

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0430
vom 9. Januar 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Palettenregal NR-System

Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Verstellbare Palettenregale

NEDCON B.V.
Nijverheidsweg 26
7005 BJ DOETINCHEM
NIEDERLANDE

Werke der NEDCON B.V

58 Seiten, davon 6 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 200059-00-0302

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Bei den Bauprodukten handelt es sich um korrosionsgeschützte Stahlbauteile des Palettenregalsystems NR der Firma Nedcon für die Ein- oder Auslagerung von Gütern, gewöhnlich auf Paletten oder Gitterboxen. Anhang 1 der ETA zeigt eine Übersicht des Regalsystems.

Zwei vertikale Stützenprofile aus Stahl, die über Fachwerkdiagonalen und ggf. Horizontalstäbe miteinander verschraubt werden, bilden die Ständerrahmen des Regalsystems. Die Stützen sind dünnwandige kaltgeformte Ω -förmige Stahlquerschnitte, die durch Rollformung hergestellt werden und über die Stützenlänge kontinuierlich gelocht sind. Sie werden am Stützenfußpunkt über eine Schraubverbindung an der Fußplattenkonstruktion aus Stahl befestigt. Die Ständerrahmen übernehmen die vertikalen Regallasten und gewährleisten die Aussteifung des Palettenregalsystems in Querrichtung. In speziell dafür vorgesehene Lochungen der Stützenstirnseiten werden die Hakenlaschen der Palettenträger eingehängt.

Die Rotationssteifigkeit der Verbindungsstruktur am Fußpunkt der Stützen und am Anschluss Stütze-Palettenträger gewährleistet die Aussteifung des Palettenregalsystems in Längsrichtung.

Die Regalbauteile sind in den Anhängen zu dieser ETA dargestellt. Sie müssen den Angaben in den Anhängen 1 bis 5 entsprechen.

Die Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen, die nicht in den Anhängen 1 bis 5 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation¹ zu dieser europäischen technischen Bewertung übereinstimmen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Bauteile werden entsprechend dem im EAD 200059 00 0302, Abschnitt 1.2 vorgesehenen Verwendungszweck genutzt.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Regalbauteile entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach den Anhängen zu dieser ETA verwendet und gemäß der Montageanweisung des Herstellers eingebaut werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Regalbauteile von mindestens 10 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

¹ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Stützenkennwerte	Siehe Anhang 6.1
Kennwerte der Trägeranschlüsse	Siehe Anhang 6.2
Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen	Siehe Anhang 6.3
Kennwerte der Ständerrahmen	Siehe Anhang 6.4
Trägerkennwerte	Siehe Anhang 6.5
Kennwerte der Stützenstöße	Ohne Bewertung

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß des Europäischen Bewertungsdokumentes EAD 200059 01 0302, Abschnitt 3.1 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1998/214/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüf- und Überwachungsplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 9. Januar 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Stützenkennwerte	Siehe Anhang 6.1
Kennwerte der Trägeranschlüsse	Siehe Anhang 6.2
Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen	Siehe Anhang 6.3
Kennwerte der Ständerrahmen	Siehe Anhang 6.4
Trägerkennwerte	Siehe Anhang 6.5
Kennwerte der Stützenstöße	Ohne Bewertung

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß des Europäischen Bewertungsdokumentes EAD 200059 01 0302, Abschnitt 3.1 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1998/214/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

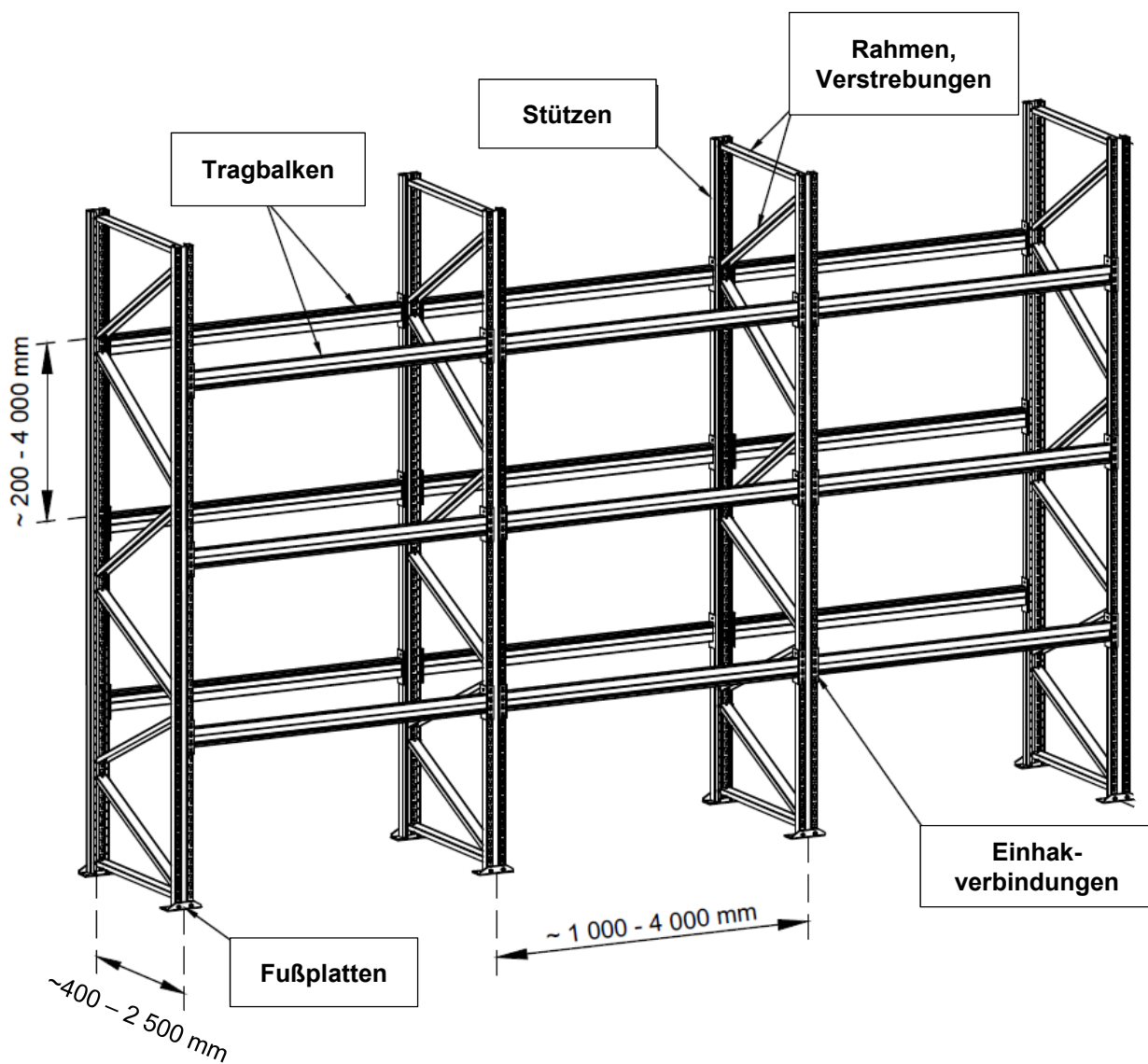
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüf- und Überwachungsplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 9. Januar 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt



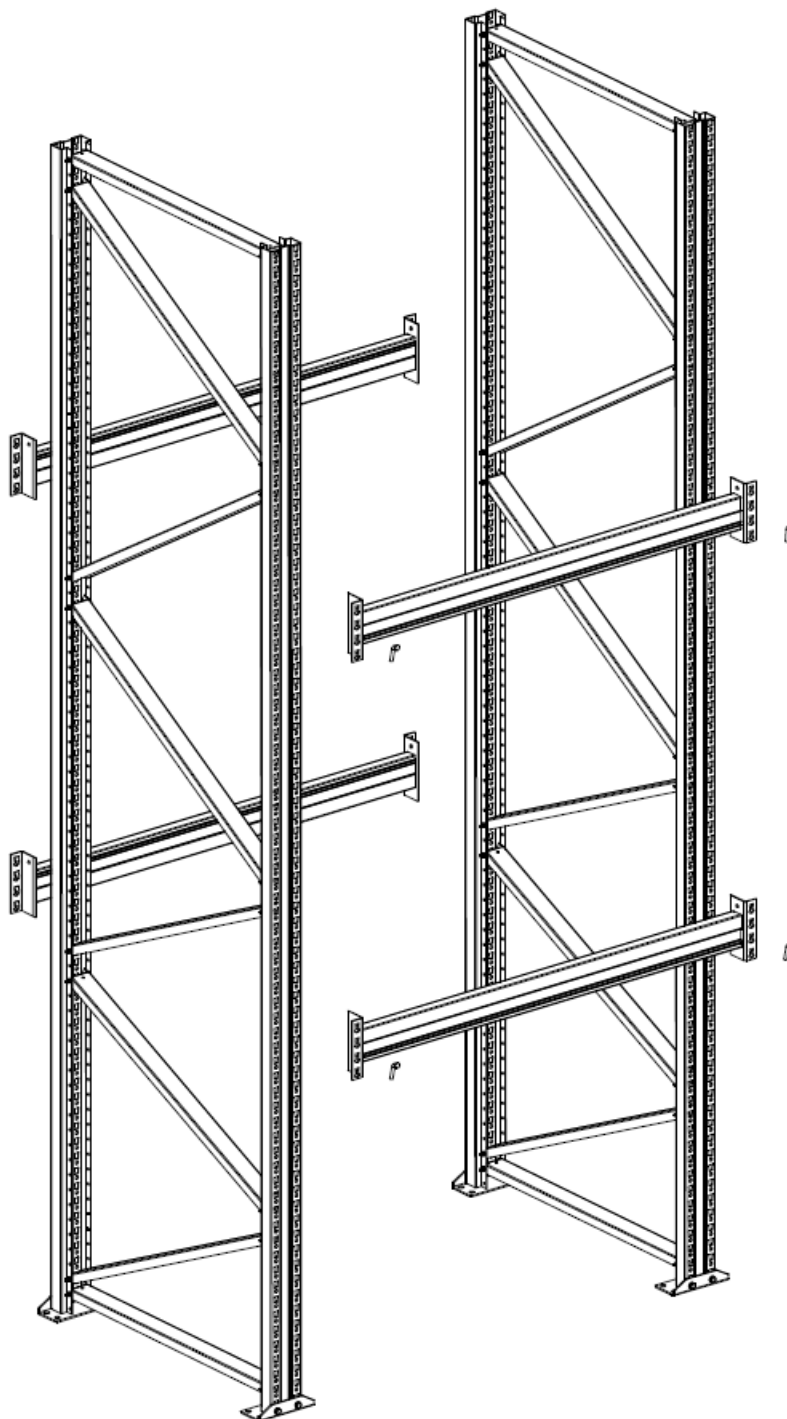


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

Übersicht Regalsystem

Anhang 1

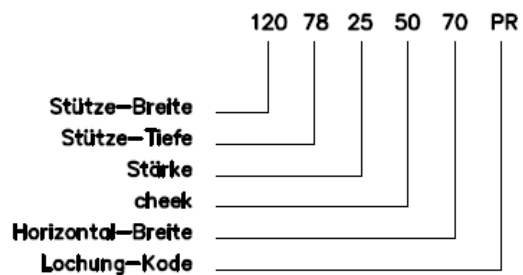
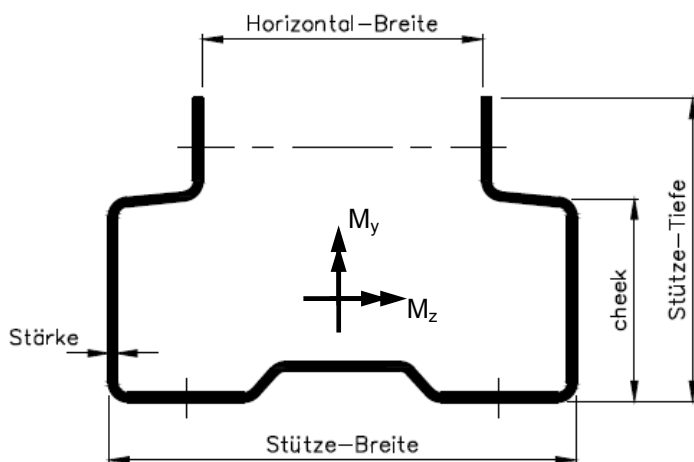
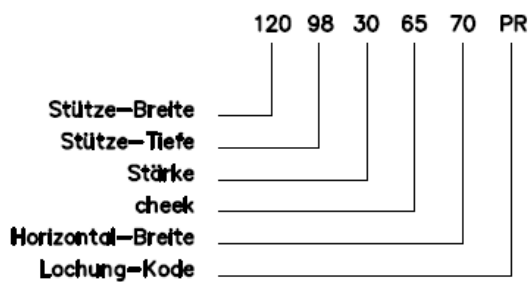
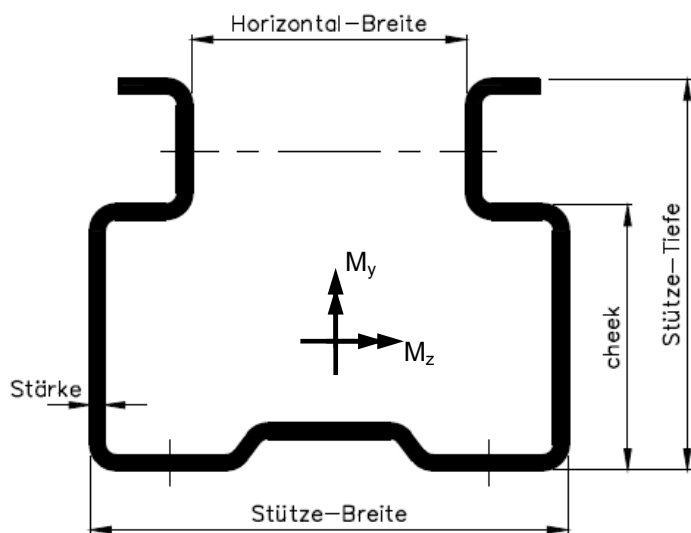


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

Übersicht Ständerrahmen
mit Träger (Tragbalken)

Anhang 1.1

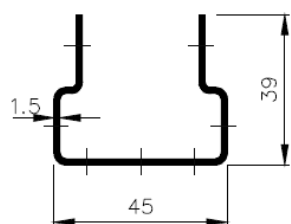


alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

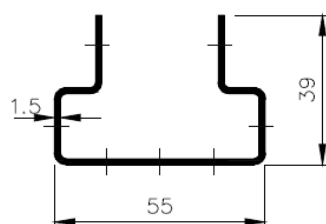
Stützen
Bezeichnungen

Anhang 2.1



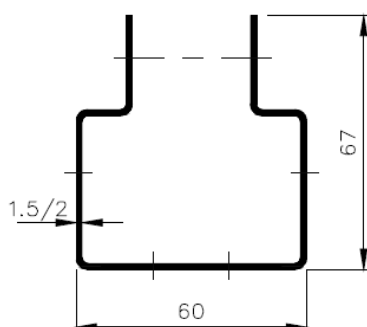
04539152032

Gruppe 0
Stützen



05539152032

Gruppe A
Stützen



06067154030
06067204030

Gruppe B1
Stützen

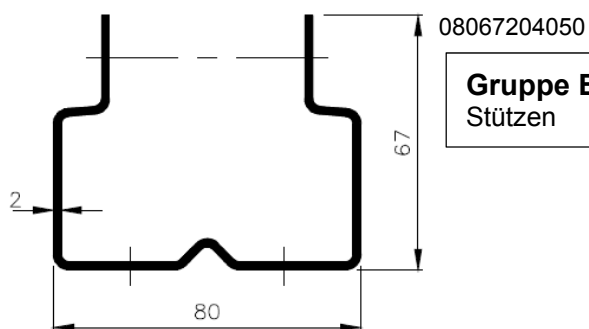
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Stützen (Gruppen 0, A und B1)
Breite 45, 55 und 60mm

