

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 Kabelauflage 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.

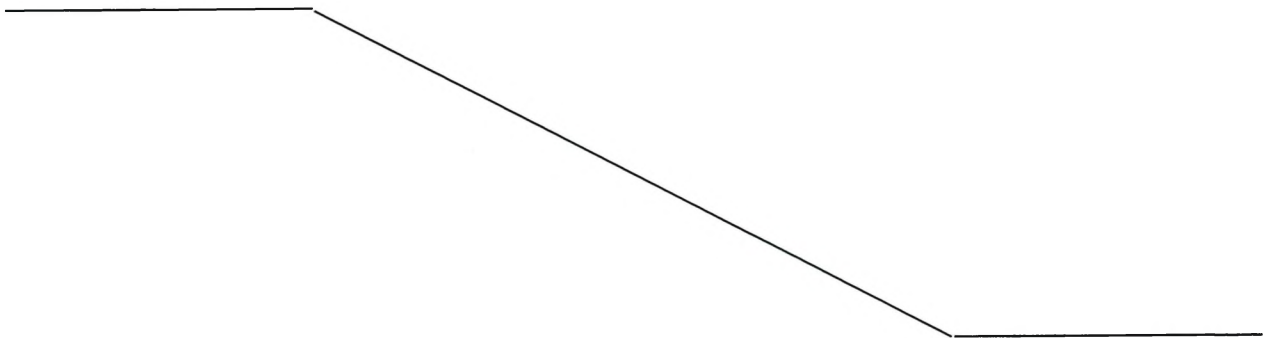


Tabelle 1: Kabeltragsystem 1 mit RGS 60-10S bis RGS 60-60S

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“ $a \leq 1500 \text{ mm}$ 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		$\geq$ KHA 8-07F (t = 2,0 mm) ¹⁾					
Abhängung mit Gewindestangen		$\geq$ M8 ²⁾					
Abstand Holm a _R	[mm]	≤ 20 (zum Hängestiel bzw. zur Gewindestange (Achsmittle))					
Anschluss an Massivdecke		$\geq$ 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“ $a \leq 1500 \text{ mm}$ 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 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	⇒	Mindestabstand zwischen der Oberseite einer Unterdecke und der Unterseite der Kabelrinne
Mindestabstand	min. b	⇒	Mindestabstand zwischen der Oberseite einer Unterdecke und den Hängestielen bzw. Gewindestangen (bei beidseitig abgehängten Tragprofilen))
Mindestabstand	a _R	⇒	Maximaler Abstand zwischen Holm und Abhängung bzw. Hängestiel
Mindestabstand	h _a	⇒	Höhe / Abhängehöhe des Tragsystems

