



Zertifikate



Funktionserhalt

Normtragekonstruktionen - Kabelrinnen SKS

Gutachterliche Stellungnahme Nr. 2401/808/22-CM, gültig bis 01.02.2028

Brandschutz-Systeme für höchste Sicherheit



Vom Wohngebäude bis zum Industriekomplex – OBO hat die passende Lösung für eine brandsichere Elektroinstallation. Unsere geprüften und zugelassenen Brandschutz-Systeme decken alle relevanten Schutzziele des baulichen Brandschutzes ab und bieten funktionale Anwendungen für die Praxis. Wir informieren Sie gerne umfassend – auf unserer Website oder persönlich.

Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (2401/808/22) – CM vom 01.02.2023

Auftraggeber: OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG
Hüingser Ring 52
D-58710 Menden

Auftrag vom: 29.11.2022

Auftragszeichen: BESTELLUNG NR. 06O013635

Auftragseingang: 29.11.2022

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von Kabeltragekonstruktionen der OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden, hinsichtlich der Bewertung als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 („Kabeltragsysteme mit Kabelrinnen“)

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 9 Seiten inkl. Deckblatt und 13 Anlagen.

Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.



1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 29.11.2022 beauftragte die OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden, die MPA Braunschweig mit der Erarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme zu „Kabelsysteme mit Kabelrinnen“ der OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden.

Gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 werden für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt sog. Normtragekonstruktionen festgelegt, um eine Übertragbarkeit von Prüfergebnissen klassifizierter Kabelanlagen auf Normtragekonstruktionen unterschiedlicher Hersteller zu ermöglichen. Im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme erfolgt ein Vergleich der Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Kabeltragekonstruktion der OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden, mit den Konstruktionsmerkmalen der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11.

2 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme

Die gutachterliche Stellungnahme erfolgt auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- [1] DIN 4102-12 : 1998-11, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] Technische Datenblätter zu den Kabeltragsystemen der OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden sowie
- [3] Prüfzeugnisse und Prüfberichte zu Brandprüfungen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11.
- [4] Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche Prüferfahrungen der Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA) an Kabelanlagen nach DIN 4102-12 : 1998-11 in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein.

3 Beschreibung der Konstruktion

3.1 Allgemein

Die Bauteile der Kabeltragekonstruktionen bestehen aus Stahl. Die Beschreibung der zu bewertenden Konstruktionsdetails basiert auf den Angaben der OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden. Nachfolgend werden nur die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigen Details beschrieben.

Die Kabelrinnen werden nur mit dem Kabeleigengewicht belastet.

Alle auf Zug bzw. Abscheren beanspruchten Bauteile (z.B. Abhängungen und Befestigungen der Kabeltragsysteme) müssen so ausgelegt werden, dass eine maximale rechnerische Zugspannung (Stahlspannung bezogen auf den Spannungsquerschnitt) von $\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$ und $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$ (Feuerwiderstandsdauer 30 bzw. 60 Minuten) bzw. $\sigma \leq 6 \text{ N/mm}^2$ und $\tau \leq 10 \text{ N/mm}^2$ (Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten) eingehalten wird.

Alle Verbindungen werden als Schraubverbindungen (Durchsteckmontage) mit Schrauben (Festigkeitsklasse 8.8) und Muttern (Festigkeitsklasse 8) ausgeführt. Sofern Befestigungen mit anderen Stahlqualitäten ausgeführt werden, ist dies in den Anlagen 1 und 2 angegeben.

Die Befestigung an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6).

Die Abhängungen werden systemabhängig mit Gewindestangen $\geq \text{M10}$ ausgeführt.

3.2 Beschreibung der Tragekonstruktion

3.2.1 Beschreibung der Tragekonstruktion mit Hängestiel mit Ausleger (KTS 1)

Die Tragkonstruktion für die „OBO Kabelrinnen“ besteht im Wesentlichen aus den im Abstand von $a \leq 1200 \text{ mm}$ angeordneten Hängestielen mit Auslegern oder Wandauslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängungen durch Gewindestangen. Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 1: Konstruktiver Aufbau der Abhänge-/ Tragkonstruktion mit Hängestiel, Ausleger und Abhängung im Bereich der Auslegerspitze (siehe auch Anlagen)

Bezeichnung	Ausführung mit Kabelrinnen "SKS 610 bis SKS 630"				
Ausleger / Wandausleger	"MWA 12 11 bis MWA 12 31" mit Anschlussbauteil „Typ ABR“ oder „AW 15 11 bis AW 15 31“ mit Anschlussbauteil „Typ AB AW15“ / „Typ ABR“				
Hängestiel	Hängestielen „Typ US 3 K bis US 7 K“ oder U-Stiel "Typ US 3 mit KU 3 bis US 7 mit KU 7"				
Befestigung ¹⁾	Befestigung des Hängestiels an der Decke: mit 2 x Befestigungsmittel \geq M10 mit Muttern und Unterlegscheiben oder mit 1 x Befestigungsmittel \geq M10 (Mittelachse Hängestiel) mit Muttern und Unterlegscheiben				
	Befestigung der Abhängung an der Decke: mit Befestigungsmittel \geq M10 mit Muttern und Unterlegscheiben				
	Abhängung an der Kabelrinne (im Bereich der Auslegerspitze): mit Gewindestangen \geq M10, Unterlegscheiben und Muttern sowie „Typ ABS“ in Verbindung mit „Typ ABR“ bzw. „Typ AB AW15“ und Befestigungssatz „FRSB M6x15“ mit 2 Flachrundschräuben M6x15 und Muttern M6				
	Befestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger der Tragkonstruktion: Befestigungssatz „Typ FRSB 6x12“ mit 2 x 1 Flachrundschräuben M6x12 und Muttern M6				
	Befestigung des Auslegers am Hängestiel: 1 x Schraube „FRS M10x25“ mit Mutter und U-Scheiben oder				
	Befestigung des Auslegers an der Wand³⁾: 1 x Befestigungsmittel M10				
Kabelrinne	"SKS 610 bis SKS 630"				
Breite	b in mm	100	150	200	300
Holm- / Profilhöhe	h in mm	60			
Holm	t in mm	1,5			
Lochanteil	A in %	ca. 15			
Belastung	m/l in kg/m	\leq 10			
Unterstützungsabstand des Kabeltragsystems	a in mm	\leq 1200			
Stoßstellenverbinder	Bodenverbinder „Stoßstellenleiste Typ SSLB“ mit Schraubensatz „FRSB 6x15“				
Breite x Höhe x Materialstärke	in mm	85 x 82 x 1,5	135 x 82 x 1,5	185 x 82 x 1,5	285 x 82 x 1,5
Befestigung	Boden	2 x 2 „FRSB 6x15“	2 x 3 „FRSB 6x15“		
Stoßstellenverbinder	Seitenverbinder „Längsverbinder Typ RWVL“ mit Schraubensatz „FRSB 6x15“				
Länge x Höhe x Materialstärke	in mm	200 x 56 x 2,0			
Befestigung	Holm	2 x 2 x 2 „FRSB 6x15“			

- 1) Festlegung für den Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.
- 2) Die Anbindung der Gewindestangen an die Rohdecke kann in Verbindung mit einem „Brandschutzbügel Typ BSB“ ausgeführt werden.
- 3) Alternativ können einlagige Kabeltragsysteme in Verbindung mit Wandkonsolen an Massivwänden gemäß Anlage 7 befestigt werden. Die Befestigung der zusätzlichen Abhängung M10 erfolgt über ein Anschlussbauteil „Typ ABS“ an der Massivwand erfolgen. Der Anschluss an den Ausleger erfolgt über ein Anschlussbauteil „Typ ABS“. Der Winkel zwischen Abhängung und Konsole beträgt $\alpha = 45^\circ$.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau sind den Anlagen zu entnehmen.