Anhang 2.2



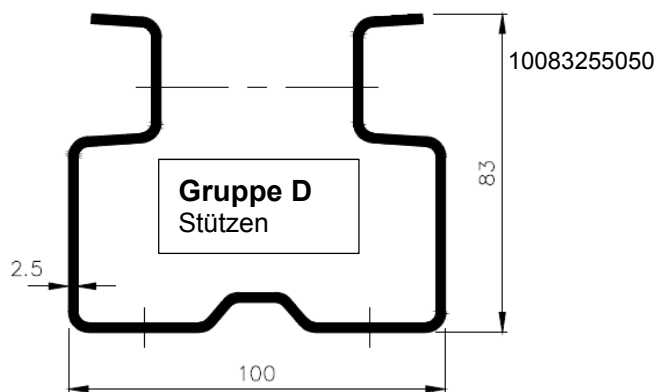
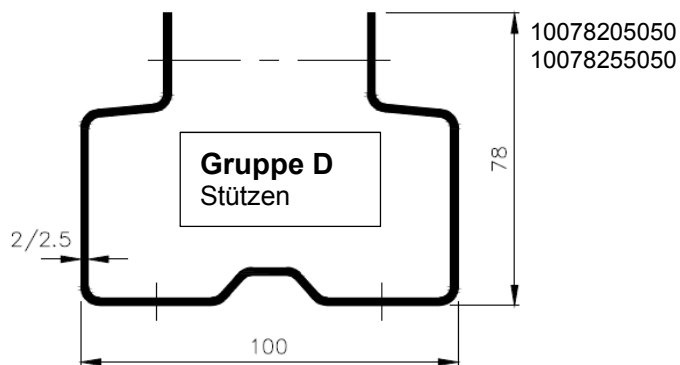
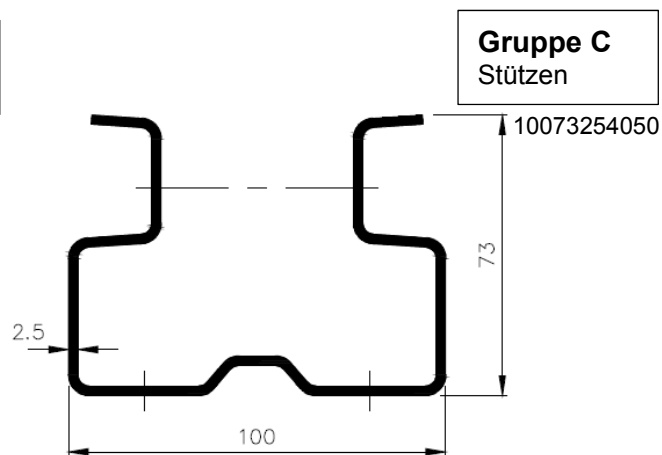
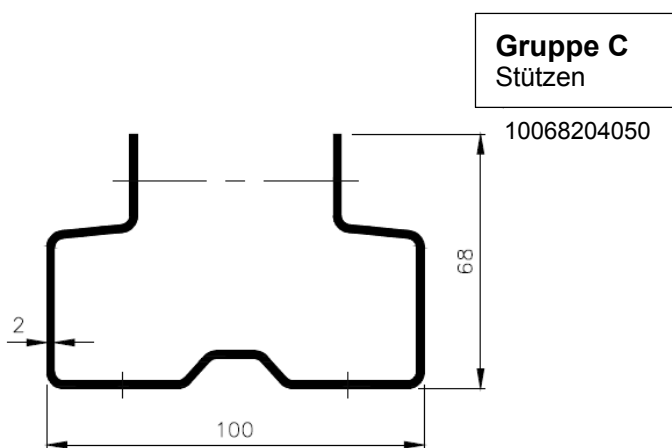
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Stützen (Gruppe B2)
Breite 80mm

Anhang 2.3



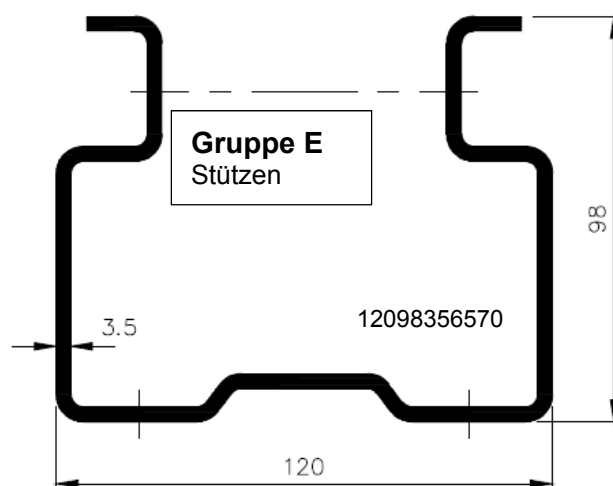
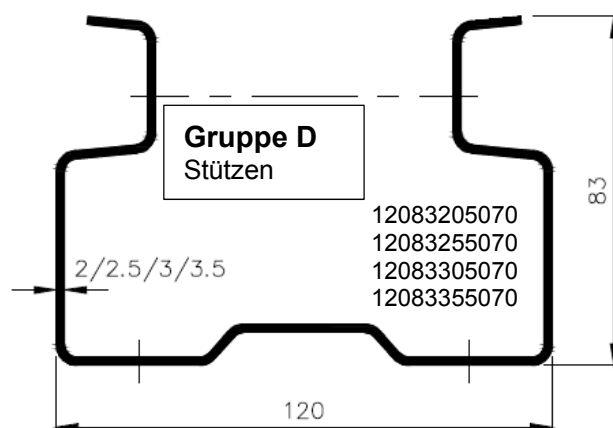
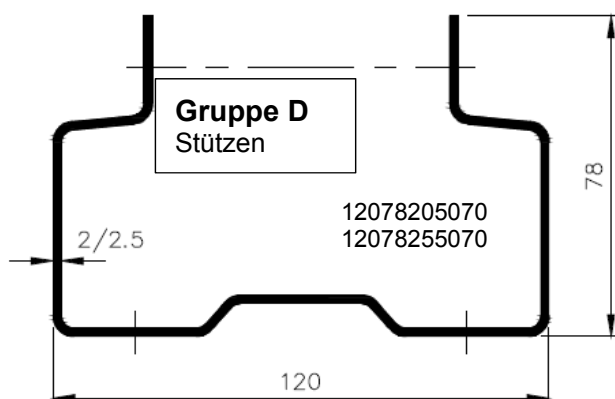
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Stützen (Gruppen C und D)
Breite 100mm

Anhang 2.4



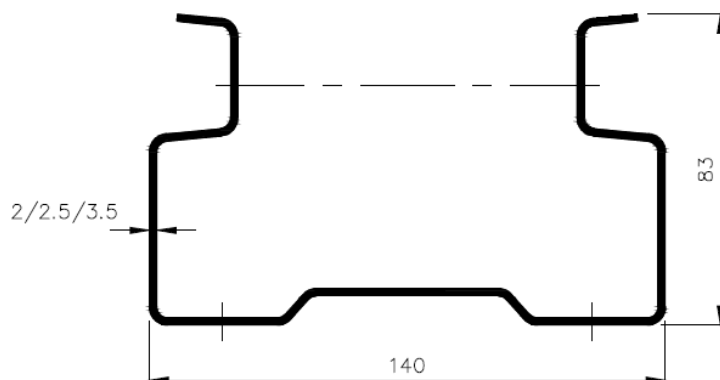
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

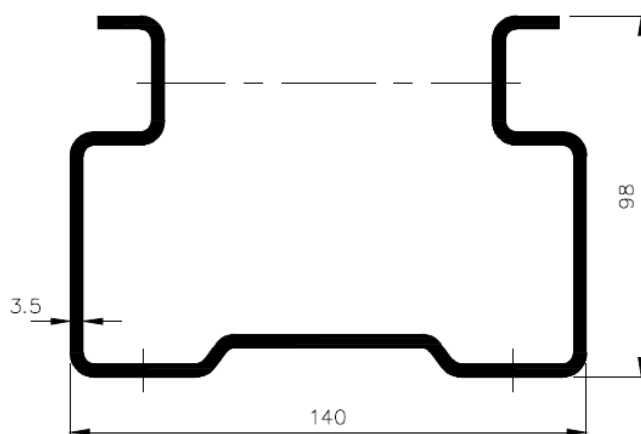
Stützen (Gruppen D und E)
Breite 120mm

Anhang 2.5



14083205090
14083255090
14083355090

Gruppe D
Stützen



14098356590

Gruppe E
Stützen

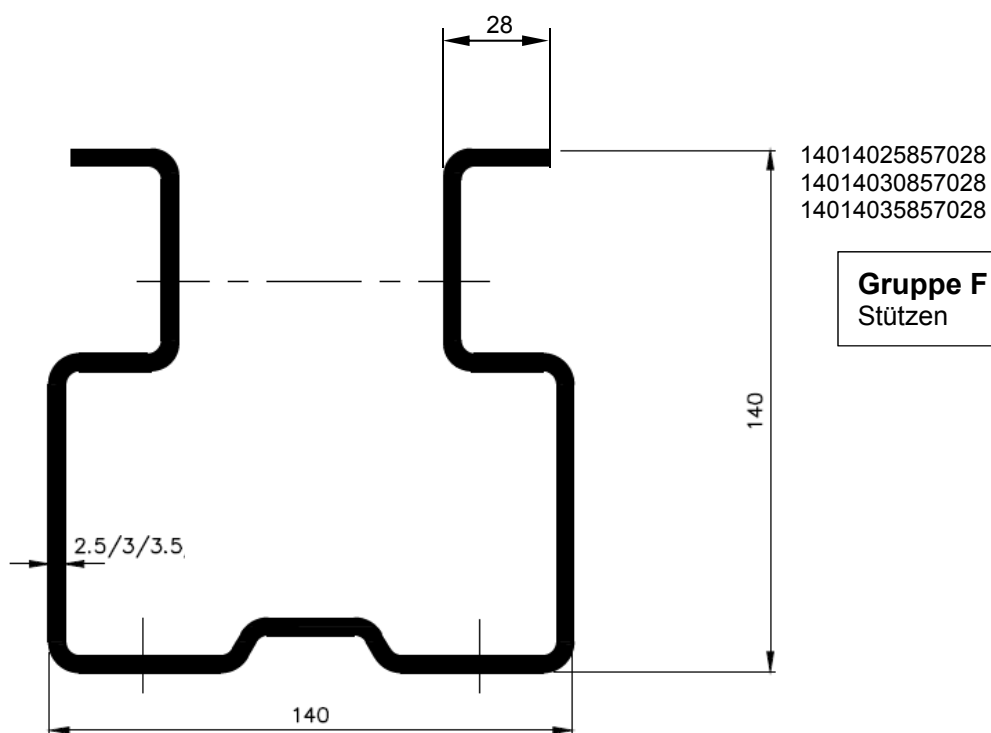
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Stützen (Gruppen D und E)
Breite 140mm

Anhang 2.6



Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

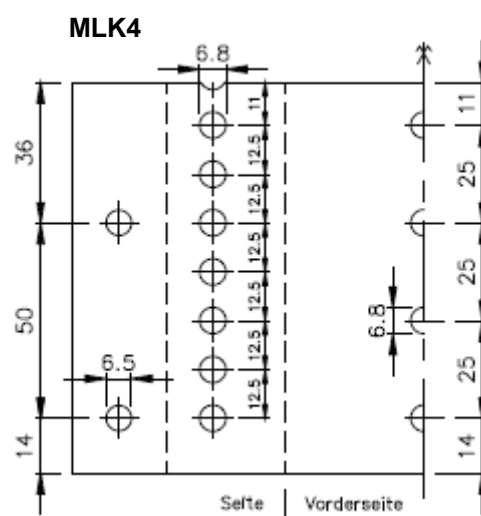
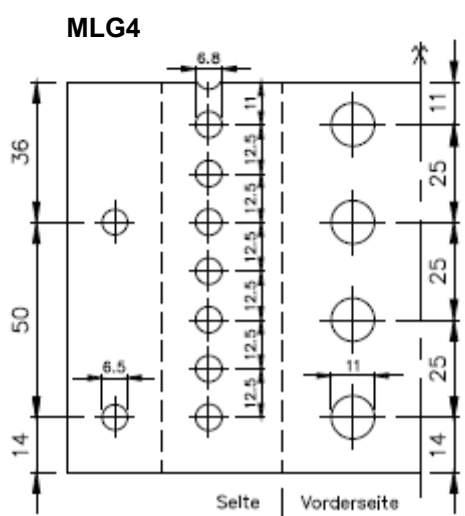
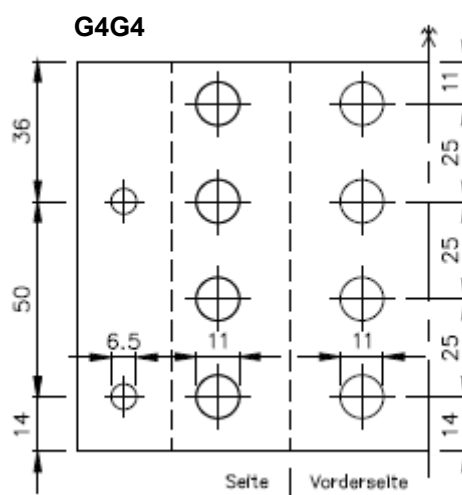
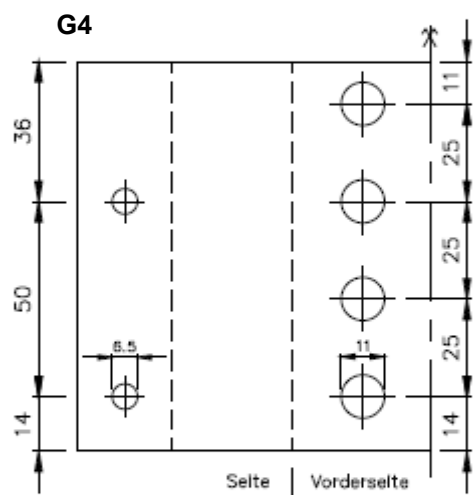
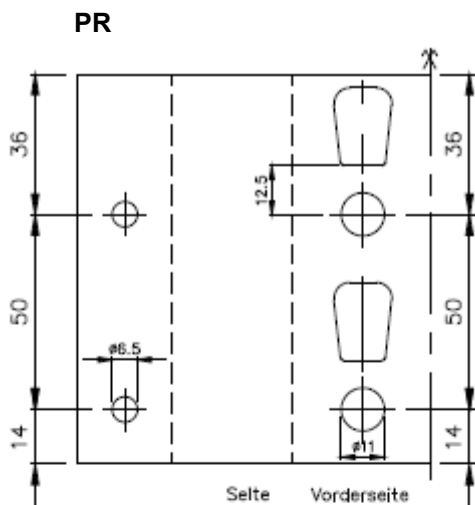
alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Stützen (Gruppe F)
Breite 140mm, HD Stützen

Anhang 2.7

Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

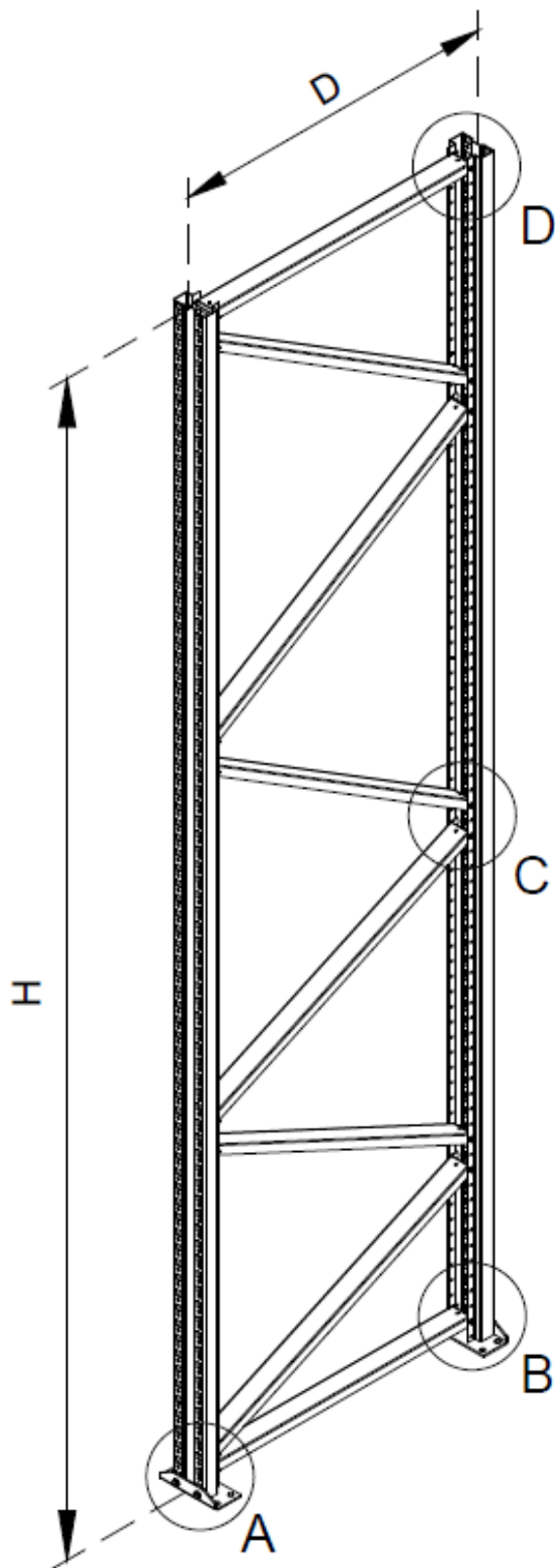


alle Maße in mm

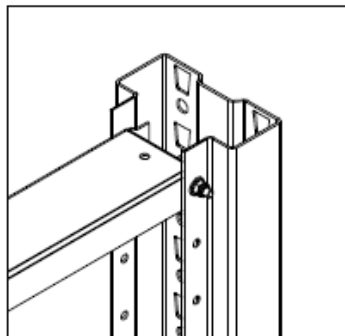
Palettenregal NR-System

Stützen
Lochbildtypen (M6-Lochung für Rahmendiagonalen)

