

PohlCon GmbH
Nobelstraße 51
12057 Berlin

Schreiben**22601/2023**

Unsere Zeichen: (2104/681/23)-CM
Kunden-Nr.: 21110
Sachbearbeiter: Herr Maertins
Abteilung: BS
Kontakt: 0531-391-8265
c.maertins@ibmb.tu-bs.de

Ihre Zeichen: mathias.fischer@pohlcon.com
Ihre Nachricht vom: 30.10.2023

Datum: 18.12.2023

Brandschutztechnische Bewertung von belasteten PohlCon / PUK Kabeltragsystemen in Verbindung mit Gewindestangen befestigt in Massivbauten im Hinblick auf die Führung von Leitungsanlagen im Zwischendeckenbereich in notwendigen Fluren gemäß Muster-Leitungsanlagenrichtlinien (MLAR) Abschnitt 3.5.3

12 Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Schreiben vom 30.10.2023 beauftragte die PohlCon GmbH, Berlin die MPA Braunschweig mit der Erstellung einer brandschutztechnischen Bewertung zum Brandverhalten von PohlCon / PUK Kabeltragsystemen in Verbindung mit Leitungsanlagen im Bereich zwischen den Geschoßdecken und Unterdecken (Zwischendeckenbereichen) von notwendigen Fluren, in notwendigen Treppenträumen und in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie gemäß Abschnitt 3.5.3 der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) in der Fassung vom Februar 2015 zu erarbeiten.

Dieses Dokument 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. Dokumente ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Dieses Dokument wird unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegt nicht der Akkreditierung.

1 Unterlagen und Grundlagen der brandschutztechnischen Bewertung

Die brandschutztechnische Bewertung für die zu bewertende Konstruktion erfolgt auf der Grundlage

- [1] der DIN 4102-2 : 1977-09, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Bauteile,
- [2] der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) in der Fassung vom Februar 2015 (Redaktionsstand 05.04.2016),
- [3] Prüfbericht Nr. (3333/930/11) -CM und
- [4] den technischen Daten der PohlCon GmbH (siehe auch Anlagen).

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche Prüferfahrungen der MPA Braunschweig an unterschiedlichen Kabelanlagen mit Funktionserhalt sowie Installationssystemen in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein.

Für die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme in Verbindung mit der Befestigung in Massivbauteilen gibt es laut Angaben der PohlCon GmbH, Berlin hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Verformung im Brandfall derzeit kein vollständiges Bemessungskonzept bzw. Nachweisdokument, dass die Anwendung für die hier beschriebenen Ausführungen regelt.

2 Beschreibung der Konstruktion

2.1 Allgemeines

Die Kabeltragsysteme der Firma PohlCon GmbH, Berlin bestehen aus Stahl und dienen zur Führung von Leitungsanlagen, die an Massivbauteilen befestigt werden. Die Kabeltragsysteme sollen in einem Befestigungsabstand (entspricht dem Stützabstand, im Folgenden auch als „StA“ bezeichnet) von $a \leq 1500$ mm montiert und anschließend mit entsprechenden Kabeln belegt werden.

Als Kabelaufgabe dienen Kabelrinnen, die auf den Auslegern der Abhängekonstruktion befestigt und mit entsprechenden Stoßstellenverbindungen ausgeführt werden. Der Abstand der Kabelrinnen zum Hängestiel bzw. zur Abhängung bzw. zur Wand (bei Wandkonsolen) beträgt $a_R \leq 25$ mm.

Alle Verbindungen der Kabeltragsysteme werden als Schraubverbindung ausgeführt. Sofern nicht anders aufgeführt erfolgen die Verbindungen mit Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben.

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

Die brandschutztechnische Bewertung beschränkt sich auf vorwiegend statische (ruhende) Belastungen in Verbindung mit Massivbauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsfähigkeit der Befestigungssysteme eingestuft sein müssen.

Die Befestigung an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln $\geq \text{M8}$ (siehe auch Abschnitt 4).

Für den normalen Verwendungszweck können gemäß der Aussage der PohlCon GmbH, Berlin die entsprechenden technischen Vorgaben für die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme den entsprechenden technischen Datenblättern (z. B. Montageanleitung) der PohlCon GmbH, Berlin entnommen werden.

2.2 Konstruktiver Aufbau (KTS 1 mit RGS 60-10S bis RGS 60-60S)

Das Kabeltragsystem mit Kabelrinnen RGS 60-10S bis RGS 60-60S (KTS 1) besteht im Wesentlichen aus den im Stützabstand „StA“ $a \leq 1500 \text{ mm}$ angeordneten Hängestielen mit angeschraubten Auslegern und einer zusätzlichen Abhängung am Auslegerende mit angeschraubten Gewindestangen. Die Stoßstellenverbindungen (RGV-BS (Holm) und VB-BS (Boden)) der Kabelrinne werden mit Schrauben M6x12 und Muttern M6 ausgeführt.

Weitere Angaben zum konstruktiven Aufbau können der folgenden Tabelle sowie den Anlagen entnommen werden. Die Schraubverbindungen der Kabeltragsysteme können den Anlagen entnommen werden.

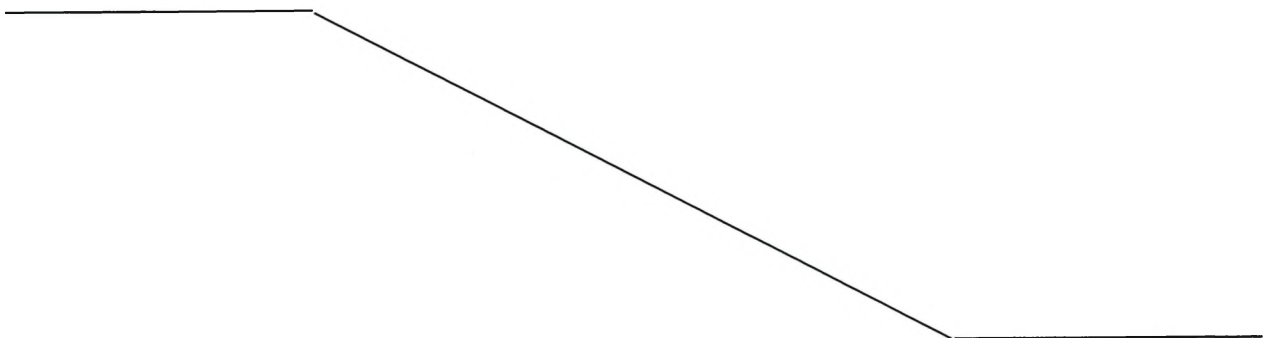


Tabelle 1: Kabeltragsystem 1 mit RGS 60-10S bis RGS 60-60S

KTS Nr.		1					
Kabelrinne		RGS 60-10S bis RGS 60-60S					
Breite B	[mm]	100	200	300	400	500	600
Belastung m	[kg/m]	15	30	45	60	75	90
Stützabstand „StA“ a	[mm]	≤ 1500					
Materialstärke t	[mm]	1,5					
Stoßstelle	Holm	RGV-BS 60 (2 x 2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)					
	Boden	VB-BS 10 bis VB-BS 60 (2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)					
Trennsteg	Optional ³⁾	RTR					
Hängestiel	-	KDU 60-xxF					
Ausleger	-	Konsole KW 010F bis KW 060F ¹⁾					
Abhängung am Ausleger	-	mit Gewindestangen ≥ M8 ²⁾ und KAD-BS S					
		oder mit KDU 60-xxF und KAS-BS					
Anschluss an Massivwand bzw. Massivdecke		≥ M8 ²⁾ Befestigung gemäß Abschnitt 4					

- 1) Die Konsole kann alternativ auch als Wandkonsole (ohne Hängestiel) direkt an der Massivwand befestigt werden
- 2) In Abhängigkeit der maximalen Zugspannung ($\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$ und $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$)
- 3) Bei einer Ausführung mit einem Trennsteg (geschraubte Verbindung) in der Kabelrinne, kann der Bodenverbinder VB-BS unterhalb der Rinne befestigt werden, hierbei muss der Trennsteg mind. 100 mm über die Stoßstelle der Kabelrinne hinausgeführt und verschraubt werden

2.3 Konstruktiver Aufbau (KTS 2 mit RGS 60-10S bis RGS 60-60S)

Das Kabeltragsystem mit Kabelrinnen RGS 60-10S bis RGS 60-60S (KTS 2) besteht im Wesentlichen aus den im Stützabstand „StA“ $a \leq 1500$ mm abgehängten Montageschienen. Die Abhängung erfolgt beidseitig mit Schraubverbindungen im vorhandenen Langloch in Verbindung mit Gewindestangen (Muttern mit Profilscheibe (oben), Muttern mit Unterlegscheiben „US 8x25“ „unten“). Die Stoßstellenverbindungen (RGV-BS (Holm) und VB-BS (Boden)) der Kabelrinne werden mit Schrauben M6x12 und Muttern M6 ausgeführt.

Weitere Angaben zum konstruktiven Aufbau können der folgenden Tabelle sowie den Anlagen entnommen werden. Die Schraubverbindungen der Kabeltragsysteme können den Anlagen entnommen werden.