3.2.2 Beschreibung der Tragekonstruktion und Kabelrinnen “SKS 6xx“ (KTS 2)

Die Tragkonstruktion für die „OBO Kabelrinnen“ besteht im Wesentlichen aus den im Abstand von $a \leq 1200$ mm angeordneten Abhängungen mit Gewindestangen in Verbindung mit Tragprofilen. Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 2: Konstruktiver Aufbau der Tragkonstruktion in Verbindung mit Kabelleitern “SKS 610 bis SKS 630” (siehe auch Anlagen)

Bezeichnung	Ausführung mit Kabelrinne “SKS 610 bis SKS 630”				
Tragprofil	Typ US 3 bis US 7				
Befestigung ¹⁾	Befestigung der Abhängung an der Decke: Befestigungsmittel \geq M10 mit Muttern und Unterlegscheiben				
	Abhängung: Beidseitige Abhängung an den Tragprofilen „Typ US 3 bis US 7“ durch Gewindestangen \geq M10, Unterlegscheiben und Muttern				
	Befestigung der Kabelrinne auf dem Tragprofil: Befestigungssatz „Typ FRSB 6x20“ mit 2 x 1 Flachrundschauben M6x20 und Muttern M6				
Kabelleiter	“SKS 610 bis SKS 630”				
Breite	b in mm	100	150	200	300
Holm- / Profilhöhe	h in mm	60			
Holm	t in mm	1,5			
Lochanteil	A in %	ca. 15			
Belastung (Eigengewicht der Kabel)	m/l in kg/m	≤ 10			
Unterstützungsabstand des Kabeltragsystems	a in mm	≤ 1200			
Stoßstellenverbinder	Bodenverbinder „Stoßstellenleiste Typ SSLB“				
Breite x Höhe x Materialstärke	in mm	85 x 82 x 1,5	135 x 82 x 1,5	185 x 82 x 1,5	285 x 82 x 1,5
Befestigung	Boden	2 x 2 „FRSB 6x15“	2 x 3 „FRSB 6x15“		
Stoßstellenverbinder	Seitenverbinder „Längsverbinder Typ RWVL“				
Länge x Höhe x Materialstärke	in mm	200 x 56 x 2,0			
Befestigung	Holm	2 x 2 x 2 „FRSB 6x15“			

- ¹⁾ Festlegung für den Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau sind den Anlagen zu entnehmen.

4 Beurteilung der Konstruktion

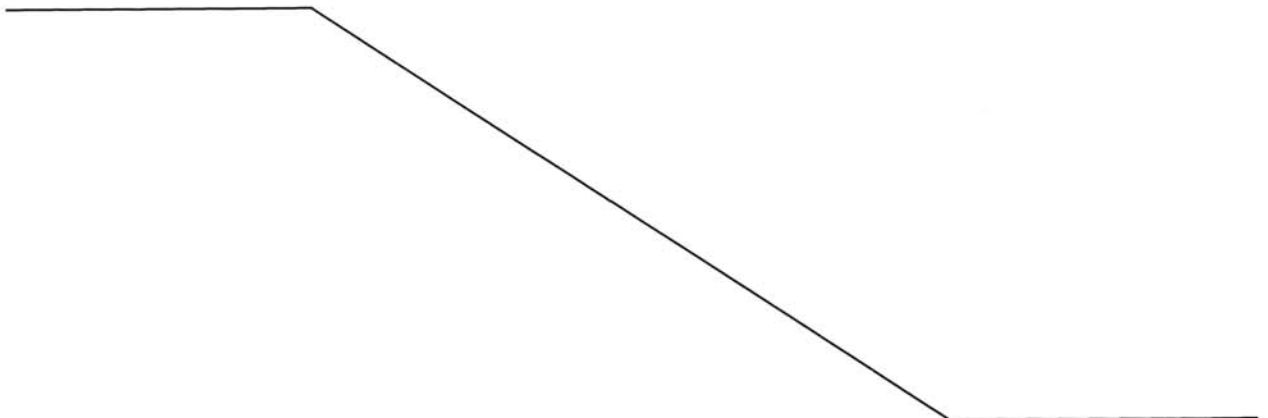
4.1 Beurteilung der Kabeltragsysteme in Verbindung mit OBO Kabelrinnen

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilenden Tragekonstruktionen gemäß Abschnitt 3 erfüllen die konstruktiven Anforderungen einer „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11, wenn die in den folgenden Tabellen angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

4.1.1 Beurteilung des Kabeltragsystems in Verbindung mit OBO Kabelrinnen (KTS 1)

Tabelle 3: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Kabeltragsysteme in Verbindung mit OBO Kabelrinnen (System KTS 1)

Kabeltragekonstruktionshersteller		OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden	
Kabeltragsystem		Geschraubt, Ausführung gemäß Abschnitt 3.1 und 3.2	
Decken bzw. Wandmontage			
Hängestiel mit Ausleger		<i>Hängestiel</i>	<i>Ausleger bzw. Wandkonsole</i>
		Hängestielen „Typ US 3 K bis US 7 K“ oder U-Stiel „Typ US 3 mit KU 3 bis US 7 mit KU 7“	„MWA 12 11 bis MWA 12 31“ oder „AW 15 11 bis AW 15 31“
Wandkonsole		-	„MWA 12 11 bis MWA 12 31“ oder „AW 15 11 bis AW 15 31“
Unterstützungsabstand des Kabeltragsystems	a in mm	≤ 1200	
Abhängung am Auslegerende		Gewindestange ≥ M10 mit Muttern und Unterlegscheiben, geschraubte Verbindung	
Kabelrinnen gemäß Abschnitt 3.2		„SKS 610 bis SKS 630“	
Maximale Belastung durch Kabel	m/l in kg/m	≤ 10	
Breite	b in mm	≤ 300	
Materialstärke	t in mm	1,5	
Stoßstellenverbinder		Geschraubte Ausführung	



4.1.2 Beurteilung des Kabeltragsystems in Verbindung mit OBO Kabelrinnen (KTS 2)

Tabelle 4: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale des Kabeltragsystems in Verbindung mit OBO Kabelrinnen (System KTS 2)

Kabeltragekonstruktionshersteller		OBO BETTERMANN Produktion Deutschland GmbH & Co. KG, Menden	
Kabeltragsystem		Geschraubt, Ausführung gemäß Abschnitt 3.1 und 3.2	
Decken bzw. Wandmontage			
Abhängung mit Gewindestangen in Verbindung mit Tragprofilen gemäß Abschnitt 3.2		<i>Abhängung</i>	<i>Tragprofil</i>
		Gewindestangen \geq M10	Typ US 3 bis US 7
Unterstützungsabstand des Kabeltragsystems	a in mm	\leq 1200	
Kabelrinnen gemäß Abschnitt 3.2		"SKS 610 bis SKS 630"	
Maximale Belastung durch Kabel	m/l in kg/m	\leq 10	
Breite	b in mm	\leq 300	
Materialstärke	t in mm	1,5	
Stoßstellenverbinder		Geschraubte Ausführung	

5 Zusammenfassung

Die in Abschnitt 4 aufgeführten Konstruktionen erfüllen hinsichtlich der wesentlichen Konstruktionsmerkmale die Anforderungen einer „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11, Abschnitt 7.3.3.3.

