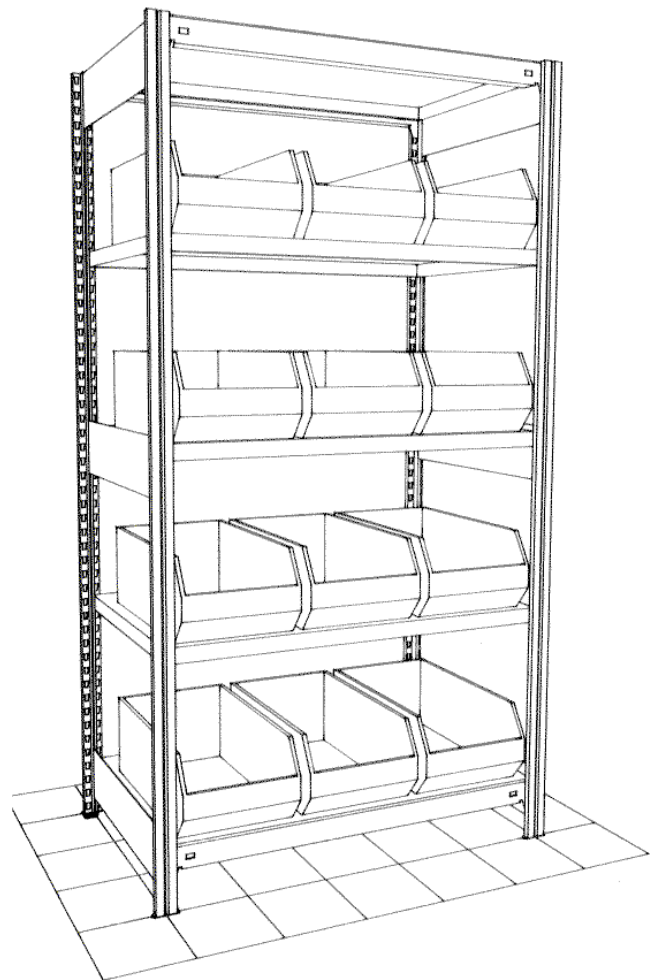


Montage- und Bedienanleitung

Mit dem Kauf von nora-Steckregalen haben Sie ein technisch ausgereiftes Produkt erworben.

Diese Montageanleitung und Bedienanleitung

- hilft Ihnen bei der Aufstellung Ihrer nora-Regale
- versetzt Sie in die Lage nachträgliche Veränderungen vorzunehmen
- informiert Sie über
 - Richtlinien
 - Montagebedingungen
 - Tragfähigkeiten
 - Ausbaumöglichkeiten
 - die richtige Nutzung dieser Lagereinrichtung



1 Einsatzbereich und Ausführung

- entwickelt für leichte, von Hand einzulagernde Lagergüter
- Systembauteile gesteckt oder eingehängt
- dadurch einfache Montage
- zweckmäßig abgestufte Abmessungen
- reichhaltiges Zubehörangebot
- vielseitige Einsatzmöglichkeiten
- geeignet für doppelgeschossige Regalanlagen
- innerhalb geschlossener Räume

Das nora-Regalsystem ist gütege-sichert nach RAL-RG614/1 und entspricht den Richtlinien für Lagereinrichtungen und Geräte der gewerblichen Berufsgenossen-schaften (BGR 234).

2 Bauweise

Das nora-Steckregal besteht aus den Hauptbauelementen Rahmen, Aussteifungsbalken und Fachböden. Die Aussteifung über die Regaltiefe erfolgt durch die Rahmen. Die Aussteifungsbalken sorgen für die notwendige Längssteifigkeit des Regals. Durch den Einbau von Spannschloßdiagonalen kann die Längssteifigkeit und die Rahmen-tragfähigkeit erhöht werden (siehe Punkt 3.6). Jeder Regalrahmen ist mit angeschweißten Fußplatten zur Lastverteilung und Verankerung am Hallenboden versehen. Für den Ausgleich von Bodenunebenheiten sind passende Unterlegplatten lieferbar (siehe Punkt 4.1). Alle Bauteile werden aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 hergestellt. Eingeschossige nora-Regale können bis 6 m Bauhöhe ausgeführt werden.