Tabelle 2: Kabeltragsystem 2 mit RGS 60-10S bis RGS 60-60S

KTS Nr.		2					
Kabelrinne		RGS 60-10S bis RGS 60-60S					
Breite B	[mm]	100	200	300	400	500	600
Belastung m	[kg/m]	15	30	45	60	75	90
Stützabstand „StA“ a	[mm]	≤ 1500					
Materialstärke t	[mm]	1,5					
Stoßstelle	Holm	RGV-BS 60 (2 x 2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)					
	Boden	VB-BS 10 bis VB-BS 60 (2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)					
Tragprofil		≥ KHA 8-07F (t = 2,0 mm) ¹⁾					
Abhängung mit Gewindestangen		≥ M8 ²⁾					
Abstand Holm a _R	[mm]	≤ 20 (zum Hängestiel bzw. zur Gewindestange (Achsmittle))					
Anschluss an Massivdecke		≥ M8 ²⁾ Befestigung gemäß Abschnitt 4					

¹⁾ Es ist sicherzustellen, dass bei den abgehängten Montageschienen ein seitlicher Schienenüberstand von mindestens 25 mm, ausgehend von der Mittelachse der vertikalen Abhängung (Gewindestange), eingehalten wird. Die Montagschiene wird mit den Schienenrücke nach unten ausgeführt.

²⁾ In Abhängigkeit der maximalen Zugspannung ($\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$ und $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$)

2.4 Konstruktiver Aufbau (KTS 3 mit RG 60-10S bis RG 60-40S)

Das Kabeltragsystem (KTS 3) mit Kabelrinnen RG 60-10S bis RG 60-40S besteht im Wesentlichen aus den im Stützabstand „StA“ $a \leq 1500$ mm angeordneten Hängestielen mit angeschraubten Auslegern und einer zusätzlichen Abhängung am Auslegerende mit angeschraubten Gewindestangen. Die Stoßstellenverbindungen (RGV-BS (Holm) und VB-BS (Boden)) der Kabelrinne werden mit Schrauben M6x12 und Muttern M6 ausgeführt.

Weitere Angaben zum konstruktiven Aufbau können der folgenden Tabelle sowie den Anlagen entnommen werden. Die Schraubverbindungen der Kabeltragsysteme können den Anlagen entnommen werden.

Tabelle 3: Kabeltragsystem 3 mit RG 60-10S bis RG 60-40S

KTS Nr.		3			
Kabelrinne		RG 60-10S bis RG 60-40S			
Breite B	[mm]	100	200	300	400
Belastung m	[kg/m]	15	30	45	60
Stützabstand „StA“ a	[mm]	≤ 1500			
Materialstärke t	[mm]	0,75	0,75	0,75	0,88
Stoßstelle	Holm	RGV-BS 60 (2 x 2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)			
	Boden	VB-BS 10 bis VB-BS 60 (2 x 2 Klemmbefestigung KLR M6)			
Hängestiel	-	KDU 60-xxF			
Ausleger	-	Konsole KW 010F bis KW 060F ¹⁾			
Abhängung am Ausleger	-	KAD-BS S oder mit KDU 60-xxF und KAS-BS			
Anschluss an Massivwand bzw. Massivdecke		≥ M8 ³⁾ Befestigung gemäß Abschnitt 4			

- 1) Die Konsole kann alternativ auch als Wandkonsole (ohne Hängestiel) direkt an der Massivwand befestigt werden
- 2) In Abhängigkeit der maximalen Zugspannung ($\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$ und $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$)

3 Brandschutztechnische Bewertung

Gemäß Abschnitt 3.5.3 der MLAR (Fassung 10.02.2015) wird gefordert, dass bei der Führung von Leitungen im Bereich zwischen den Geschoßdecken und Unterdecken (Zwischendeckenbereich), bei Unterdecken mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer, auf eine brandsichere Befestigung der Leitungsanlagen zu achten ist.

Damit eine negative Beeinflussung der Feuerwiderstandsdauer von Unterdecken durch die hier bewerteten PohlCon / PUK Kabeltragsystemen mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wurden die gemäß Abschnitt 1 beschriebenen Kabeltragsysteme unter Belastung geprüft und die Verformungen gemessen. Die Brandprüfung wurde über einen Zeitraum von mind. 30 Minuten bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperaturkurve (ETK) gemäß DIN 4102-2 durchgeführt, ohne dass hier ein Versagen der PohlCon / PUK Kabeltragsysteme hinsichtlich Tragfähigkeit aufgetreten ist.

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse kann mit ausreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass bei einer Brandbeanspruchung über 30 Minuten durch Längenänderung und Verformung der PohlCon / PUK Kabeltragsysteme ausgeführt mit elektrischen Leitungen, die Unterdecke nicht belastet bzw. zerstört wird, sofern die Mindestabstände „min a“ und „min b“ von der Unterseite des Kabeltragsystems bis zur Oberseite der jeweiligen Unterdecke eingehalten werden. In brandschutztechnischer Hinsicht bestehen somit keine Bedenken, die in Abschnitt 2 beschriebenen und in den Anlagen dargestellten PohlCon / PUK Kabeltragsystems unter den dort genannten Randbedingungen und Einhaltung der Mindestabstände oberhalb von Unterdecken mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer auszuführen.

In den folgenden Beispielabbildungen sind PohlCon / PUK Kabeltragsysteme im Zwischendeckenbereich abgehängter Unterdeckenkonstruktionen gemäß „Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen“ (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)) in der Fassung vom 10.02.2015, Abschnitte 3.5.3. dargestellt.

- Mindestabstand min. a \Rightarrow Mindestabstand zwischen der Oberseite einer Unterdecke und der Unterseite der Kabelrinne
- Mindestabstand min. b \Rightarrow Mindestabstand zwischen der Oberseite einer Unterdecke und den Hängestielen bzw. Gewindestangen (bei beidseitig abgehängten Tragprofilen))
- Mindestabstand a_R \Rightarrow Maximaler Abstand zwischen Holm und Abhängung bzw. Hängestiel
- Mindestabstand h_a \Rightarrow Höhe / Abhängehöhe des Tragsystems

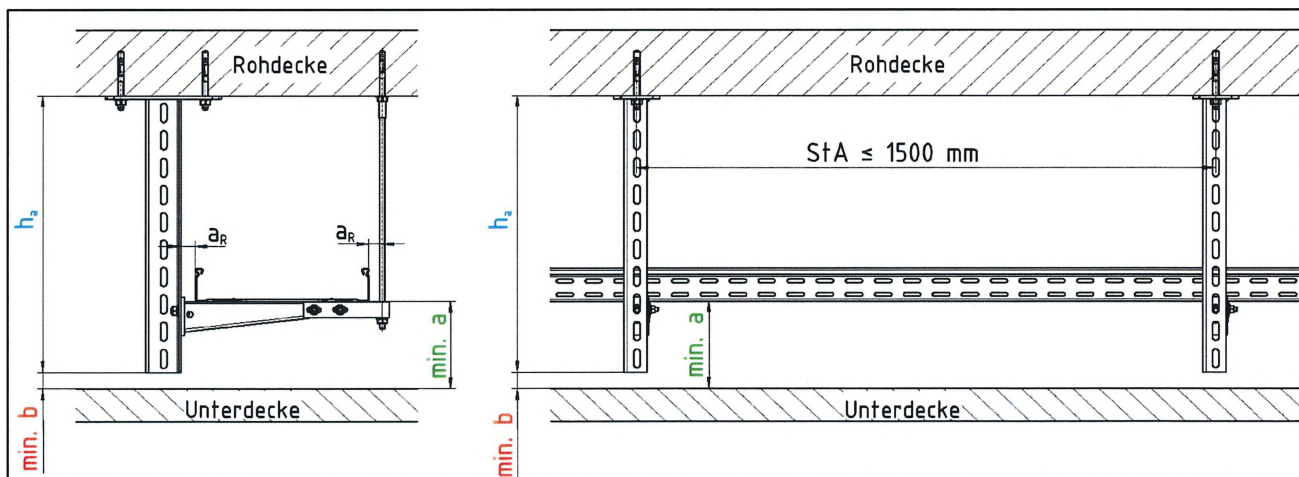


Abbildung 1: Prinzipdarstellung Tragkonstruktion

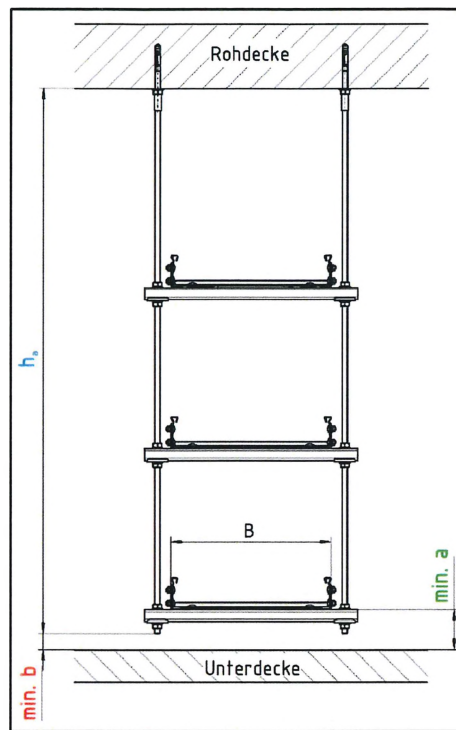
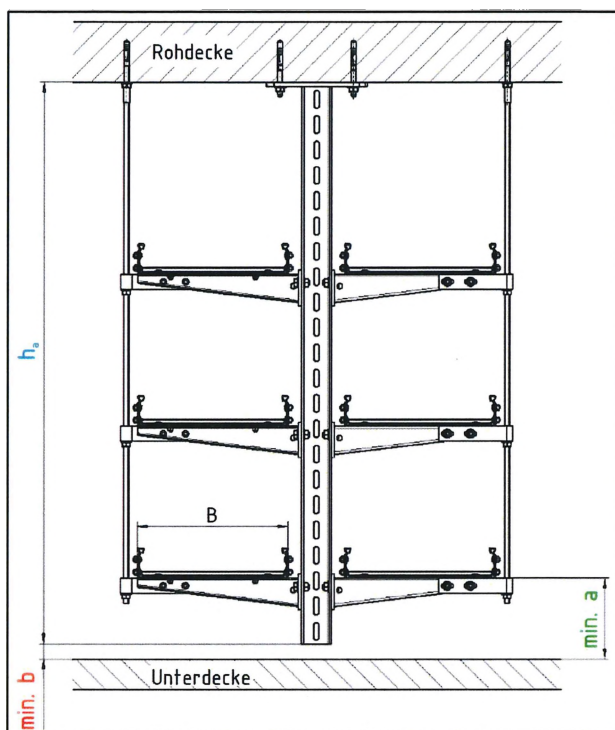


Abbildung 2: Prinzipdarstellung KTS 1 und 3

Abbildung 3: Prinzipdarstellung KTS 2

Diese brandschutztechnische Bewertung gilt nur für PohlCon / PUK Kabeltragsysteme der Firma PohlCon GmbH, Berlin in Verbindung mit Massivbauteilen entsprechend Abschnitt 2. Die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme sind mit für den jeweiligen Untergrund geeigneten Befestigungsmitteln an der Massivdecke bzw. -wand zu befestigen.