Bei Anwendungen von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt als Normtragekonstruktion ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob die in einem gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen aufgeführten Funktionserhaltsklassen der Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mit Tragekonstruktionen (Kabeltragsysteme mit Kabelrinnen) erreicht wurden, die ebenfalls der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 entsprechen.

6 Besondere Hinweise

- 6.1 Diese gutachterliche Stellungnahme unterliegt nicht der Notifizierung und ersetzt keinen Klassifizierungsbericht.
- 6.2 Diese gutachterliche Stellungnahme stellt keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar. Die gutachterliche Stellungnahme kann z. B. zur allgemeinen Vorplanung bzw. zur Unterstützung bei der Bewertung des Ausführungsprinzips bzw. der Konstruktion dienen. Die Führung eines entsprechenden Nachweises obliegt dem Hersteller/Errichter der Konstruktion.

- 6.3 Bei Beantragung einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ist die Erarbeitung einer vorhabenbezogenen gutachterlichen Stellungnahme unter Berücksichtigung der individuell vorliegenden Planungsrandbedingungen erforderlich.
- 6.4 Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Leitungsanlagen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben - z. B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o. ä.
- 6.5 Die Tragkonstruktion muss mit Dübeln aus Stahl (z. B. Stahlschrauben / Stahldübel, Nagelanker) $\geq M10$ (Spannungsquerschnittsfläche jeweils $\geq 58 \text{ mm}^2$) erfolgen, die für den Untergrund sowie die Anwendung geeignet sind und die den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) bzw. allgemeiner Bauartgenehmigungen (aBG) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Bewertung (ETA) entsprechen.

Sofern die Zulassung bzw. Bewertung keine Aussagen zur erforderlichen Feuerwiderstandsdauer der Befestigungsmittel trifft, sind bei Anschluss an Stahlbeton Befestigungsmittel aus Stahl der Mindestgröße M10 mit der doppelten Setztiefe (z. B. $2h_{ef}$) - mindestens jedoch 60 mm tief – und einer maximalen rechnerischen Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4:2016-05, Abschnitt 11.2.6.3) einzubauen. Die effektive Setztiefe (h_{ef}) ist der gültigen Zulassung, Bauartgenehmigung bzw. Bewertung zu entnehmen. Die Belastung auf die Dübel kann als zentrische Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.

Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch eine Prüfung und Beurteilung über die jeweils erforderliche Feuerwiderstandsdauer durch eine anerkannte Prüfstelle erbracht wurde.

Dübel sind entsprechend den technischen Unterlagen (z. B. Montagerichtlinien) und gemäß den Vorgaben der Zulassung bzw. Bewertung (abZ, aBG oder ETA) einzubauen.

In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den jeweiligen Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand zulässig und nachgewiesen sein. Die Vorgaben für den kalten Einbauzustand gelten uneingeschränkt weiter.

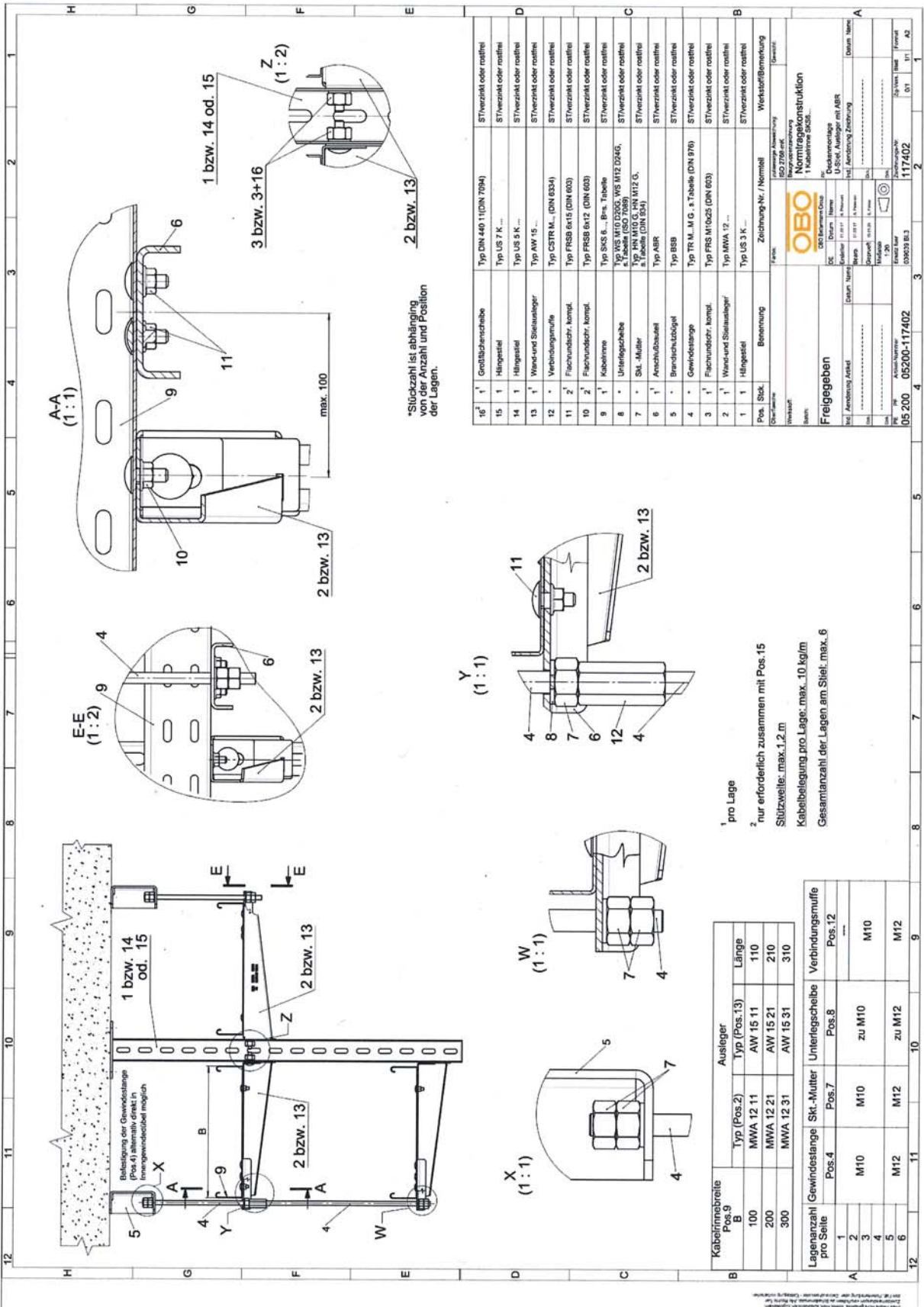
- 6.6 Die bewerteten Konstruktionen dürfen an Decken (Mindestdicke $d = 125 \text{ mm}$) aus Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton sowie Wänden (Mindestdicke $d = 100 \text{ mm}$) aus Mauerwerk, Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton befestigt werden, deren Feuerwiderstandsfähigkeit jeweils mindestens der Feuerwiderstandsfähigkeit des Kabeltragsystems entspricht.

Die Bewertung gilt nur, wenn die die Decke oder Wände aussteifenden und unterstützenden Bauteile in ihrer aussteifenden und unterstützenden Wirkung mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie das Kabeltragsystem.