3 Beschreibung der Bauteile

3.1 Rahmen

Die Rahmen bestehen aus zwei Stützen, an deren unterem Ende Fußplatten angebracht sind. Die Fußplatten haben eine Lochung, die eine Befestigung am Boden mit Hilfe von Ankern ermöglicht. Die Stützen sind durch eingepunktete Zwischenbleche miteinander verbunden, welche dem Regal die notwendige Steifigkeit in Tiefenrichtung geben.

Es gibt drei unterschiedliche Rahmentypen:

1. Der offene Rahmen mit drei eingepunkteten, 140 mm hohen Bindeblechen
Rahmentiefe: 350 - 650 mm
2. Der geschlossene Rahmen mit einem in voller Höhe eingepunkteten Bindeblech
Rahmentiefe: 350 - 950 mm
3. der geschlossenen Rahmen mit Maxi-Schlitzblech für die Sortimentwand (siehe Katalog)
Rahmentiefe: 500 mm

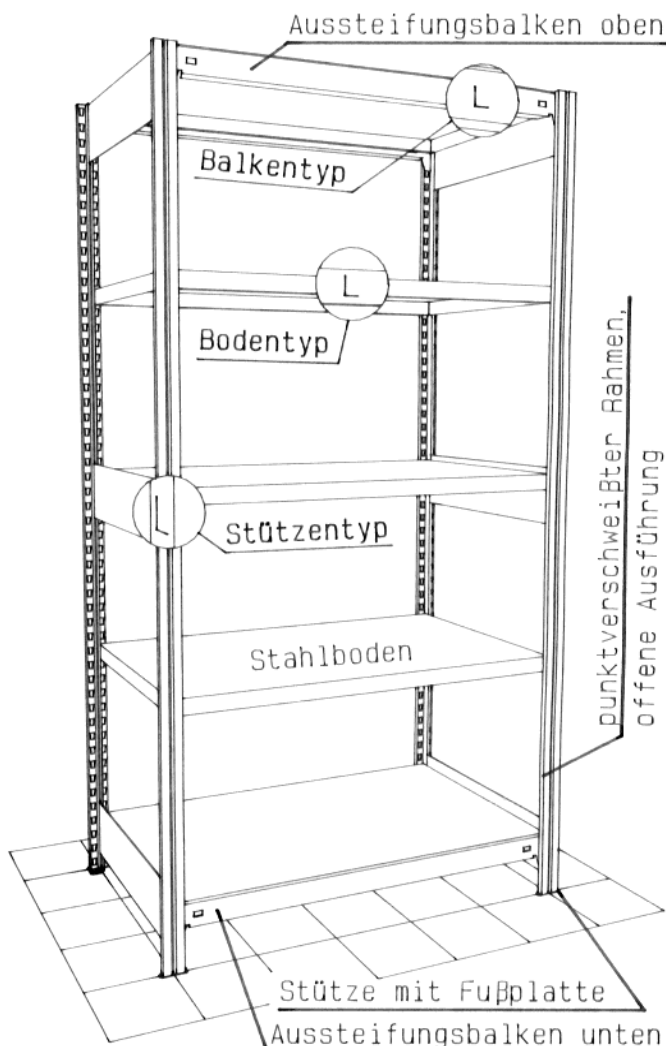
Die Stützen haben im Raster von 38,1 mm Ausstanzungen zur Aufnahme von Bodenträgern und Aussteifungsbalken.

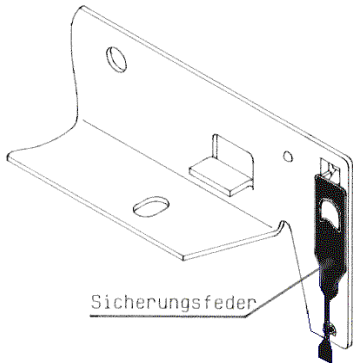
3.2 Balken

Jeder Balken hat an den Enden eingestanzte Nasen, die sich in die Ausstanzungen der Stützen setzen. Die Form der Nasen ist so gestaltet, daß zusammen mit den Ausstanzungen der Stützen eine möglichst steife Verbindung entsteht. Im Bereich der Nasen befinden sich je eine Sicherungsklemmen, die beim richtig eingehängten Balken automatisch einrastet und ein unbeabsichtigtes Ausheben verhindert. Die Balken können im Raster der Stützensausstanzungen (38,1 mm) eingehängt werden.