Für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 sind zum Nachweis des Funktionserhalts weitere Prüfungen erforderlich. Die jeweilige Funktionserhaltsklasse von Kabelanlagen ist durch ein gültiges allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) nachzuweisen.

Sollten für den normalen Verwendungszweck gemäß den technischen Datenblättern der PohlCon GmbH, Berlin geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend. Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der PohlCon / PUK Kabeltragsysteme in Verbindung mit Gewindestangen, Befestigungsmitteln und dem Untergrund auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein.

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese brandschutztechnische Bewertung unterliegt nicht der Notifizierung und ersetzt keinen Klassifizierungsbericht.
- 4.2 Diese brandschutztechnische Bewertung stellt keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar. Die brandschutztechnische Bewertung 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.
- 4.3 Bei Beantragung einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ist die Erarbeitung einer vorhabenbezogenen brandschutztechnische Bewertung unter Berücksichtigung der individuell vorliegenden Planungsrandbedingungen erforderlich.
- 4.4 Diese brandschutztechnische Bewertung 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.
- 4.5 Die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme sind mit für den entsprechenden Untergrund (siehe Abschnitt 4.6) geeigneten Befestigungsmitteln aus Stahl (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) (gemäß Abschnitt 2) an der Massivdecke bzw. -wand zu befestigen.

Die Befestigung der PohlCon / PUK Kabeltragsysteme muss mit Befestigungsmitteln aus Stahl (z. B. Stahldübel, Stahlschrauben / Stahldübel, Nagelanker) $\geq M8$ (Spannungsquerschnittsfläche jeweils $\geq 36,6 \text{ mm}^2$) erfolgen, die für den Untergrund sowie die Anwendung geeignet sind und die den Angaben einer gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) bzw. einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Bewertung (ETA) entsprechen.

Sofern die Zulassung bzw. Bewertung der Befestigungsmittel aus Stahl (Festigkeitsklasse ≥ 4.8) keine Aussagen zur erforderlichen Feuerwiderstandsdauer der Befestigungsmittel trifft, sind bei Anschluss an Stahlbeton Befestigungsmittel aus Stahl der Mindestgröße M8 mit der doppelten Setztiefe (z. B. $2h_{ef}$) - mindestens jedoch 60 mm tief – und einer maximalen rechnerischen Zugbelastung gemäß Abschnitt 2 einzubauen. Die effektive Setztiefe (h_{ef}) ist der gültigen Zulassung, Bauartgenehmigung bzw. Bewertung zu entnehmen. Die Belastung der Befestigungsmittel kann als zentrische Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.

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

Befestigungsmittel 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 Befestigungsmittel 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.

- 4.6 Die bewerteten Konstruktionen dürfen abhängig von der Befestigung an Decken (Mindestdicke $d = 125$ mm) aus Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton sowie Wänden (Mindestdicke $d = 100$ mm) aus Mauerwerk, Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton befestigt werden, deren Feuerwiderstandsfähigkeit jeweils mindestens der Feuerwiderstandsfähigkeit des Kabeltrag-systems 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 Kabeltragssystem.

- 4.7 Es muss sichergestellt sein, dass die bewerteten Konstruktionen durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 4.8 Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser brandschutztechnischen Bewertung) sind nur nach Rücksprache mit der MPA Braunschweig möglich.
- 4.9 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden

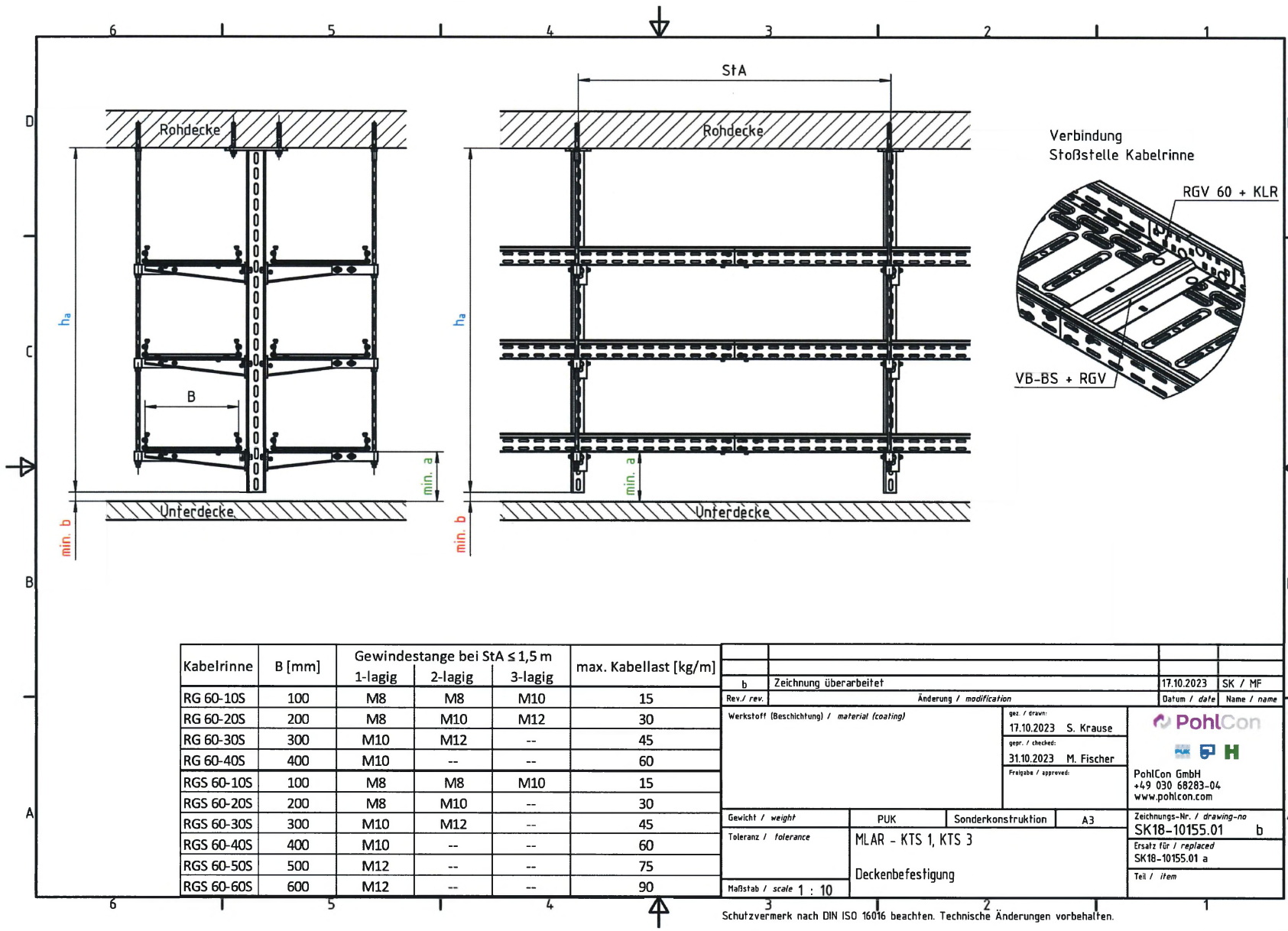
Unternehmen.