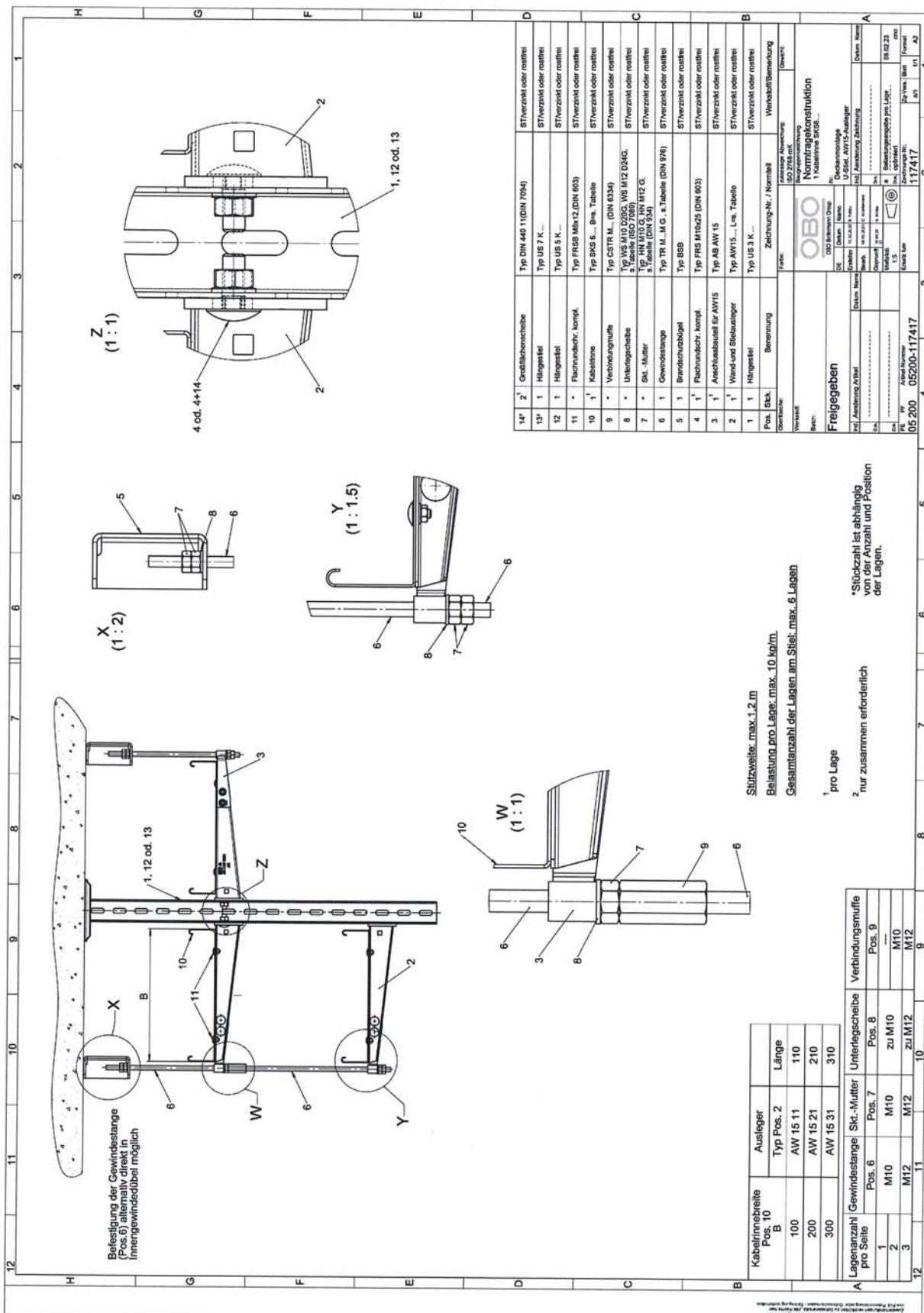
- 6.7 Es muss sichergestellt sein, dass die bewerteten Konstruktionen durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 6.8 Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der MPA Braunschweig möglich.
- 6.9 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.
- 6.10 Die in den Anlagen dargestellten Konstruktionsdetails sind für die vg. Beurteilung verbindlich. Es erfolgte nur eine Überprüfung der für die brandschutztechnische Beurteilung wichtigen Details.
- 6.11 Die Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme Nr. (2401/808/22) – CM vom 01.02.2023 endet spätestens am 01.02.2028. Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.