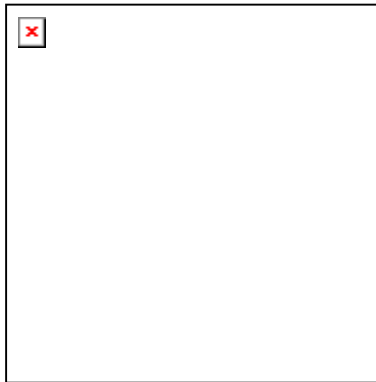
Es gibt zwei Balkentypen:

- den nora-Aussteifungsbalken für Stahlbodenregale. Er dient gleichzeitig als Auflage für die Stahlböden.
Typ **L** für eingeschossige Anlagen
Typ **S** für mehrgeschossige Anlagen





- den nora-C-Profilbalken für Regale ohne Stahlböden. Dieser Balken dient als Lastträger und als Aussteifungselement.

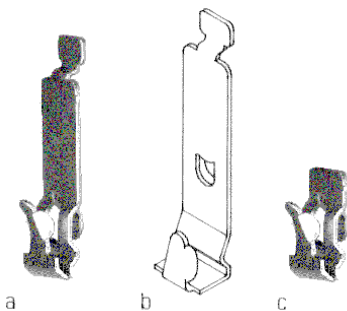


3.3 Stahlböden

Die Stahlböden sind selbsttragende Bauelemente. Die Längsseiten sind dreifach profiliert. Die Stahlböden werden mit je vier Bodenträgern in die Ausstanzungen der Rahmen eingehängt oder in die Aussteifungsbalken eingelegt. Die Fachhöhen lassen sich im Raster von 38,1 mm (im Wechsel mit superlangen Bodenträgern 19,05 mm) verändern. Bei Regalen mit Fachteilungen werden gelochte Stahlböden eingesetzt. Die Tragfähigkeit der Stahlböden ist abhängig von der Bodengröße, dem Bodentyp und den Bodenträgern.

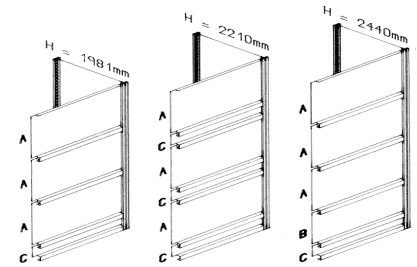
3.4 Bodenträger

Es gibt drei Arten von Bodenträgern:



- a) nora-Stahlbodenträger lang, Verstellraster = 38,1 mm, Tragkraft pro Träger 100 kg
- a) nora-Stahlbodenträger superlang, Verstellraster in Kombination mit dem langen Träger (abwechselnd eingehängt) = 19,05 mm, Tragkraft pro Träger 100 kg
- b) nora-Stahlbodenträger kurz, nur für den obersten Boden (Abdeckboden), Tragkraft pro Träger 50 kg.

Anordnung der Rückwandelemente



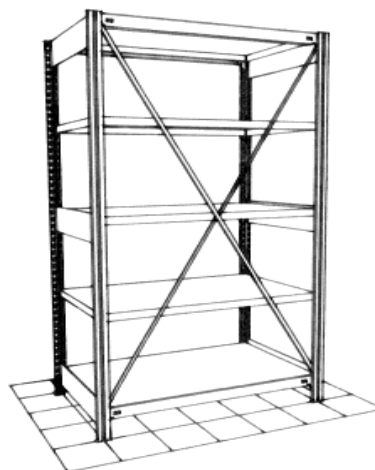
Blechtyp	A	B	C
erforderliche Anzahl Rückwandklemmen	6	6	4
Gesamthöhe	664mm	512mm	169mm
Überdeckung unten	648mm	495mm	152mm
Überdeckung mitte und oben	610mm	457mm	115mm