- 4.10 Die in den Anlagen dargestellten Konstruktionsdetails sind für die vg. Beurteilung verbindlich. Es erfolgte nur eine Überprüfung der für die brandschutztechnische Beurteilung wichtigen Details.
- 4.11 Die Gültigkeit der brandschutztechnischen Bewertung Nr. (2104/681/23) – CM vom 18.12.2023 endet spätestens am 18.12.2028. Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

Mit freundlichen Grüßen

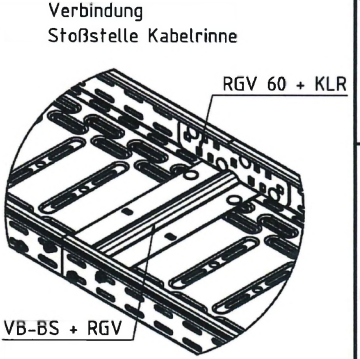

i. A.
Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleiter


i. A.
Dipl.-Ing. (FH) Christian Maertins
Sachbearbeitung

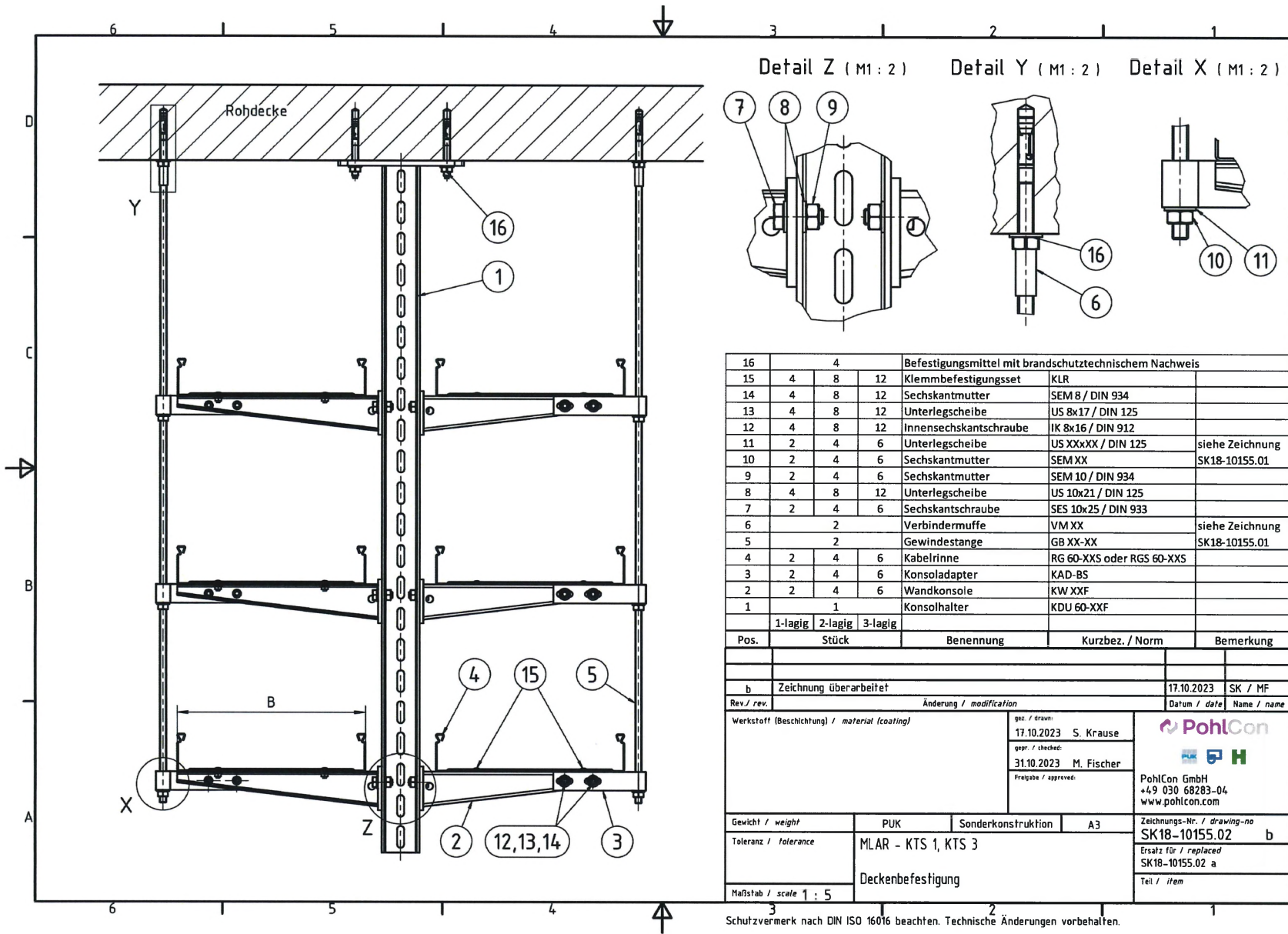


Kabelrinne	B [mm]	Gewindestange bei StA ≤ 1,5 m			max. Kabellast [kg/m]
		1-lagig	2-lagig	3-lagig	
RG 60-10S	100	M8	M8	M10	15
RG 60-20S	200	M8	M10	M12	30
RG 60-30S	300	M10	M12	--	45
RG 60-40S	400	M10	--	--	60
RGS 60-10S	100	M8	M8	M10	15
RGS 60-20S	200	M8	M10	--	30
RGS 60-30S	300	M10	M12	--	45
RGS 60-40S	400	M10	--	--	60
RGS 60-50S	500	M12	--	--	75
RGS 60-60S	600	M12	--	--	90

b		Zeichnung überarbeitet		17.10.2023	SK / MF
Rev./ rev.		Änderung / modification		Datum / date	Name / name
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)		gez. / drawn:		17.10.2023 S. Krause	
		gepr. / checked:		31.10.2023 M. Fischer	
		Freigabe / approved:			
Gewicht / weight		PUK	Sonderkonstruktion	A3	
Toleranz / tolerance		MLAR - KTS 1, KTS 3			Zeichnungs-Nr. / drawing-no
		Deckenbefestigung			SK18-10155.01 b
Maßstab / scale 1 : 10					Ersatz für / replaced
					SK18-10155.01 a
					Teil / item



Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mithilfe ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, rebuhen Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.



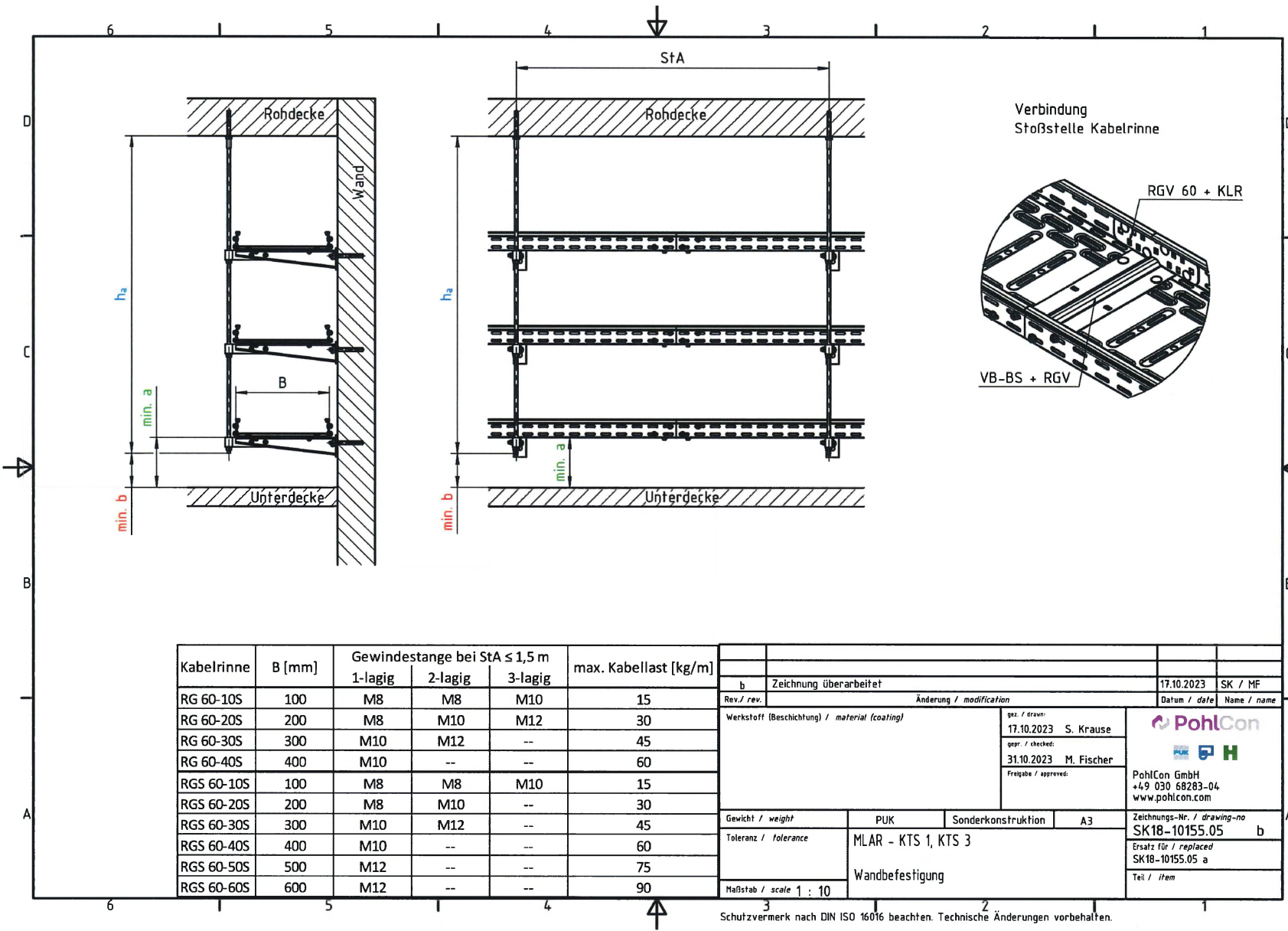
Pos.	Stück	Benennung	Kurzbez. / Norm	Bemerkung	
16	4	Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis			
15	4	8	12	Klembefestigungsset KLR	
14	4	8	12	Sechskantmutter SEM 8 / DIN 934	
13	4	8	12	Unterlegscheibe US 8x17 / DIN 125	
12	4	8	12	Innensechskantschraube IK 8x16 / DIN 912	
11	2	4	6	Unterlegscheibe US XXxXX / DIN 125	siehe Zeichnung SK18-10155.01
10	2	4	6	Sechskantmutter SEM XX	
9	2	4	6	Sechskantmutter SEM 10 / DIN 934	
8	4	8	12	Unterlegscheibe US 10x21 / DIN 125	
7	2	4	6	Sechskantschraube SES 10x25 / DIN 933	
6	2	2		Verbindermuffe VM XX	siehe Zeichnung SK18-10155.01
5	2	2		Gewindestange GB XX-XX	
4	2	4	6	Kabelrinne RG 60-XXS oder RGS 60-XXS	
3	2	4	6	Konsoladapter KAD-BS	
2	2	4	6	Wandkonsole KW XXF	
1	1	1		Konsolhalter KDU 60-XXF	
		1-lagig	2-lagig	3-lagig	