i. A.
Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleitung

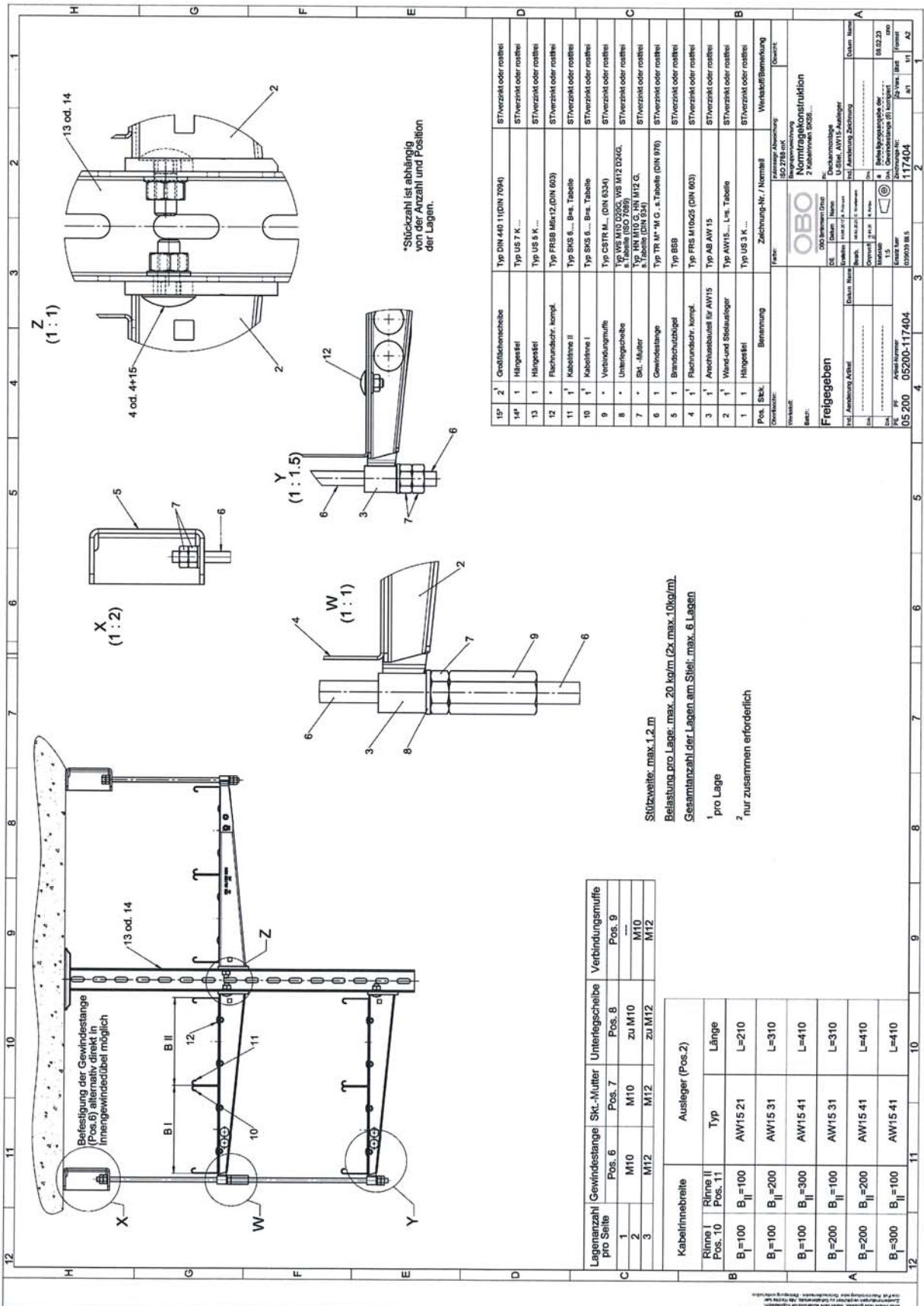

i. A.
Dipl.-Ing. Christian. Maertins
Sachbearbeitung



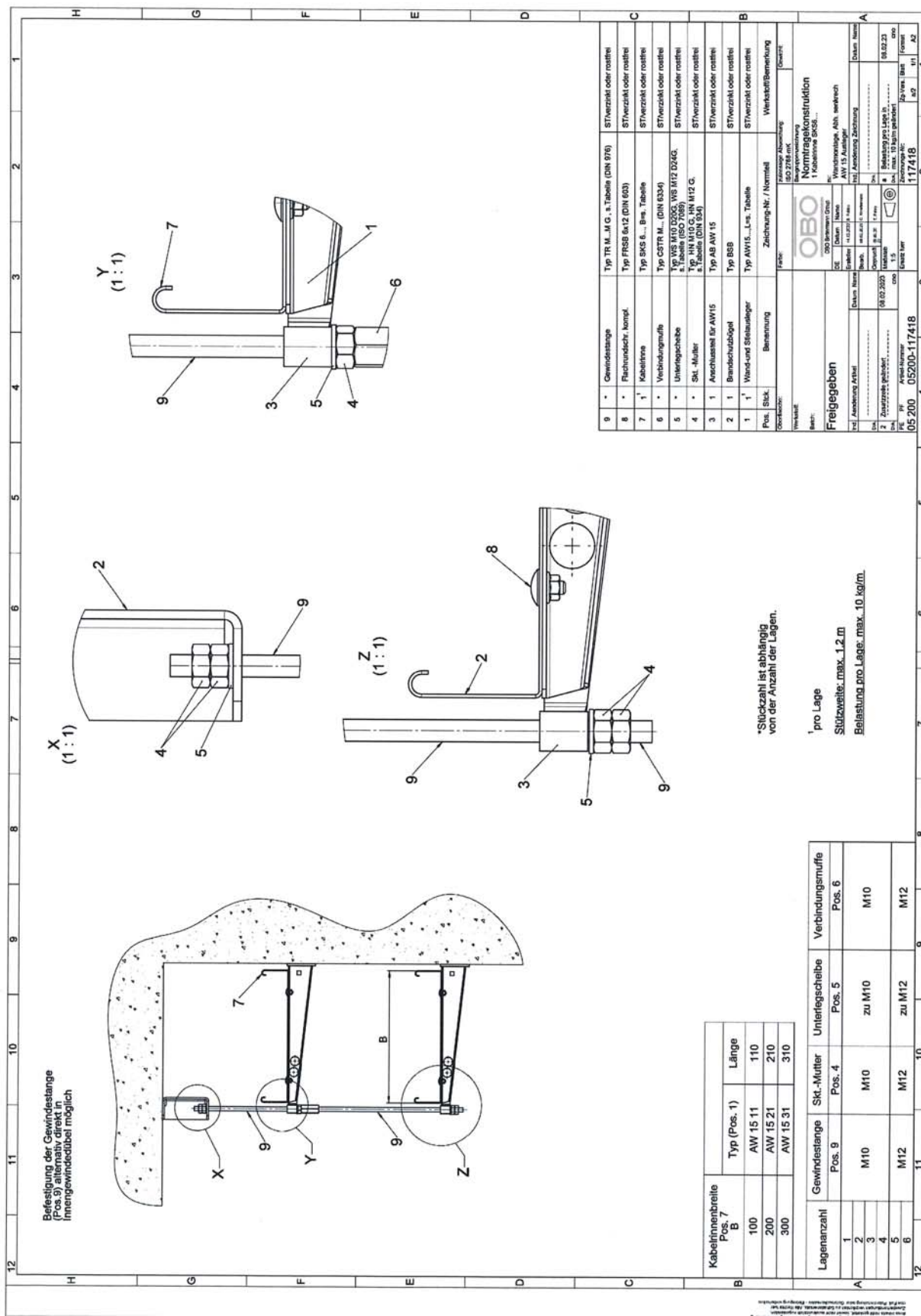
Die Tabellenwerte sind Anwendungsbeispiele, die endgültige Festlegung für den erforderlichen Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.



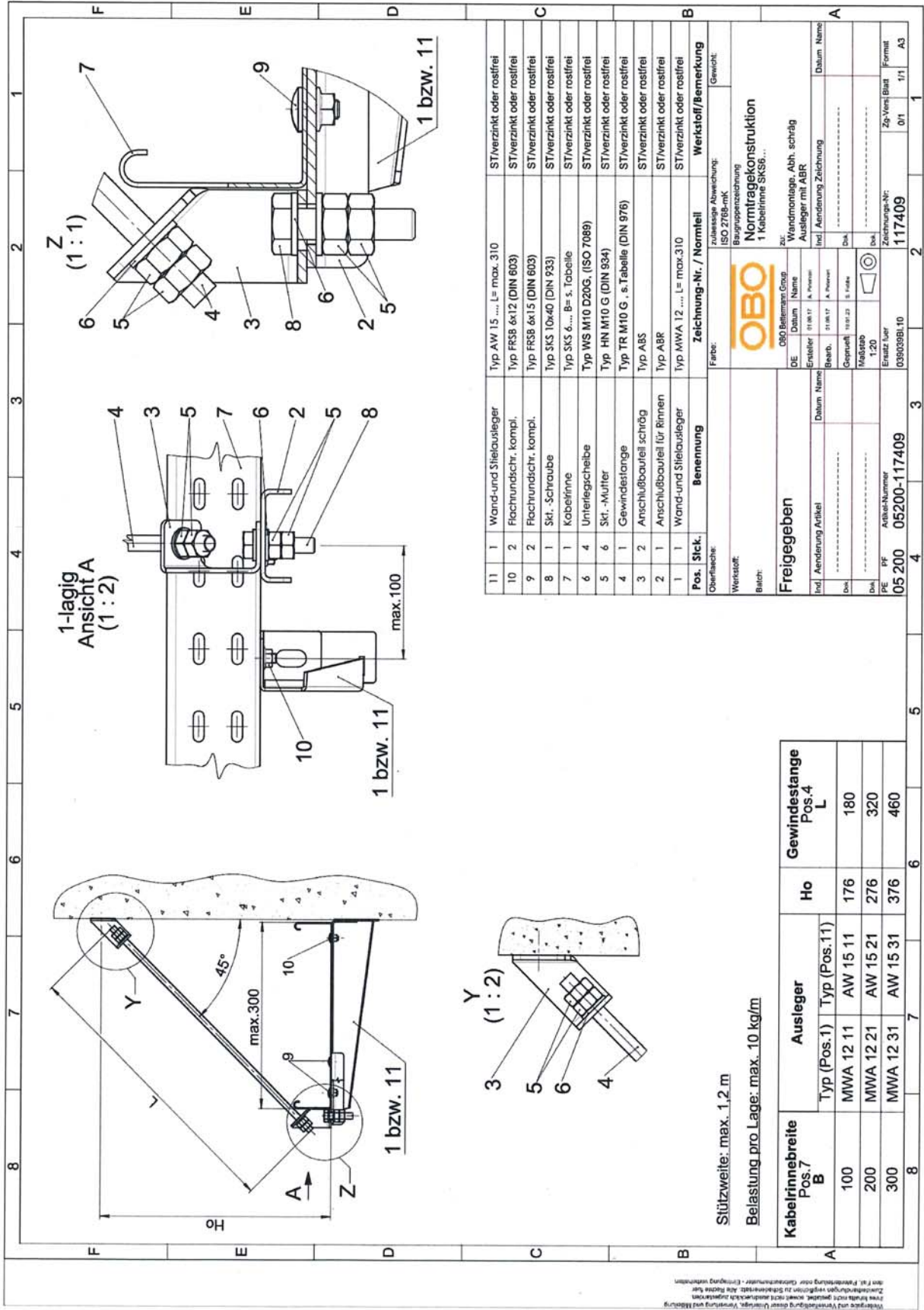
Die Tabellenwerte sind Anwendungsbeispiele, die endgültige Festlegung für den erforderlichen Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.