3.5 Rückwandverkleidung

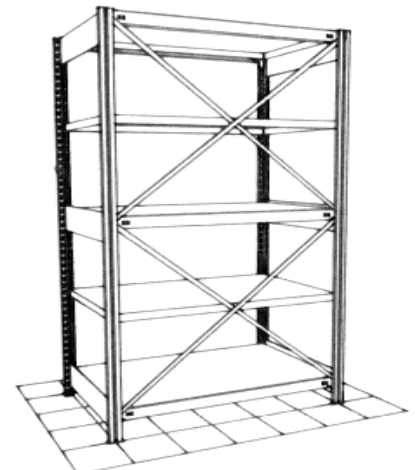
Die nora Rückwandverkleidung besteht aus mehreren Elementen und wird an der hinteren Innenseite der Stützen mit nora-Rückwandklemmen befestigt. Jedes Rückwandelement muß mit 4 bzw. 6 Klemmen befestigt werden. Die nora-Rückwandverkleidung wird eingesetzt, wenn das Regal als Raumteiler dienen soll, und als Durchschiebesicherung bei Doppel- und Einfachregalen. Rückwandbleche ersetzen Aussteifungselemente und die Diagonalaussteifung, wenn alle Rückseiten eines Regales in voller Höhe verkleidet sind.

3.6 Diagonalverband

Die nora-Spannschloßdiagonalen werden in die Ausstanzung der Rahmenstütze der Regalrückseite eingehängt und gespannt. Der obere und untere Abschluß eines Diagonalverbandes (2 gekreuzte Diagonalen) muß immer durch ein Balkenpaar gebildet werden, in das ein Stahlboden eingelegt sein muß. Bei einem Diagonalverband über die Regalhöhe sind 2 und bei zwei Verbänden 3 Balkenpaare erforderlich. In den angrenzenden, nicht durch Diagonalen ausgesteiften Feldern ist die Anordnung der Balken beizubehalten. Diagonalver-



Diagonalverband einfach



Diagonalverband doppelt

Diagonalverbände sind nur bei mehrgeschossigen Anlagen und bei Regalen mit hoher Lastaufnahme erforderlich.

bände erhöhen die zulässige Feldlast. Sie müssen mindestens in jedem fünften Regalfeld, sowie im ersten und letzten Feld einer Regalzeile eingebaut werden (siehe 5.4).

Rahmenstützen, an denen die Diagonalen befestigt werden, müssen am Hallenboden verankert sein.

3.7 nora-Zubehör

Weitere Zubehörteile des nora-Systems finden Sie in unserem Dexion-Katalog „Lager leicht“

4 Montage und Bedienung

Bitte beachten Sie die Richtlinien der gewerblichen Berufsgenossenschaften ZH 1/428.

4.1 Bodenbeschaffenheit

Die Ebenheit der Hallenböden, ganz gleich ob es sich um Roh- oder Fertigböden handelt, muß gemäß DIN 18202 Teil 5 innerhalb der nachstehenden zulässigen Toleranzen liegen:

- bis 1 m Entfernung = 4 mm
- über 1 m bis 4 m Entfernung = 10 mm
- über 4 m bis 15 m Entfernung = 12 mm
- über 15 m Entfernung = 15 mm

- Sie als Betreiber der Regalanlage müssen sicherstellen, daß der Fußboden die Lasten aus den Stützen aufnehmen kann. Informieren Sie uns über evtl. Besonderheiten der Räumlichkeiten und der Bodenbeschaffenheit.
- Die Verankerung der Regale am Boden muß Zug- und Querkräfte

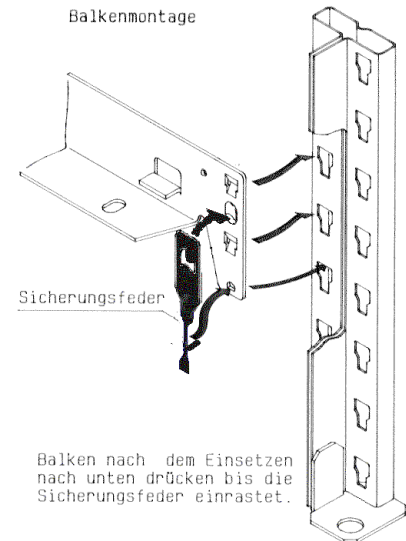
aufnehmen können. In Zweifelsfällen wenden Sie sich an uns.