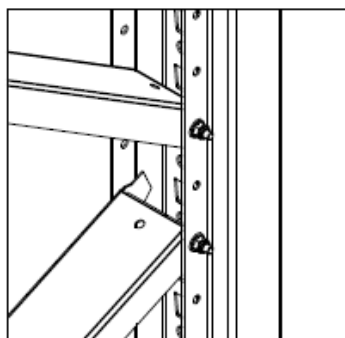
Anhang 2.8



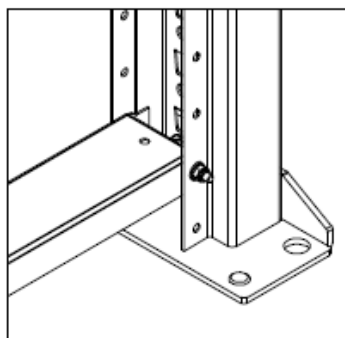
D



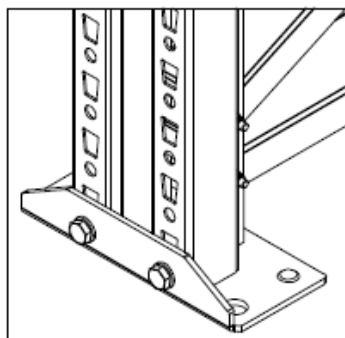
C



B



A

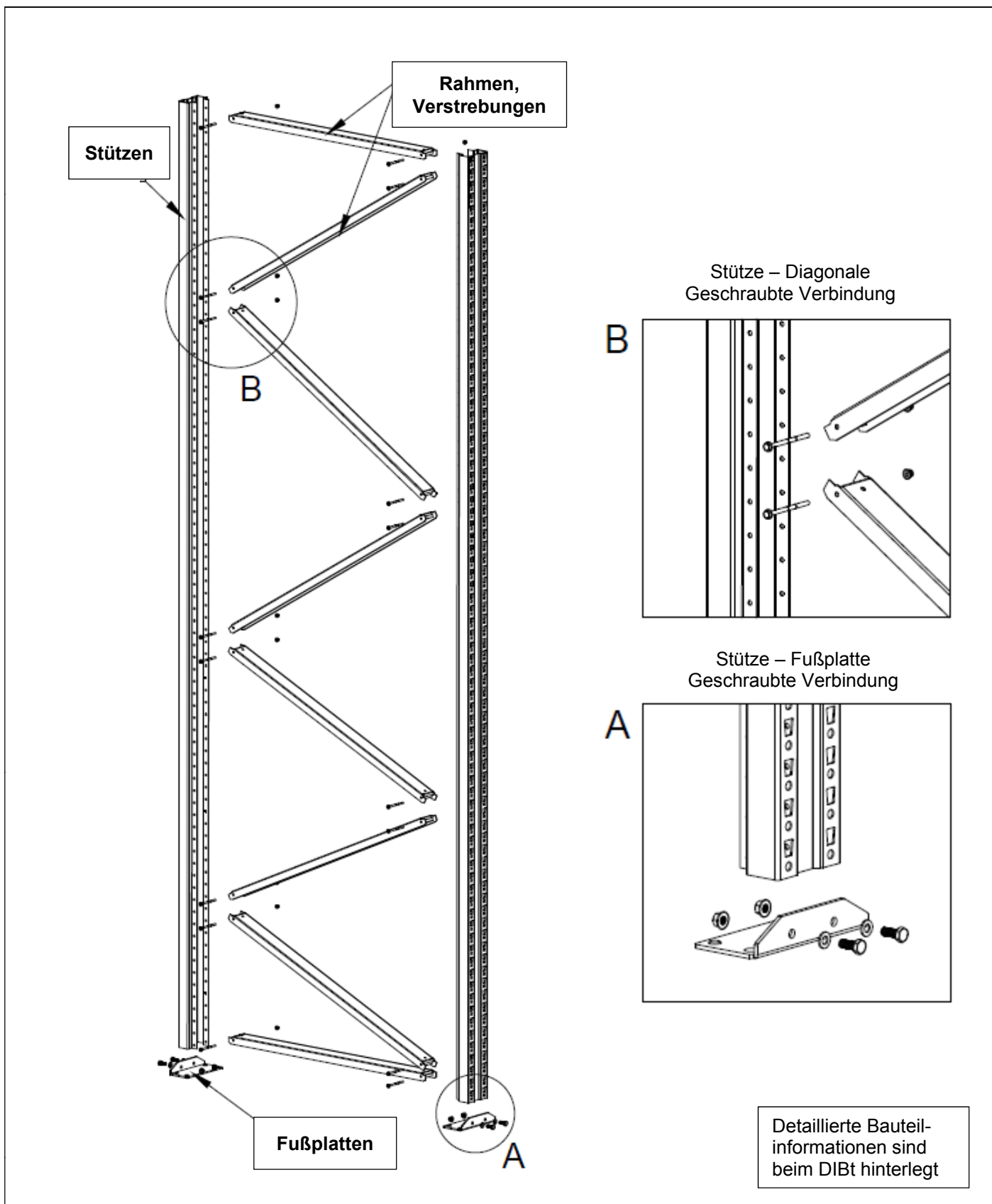


Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

Palettenregal NR-System

Ständerrahmen
Übersicht

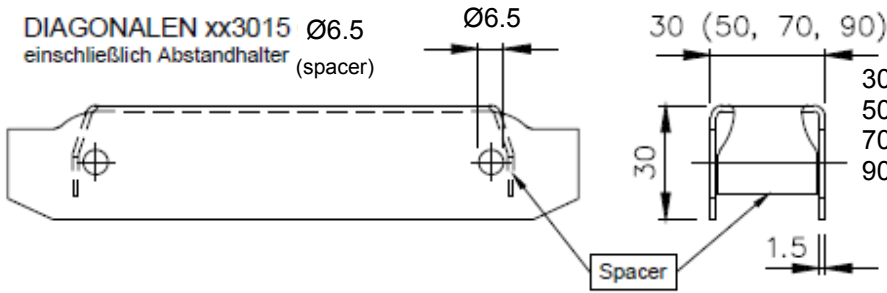
Anhang 3.1



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

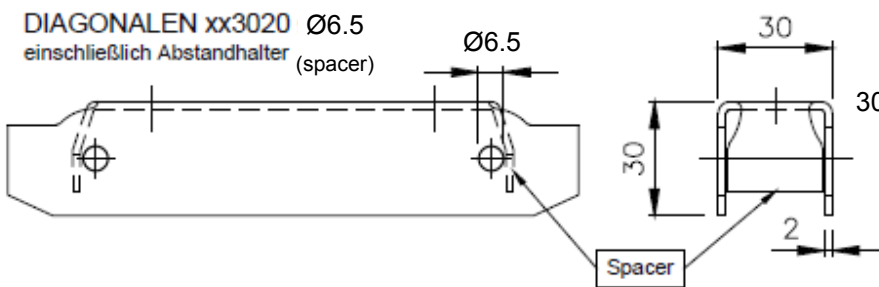
Palettenregal NR-System	Anhang 3.2
Ständerrahmen Übersicht	

DIAGONALEN xx3015 Ø6.5
einschließlich Abstandhalter (spacer)



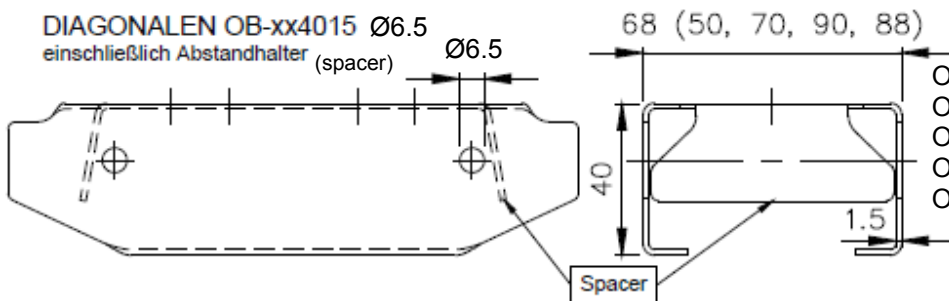
- 303015 Ø6.5, incl. spacer
- 503015 Ø6.5, incl. spacer
- 703015 Ø6.5, incl. spacer
- 903015 Ø6.5, incl. spacer

DIAGONALEN xx3020 Ø6.5
einschließlich Abstandhalter (spacer)



- 303020 Ø6.5, incl. spacer

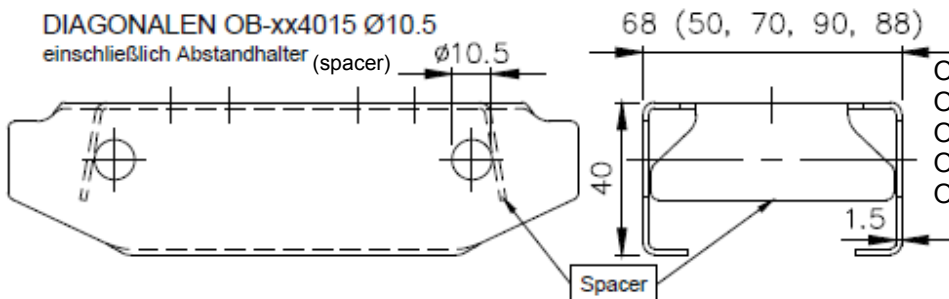
DIAGONALEN OB-xx4015 Ø6.5
einschließlich Abstandhalter (spacer)



- OB - 504015 Ø6.5, incl. spacer
- OB - 684015 Ø6.5, incl. spacer
- OB - 704015 Ø6.5, incl. spacer
- OB - 884015 Ø6.5, incl. spacer
- OB - 904015 Ø6.5, incl. spacer

OB - 684015 und
OB - 884015
für Stützen mit $t \geq 3,0\text{mm}$

DIAGONALEN OB-xx4015 Ø10.5
einschließlich Abstandhalter (spacer)



- OB - 504015 Ø10.5, incl. spacer
- OB - 684015 Ø10.5, incl. spacer
- OB - 704015 Ø10.5, incl. spacer
- OB - 884015 Ø10.5, incl. spacer
- OB - 904015 Ø10.5, incl. spacer

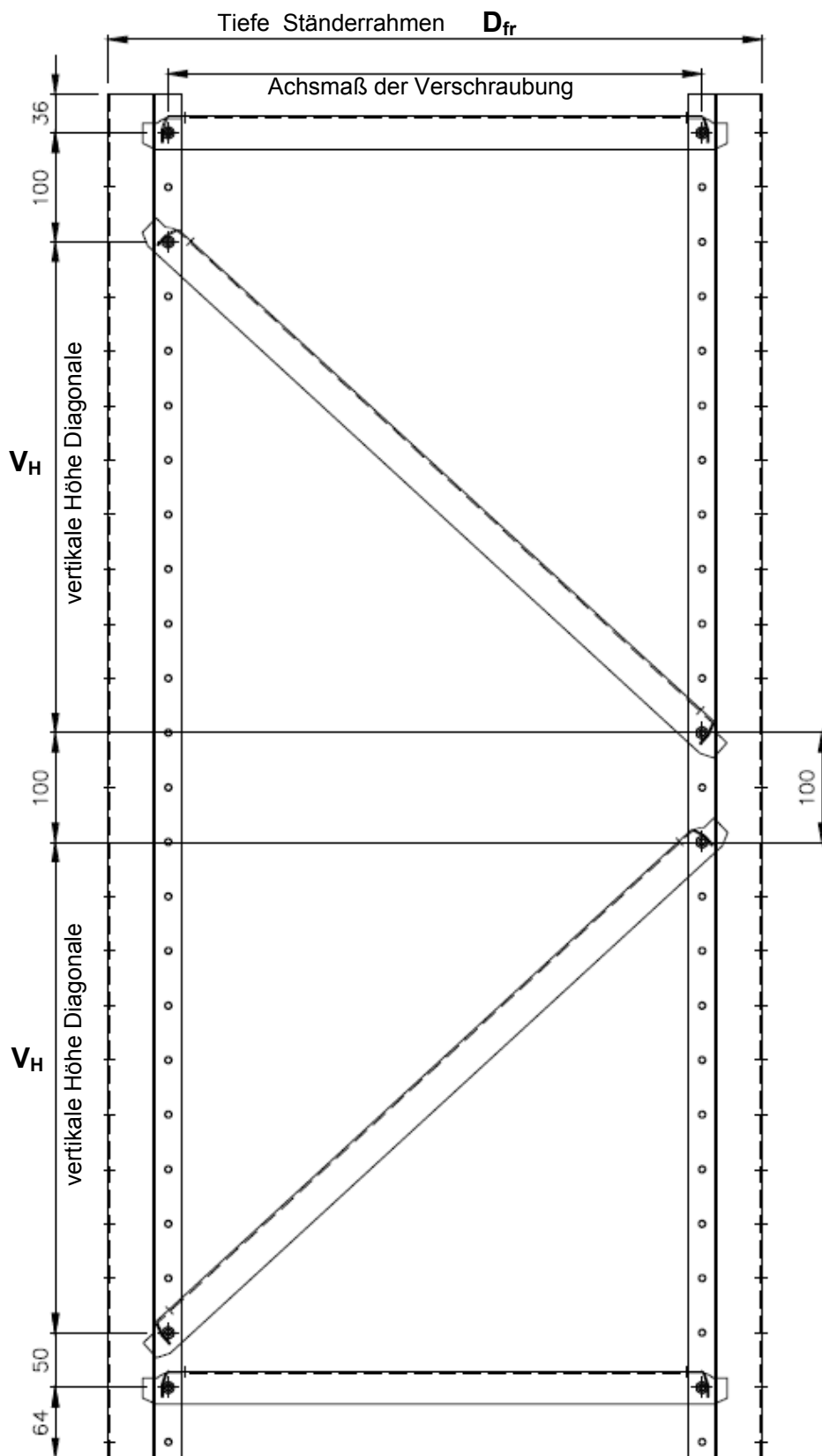
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Ständerrahmen
Typen von Diagonalen (Verstrebungen)

Anhang 3.3



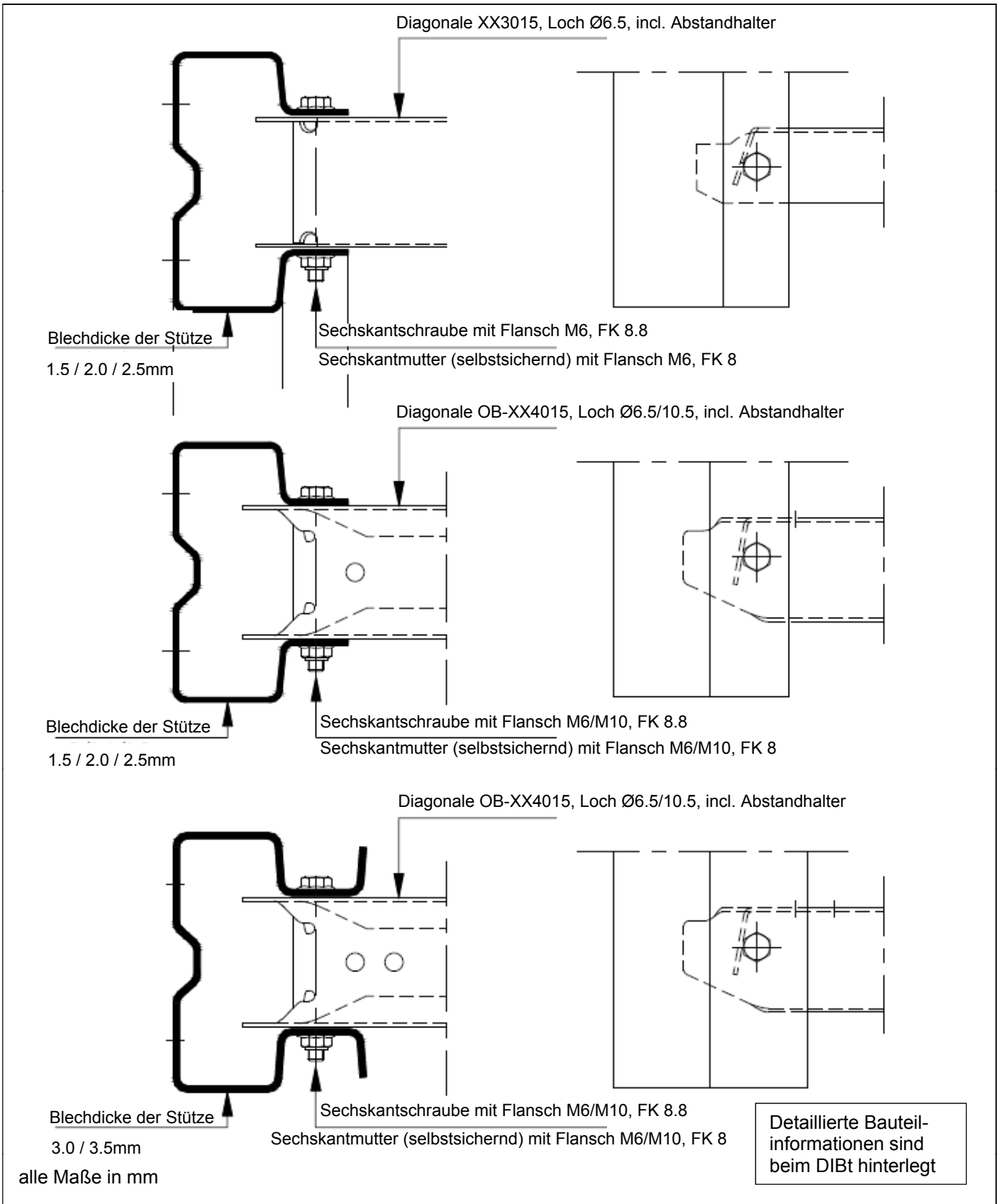
alle Maße in mm

Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

Palettenregal NR-System

Ständerrahmen
Anordnung der Diagonalen (Verstrebungen)