Rev. / rev.	Änderung / modification	Datum / date	Name / name
b	Zeichnung überarbeitet	17.10.2023	SK / MF

Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)	gez. / drawn: 17.10.2023 S. Krause gepr. / checked: 31.10.2023 M. Fischer Freigabe / approved:	 PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com	
Gewicht / weight	PUK	Sonderkonstruktion	A3
Toleranz / tolerance	MLAR - KTS 1, KTS 3		
Maßstab / scale	1 : 5		
Zeichnungs-Nr. / drawing-no		SK18-10155.02	
Ersatz für / replaced		SK18-10155.02 a	
Teil / item		b	

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

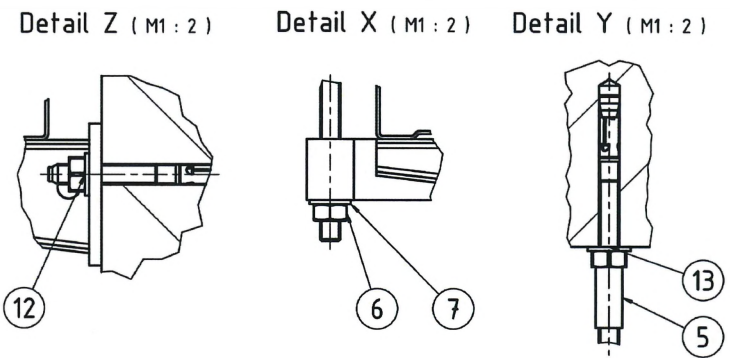
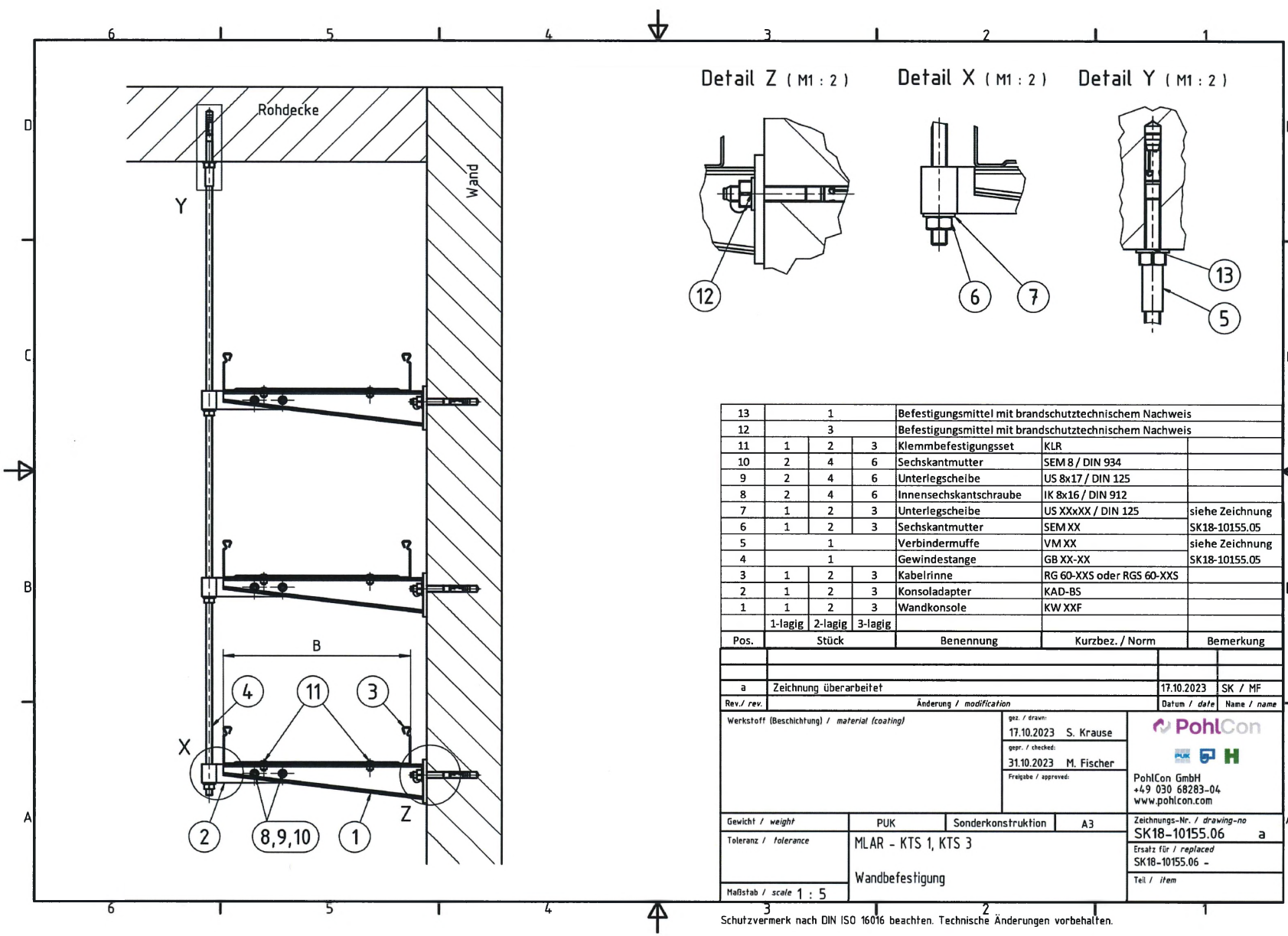


Kabelrinne	B [mm]	Gewindestange bei StA ≤ 1,5 m			max. Kabellast [kg/m]
		1-lagig	2-lagig	3-lagig	
RG 60-10S	100	M8	M8	M10	15
RG 60-20S	200	M8	M10	M12	30
RG 60-30S	300	M10	M12	--	45
RG 60-40S	400	M10	--	--	60
RGS 60-10S	100	M8	M8	M10	15
RGS 60-20S	200	M8	M10	--	30
RGS 60-30S	300	M10	M12	--	45
RGS 60-40S	400	M10	--	--	60
RGS 60-50S	500	M12	--	--	75
RGS 60-60S	600	M12	--	--	90

b		Zeichnung überarbeitet		17.10.2023	SK / MF
Rev. / rev.	Änderung / modification			Datum / date	Name / name
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)		gez. / drawn:		PohlCon	
		17.10.2023 S. Krause			
		gepr. / checked:			
		31.10.2023 M. Fischer		PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com	
		Freigabe / approved:		Zeichnungs-Nr. / drawing-no SK18-10155.05 b	
Gewicht / weight		PUK	Sonderkonstruktion	Ersatz für / replaced	
Toleranz / tolerance		MLAR - KTS 1, KTS 3		SK18-10155.05 a	
Maßstab / scale 1 : 10		Wandbefestigung		Teil / item	

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

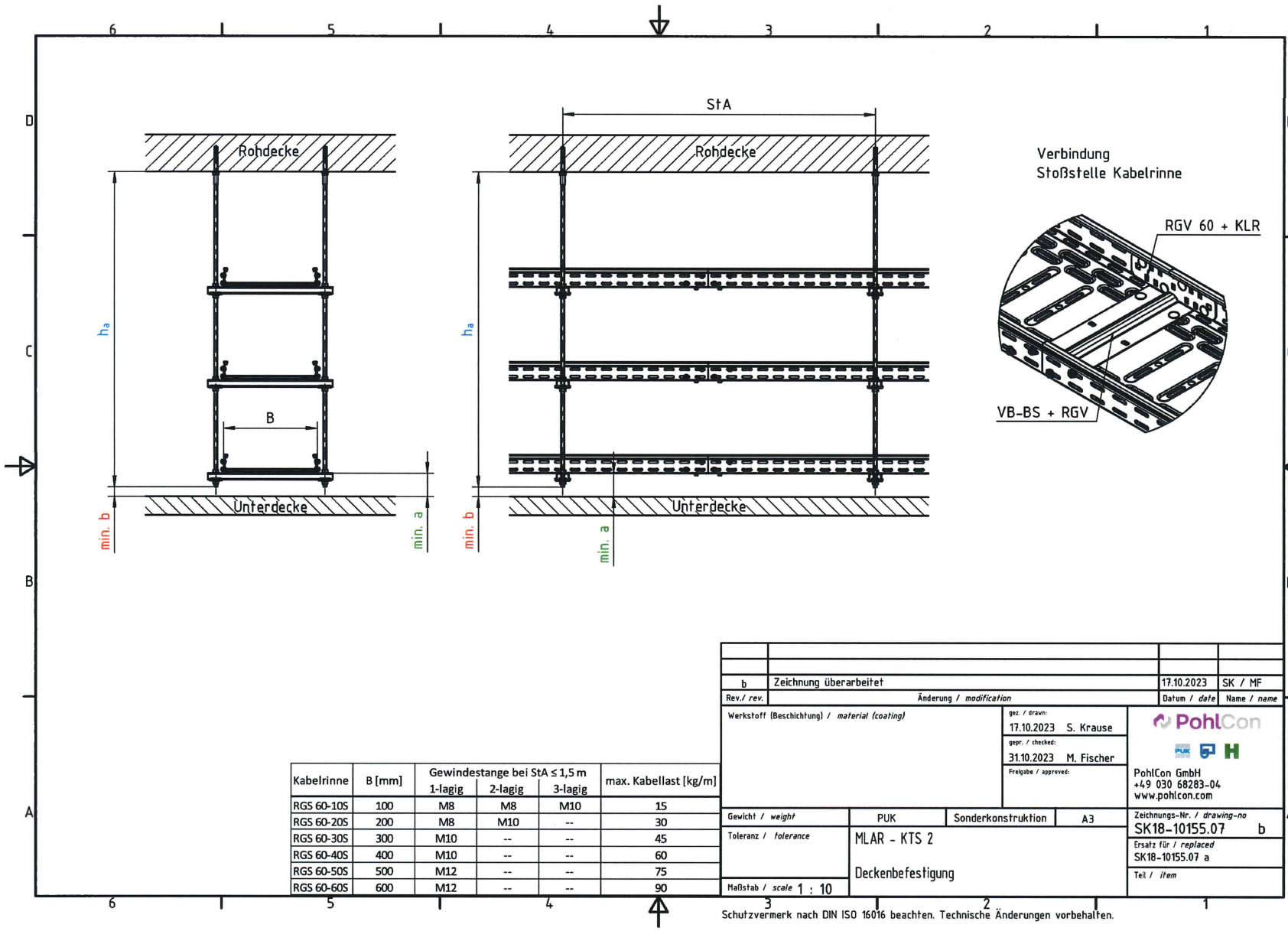
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.