4.2 Aufstellen der Regale

Das nora-Regalsystem besteht aus wenigen aufeinander abgestimmten Bauelementen, die sich problemlos montieren lassen.

Unfallverhütungsvorschriften beachten.

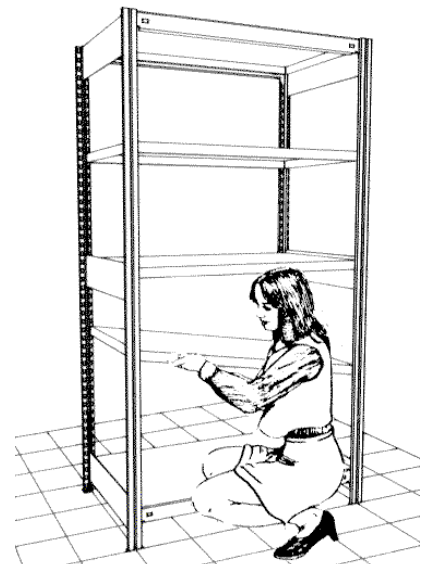
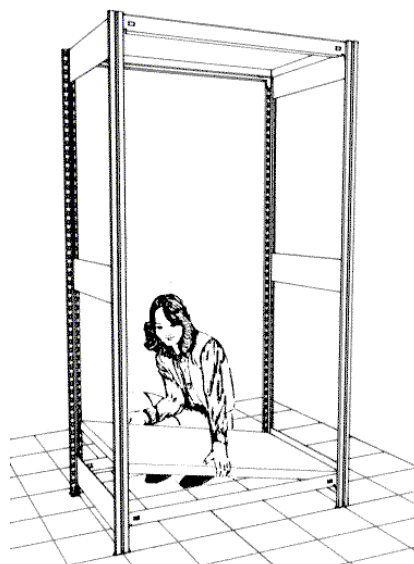
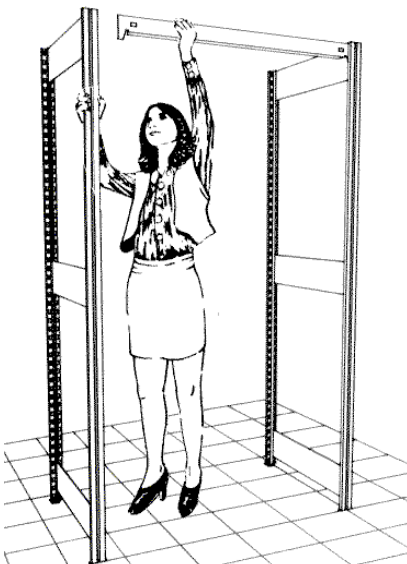
- Vorgesehenen Platz ausmessen und Stellung der Regalzeilen aufzeichnen (am einfachsten mit Bandmaß und Schlagschnur)
- Zwei Rahmen im Abstand der Balkenlänge aufrichten und ein Balkenpaar am oberen Rahmende einhängen (prüfen, ob Balken und Sicherungsstift richtig eingerastet sind).
- Erstes Regalfeld (Grundfeld) mit den erforderlichen Balkenpaaren (eventuell Rückwandbleche oder Diagonalverband) komplettieren, ausrichten und anschließende Felder (Anbaufelder) aufbauen.
- Bodenträger und Böden einhängen.



- Um ein Verschieben von unbelasteten Regalfeldern zu vermeiden, empfehlen wir, prinzipiell alle Stützen des Regals am Betonboden zu verankern. Überschreitet das Verhältnis von Regaltiefe zur obersten Ablage den Wert 1:5, so müssen die Regalstützen am ausreichend tragfähigen Betonboden verankert werden.
- Richtigen Sitz aller Bauteile vor dem Beladen der Regale kontrollieren (die Sicherungsfedern aller Balken müssen eingerastet sein).