Anhang 3.4



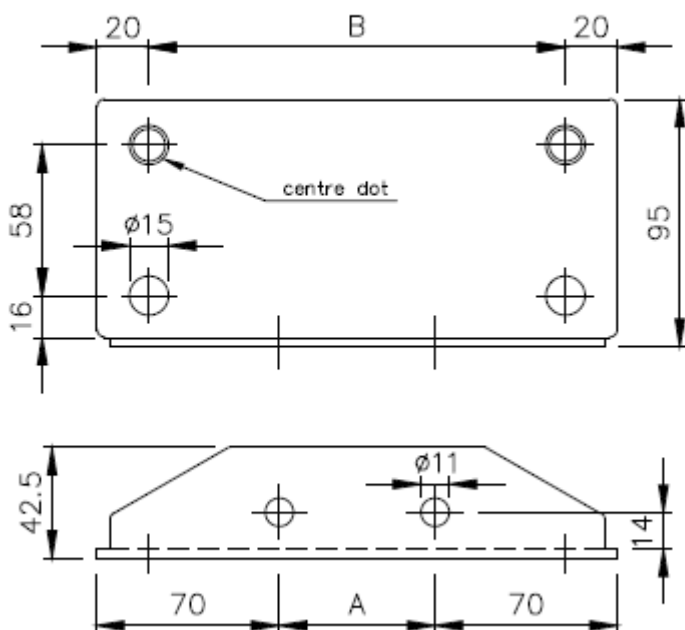
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

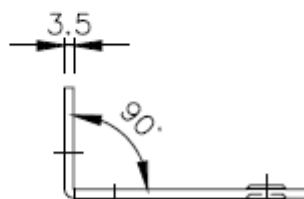
Ständerrahmen
Verbindung Stütze - Diagonale (Verstrebung)

Anhang 3.5

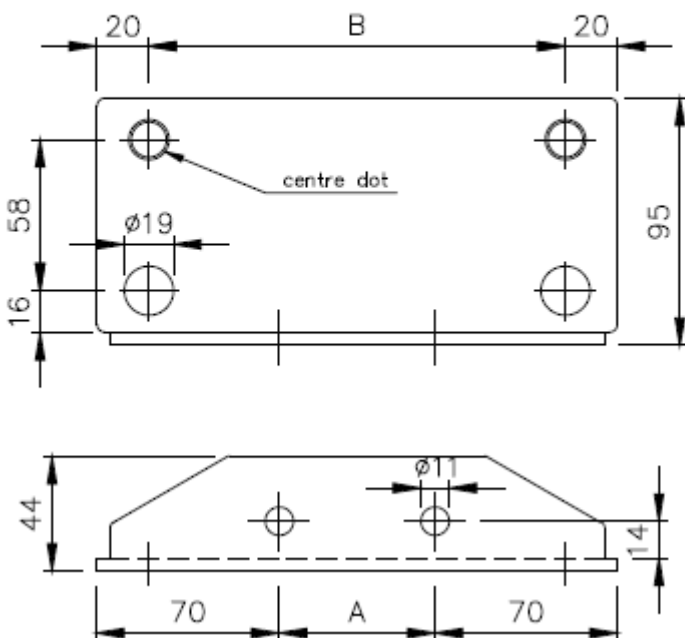
Fußplatte Low 3.5 mm



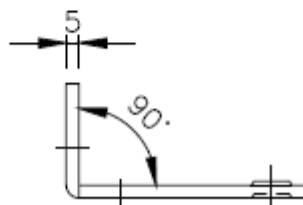
Stütze	A	B
080	40	140
100	60	160



Fußplatte Low 5.0 mm



Stütze	A	B
080	40	140
100	60	160
120	80	180
140	100	200



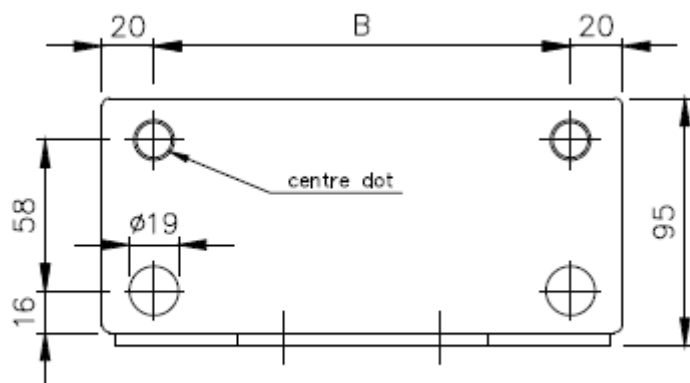
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

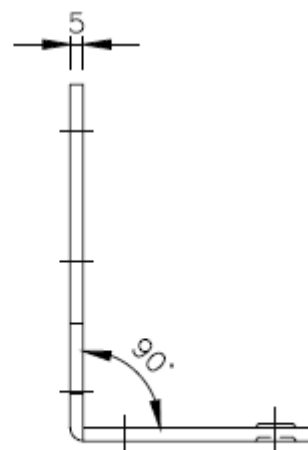
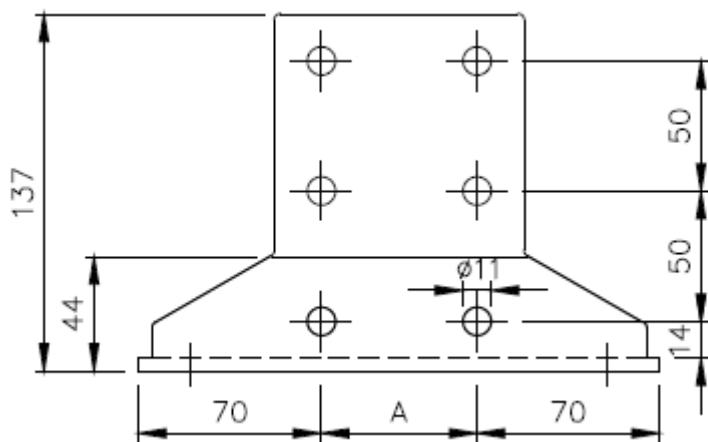
Palettenregal NR-System

Fußplatten
Typen Low 3.5 und 5.0 mm

Anhang 4.1



Stütze	A	B
080	40	140
100	60	160
120	80	180
140	100	200



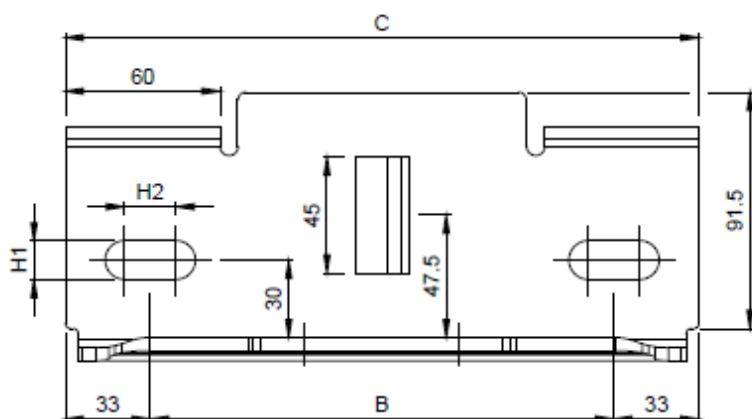
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Fußplatten
Typen High 5.0 mm

Anhang 4.2

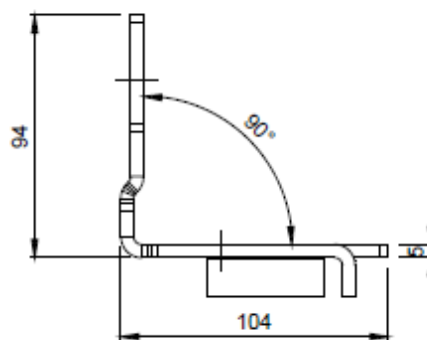
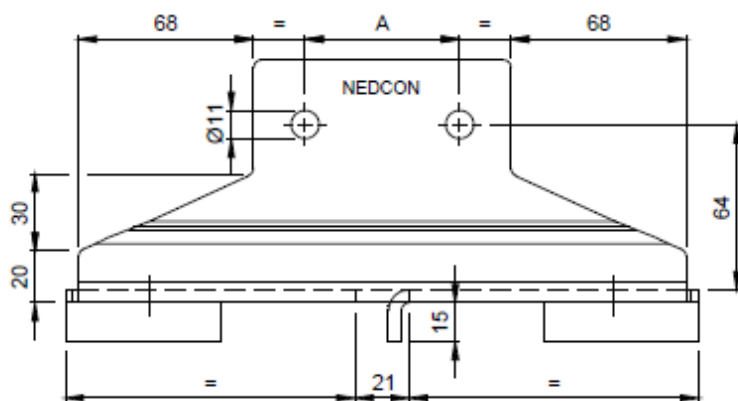


Ankerloch		
Anker	H1	H2
M12	15	20
M16	20	24

M16 nur für Stützen 100, 120 u. 140

Stütze	A	B	C
080	40	160	226
100	60	180	246
120	80	200	266
140	100	220	286

(dargestellt ist die Fußplatte
für Stütze 100
mit Ankerlöchern für M12)



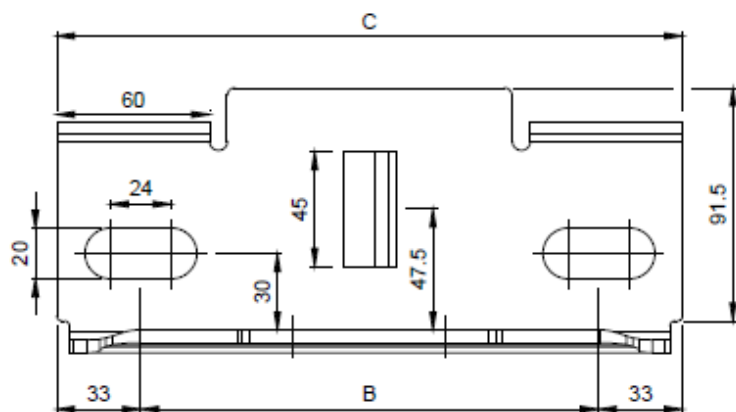
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

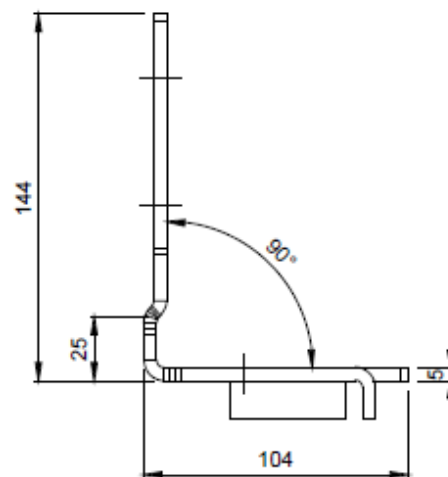
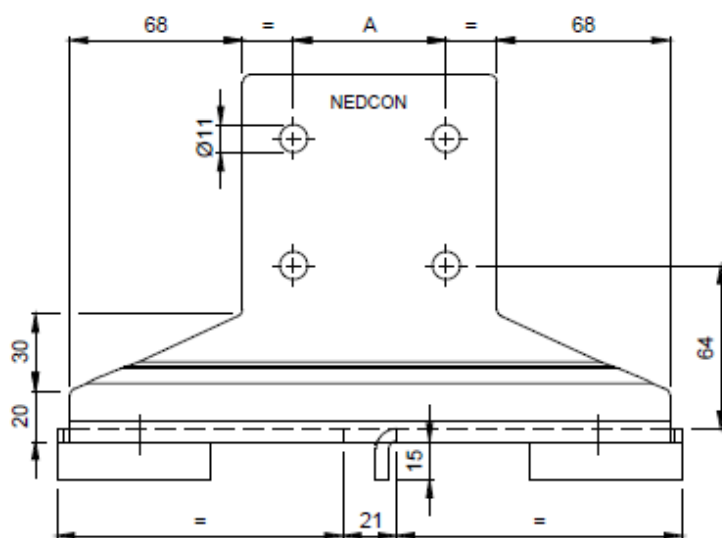
Fußplatten
Typen AUT Low 5.0 mm

Anhang 4.3



Stütze	A	B	C
080	40	160	226
100	60	180	246
120	80	200	266
140	100	220	286

(dargestellt ist die Fußplatte
für Stütze 100)



Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

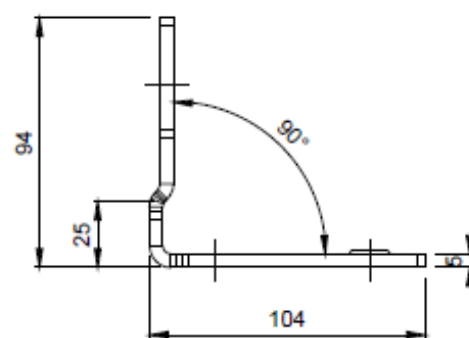
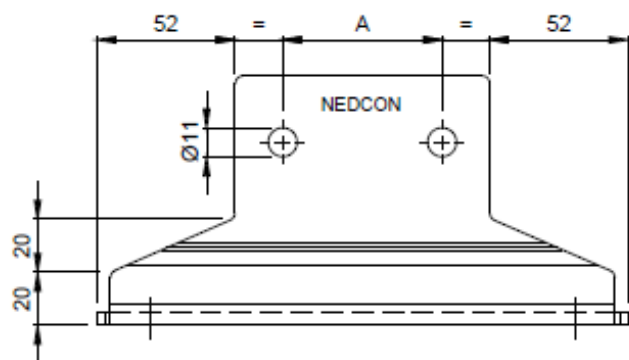
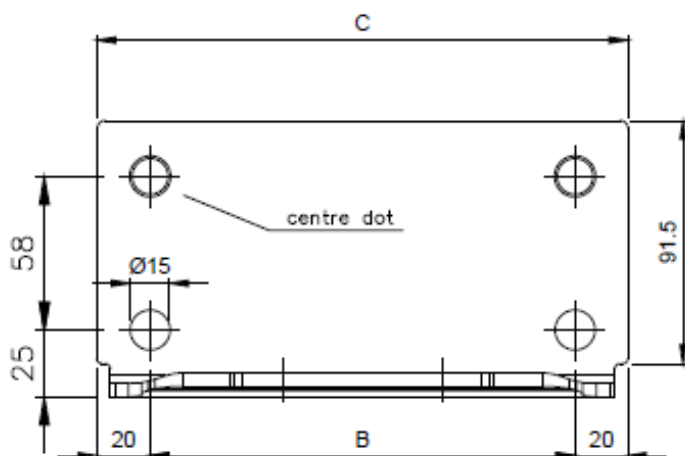
Palettenregal NR-System

Fußplatten
Typen AUT High 5.0 mm

Anhang 4.4

Stütze	A	B	C
080	40	140	200
100	60	160	220
120	80	180	240
140	100	200	240

(dargestellt ist die Fußplatte für Stütze 100)



Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

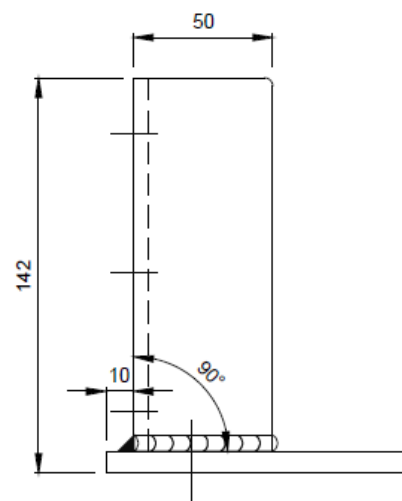
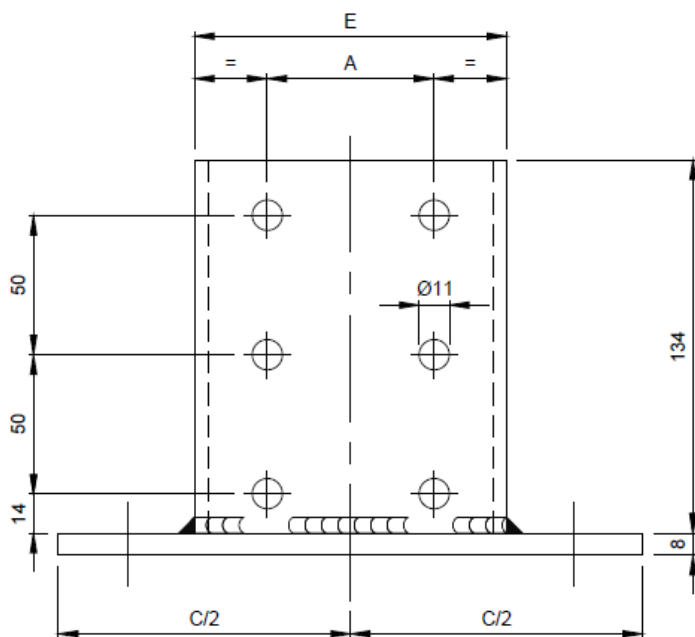
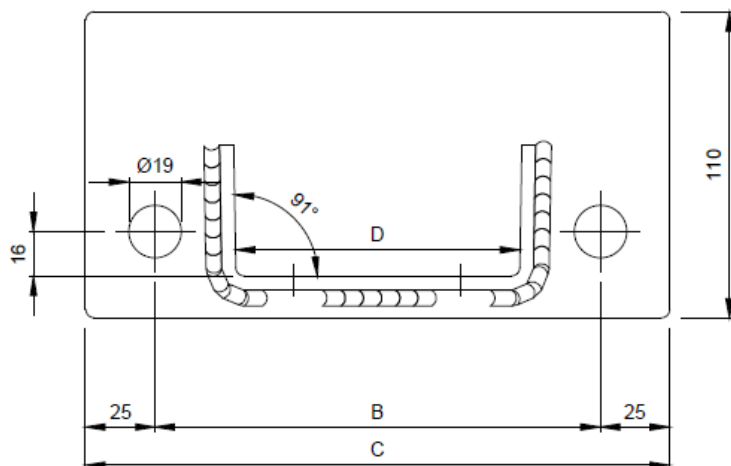
Palettenregal NR-System

Fußplatten
Typen MAN Low 5.0 mm

Anhang 4.5

Stütze	A	B	C	D	E	F
100	60	160	210	102	112	40
120	80	180	230	122	132	60
140	100	200	250	142	152	80

(dargestellt ist die Fußplatte für Stütze 100)



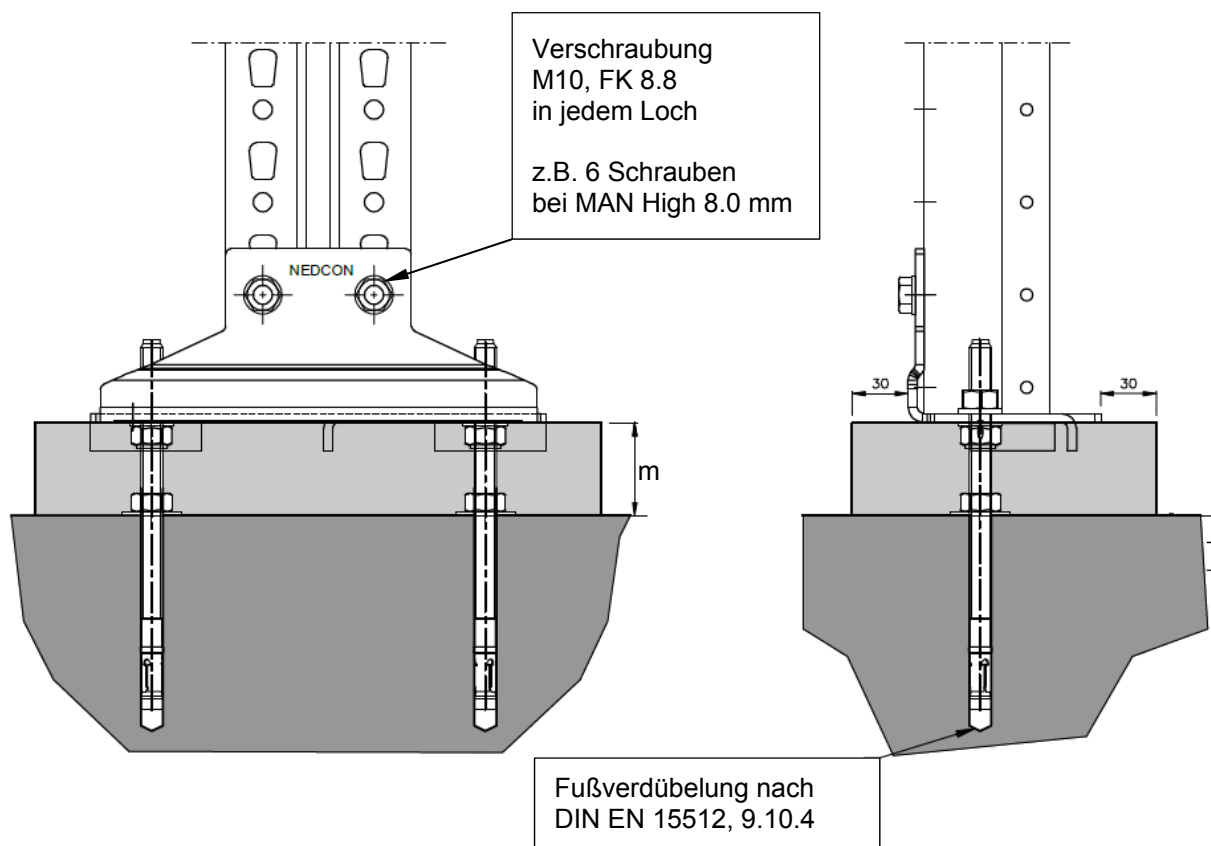
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Fußplatten
Typen MAN High 8.0 mm

Anhang 4.6



Legende

m ≥ 20mm Untermörtelung

alle Maße in mm

Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

Palettenregal NR-System

Fußplatten
Konstruktionsdetails

Anhang 4.7

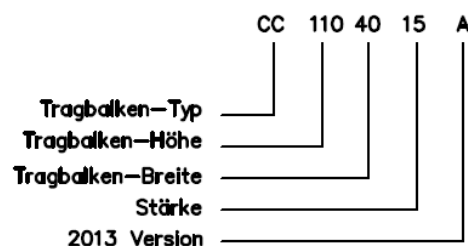
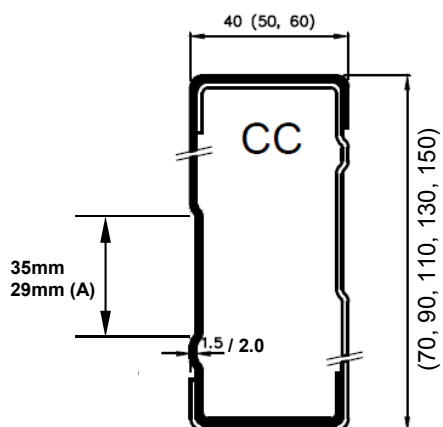
Tragbalken Typ CC (A)

CC0704015 (A)
CC0904015 (A)
CC1104015 (A)
CC1304015 (A)
CC1504015 (A)

CC1105015 (A)
CC1305015 (A)
CC1505015 (A)

CC1505020 (A)

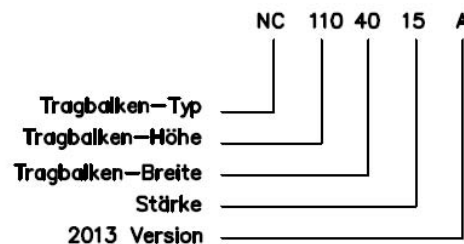
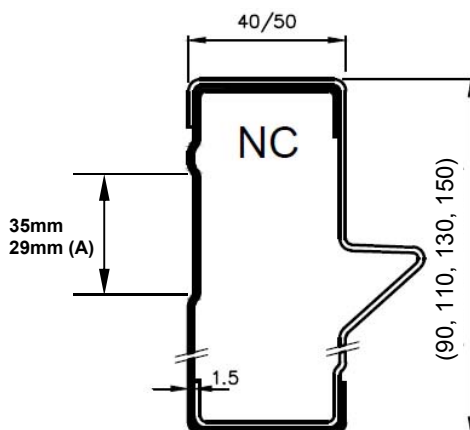
CC1506020 (A)



Tragbalken Typ NC (A)

NC0904015 (A)
NC1104015 (A)
NC1304015 (A)

NC1505015 (A)



Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

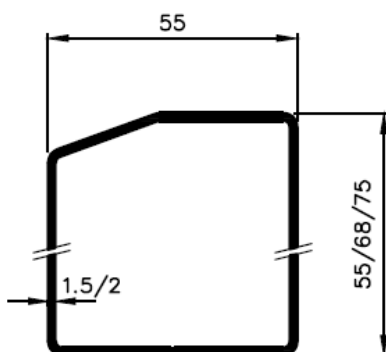
Tragbalken
Typen CC (A) und NC (A) (...entsprechen CC, ACC, NC und ANC)

Anhang 5.1.1

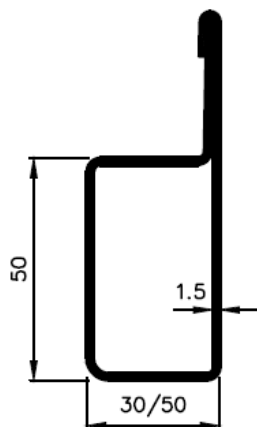
Tragbalken Typ ML3

555515 ML3
685515 ML3
755515 ML3

685520 ML3
755520 ML3



Tragbalken Typ ML3 mit Back-Stops



503015 BS ML3
505015 BS ML3

Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

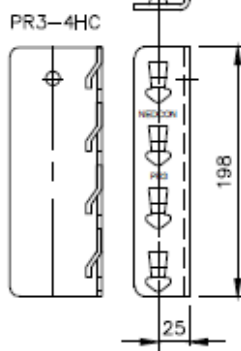
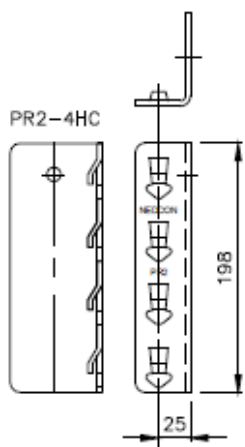
alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

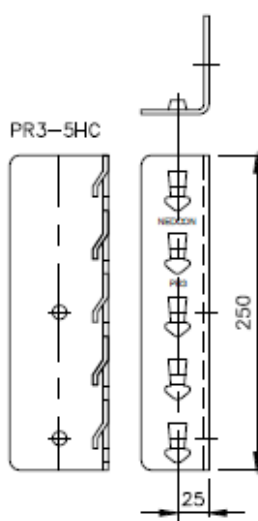
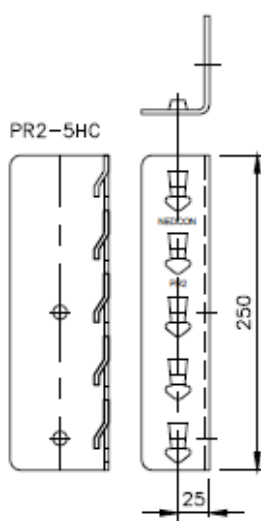
Tragbalken
Typen ML3 und BS ML3

Anhang 5.1.2

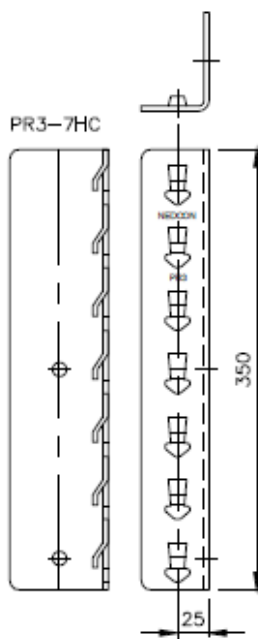
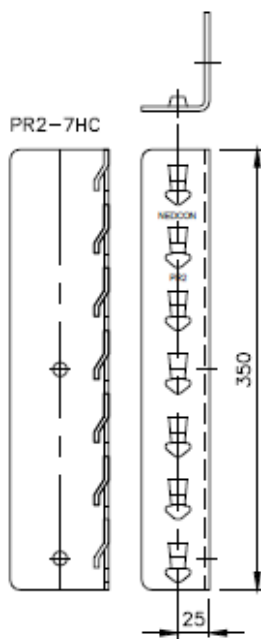
Typ 4 Haken



Typ 5 Haken



Typ 7 Haken



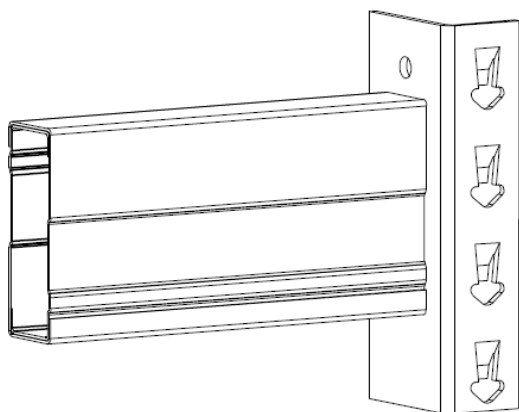
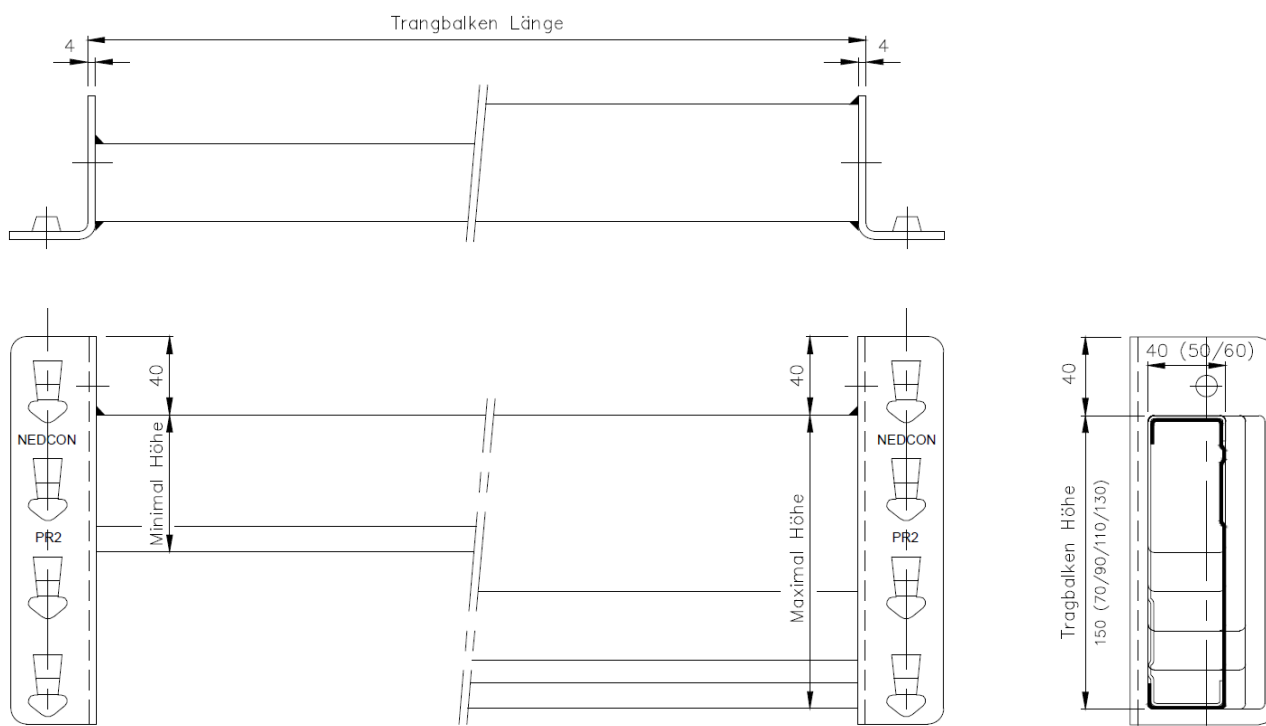
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Einhakverbindungen
Typen von Einhakverbindungen