13	1	Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis			
12	3	Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis			
11	1	2	3	Klemmbefestigungsset KLR	
10	2	4	6	Sechskantmutter SEM 8 / DIN 934	
9	2	4	6	Unterlegscheibe US 8x17 / DIN 125	
8	2	4	6	Innensechskantschraube IK 8x16 / DIN 912	
7	1	2	3	Unterlegscheibe US XXXX / DIN 125	siehe Zeichnung
6	1	2	3	Sechskantmutter SEM XX	SK18-10155.05
5	1	Verbindermuffe VM XX		siehe Zeichnung	
4	1	Gewindestange GB XX-XX		SK18-10155.05	
3	1	2	3	Kabelrinne RG 60-XXS oder RGS 60-XXS	
2	1	2	3	Konsoladapter KAD-BS	
1	1	2	3	Wandkonsole KW XXF	
		1-lagig	2-lagig	3-lagig	
Pos.	Stück	Benennung		Kurzbez. / Norm	Bemerkung
a	Zeichnung überarbeitet			17.10.2023	SK / MF
Rev. / rev.	Änderung / modification			Datum / date	Name / name
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)			gez. / drawn: 17.10.2023 S. Krause	 PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com	
			gepr. / checked: 31.10.2023 M. Fischer		
			Freigabe / approved:		
Gewicht / weight	PUK		Sonderkonstruktion	A3	Zeichnungs-Nr. / drawing-no SK18-10155.06 a
Toleranz / tolerance	MLAR - KTS 1, KTS 3				Ersatz für / replaced SK18-10155.06 -
Maßstab / scale	1 : 5				Teil / item

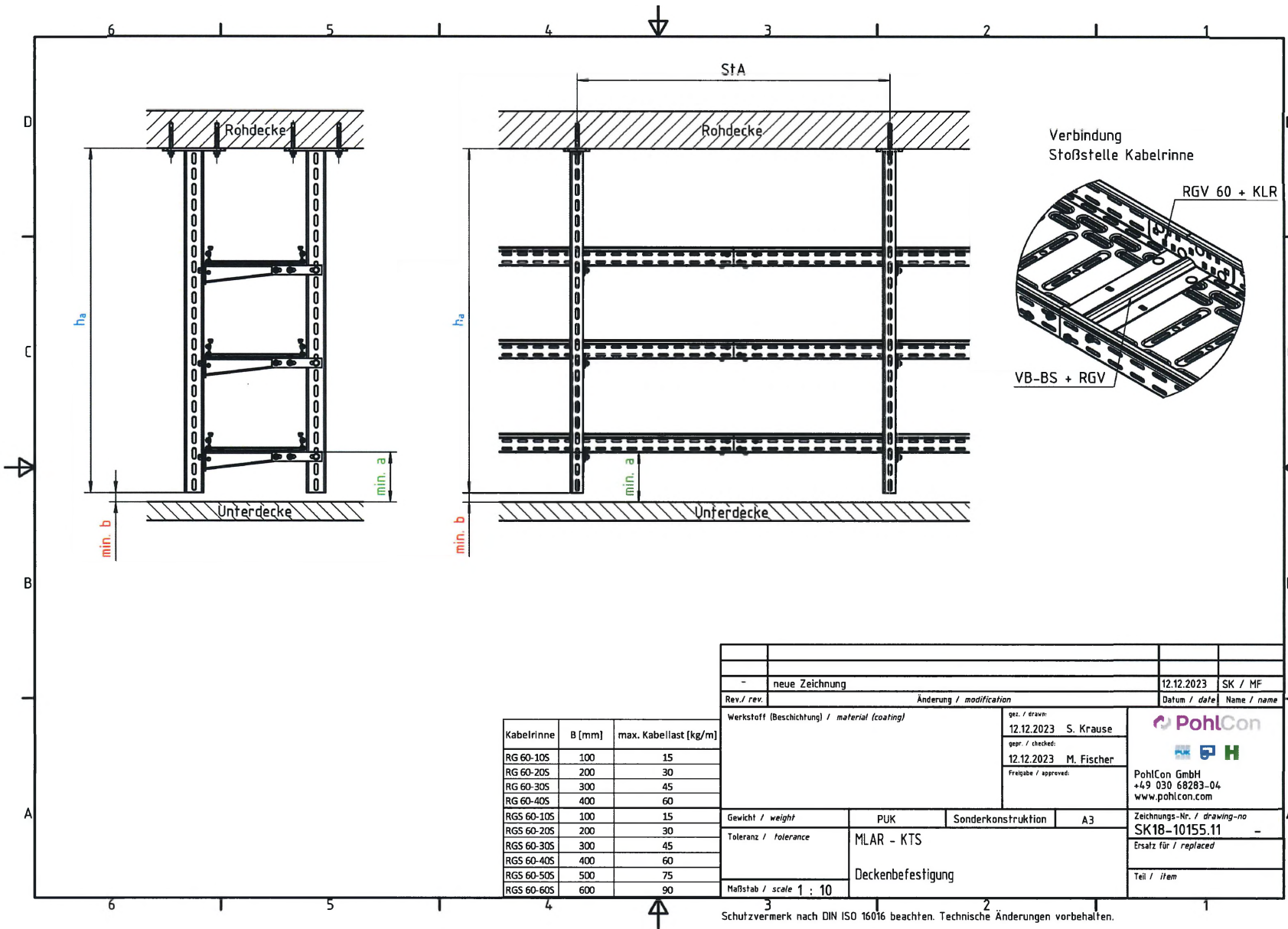
Weitergabe und Verwertbarkeit dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mithilfe ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.



Weitergabe und Verfertigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mithilfeung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.