4.3 Montagetoleranzen

- Die Neigung der Regale darf in Regallängs- und Querrichtung 1/200 der Höhe nicht überschreiten. Die Abweichung in der Höhe, der in einer Ebene liegenden



Fächer darf 1/300 des Stützenmittlenabstandes nicht überschreiten. Beide Werte sind durch Ausrichten (mit Unterlegplatten) zu erreichen.

- Der Versatz der Rahmen zueinander darf 1/300 des Stützenmittlenabstandes nicht überschreiten.
Beim Einsatz von Bediengeräten sind eventuell engere Toleranzen mit dem Gerätehersteller abzustimmen

4.4 Kennzeichnung

- An ortfesten Regalen mit einer Fachlast über 200 kg oder einer Feldlast über 1000 kg müssen deutlich erkennbar Schilder angebracht sein, die folgende Angaben enthalten:
 - Hersteller
 - Typenbezeichnung
 - Baujahr und Anlagennummer
 - zulässige Fach- und Feldlasten

4.5 Verkehrswege, Gänge

- Gangbreiten richten sich nach den Abmessungen der Lagergüter und dem eingesetzten Transportmittel.
Nebengänge, die nur für das Be- und Entladen von Hand bestimmt sind, müssen mindestens 0,75 m breit sein.
Verkehrswege müssen mindestens 1,25 m breit sein

Werden in den Gängen auch Fördergeräte eingesetzt, muß auf beiden Seiten ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5m gewährleistet sein. Platzbedarf für Rangiergänge ist zu berücksichtigen.

- Grenzt die Regalanlage an Verkehrswege oder kann der Bereich der Anlage durch Fördergeräte befahren werden, so müssen die Regalstützen in den Eckbereichen und an den Durchfahrten durch einen Anfahrerschutz gesichert sein.

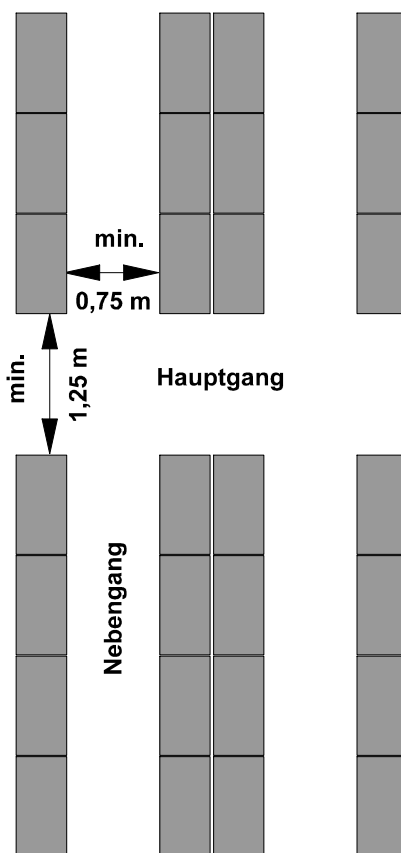
4.6 Sachgemäße Bedienung

- Die zulässige Tragfähigkeit (gleichmäßig verteilte Belastung pro Fach und Regalfeld) darf nicht überschritten werden.

- Das Lagergut darf nicht über die Regalkontur hinausragen.
- Das Lagergut darf nicht stoßartig abgesetzt werden.
- Liegen Regalfächer oberhalb des Zugriffsbereiches so müssen geeignete Hilfsmittel für die Bedienung eingesetzt werden.
- Stützen sich diese am Regal ab, müssen die Regale gegen Verschieben und Umkippen gesichert werden.
- Stahlböden oder Aussteifungs-

lichen Zustimmung des Herstellers.

- Änderungen am Regal, z.B. Änderung des Abstandes der Aussteifungsbalken, bringen auch eine Änderung der zulässigen Belastung mit sich, vorhandene Belastungsschilder werden damit unter Umständen ungültig.
- Auch Regalanlagen unterliegen dem Verschleiß und sollten jährlich mindestens einmal überprüft werden.



balken dürfen auf keinen Fall als Trittleiter benutzt werden.