Anhang 5.2



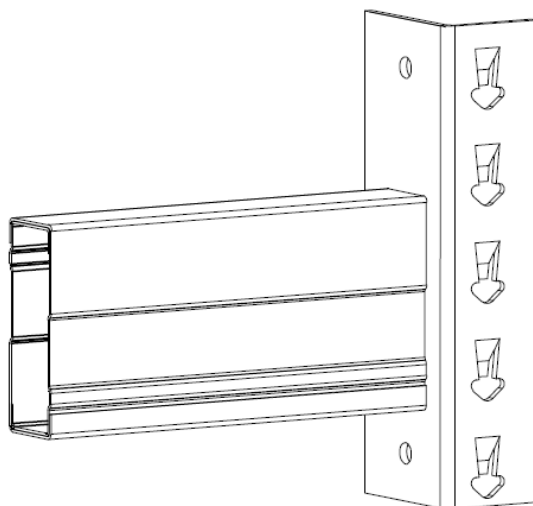
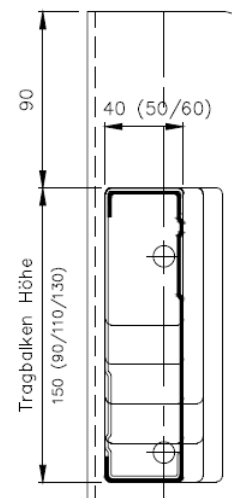
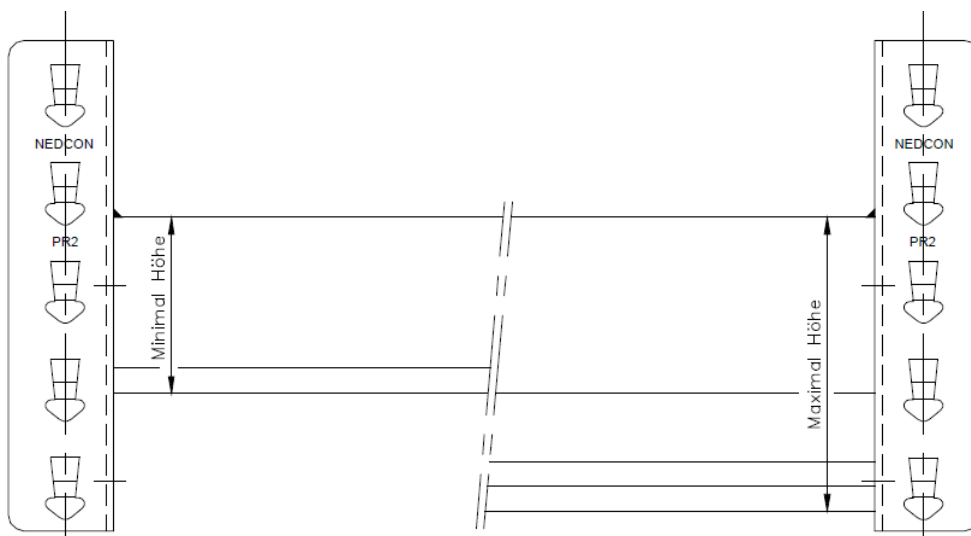
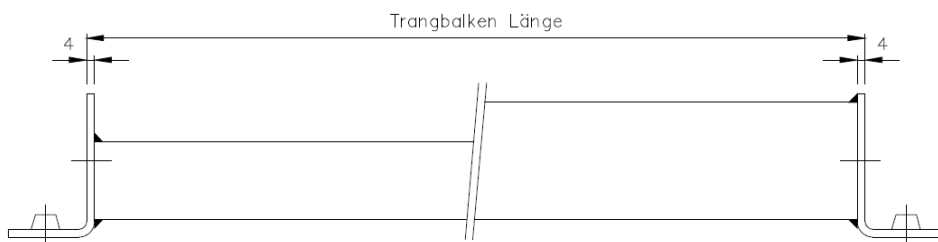
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Tragbalken
mit 4 Haken Einhakverbindungen

Anhang 5.3.1



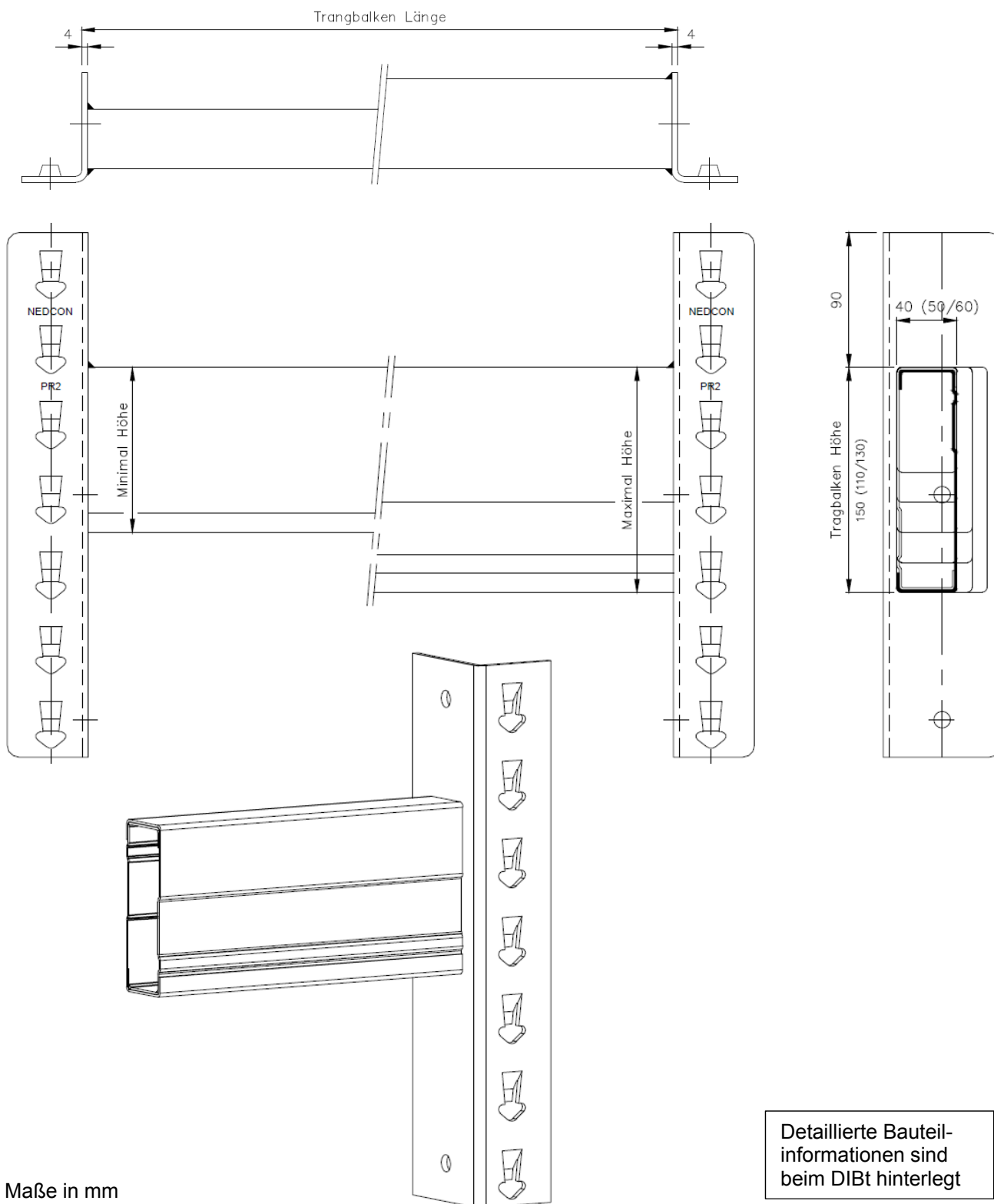
Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Tragbalken
mit 5 Haken Einhakverbindungen

Anhang 5.3.2

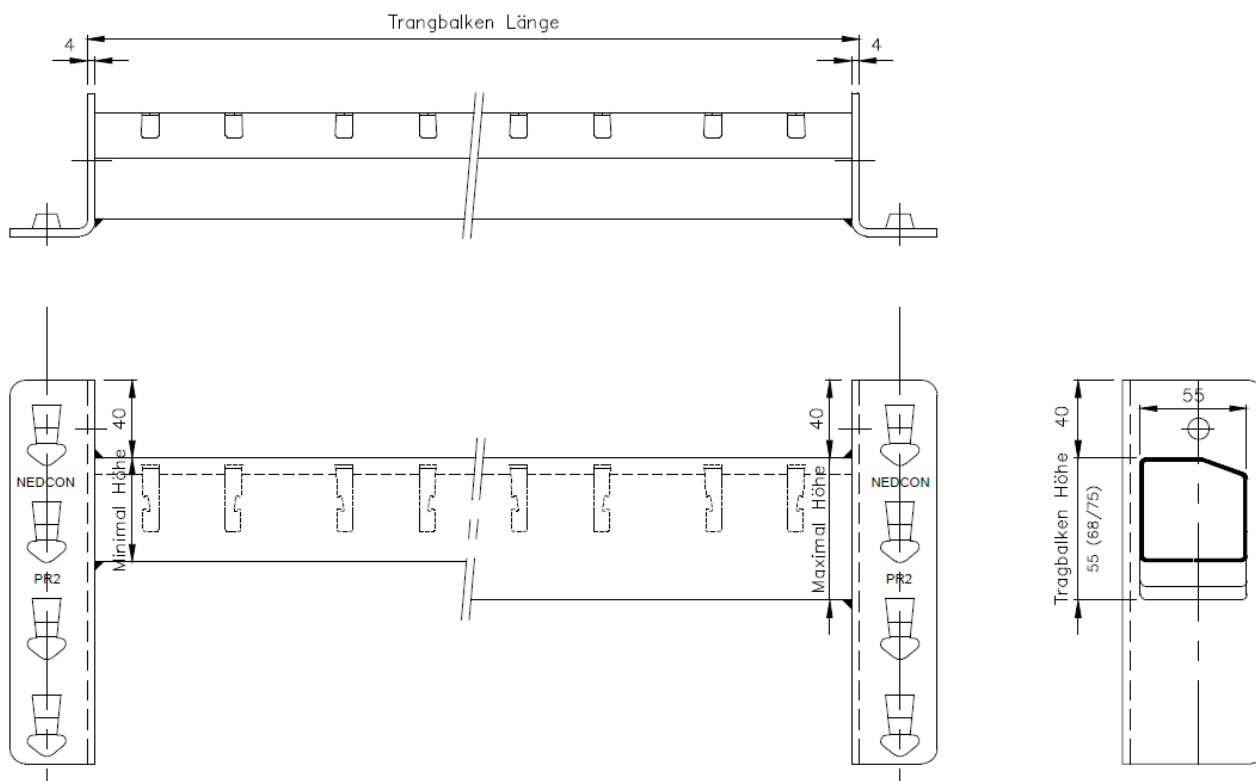


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

Tragbalken
mit 7 Haken Einhakverbindungen

Anhang 5.3.3



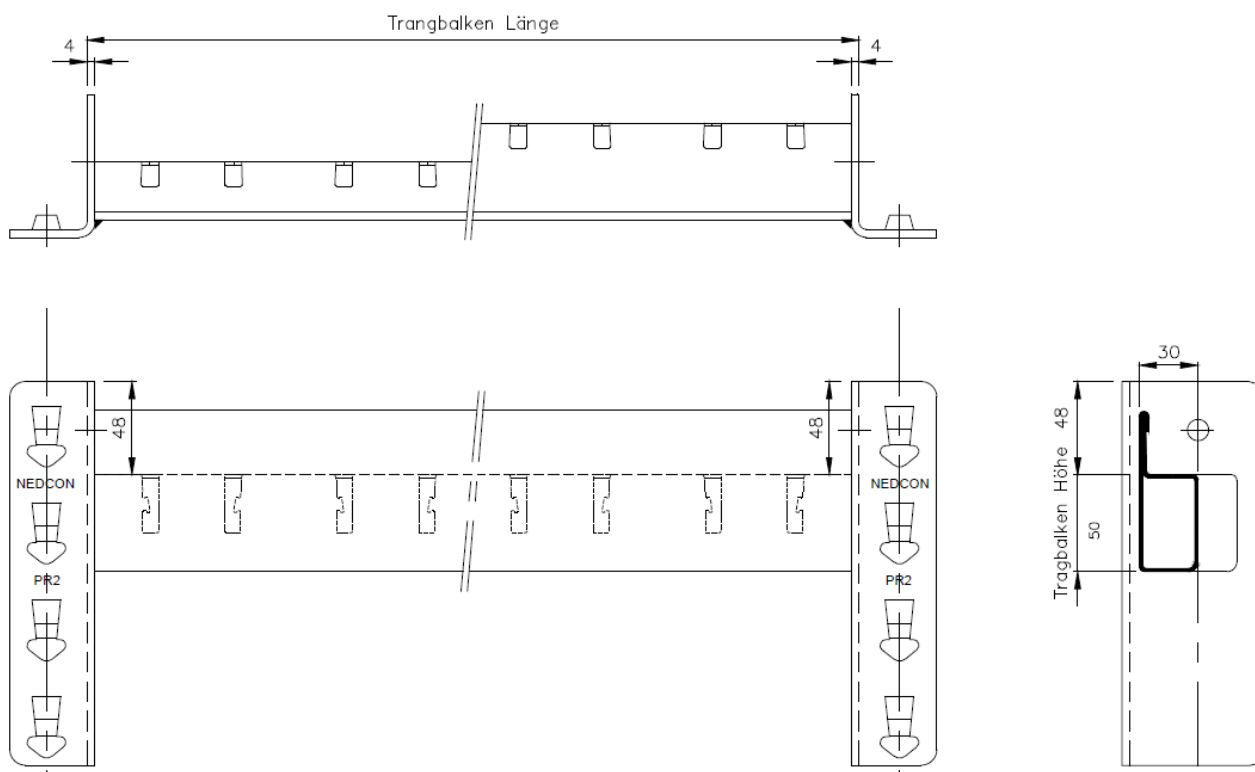
alle Maße in mm

Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

Palettenregal NR-System

Tragbalken (ML3)
mit 4 Haken Einhakenverbindungen

Anhang 5.3.4



Detaillierte Bauteil-
informationen sind
beim DIBt hinterlegt

alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Tragbalken (BS ML3)
mit 4 Haken Einhakverbindungen

Anhang 5.3.5

Anwendungsbedingungen

Im Rahmen der in EN 15635:2008 festgelegten Inspektionsintervalle sind die Regalkonstruktionen zu kontrollieren. Hierbei festgestellte Schäden sind gemäß EN 15635:2008, Abschnitt 9.7.3, zu beseitigen.

Vorzugsweise sind beschädigte Bauteile durch Originalbauteile zu ersetzen.

Sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, muss der Standsicherheitsnachweis für das Regal unter Berücksichtigung der Reparaturmaßnahme überprüft werden.

Bemessung

Für die Planung der Palettenregale darf, sofern andere nationale Regelungen fehlen, EN 15512:2009 verwendet werden. Der Nachweis der Tragsicherheit der Palettenregale ist in jedem Einzelfall oder durch eine statische Typenberechnung zu erbringen.

Für den Tragsicherheitsnachweis nach EN 15512:2009 dürfen die in den anschließenden Abschnitten von Anhang 6 zusammengestellten Kennwerte verwendet werden.

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise zum Grenzzustand der Tragfähigkeit dürfen entsprechend EN 15512:2009, Abschnitte 9 und 10, geführt werden.

Die Neuverteilung von Biegemomenten entsprechend EN 15512:2009, Abschnitt 9.4.3.2, ist jedoch nicht zulässig.

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweise zum Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit dürfen entsprechend EN 15512:2009, Abschnitt 11, geführt werden.

Einwirkungen

Die Einwirkungen nach EN 15512:2009, Abschnitt 6, dürfen verwendet werden.

Lastkombinationen

Die Lastkombinationen nach EN 15512:2009, Abschnitte 6 und 7, dürfen verwendet werden.

Teilsicherheitsbeiwerte

Die Teilsicherheitswerte der EN 15512:2009, Abschnitt 7, dürfen unter Berücksichtigung von ggf. vorhandenen nationalen Abweichungen (z.B. Anhang I.2) verwendet werden.