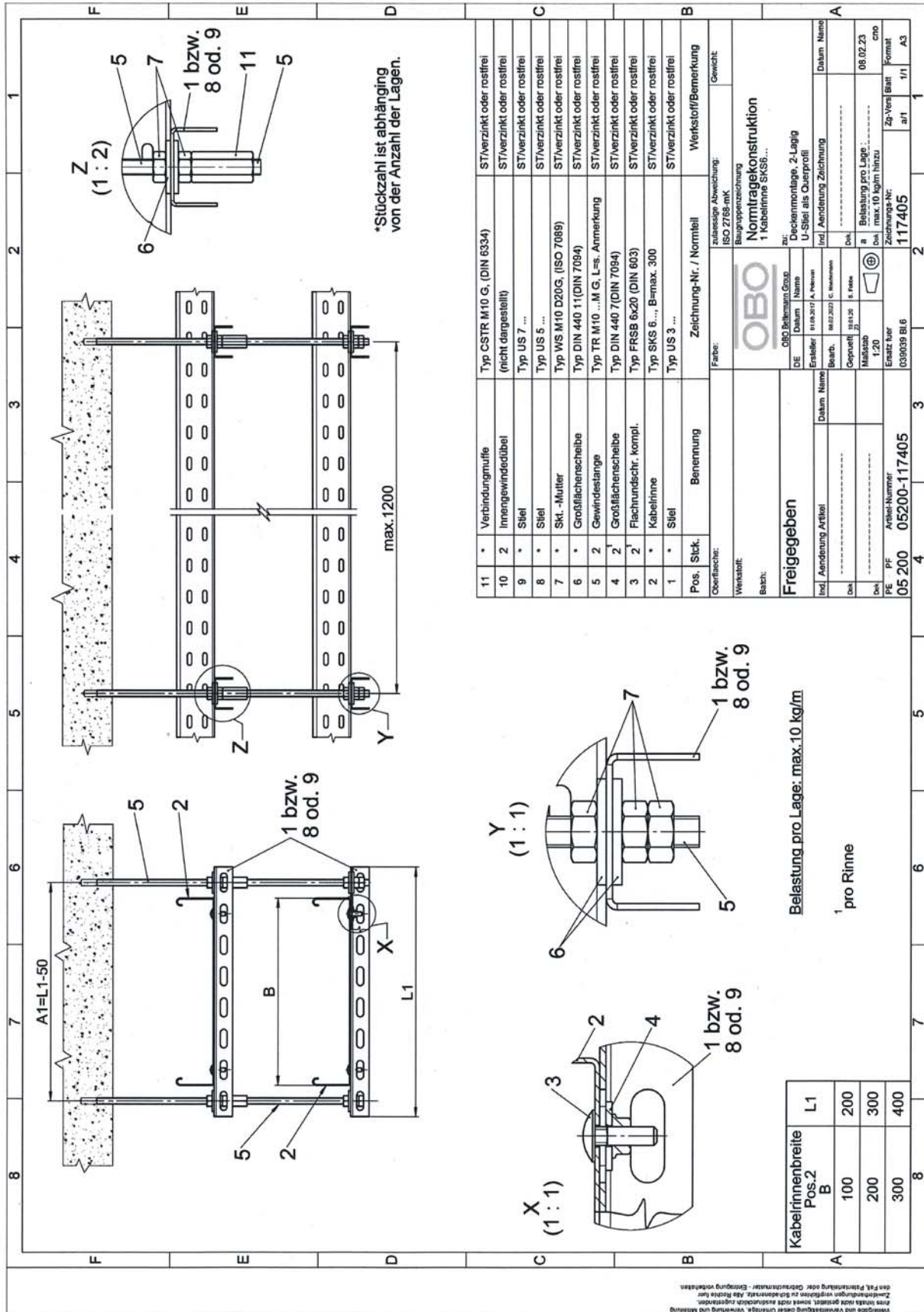
Die Tabellenwerte sind Anwendungsbeispiele, die endgültige Festlegung für den erforderlichen Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.



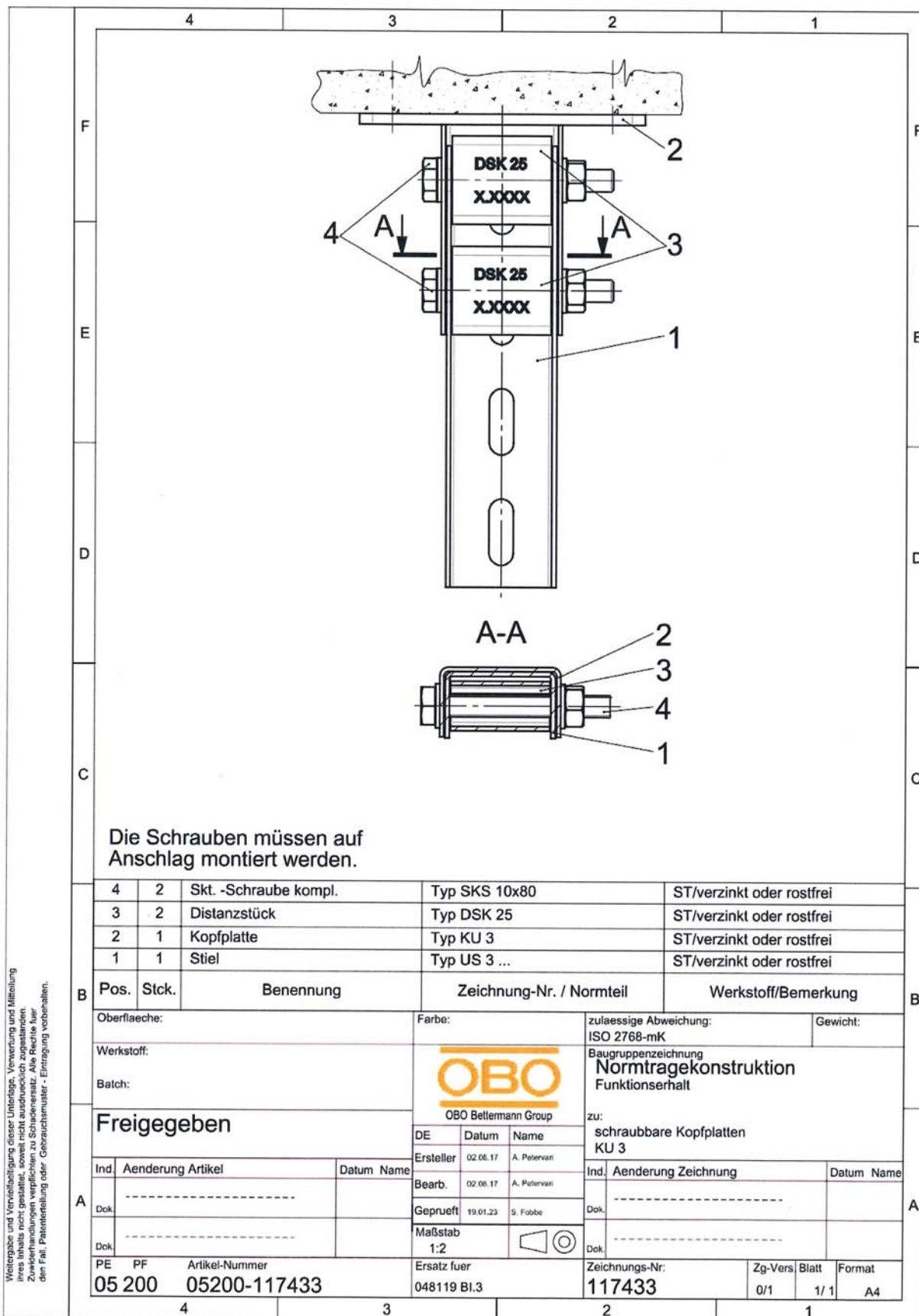
Die Tabellenwerte sind Anwendungsbeispiele, die endgültige Festlegung für den erforderlichen Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.