- Kann Lagergut aus einem Regalfach herausfallen (Rollen, Kleinteile), so ist es durch geeignete Maßnahmen zu sichern.
- Wurden Regalbauteile durch unsachgemäße Bedienung sichtbar und bleibend verformt, sind diese sofort zu entlasten und auszuwechseln. Im Zweifelsfall ziehen Sie zur Begutachtung einen unserer Sachverständigen hinzu.
- Bei Veränderungen an einer Regaleinheit müssen alle zu dieser Einheit gehörenden Bauteile entlastet werden. Veränderungen am System bedürfen der schrift-

5 Zulässige Belastungswerte

5.1 Allgemeines

Den nachfolgend aufgeführten Belastungswerten liegt eine geprüfte statische Berechnung zugrunde, welche den Güte- und Prüfbestimmungen der RAL RG 614/1 entspricht. Diese Berechnung ist bei der Gütegemeinschaft für Lager- und Betriebseinrichtungen in Hagen und beim staatlichen Materialprüfungsamt in Dortmund hinterlegt. Ein spezieller statischer Nachweis für eine Regalanlage ist nicht erforderlich, wenn die hier beschriebenen Voraussetzungen erfüllt sind.

Fachlast = gleichmäßig verteilte Last, die von einer Regalseite aus in ein Fach eingebracht werden kann (normalerweise Belastung pro Stahlboden)

Feldlast = Summe der Fachlasten in einem Regalfeld (entspricht der Belastung pro Mittelrahmen)

Zusatzbelastungen durch Horizontalkräfte sind gemäß den Gütebestimmungen RAL RG 614 und der ZH 1/428 in den Belastungstabellen berücksichtigt.

5.2 Zulässige Stahlbodenbelastung

Gleichmäßig verteilte Belastung bei einer maximalen Durchbiegung von 1/200 der Bodenlänge

5.4 Zulässige Rahmenbelastung

Voraussetzungen:

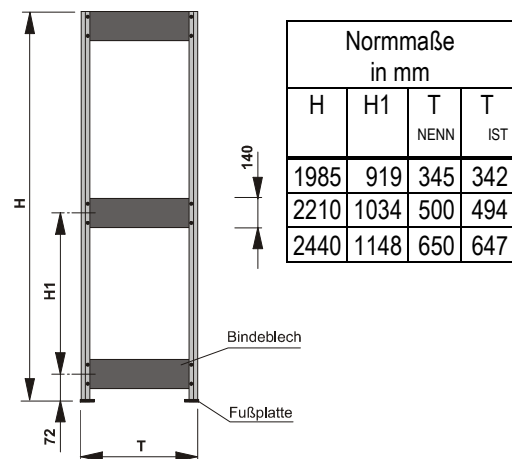
- Einhaltung dieser Montageanleitung
- es müssen mindestens zwei Felder zusammenhängend verbaut werden
- pro Regalfeld muß die erforderliche Anzahl der Balkenpaare eingebaut sein:

Einhängehöhe der Winkelbalken				
Anzahl Balkenpaare:	2	3	4	5
1. Balkenpaar	ca. 150mm vom Boden	ca. 150mm vom Boden	ca. 150mm vom Boden	ca. 150mm vom Boden
2. Balkenpaar	in Regalhöhe H	in 1/2 Regalhöhe H	in 1/3 Regalhöhe H	in 1/4 Regalhöhe H
3. Balkenpaar	-	in Regalhöhe H	in 2/3 Regalhöhe H	in 1/2 Regalhöhe H
4. Balkenpaar	-	-	in Regalhöhe H	in 3/4 Regalhöhe H
5. Balkenpaar	-	-	-	in Regalhöhe H

5.4.1 Offene nora-Rahmen

5.4.1.1 Längsaussteifung durch Balken

Regaltiefe	Balkenpaare pro Feld	Stütze „L“ (t=0,88mm) Regalhöhe			Stütze „S“ (t=1,25mm) Regalhöhe		
		1985mm	2210mm	2440mm	1985mm	2210mm	2440mm
345mm	2	954kg	816kg	712kg	1084kg	960kg	832kg
	3	1576kg	1380kg	1222kg	1766kg	1564kg	1394kg
	4	1884kg	1644kg	1460kg	2404kg	2100kg	1796kg
500mm	2	954kg	816kg	712kg	1084kg	960kg	832kg
	3	1576kg	1380kg	1222kg	1764kg	1564kg	1394kg
	4	1640kg	1434kg	1256kg	1764kg	1620kg	1428kg
650mm	2	954kg	816kg	712kg	1084kg	960kg	832kg
	3	1498kg	1204kg	1186kg	1682kg	1478kg	1282kg
NORM							