Palettenregal NR-System

Kennwerte
Anwendungsbedingungen und Bemessung

Anhang 6

effektive Flächen A_{eff} und Widerstandsmomente W_{eff}

Stützen aus S355MC und S350GD

M6-Lochung für Rahmendiagonalen	Effektive Flächen A_{eff} (mm ²)					Effektive Widerstandsmomente									
						$W_{y,\text{eff}}$ (mm ³)					$W_{z,\text{eff}}$ (mm ³)				
	Systemlochung														
Stützentyp	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4
045 39 15 2032					135					1.270					952
055 39 15 2032					168					2.180					1.210
060 67 15 4030		234		234			4.580		4.580			2.660		2.660	
060 67 20 4030		309		309			6.000		6.000			3.780		3.780	
080 67 20 4050	324	324	297	311		6.990	6.990	7.890	8.000		3.820	3.820	3.820	3.840	
100 68 20 4050	457	457	450	446		11.100	11.100	11.000	11.600		5.860	5.860	5.970	5.990	
100 73 25 4050	707	707				17.200	17.200				13.300	13.300			
100 78 20 5050	498	498	486			12.800	12.800	12.600			8.090	8.090	8.110		
100 78 25 5050	631	631	607			17.400	17.400	15.900			9.980	9.980	10.000		
100 83 25 5050	656	656	723			18.000	18.000	17.200			14.500	14.500	13.700		
120 78 20 5070	524	524				14.800	14.800				7.110	7.110			
120 78 25 5070	655	655				20.900	20.900				10.200	10.200			
120 83 20 5070	635	635	577			17.400	17.400	17.200			12.500	12.500	10.000		
120 83 25 5070	797	797	778			24.700	24.700	21.300			17.200	17.200	12.800		
120 83 30 5070	957	957	918			30.800	30.800	24.700			19.800	19.800	14.700		
120 83 35 5070	1.120	1.120	1.050			34.700	34.700	27.800			22.000	22.000	16.400		
120 98 35 6570	1.300	1.300	1.230			35.300	35.300	35.400			29.700	29.700	29.800		
140 83 20 5090	655	655	611			20.900	20.900	18.500			11.800	11.800	9.140		
140 83 25 5090	818	818	763			27.300	27.300	24.200			16.700	16.700	11.700		
140 83 35 5090	1.210	1.210	1.130			44.100	44.100	35.300			21.500	21.500	15.000		
140 98 35 6590	1.350	1.350	1.280			45.900	45.900	47.700			30.300	30.300	30.400		

Palettenregal NR-System

Stützenkennwerte
 A_{eff} , W_{eff} ($\chi(\bar{\lambda})$ ohne Bewertung)

Anhang 6.1.1

effektive Flächen A_{eff} und Widerstandsmomente W_{eff}

Stützen aus S420MC																
M6-Lochung für Rahmendiagonalen	Effektive Flächen A_{eff} (mm ²)					Effektive Widerstandsmomente										
						$W_{y,\text{eff}}$ (mm ³)					$W_{z,\text{eff}}$ (mm ³)					
	Systemlochung															
Stütztyp	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	
080 67 20 4050				305					8.000					3.840		
100 68 20 4050			441					11.000					5.970			
100 78 20 5050			482					12.600					8.110			
100 78 25 5050			602					15.900					10.000			
100 83 25 5050			723					17.200					13.700			
120 78 20 5070	508					14.800					7.110					
120 83 20 5070			577					17.200					10.000			

Palettenregal NR-System

Stützenkennwerte
 A_{eff} , W_{eff} , ($\chi(\bar{\lambda})$ ohne Bewertung)

Anhang 6.1.2

effektive Flächen A_{eff} und Widerstandsmomente W_{eff}

Stützen aus S355MC und S350GD

M10-Lochung für Rahmendiagonalen	Effektive Flächen A_{eff} (mm ²)					Effektive Widerstandsmomente									
						$W_{y,\text{eff}}$ (mm ³)					$W_{z,\text{eff}}$ (mm ³)				
	Systemlochung														
Stützentyp	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4
100 73 25 4050	687	687				16.900	16.900				12.700	12.700			
100 83 25 5050	639	639	703			17.800	17.800	16.900			13.900	13.900	13.100		
120 83 20 5070	619	619	562			17.200	17.200	16.900			12.000	12.000	9.540		
120 83 25 5070	778	778	758			24.300	24.300	20.900			16.500	16.500	12.300		
120 83 30 5070	934	934	894			30.300	30.300	24.300			18.900	18.900	14.000		
120 83 35 5070	1.090	1.090	1.020			34.200	34.200	27.300			20.900	20.900	15.600		
120 98 35 6570	1.270	1.270	1.200			34.800	34.800	34.800			28.200	28.200	28.300		
140 83 20 5090	640	640	596			20.500	20.500	18.200			11.200	11.200	9.680		
140 83 25 5090	800	800	745			26.800	26.800	23.800			16.000	16.000	12.400		
140 83 35 5090	1.180	1.180	1.100			43.300	43.300	34.500			20.400	20.400	15.800		
140 98 35 6590	1.330	1.330	1.250			45.200	45.200	46.900			28.800	28.800	28.900		
140 140 25 857028	983					36.100					33.700				
140 140 30 857028	1.310					41.800					38.600				
140 140 35 857028	1.530					48.400					44.600				

Stützen aus S420MC

M10-Lochung für Rahmendiagonalen	Effektive Flächen A_{eff} (mm ²)					Effektive Widerstandsmomente									
						$W_{y,\text{eff}}$ (mm ³)					$W_{z,\text{eff}}$ (mm ³)				
	Systemlochung														
Stützentyp	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4	PR	G4	G4G4	MLG4	MLK4
100 83 25 5050			703					16.900						13.100	
120 83 20 5070			562					16.900						9.540	

Palettenregal NR-System

Stützenkennwerte
 A_{eff} , W_{eff} ($\chi(\bar{\lambda})$ ohne Bewertung)

Anhang 6.1.3

Die Orientierung der auf die effektiven Widerstandsmomente W_{eff} der Anhänge 6.1.i wirkenden Momente M_y und M_z ist in Anhang 2.1 dargestellt.

Die effektiven Flächen A_{eff} der Anhänge 6.1.i gelten unabhängig vom Knotenabstand in den als Fachwerk ausgeführten Ständerrahmen (s. Anhang 3) der Regale.

Die effektiven Widerstandsmomente gelten für einen maximalen Knotenabstand von 2,25 m in den als Fachwerk ausgeführten Ständerrahmen der Regale. Die Werte können für die Nachweise der Standsicherheit gemäß EN 15512:2009 verwendet werden.

Im Stabilitätsnachweis "Biegung und Längsdruck mit Biegedrillknicken" gemäß EN 15512:2009, Abschnitt 9.7.6.4 kann $\chi_{\text{LT}} = 1,0$ angesetzt werden.

Palettenregal NR-System

Stützenkennwerte

 $A_{\text{eff}}, W_{\text{eff}}, \chi_{\text{LT}}$ ($\chi(\lambda)$ ohne Bewertung)

Anhang 6.1.4

Charakteristisches Versagemoment M_{RK} und Rotationssteifigkeit der Träger/Stütze Verbindungen für abwärts gerichtete Biegemomente im Sinne von EN 15512:2009, A.2.4

Träger (alle Breiten)		Stütze	Kennwerte						
Höhe	Material (f_y)		M_{RK}	$\eta = 1,0$		$\eta = 0,85$		$\eta = 0,75$	
mm	N/mm ²	Blech - dicke		$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$
CC (A) - u. NC (A) - Träger - 4 Haken-Verbinder									
für NC (A) - Träger dürfen nur die Kennwerte für $\eta = 0,85$ und $0,75$ in Ansatz gebracht werden									
70	235	2,0	1,340	29,2	1,220	41,8	1,040	49,5	0,915
90			2,350	40,1	2,140	56,4	1,820	64,8	1,610
110			2,500	72,4	2,270	84,7	1,930	90,4	1,710
130			2,620	86,9	2,380	97,8	2,020	101,0	1,780
150			2,730	96,2	2,480	108,0	2,110	110,0	1,860
70	275		1,560	32,1	1,420	45,0	1,200	52,5	1,060
90			2,430	40,8	2,210	57,2	1,880	65,5	1,660
110			2,660	74,1	2,420	86,1	2,060	91,5	1,810
130			2,780	88,7	2,530	98,9	2,150	102,0	1,900
150			2,870	98,1	2,610	109,0	2,220	111,0	1,960
70	355		1,970	36,8	1,790	49,8	1,520	57,0	1,340
90			2,430	40,8	2,210	57,2	1,880	65,5	1,660
110			2,660	74,1	2,420	86,1	2,060	91,5	1,810
130			2,780	88,7	2,530	98,9	2,150	102,0	1,900
150			2,870	98,1	2,610	109,0	2,220	111,0	1,960
90	235	2,5 3,0 3,5	2,570	38,1	2,340	54,2	1,990	65,6	1,750
110			2,980	64,8	2,710	85,6	2,300	94,9	2,030
130			3,080	92,3	2,800	114,0	2,380	119,0	2,100
150			3,050	131,0	2,770	141,0	2,360	142,0	2,080
90	275		2,650	38,9	2,410	54,9	2,050	66,4	1,810
110			3,170	66,8	2,880	87,3	2,450	96,4	2,160
130			3,280	94,6	2,980	115,0	2,530	120,0	2,230
150			3,210	134,0	2,920	141,0	2,480	142,0	2,190
90	355		2,650	38,9	2,410	54,9	2,050	66,4	1,810
110			3,170	66,8	2,880	87,3	2,450	96,4	2,160
130			3,280	94,6	2,980	115,0	2,530	120,0	2,230
150			3,210	134,0	2,920	141,0	2,480	142,0	2,190

*1) Für die Ermittlung des Grenzbiegemomentes M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) und EN 15512:2009, Tabelle 3 wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ berücksichtigt.

*2) Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ angewendet.

*3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Trägeranschlüsse (Träger/Stütze Verbindungen)
 M_{RK} , ($k(\eta)$, $k(\theta)$ ohne Bewertung)

Anhang 6.2.1

Charakteristisches Versagemoment M_{RK} und Rotationssteifigkeit der Träger/Stütze Verbindungen für abwärts gerichtete Biegemomente im Sinne von EN 15512:2009, A.2.4

Träger (alle Breiten)		Stütze	Kennwerte								
Höhe	Material (f_y)		M_{RK}	$\eta = 1,0$		$\eta = 0,85$		$\eta = 0,75$			
mm	N/mm ²	Blech - dicke mm		$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$		
CC (A) - u. NC (A) - Träger - 5 Haken-Verbinder für NC (A) - Träger dürfen nur die Kennwerte für $\eta = 0,85$ und $0,75$ in Ansatz gebracht werden											
90	235	2,0	2,560	47,3	2,330	71,7	1,980	87,2	1,750		
110			3,080	68,6	2,800	103,0	2,380	120,0	2,100		
130			3,510	80,4	3,190	115,0	2,710	141,0	2,390		
150			3,720	129,0	3,380	153,0	2,880	154,0	2,540		
90	275		2,0	2,650	48,1	2,410	72,6	2,050	87,9	1,800	
110				3,280	70,8	2,980	104,0	2,530	121,0	2,240	
130				3,730	93,6	3,390	129,0	2,880	141,0	2,540	
150				3,920	132,0	3,560	154,0	3,030	155,0	2,670	
90	355			2,0	2,650	48,1	2,410	72,6	2,050	87,9	1,800
110					3,280	70,8	2,980	104,0	2,530	121,0	2,240
130					3,730	93,6	3,390	129,0	2,880	141,0	2,540
150					3,920	132,0	3,560	154,0	3,030	155,0	2,670
90	235	2,5 3,0 3,5			2,730	41,9	2,480	60,6	2,110	77,2	1,860
110					3,210	79,8	2,920	107,0	2,480	123,0	2,190
130					3,650	99,4	3,320	143,0	2,830	156,0	2,490
150					4,130	156,0	3,750	187,0	3,190	189,0	2,810
90	275		2,5 3,0 3,5		2,820	42,8	2,560	61,6	2,170	78,2	1,920
110					3,410	82,4	3,100	109,0	2,640	125,0	2,330
130					3,750	109,0	3,410	144,0	2,890	157,0	2,550
150					4,350	159,0	3,950	187,0	3,350	190,0	2,960
90	355			2,5 3,0 3,5	2,820	42,8	2,560	61,6	2,170	78,2	1,920
110					3,410	82,4	3,100	109,0	2,640	125,0	2,330
130					3,750	109,0	3,410	144,0	2,890	157,0	2,550
150					4,350	159,0	3,950	187,0	3,350	190,0	2,960

*1) Für die Ermittlung des Grenzbiegemomentes M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) und EN 15512:2009, Tabelle 3 wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ berücksichtigt.

*2) Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ angewendet.

*3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-19/0430

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Trägeranschlüsse (Träger/Stütze Verbindungen)
 M_{RK} , ($k(\eta)$, $k(\theta)$ ohne Bewertung)

Anhang 6.2.2

Charakteristisches Versagemoment M_{RK} und Rotationssteifigkeit der Träger/Stütze Verbindungen für abwärts gerichtete Biegemomente im Sinne von EN 15512:2009, A.2.4

Träger (alle Breiten)		Stütze	Kennwerte							
Höhe	Material (f_y)		M_{RK}	$\eta = 1,0$		$\eta = 0,85$		$\eta = 0,75$		
mm	N/mm ²	Blech - dicke mm		$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	$k_d^{*2)}$	$M_{Rd}^{*1)}$	
CC (A) - u. NC (A) - Träger - 7 Haken-Verbinder für NC (A) - Träger dürfen nur die Kennwerte für $\eta = 0,85$ und $0,75$ in Ansatz gebracht werden										
110	235	2,0	3,080	80,4	2,800	122,0	2,380	146,0	2,100	
130			3,880	139,0	3,530	193,0	3,000	224,0	2,650	
150			4,280	188,0	3,890	251,0	3,300	267,0	2,920	
110	275		3,280	83,1	2,980	125,0	2,540	148,0	2,240	
130			3,880	139,0	3,530	193,0	3,000	224,0	2,650	
150			4,500	192,0	4,090	253,0	3,480	267,0	3,070	
110	355		3,330	94,8	3,030	130,0	2,580	146,0	2,270	
130			4,080	159,0	3,710	187,0	3,150	197,0	2,780	
150			4,610	215,0	4,190	247,0	3,560	256,0	3,140	
110	235		2,5 3,0 3,5	3,360	78,4	3,050	114,0	2,590	146,0	2,280
130				3,660	124,0	3,330	165,0	2,830	203,0	2,500
150				4,380	173,0	3,980	235,0	3,380	262,0	2,980
110	275	3,560		81,5	3,240	117,0	2,750	149,0	2,430	
130		3,910		128,0	3,550	169,0	3,010	206,0	2,660	
150		4,610		177,0	4,190	237,0	3,560	264,0	3,140	
110	355	3,600		83,2	3,270	113,0	2,780	148,0	2,450	
130		4,190		181,0	3,810	215,0	3,240	229,0	2,860	
150		5,480		210,0	4,980	272,0	4,240	294,0	3,740	
ML3 - Träger - 4 Haken-Verbinder für jedes ML3 - Träger - Material, für jede Stützenblechdicke										
55				1,000	22,3	0,912	27,8	0,775	31,8	0,684
68				1,130	37,9	1,030	46,0	0,871	49,4	0,769
75			1,380	40,7	1,250	50,6	1,060	54,8	0,938	
BS ML3 - Träger - 4 Haken-Verbinder für jedes BS ML3 - Träger - Material, für jede Stützenblechdicke										
			1,300	44,7	1,180	55,5	1,000	59,9	0,885	
*1) Für die Ermittlung des Grenzbiegemomentes M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) und EN 15512:2009, Tabelle 3 wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ berücksichtigt.			*2) Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1^{*3)}$ angewendet.			*3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.				

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Trägeranschlüsse (Träger/Stütze Verbindungen)
 M_{RK} , ($k(\eta)$, $k(\theta)$ ohne Bewertung)

Anhang 6.2.3

Charakteristisches Versagemoment M_{Rk} und Rotationssteifigkeit der Träger/Stütze Verbindungen für aufwärts, sowie Anschlussspiel φ_i für aufwärts und abwärts gerichtetes Biegemoment

Träger	Stützen	k_d ^{*)}	M_{Rk}, M_{Rd} ^{*)}	φ_i
		kNm/rad	kNm	rad
Wie in Anhang 6.2.1 bis 6.2.3		50% ^{*)}	65% ^{*)}	0
^{*)} ...der Werte aus Anhang 6.2.1 bis 6.2.3 ^{*)} ...wie Anhang 6.2.1 bis 6.2.3				

Charakteristische Grenzscherkraft V_{Rk} für abwärts gerichtete Querlasten
(Die Werte gelten für alle im Anhang 5 dargestellten Träger)

Hakenlasche	Materialdicke t (mm) der Stützen							
	2,0		2,5		3,0		3,5	
Anzahl der Haken	V_{Rk}	V_{Rd} ^{*)}	V_{Rk}	V_{Rd} ^{*)}	V_{Rk}	V_{Rd} ^{*)}	V_{Rk}	V_{Rd} ^{*)}
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
4	27,8	25,3	27,0	24,5	24,1	21,9	24,1	21,9
5	35,8	32,5	34,7	31,5	32,2	29,3	32,2	29,3
7	53,0	48,2	50,5	45,9	50,5	45,9	50,5	45,9
^{*)} Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Grenzscherkraft V_{Rd} wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*)} berücksichtigt. ^{*)} Sofern andere nationale Regelungen fehlen.								