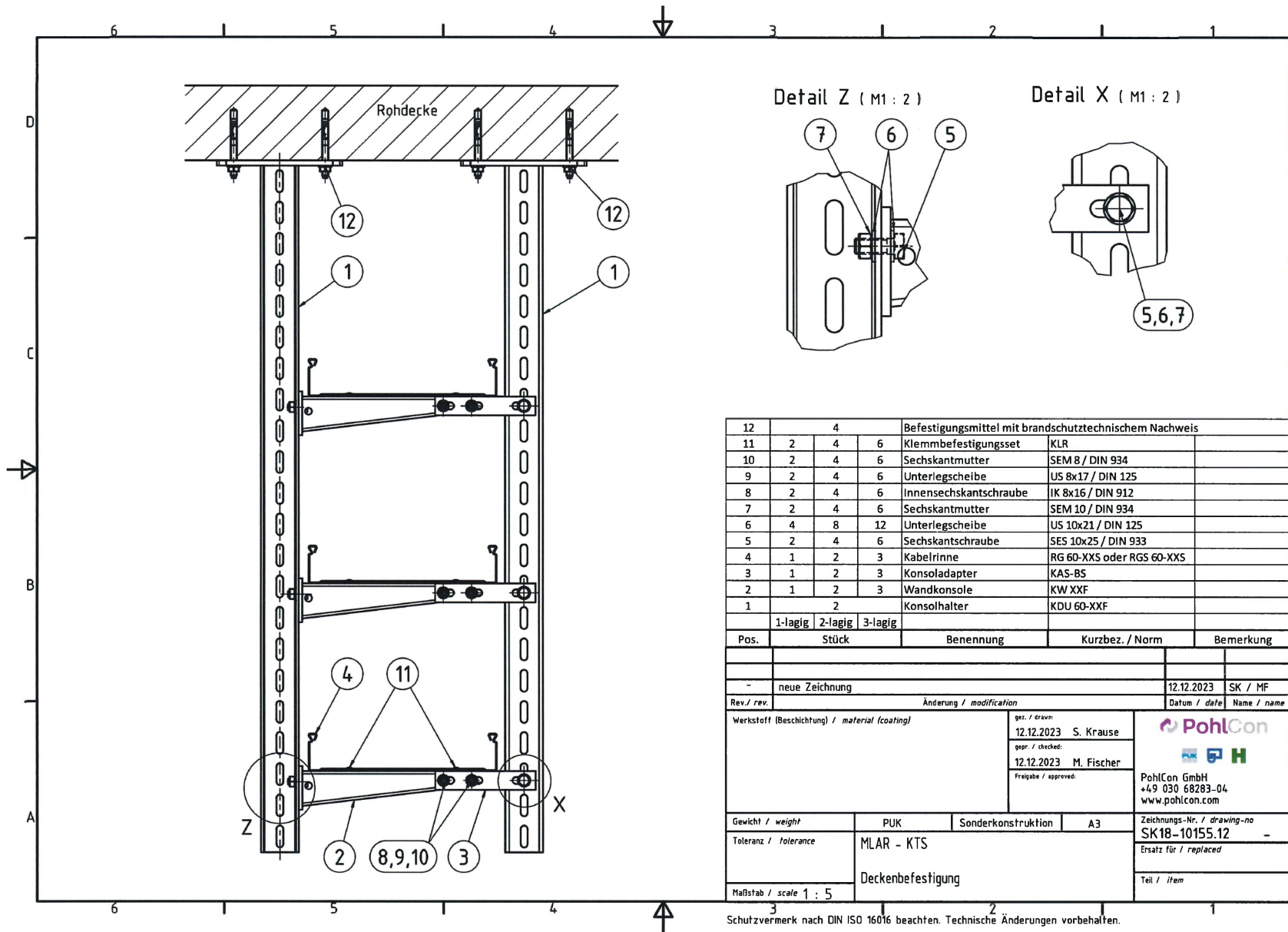


Weitergabe und Verfertigung dieser Zeichnung sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

Kabelrinne	B [mm]	max. Kabellast [kg/m]
RG 60-10S	100	15
RG 60-20S	200	30
RG 60-30S	300	45
RG 60-40S	400	60
RGS 60-10S	100	15
RGS 60-20S	200	30
RGS 60-30S	300	45
RGS 60-40S	400	60
RGS 60-50S	500	75
RGS 60-60S	600	90

- neue Zeichnung		12.12.2023	SK / MF
Rev. / rev.	Änderung / modification	Datum / date	Name / name
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)		gez. / drawn: 12.12.2023 S. Krause	 PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com
		gez. / checked: 12.12.2023 M. Fischer	
		Freigabe / approved:	
Gewicht / weight	PUK	Sonderkonstruktion	A3
Toleranz / tolerance	MLAR - KTS		Zeichnungs-Nr. / drawing-no SK18-10155.11
Maßstab / scale 1 : 10			Ersatz für / replaced
			Teil / item

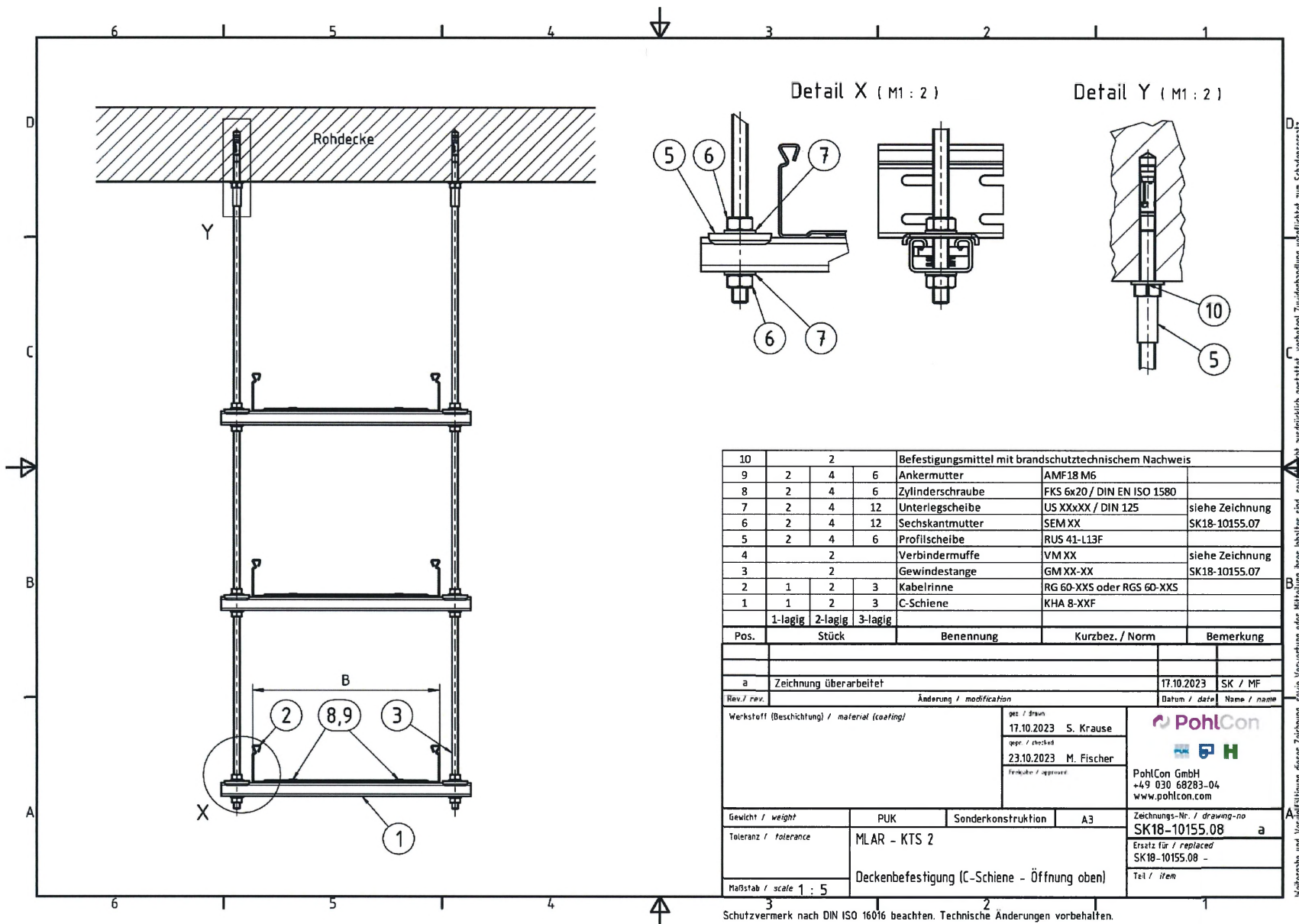
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.



Pos.	Stück	Benennung	Kurzbez. / Norm	Bemerkung
12	4	Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis		
11	2	4	6	Klemmbefestigungsset KLR
10	2	4	6	Sechskantmutter SEM 8 / DIN 934
9	2	4	6	Unterlegscheibe US 8x17 / DIN 125
8	2	4	6	Innensechskantschraube IK 8x16 / DIN 912
7	2	4	6	Sechskantmutter SEM 10 / DIN 934
6	4	8	12	Unterlegscheibe US 10x21 / DIN 125
5	2	4	6	Sechskantschraube SES 10x25 / DIN 933
4	1	2	3	Kabelrinne RG 60-XXS oder RGS 60-XXS
3	1	2	3	Konsoladapter KAS-BS
2	1	2	3	Wandkonsole KW XXF
1	2	Konsolhalter KDU 60-XXF		
	1-lagig	2-lagig	3-lagig	
- neue Zeichnung				
Rev. / rev.				Datum / date
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)				ger. / drawn:
				12.12.2023 S. Krause
				ger. / checked:
				12.12.2023 M. Fischer
				Freigabe / approved:
Gewicht / weight				PUK
Toleranz / tolerance				Sonderkonstruktion A3
Maßstab / scale 1 : 5				

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.



Pos.	Stück	Benennung	Kurzbez. / Norm	Bemerkung	
10	2	Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis			
9	2	4	6	Ankermutter AMF18 M6	
8	2	4	6	Zylinderschraube FKS 6x20 / DIN EN ISO 1580	
7	2	4	12	Unterlegscheibe US XXxXX / DIN 125	siehe Zeichnung
6	2	4	12	Sechskantmutter SEM XX	SK18-10155.07
5	2	4	6	Profilscheibe RUS 41-L13F	
4	2			Verbindermuffe VM XX	siehe Zeichnung
3	2			Gewindestange GM XX-XX	SK18-10155.07
2	1	2	3	Kabelrinne RG 60-XXS oder RGS 60-XXS	
1	1	2	3	C-Schiene KHA 8-XXF	
	1-lagig	2-lagig	3-lagig		

Rev. / rev.	Änderung / modification	Datum / date	Name / name
a	Zeichnung überarbeitet	17.10.2023	SK / MF
ges. / drawn	17.10.2023 S. Krause	 PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com	
gepr. / checked	23.10.2023 M. Fischer		
Freigeber / approve			
Gewicht / weight	PUK	Sonderkonstruktion	A3
Toleranz / tolerance	MLAR - KTS 2		
Maßstab / scale	1 : 5		
Zeichnungs-Nr. / drawing-no SK18-10155.08			a
Ersatz für / replaced SK18-10155.08 -			
Teil / item			

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, gesetzlich vorgeschrieben und verpflichtend zum Schadensersatz.