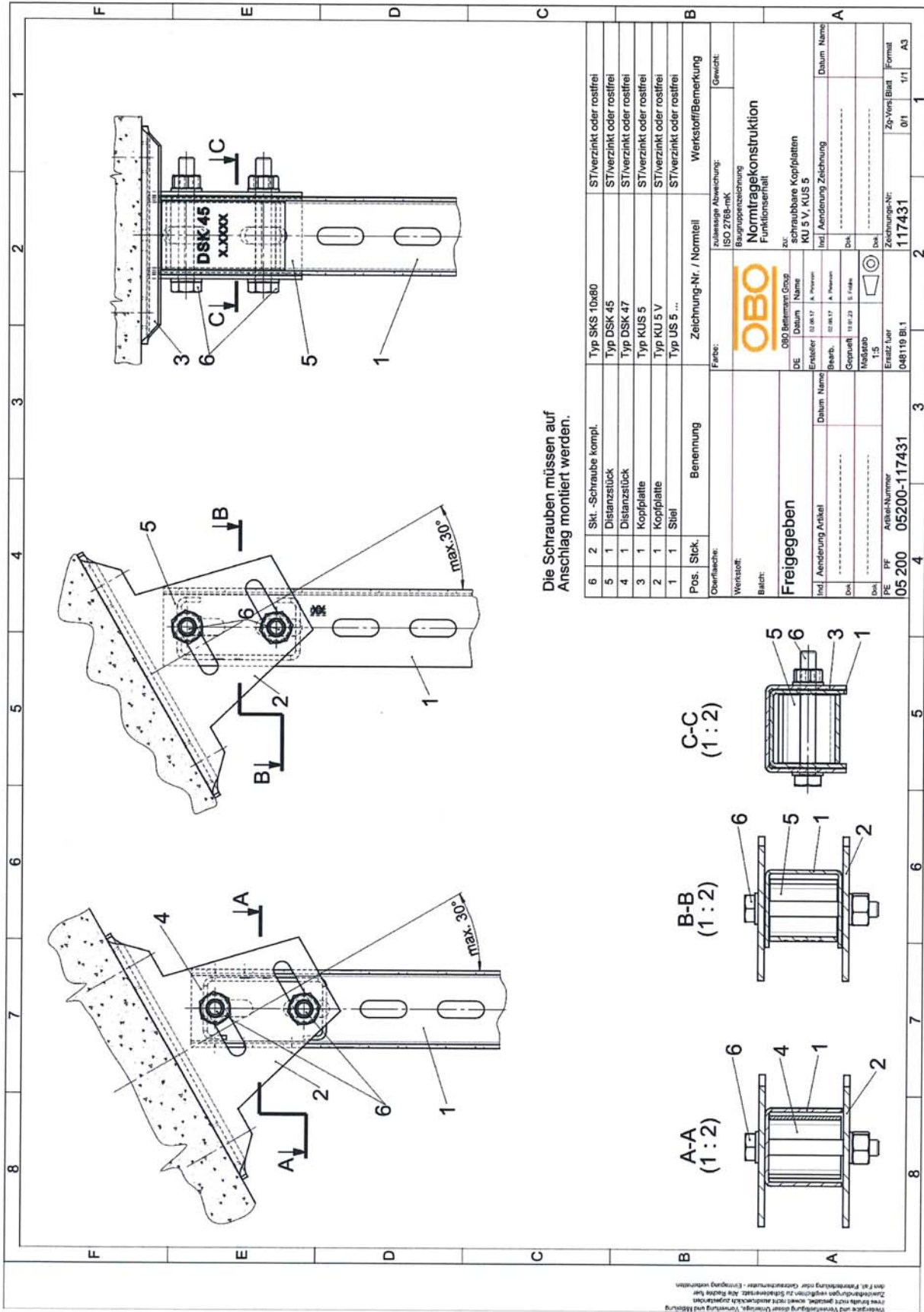
Vertrag und Verdingung dieser Unterlagen, Herstellung und Abfertigung...
 sind für die Preisstellung oder die Ausführung...
 an dem in der Zeichnung angegebenen...
 drei Einheiten nicht gezeichnet...
 als Maßstab für die Ausführung...



Verträge und Vorkaufvertrag dieser Unterlagen, Verwendung und Mitteilung
ohne Freigabe sind untersagt. Soweit nicht ausdrücklich anders
bestimmt, sind alle Rechte vorbehalten. Die Rechte sind
insbesondere die Patentrechte, Markenrechte, Urheberrechte
und alle anderen Rechte vorbehalten. Eintragung vorbehalten.

