile zur Ausrichtung der Ständertiefe auf Unterstellböcken aufgelegt	28
Abb. 45	Ständerprofile zur Ausrichtung der Ständertiefe auf Paletten aufgelegt	28
Abb. 46	Ständerprofil System CG lagerichtig ausgerichtet	28
Abb. 47	Ständerprofil System CI lagerichtig ausgerichtet	28
Abb. 48	Montage der Fußplatten mit selbstfurchenden Schrauben	29
Abb. 49	Montage der Fußplatten mit selbstfurchenden Schrauben – Schrauben festdrehen	29
Abb. 50	Montage der Fußplatten mit Schrauben, Federringen und Muttern	30
Abb. 51	Montage der Fußplatten mit je 2 Schrauben, mit Federringen und Muttern	31
Abb. 52	Montage der Füllstäbe	31
Abb. 53	Montage des untersten und obersten Füllstabes - Füllstäbe und selbstfurchenden Schrauben einfügen	32
Abb. 54	Montage des untersten und obersten Füllstabes - selbstfurchende Schrauben ansetzen	33

Abb. 55	Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe und selbstfurchende Schrauben einfügen und Schrauben ansetzen	34
Abb. 56	Montage aller Füllstäbe – selbstfurchende Schrauben festziehen	35
Abb. 57	Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 55x40	36
Abb. 58	Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 55 x 40 mit zusätzlichem waagerechten Füllstab	36
Abb. 59	Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen	37
Abb. 60	Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen.....	38
Abb. 61	Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen.....	39
Abb. 63	Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 70 x 80 bzw. CI 70 x 80.....	40
Abb. 62	Vollständig zusammengebauter Regalständer CG 70 x 80 bzw. CI 70 x 80 mit zusätzlichem Füllstab	40
Abb. 64	Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen.....	41
Abb. 65	Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen.....	42
Abb. 66	Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen.....	43
Abb. 67	Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80	44
Abb. 68	Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80 mit zusätzlichem Füllstab	44
Abb. 69	Montage des untersten und obersten Füllstabes – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen	45
Abb. 70	Montage aller Füllstäbe – Füllstäbe, Schrauben und Muttern einfügen und Schrauben ansetzen.....	46
Abb. 71	Montage aller Füllstäbe – Schrauben festziehen.....	47
Abb. 72	Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80 mit zusätzlichem Füllstab	48
Abb. 73	Vollständig zusammengebauter Regalständer CI 100 x 80	48
Abb. 74	Maximal zulässige Abweichung von der Lot- und Waagerechten bei der Montage von Regalen	49
Abb. 75	Ausgleich von Bodenunebenheiten mittels Blechunterlage	50
Abb. 76	Rechtwinkligkeit des Regalfeldes.....	50
Abb. 77	Unzulässig auf Torsion belastete Traverse.....	52
Abb. 78	Gleichmäßig über dem gesamten Traversenpaar verteilte Last	52
Abb. 79	Gleichmäßig über dem gesamten Traversenpaar verteilte Last	55
Abb. 80	Unzulässig auf Torsion belastete Traverse.....	55
Abb. 81	Traverse mit aufgelegtem Einlegeboden	56
Abb. 82	ARP-Traverse mit eingelegtem Einlegeboden ARP	56
Abb. 83	Zulässige Last pro Einlegeboden, hier auf ITD-Traversen aufgelegt	57
Abb. 84	Traverse mit aufgelegtem Boden gelocht.....	57
Abb. 85	ARP-Traverse mit eingelegtem Boden gelocht ARP	57
Abb. 86	Zulässige Last pro Boden gelocht, hier auf ITD-Traversen aufgelegt.....	58
Abb. 87	Maximal zulässige Abweichung von der Lotrechten beim Betrieb von Regalen	63
Abb. 88	Maximal zulässige Durchbiegung der Traversen	64
Abb. 90	Belastungsetikett (20,5 x 5,5 cm).....	65
Abb. 89	Belastungsschild (A4)	65
Abb. 91	DVS-Zertifikat	67
Abb. 92	GS-Zertifikat	67

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Ständertiefe des Systems	19
Tab. 2	Ständertiefe des Systems	19
Tab. 3	Ständertiefe des Systems CI	19
Tab. 4	Ständermaße für das System.....	19
Tab. 5	Ständermaße für das System.....	20
Tab. 6	Empfohlene Kombinationen von Stützen- und Traversenprofilen für die Regalsysteme CG und CI.....	20
Tab. 7	Empfohlene Kombinationen für CI-System	24
Tab. 8	Empfohlene Kombinationen für CG-System.....	24
Tab. 9	Zulässige Bodenunebenheiten nach DIN 18202.....	26
Tab. 10	Zulässige Feldbelastung für Schwerlastregale System CG.....	51
Tab. 11	Zulässige Traversenbelastung für das Schwerlastregal System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 - Traverse mit Anschweißposition Mitte.....	52
Tab. 12	Zulässige Traversenbelastung für das Schwerlast System CG 55 x 40 und CG 70 x 80 - Traverse mit Anschweißposition oben und unten.....	52
Tab. 13	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 70 x 80.....	53
Tab. 14	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 85 x 80.....	53
Tab. 15	Zulässige Feldbelastung für Industrieregale System CI 100 x 80.....	54
Tab. 16	Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITDI, ITI und ARPI mit Anschweißposition Mitte	55
Tab. 17	Zulässige Traversenbelastung der Traversen ITGI mit Anschweißposition Mitte	55
Tab. 18	Zulässige Belastung der Tiefenstege und Tiefenstege abgesetzt	56
Tab. 19	Zulässige Belastung der Tiefenstege FO und Tiefenstege FO abgesetzt	56



Tegometall

Tegometall International Sales GmbH - Industriestraße 7 - 8574 Lengwil / Schweiz - www.tegometall.com