Auslegung der Stahlbauteile

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

Berechnungsbeispiele für ausgewählte Komponenten (Herstellerangaben)^{*)}

Tragsystemkomponenten mit deren Mindestquerschnitt und den daraus resultierenden, zulässigen Lasten unter 30-minütiger Brandbeanspruchung			
		zulässige Zuglasten (9 N/mm ²)	
Gewindestangen / Schrauben	M8 (36,6 mm ²)	329 N (33 kg)	
	M10 (58,0 mm ²)	522 N (53 kg)	
	M12 (84,3 mm ²)	758 N (77 kg)	
Deckenstiele	KDU 40 (122 mm ²)	1098 N (111 kg)	
	KDU 57 (192 mm ²)	1728 N (176 kg)	
	KDU 60 (375 mm ²)	3375 N (344 kg)	
		zulässige Abscherlasten (15 N/mm ²)	
Gewindestangen / Schrauben	M8 (36,6 mm ²)	549 N (56 kg)	
	M10 (58,0 mm ²)	870 N (88 kg)	
	M12 (84,3 mm ²)	1264 N (128 kg)	

Rev./ rev.	Änderung / modification		Datum / date	Name / name
Werkstoff (Beschichtung) / material (coating)	gez. / drawn: 23.11.2023 S. Krause gepr. / checked: 23.11.2023 M. Fischer Freigabe / approved:		PohlCon GmbH +49 030 68283-04 www.pohlcon.com	
Gewicht / weight	PUK	Sonderkonstruktion	A4	Zeichnungs-Nr. / drawing-no
Toleranz / tolerance	MLAR			SK18-10155.10
Maßstab / scale	Übersicht zulässige Lasten			Ersatz für / replaced
				Teil / item

^{*)} Bei den dargestellten Komponenten handelt es sich um eine Auswahl. Nicht aufgeführte Komponenten (z.B. Rinnenverbinder, Schweißnähte, ...) sind ggf. gesondert nachzuweisen.

Die Bemessungsvorschlag für die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme 1 „KTS 1“

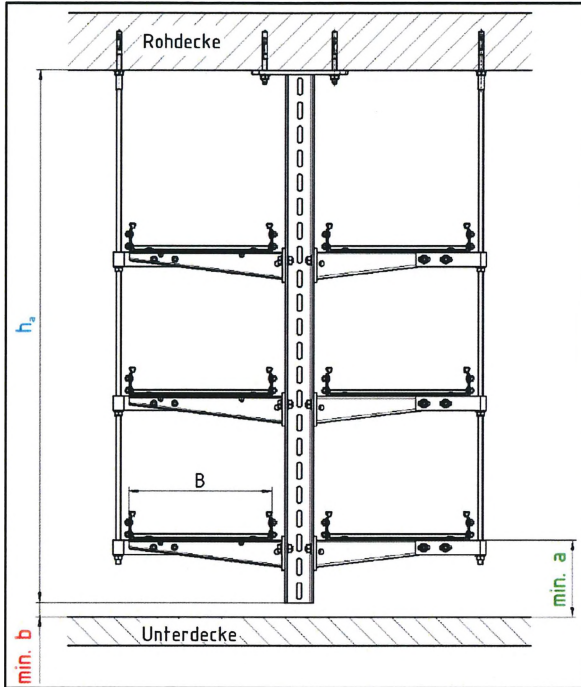


Abbildung: Exemplarische Darstellung KTS 1

Tabelle 1: Bemessungsvorschlag für PohlCon / PUK Kabeltragsysteme in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen aus galvanisch verzinktem Stahl für Mindestabstände min. a in mm in Abhängigkeit von der Belastung der Kabelrinne sowie der Abhängehöhe $h_a \leq 2000$ mm (siehe auch Abschnitt 2.1)

Ausführung gemäß (Abschnitt 2)	Abhängung bei einlagiger Ausführung ¹⁾²⁾	Maximale Belastung m	Verformung f(30) in mm Feuerwiderstandsfähigkeit 30 Minuten			
			Abhängehöhe h_a in mm			
RGS 60		[kg/m]	≤ 500	≤ 1000	≤ 1500	≤ 2000
RGS 60-10S	≥ M8	15	20	20	30	35
RGS 60-20S	≥ M8	30	20	20	30	38
RGS 60-30S	≥ M10	45	31	37	43	55
RGS 60-40S	≥ M10	60	34	40	46	58
RGS 60-50S	≥ M12	75	91	97	103	115
RGS 60-60S	≥ M12	90	134	140	146	158
Abstand zum Hängestiel „min. b“ in mm			20		30	
<p>1) Eine mehrlagige (maximal 3 Lagen) Ausführung ist unter Einhaltung der Vorgaben gemäß Abschnitt 3 möglich.</p> <p>2) Eine Reduzierung der Gewindestangengröße (Minimum M8) ist bei Einhaltung der maximalen Zugspannungen (z.B. durch Reduzierung der Spannweite) möglich.</p>						

Die Bemessungsvorschlag für die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme 2 „KTS 2“

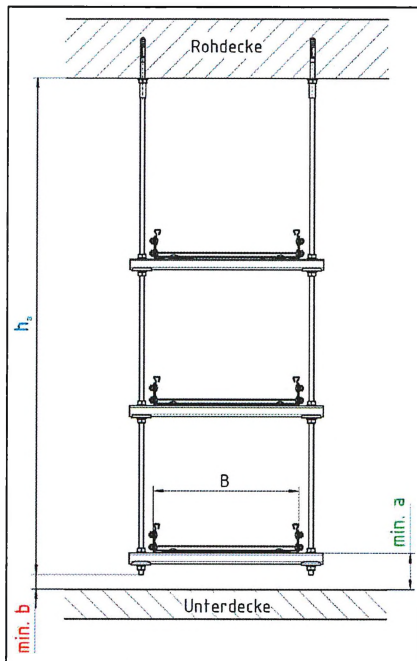


Abbildung: Exemplarische Darstellung KTS 2

Tabelle 2: Bemessungsvorschlag für PohlCon / PUK Kabeltragsysteme in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen aus galvanisch verzinktem Stahl für Mindestabstände min. a in mm in Abhängigkeit von der Belastung der Kabelrinne sowie der Abhängehöhe $h_a \leq 2000$ mm (siehe auch Abschnitt 2.1)

Ausführung gemäß Abschnitt 2	Abhängung bei einlagiger Ausführung ¹⁾²⁾	Maximale Belastung [kg/m]	Verformung f(30) in mm Feuerwiderstandsfähigkeit 30 Minuten			
			Abhängehöhe h _a in mm			
RGS 60			≤ 500	≤ 1000	≤ 1500	≤ 2000
RGS 60-10S	≥ M8	15	30	30	32	41
RGS 60-20S	≥ M8	30	30	30	37	46
RGS 60-30S	≥ M10	45	45	53	62	71
RGS 60-40S	≥ M10	60	50	57	67	76
RGS 60-50S	≥ M12	75	135	143	152	161
RGS 60-60S	≥ M12	90	168	175	185	193
Abstand zur Gewindestange „min. b“ in mm			30			

1) Eine mehrlagige (maximal 3 Lagen) Ausführung ist unter Einhaltung der Vorgaben gemäß Abschnitt 3 möglich.
2) Eine Reduzierung der Gewindestangengröße (Minimum M8) ist bei Einhaltung der maximalen Zugspannungen (z.B. durch Reduzierung der Spannweite) möglich.

Die Bemessungsvorschlag für die PohlCon / PUK Kabeltragsysteme 3 „KTS 3“

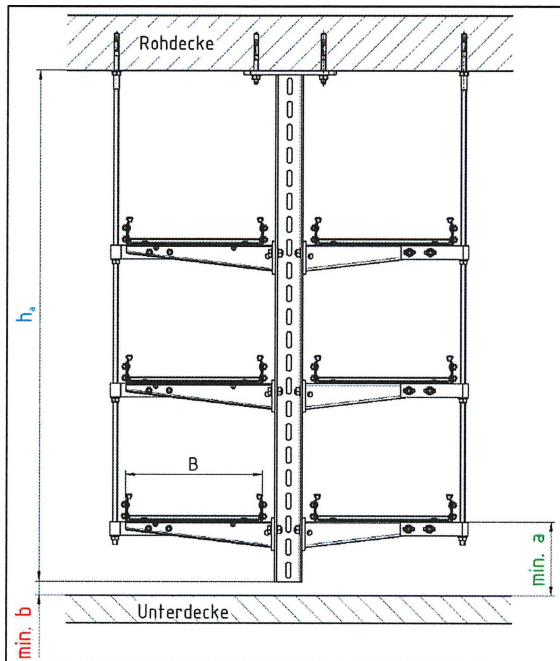


Abbildung: Exemplarische Darstellung KTS 3

Tabelle 3: Bemessungsvorschlag für PohlCon / PUK Kabeltragsysteme in Verbindung mit entsprechenden Gewindestangen aus galvanisch verzinktem Stahl für Mindestabstände min. a in mm in Abhängigkeit von der Belastung der Kabelrinne sowie der Abhängehöhe $h_a \leq 2000$ mm (siehe auch Abschnitt 2.2)

Ausführung gemäß Abschnitt 2	Abhängung bei einlagiger Ausführung ¹⁾²⁾	Maximale Belastung	Verformung f(30) in mm Feuerwiderstandsfähigkeit 30 Minuten			
			Abhängehöhe h_a in mm			
RG 60		[kg/m]	≤ 500	≤ 1000	≤ 1500	≤ 2000
RG 60-10S	≥ M8	15	86	92	99	112
RG 60-20S	≥ M8	30	110	116	123	136
RG 60-30S	≥ M10	45	142	148	155	168
RG 60-40S	≥ M10	60	370	376	383	396
Abstand zum Hängestiel „min. b“ in mm			20		30	
¹⁾ Eine mehrlagige (maximal 3 Lagen) Ausführung ist unter Einhaltung der Vorgaben gemäß Abschnitt 3 möglich. ²⁾ Eine Reduzierung der Gewindestangengröße (Minimum M8) ist bei Einhaltung der maximalen Zugspannungen (z.B. durch Reduzierung der Spannweite) möglich.						