Bodengröße		Stahlbodentyp				
Länge	Tiefe	S-120	S-150 gelocht	S-180	H-300 gelocht	H-300
990mm	305mm	85kg	150kg	170kg	210kg	265kg
	457mm					
	610mm					
	762mm	85kg	180kg	300kg		
	915mm					

5.3 Zulässige Fachlast pro Balkenpaar C-Profilbalken

Gleichmäßig verteilte Belastung bei einer maximalen Durchbiegung von 1/200 der Balkenlänge

Balkentyp	lichte Balkenlänge	Balkeneinsatz		
		mit Boden	ohne Boden bei Rahmentiefe	
			345mm	500mm
SLO-051	946mm	300kg	300kg	300kg
	1946mm	220kg	116kg	146kg
C50 x 30	946mm	300kg	220kg	300kg

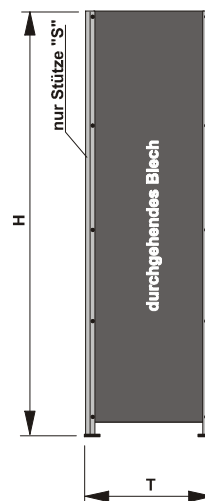
5.4.1.2 Längsaussteifung durch Diagonalverbände je Einzelzeile in jedem fünften Feld

Regal- tiefe	Anzahl Verbände pro Feld	Stütze „L“ (t=0,88mm) Regalhöhe			Stütze „S“ (t=1,25mm) Regalhöhe		
		1985mm	2210mm	2440mm	1985mm	2210mm	2440mm
345mm	1	1678kg	1440kg	1166kg	2404kg	2100kg	1712kg
	2	1884kg	1644kg	1460kg	2404kg	2100kg	1796kg
500mm	1	1640kg	1434kg	1166kg	1764kg	1620kg	1428kg
	2	1640kg	1434kg	1256kg	1764kg	1620kg	1428kg
650mm	1	1498kg	1204kg	1166kg	1682kg	1478kg	1282kg
	2	1498kg	1204kg	1186kg	1682kg	1478kg	1282kg
800mm	1	1120kg	986kg	860kg	1212kg	1038kg	914kg
950mm	2	NORM					

5.4.2 Geschlossene nora-Rahmen für eingeschossige Anlagen

5.4.2.1 Längsaussteifung durch Balken

Regal- tiefe	Balken- paare pro Feld	Stütze „S“ (t=1,25mm) Regalhöhe		
		1985mm	2210mm	2440mm
345mm	2	1084kg	960kg	832kg
bis	3	1766kg	1564kg	1394kg
	4	2564kg	2238kg	2068kg
950mm	5	2942kg	2624kg	2348kg



Normmaße in mm		
H	T _{NENN}	T _{IST}
1985	345	342
2210	500	494
2440	650	647
	800	799
	950	952

5.4.2.2 Längsaussteifung durch Diagonalverbände je Einzelzeile in jedem fünften Feld

Regal- tiefe	Anzahl Verbände pro Feld	Stütze „S“ Regalhöhe		
		1985mm	2210mm	2440mm
345mm	1	2756kg	2126kg	1712kg
bis 950mm	2	5200kg	4754kg	4336kg

5.4.3 Zulässige Belastung von geschlossenen nora-Rahmen in Verbindung mit Aussteifungs- oder C-Profilbalken in jeder Fachebene

Regal- tiefe	Stütze „S“ Regalhöhe max. 3500mm bei Balkenabstand „h“					
	381mm	533mm	762mm	1143mm	1524mm	
345mm	2810kg	2230kg	1700kg	1230kg	1040kg	System I
500mm bis 950mm	2810kg	2230kg	1700kg	1220kg	1040kg	
345mm bis 950mm	2160kg	1440kg	1180kg	910kg	770kg	System II