Der Bemessungswert der Grenzscherkraft V_{Rd} stellt die maximal über die Hakenlasche in die Stütze einleitbare Querkraft dar. Die Schertragfähigkeit des Trägerprofils sowie der Schweißnaht zwischen Träger und Hakenlasche ist gesondert nachzuweisen.

Für den Nachweis nach EN 15512:2009, Abschnitt 9.5.4 darf ein Hebelarm $a = 40$ cm verwendet werden.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Trägeranschlüsse (Träger/Stütze Verbindungen)
 $M_{Rk}, (k(\eta), k(\theta) \text{ ohne Bewertung}), \varphi_i, V_{Rk}$

Anhang 6.2.4

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
080 67 20 4050 PR u. G4	Low 3.5mm Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm	0	0,0	0,0	0
		10	52,1	47,4	6.220
		25	122,0	111,0	14.700
		40	179,0	163,0	22.300
		55	221,0	201,0	28.900
		70	243,0	221,0	34.400
		81	244,0	222,0	37.900
		104	0,0	0,0	37.900

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,0001508 N^3 - 0,01438 N^2 + 4,899 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -2,172 N^2 + 644,04 N$$

für $0 \leq N \leq 81 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.1

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützdruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
100 68 20 4050 PR u. G4	Low 3.5mm Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		20	142,0	129,0	12.600
		40	241,0	219,0	25.200
		60	301,0	274,0	37.800
		80	327,0	297,0	50.400
		100	320,0	291,0	62.900
		127	266,0	242,0	79.900
		147	0,0	0,0	79.900

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm)} \quad = \quad 0,0000677 N^3 - 0,05228 N^2 + 7,456 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm/rad)} \quad = \quad -0,00694 N^2 + 630,00 N$$

für $0 \leq N \leq 127\text{kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützdruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.2

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
100 73 25 4050 PR u. G4	Low 3.5mm Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		35	222,0	202,0	25.500
		70	360,0	327,0	47.400
		115	439,0	399,0	70.200
		140	447,0	406,0	80.400
		175	430,0	391,0	91.600
		206	400,0	364,0	98.500
		228	0,0	0,0	98.500

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm)} \quad = \quad 0,00005969 N^3 - 0,03784 N^2 + 7,028 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm/rad)} \quad = \quad -1,45948 N^2 + 778,61 N$$

für $0 \leq N \leq 206\text{kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.3

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützdruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
100 78 20 5050 PR u. G4	Low 3.5mm Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		25	158,0	144,0	17.300
		50	279,0	254,0	33.000
		75	353,0	321,0	46.900
		100	370,0	336,0	59.200
		125	317,0	288,0	69.800
		148	199,0	181,0	78.100
		160	0,0	0,0	78.100

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm)} \quad = -0,0001025 N^3 - 0,01904 N^2 + 6,285 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm/rad)} \quad = -1,34311 N^2 + 726,31 N$$

für $0 \leq N \leq 148 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützdruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.4

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
100 78 25 5050 100 83 25 5050 PR u. G4	Low 3.5mm Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		30	185,0	168,0	19.900
		60	331,0	301,0	37.900
		90	428,0	389,0	54.000
		120	465,0	423,0	68.100
		150	432,0	393,0	80.200
		179	323,0	294,0	90.100
		203	0,0	0,0	90.100

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,00005996 N^3 - 0,01402 N^2 + 6,071 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -1,08065 N^2 + 697,02 N$$

für $0 \leq N \leq 179\text{kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.5

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützdruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
120 78 20 5070 120 83 20 5070 PR u. G4	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		25	194,0	176,0	26.600
		50	338,0	307,0	51.500
		75	433,0	394,0	74.800
		100	479,0	435,0	96.500
		125	473,0	430,0	117.000
		158	386,0	351,0	140.000
		169	0,0	0,0	140.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,000008163 N^3 - 0,03465 N^2 + 7,9 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -1,30858 N^2 + 1095,93 N$$

für $0 \leq N \leq 158 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützdruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.6

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
120 78 25 5070 120 83 25 5070 PR u. G4	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		25	175,0	159,0	27.400
		50	325,0	295,0	52.100
		75	443,0	403,0	74.200
		100	521,0	474,0	93.600
		130	551,0	501,0	113.000
		165	481,0	437,0	132.000
		211	0,0	0,0	132.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,00007546 N^3 - 0,01209 N^2 + 6,699 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -2,12998 N^2 + 1148,54 N$$

für $0 \leq N \leq 165 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.7

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
120 83 30 5070 PR u. G4	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		50	211,0	192,0	42.400
		100	424,0	385,0	81.300
		150	595,0	541,0	117.000
		200	690,0	627,0	148.000
		260	647,0	588,0	182.000
		309	0,0	0,0	182.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,00004701 N^3 + 0,007017 N^2 + 3,614 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -0,71101 N^2 + 884,04 N$$

für $0 \leq N \leq 260\text{kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.8

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
120 83 35 5070 120 98 35 6570 PR u. G4	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		60	363,0	330,0	44.100
		120	699,0	635,0	83.000
		180	945,0	859,0	117.000
		240	1040,0	944,0	145.000
		300	915,0	832,0	168.000
		360	510,0	464,0	186.000
		361	0,0	0,0	186.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm)} \quad = -0,00004462 N^3 + 0,004728 N^2 + 5,369 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N)} \quad \text{(kNcm/rad)} \quad = -0,72577 N^2 + 779,02 N$$

für $0 \leq N \leq 360\text{kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.9

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützdruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
140 83 20 5090 140 83 25 5090 PR u. G4 140 140 25 8570 28 140 140 30 8570 28 PR	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		30	251,0	228,0	47.300
		60	451,0	410,0	88.900
		90	591,0	537,0	125.000
		120	655,0	595,0	155.000
		150	631,0	574,0	179.000
		180	507,0	461,0	198.000
		211	0,0	0,0	198.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,00007156 N^3 - 0,01849 N^2 + 8,207 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -3,1896 N^2 + 1672,26 N$$

für $0 \leq N \leq 180 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützdruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.10

Momententragfähigkeit $M_{y,Rk}$ und Rotationssteifigkeit
in Abhängigkeit von der Stützendruckkraft N

(Angaben zur Orientierung der Achsen finden sich bei den Stützenkennwerten)

Stütze(n)	Fußplatte(n)	N (kN)	$M_{y,Rk}$ (N) (kNcm)	$M_{y,Rd}$ (N) ^{*1)} (kNcm)	$k_{y,d}$ (N) ^{*2)} (kNcm/rad)
140 83 35 5090 140 98 35 6590 PR u. G4 140 140 35 8570 28 PR	Low 5.0mm AUT Low 5.0mm AUT High 5.0mm MAN Low 5.0mm MAN High 8.0mm	0	0,0	0,0	0
		60	466,0	424,0	74.800
		120	831,0	755,0	135.000
		180	1080,0	978,0	181.000
		240	1190,0	1080,0	213.000
		300	1160,0	1050,0	231.000
		360	960,0	873,0	234.000
		391	0,0	0,0	234.000

als Formel (Eingabe N in kN)

$$M_{y,Rd} \text{ (N) (kNcm)} = -0,00001037 N^3 - 0,01113 N^2 + 7,775 N$$

$$k_{y,d} \text{ (N) (kNcm/rad)} = -1,98277 N^2 + 1365,14 N$$

für $0 \leq N \leq 360 \text{ kN}$

¹⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Momententragfähigkeit M_{Rd} im Sinne von EN 15512:2009 (A.10) wurde ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Rotationssteifigkeit k_d wurde das Verfahren nach EN 15512:2009 (Bild A.6) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ ^{*3)} angewendet.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Es dürfen sowohl die Tabellenwerte, zwischen denen linear interpoliert werden darf, als auch die unter den Tabellen angegebenen Funktionale für $k_{y,d}(N)$ und $M_{y,Rd}(N)$ verwendet werden. Dabei sind die Wertebereiche der Stützendruckkraft N zu beachten.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Stützenfußboden-Verbindungen
 M_{Rk} (N), (k (N) ohne Bewertung)

Anhang 6.3.11

Schubsteifigkeit **S** sowie Querkraftgrenze **V_{max}** für den Ständerrahmen

Ständerrahmen (Geometrie)				Kennwerte		
Stützengruppe + Systemlochung	Diagonale (Verstrebung)	D _{fr} (mm)	V _H (mm)	S (kN/rad)	C _v (kN/mm)	V _{max} (kN)
A MLK4	303015 oder größer	400	450	399	7,3	4,9
		400	1.050	183	9,5	2,2
		1.100	450	451	2,3	5,4
		1.100	1.050	655	3,8	3,8
B1 MLG4 u. G4	303015 oder größer	400	450	371	6,2	5,5
		400	1.050	177	7,8	2,0
		1.100	450	624	3,3	6,3
		1.100	1.050	796	4,9	3,9
B2 PR u. G4	503015 oder größer (auch OB) nur S275 Material	500	450	649	7,7	8,1
		500	1.050	395	9,5	3,5
		1.100	450	919	4,8	7,2
		1.100	1.050	1.070	5,6	4,6
C, D, E u. F PR u. G4	503015 oder größer (auch OB) nur S275 Material (bei D _{fr} = 1.100mm auch S235 u. S250 möglich)	500	450	648	7,5	5,9
		500	1.050	404	9,5	2,8
		1.100	450	1.050	5,7	6,3
		1.100	1.050	1.280	7,3	4,7
		1.700	600	1.330	5,3	8,0
		1.700	1.050	2.000	7,2	7,0

V_{max} ist der maximal zulässige Bemessungswert der Querkraft im System, bis zu dem S gültig ist (s.a. EN 15512:2009, Bild A.13).

Lineare Interpolation der Kennwerte für Zwischengrößen der Rahmentiefe D_{fr} bzw. der Fachwerkteilung V_H ist zulässig. Extrapolation ist nicht zulässig.

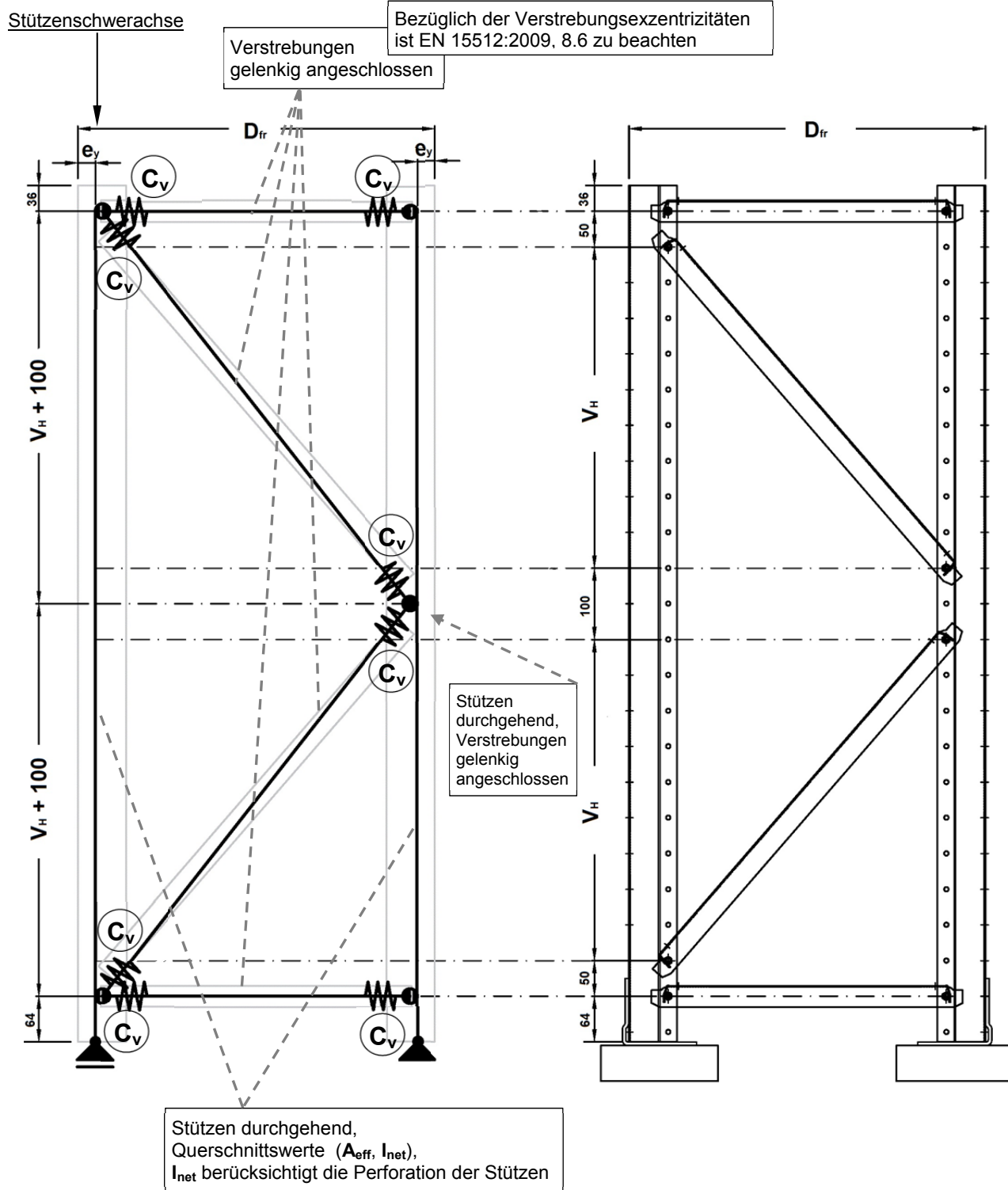
S und V_{max} gelten bis zu einer maximalen Rahmentiefe von D_{fr,max} = 2.500mm auch für Rahmentiefen D_{fr} ≥ 1.100mm, bzw. ≥ 1.700mm, die Wegfeder C_v ist für diesen Bereich der Rahmentiefen jedoch neu zu bestimmen.

Die Werte gelten sowohl für die Anschlüsse mit M6- als auch für die mit M10-Schrauben.

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Ständerrahmen
S, V_{max}

Anhang 6.4.1



alle Maße in mm

Palettenregal NR-System

Kennwerte der Ständerrahmen
Statisches System

Anhang 6.4.2

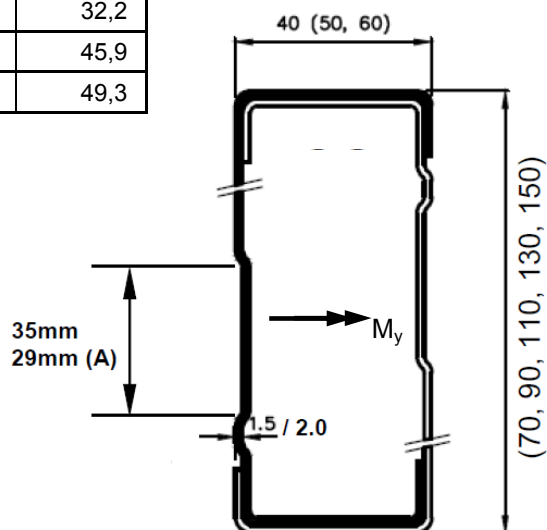
Effektives Widerstandsmoment W_{eff} der Träger

Träger			Widerstandsmomente			
Höhe	Breite	Blech- dicke	$W_{y,el}$	$W_{y,eff}$		
				S235	S275	S355
mm			cm ³			

CC - Träger						
90	40	1,5	14,6	17,9	17,9	16,6
110			19,3	24,1	23,1	21,9
130			24,4	30,4	28,8	26,6
150			29,9	37,3	34,4	30,6
110	50		22,4	25,9	25,1	24,0
130			28,1	32,3	30,6	28,3
150			34,2	36,9	35,1	32,6
150	50		2,0	44,8	48,4	47,8
150	60	50,5		50,5	50,5	50,5

ACC - Träger						
90	40	1,5	14,6	17,9	17,9	16,6
110			19,3	24,1	23,1	21,9
130			24,4	30,4	28,8	26,6
150			29,9	37,3	34,4	30,5
110	50		22,4	25,9	25,1	23,9
130			28,1	32,3	30,6	28,1
150			34,2	36,9	35,1	32,2
150	50		2,0	43,7	47,3	46,7
150	60	49,4		49,5	49,5	49,3

Tragbalken Typ CC (A)



Palettenregal NR-System

Trägerkennwerte
 W_{eff}

Anhang 6.5.1