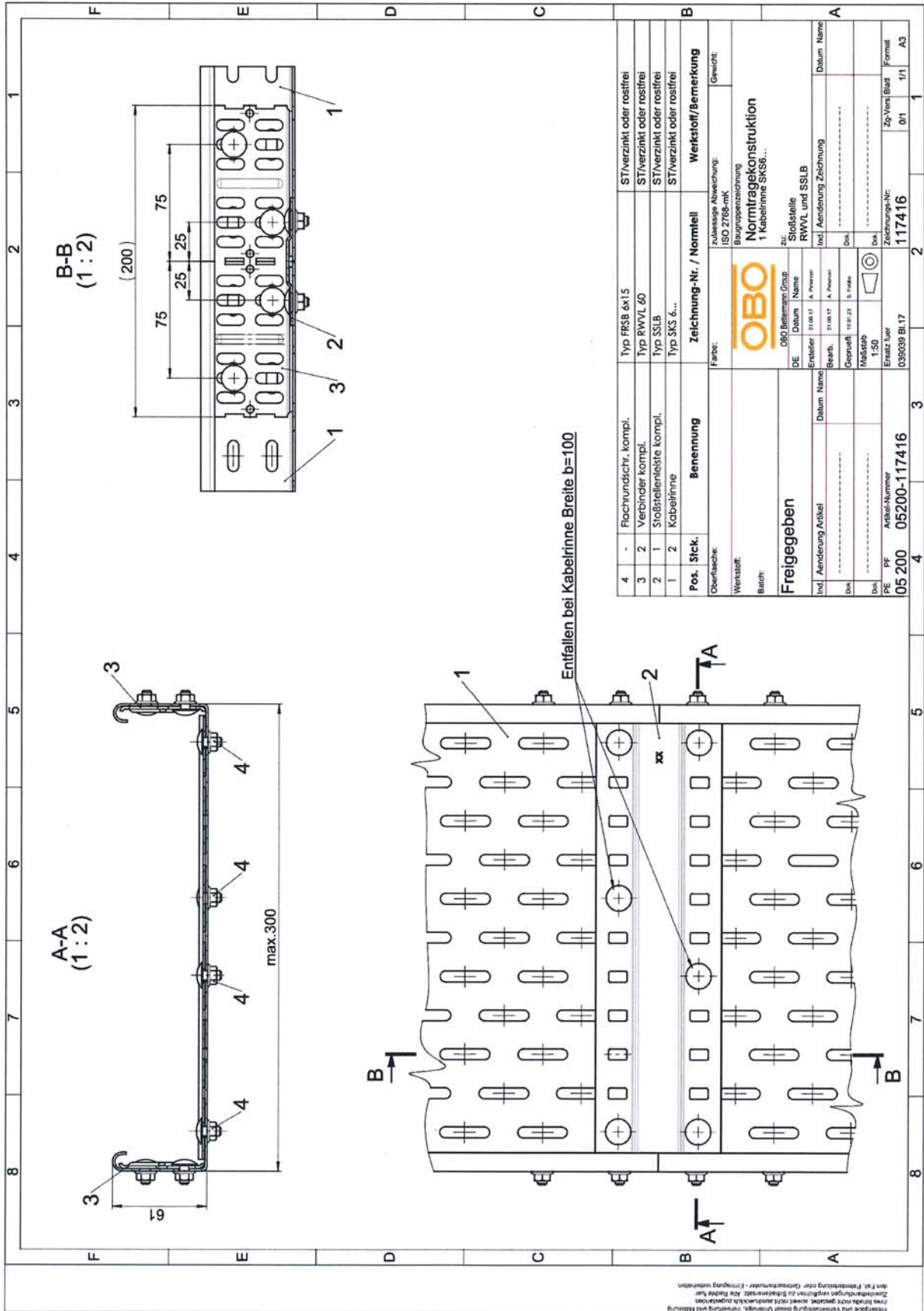


Die Festlegung für den Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.

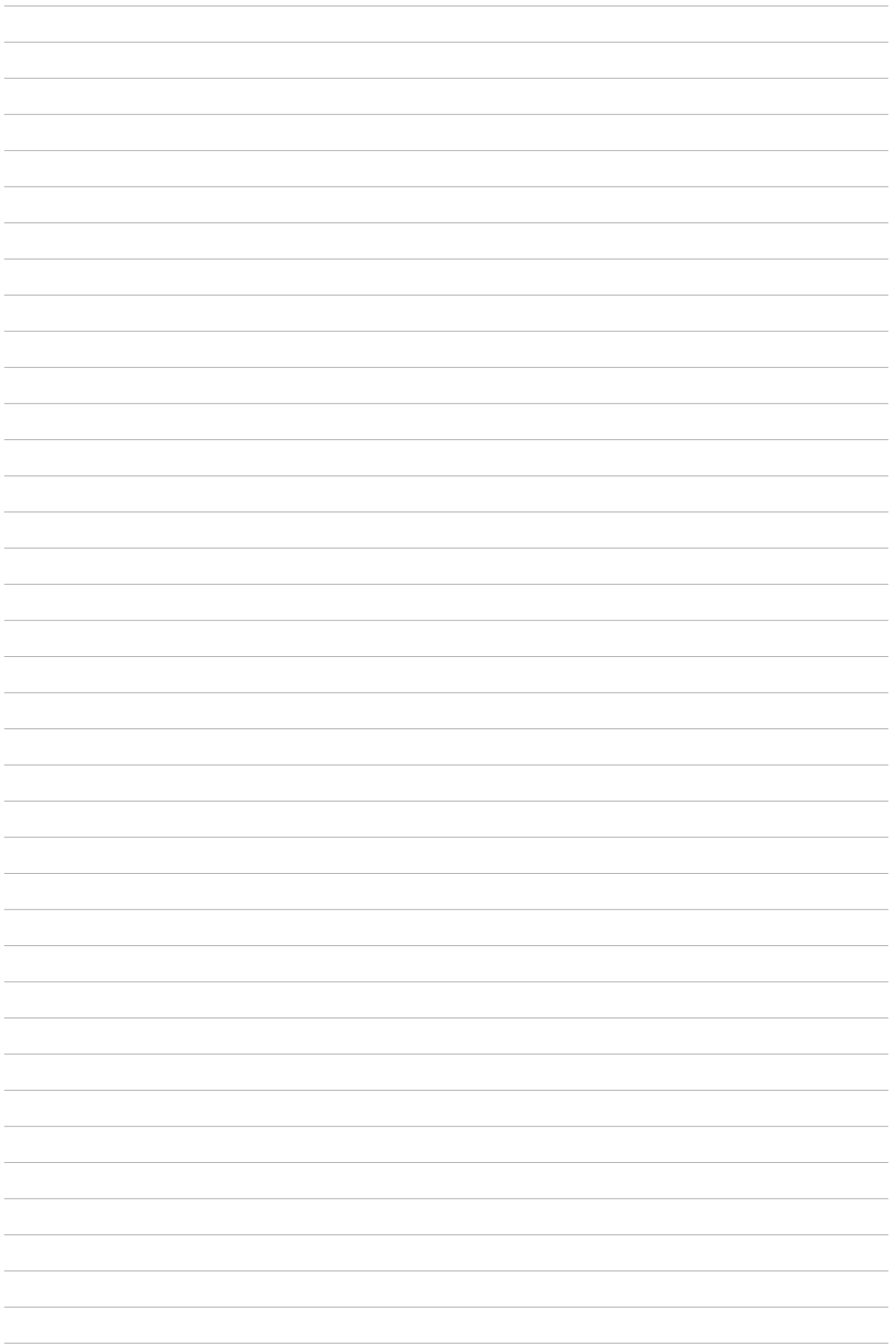


Die Schrauben müssen auf Anschlag montiert werden.

Die Festlegung für den Mindestquerschnitt der Abhängungen und Befestigungsmittel muss in Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung (siehe auch Abschnitte 3.1 und 6.4) erfolgen.



Freigegeben und Verarbeitung dieser Unterlagen, Vervielfältigung und Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung der OBO Besele GmbH. Die Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung der OBO Besele GmbH. Die Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung der OBO Besele GmbH. Die Weitergabe ist ohne schriftliche Genehmigung der OBO Besele GmbH.



OBO Bettermann Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG

Langer Brauck 25

58640 Iserlohn

DEUTSCHLAND

Kundenservice Deutschland

Tel.: +49 23 71 78 99-20 00

Fax: +49 23 71 78 99-25 00

info@obo.de

www.obo.de

© OBO Bettermann

Building Connections