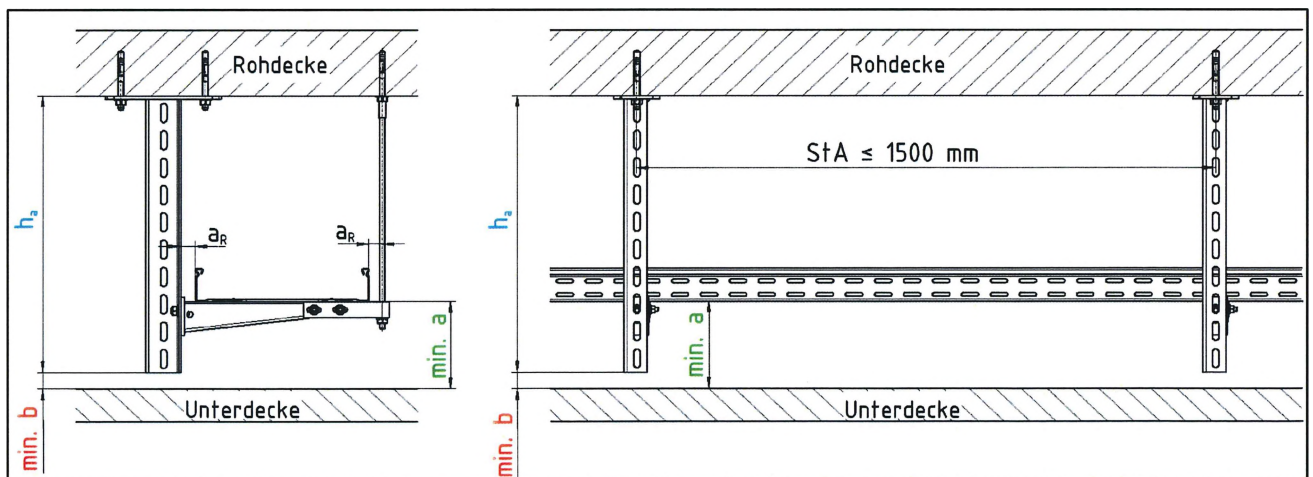


Abbildung 1: Prinzipdarstellung Tragkonstruktion

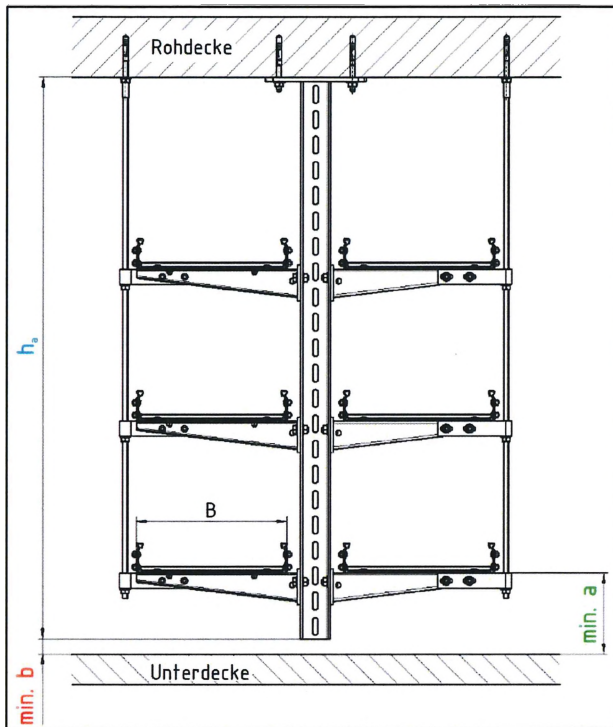


Abbildung 2: Prinzipdarstellung KTS 1 und 3

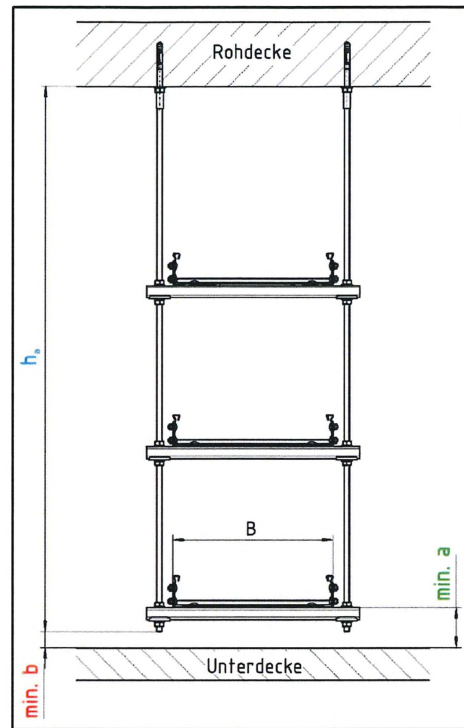


Abbildung 3: Prinzipdarstellung KTS 2

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 (Minstdicke $d = 125$ mm) aus Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton sowie Wänden (Minstdicke $d = 100$ mm) aus Mauerwerk, Beton bzw. Stahlbeton oder Porenbeton befestigt werden, deren Feuerwiderstandsfähigkeit jeweils mindestens der Feuerwiderstandsfähigkeit des Kabeltrag-systems entspricht.

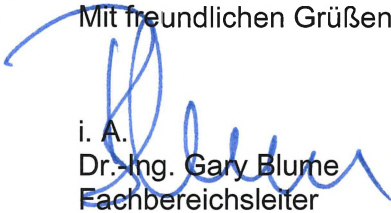
Die Bewertung gilt nur, wenn die die Decke oder Wände aussteifenden und unterstützenden Bauteile in ihrer aussteifenden und unterstützenden Wirkung mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie das Kabeltragsystem.

- 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.

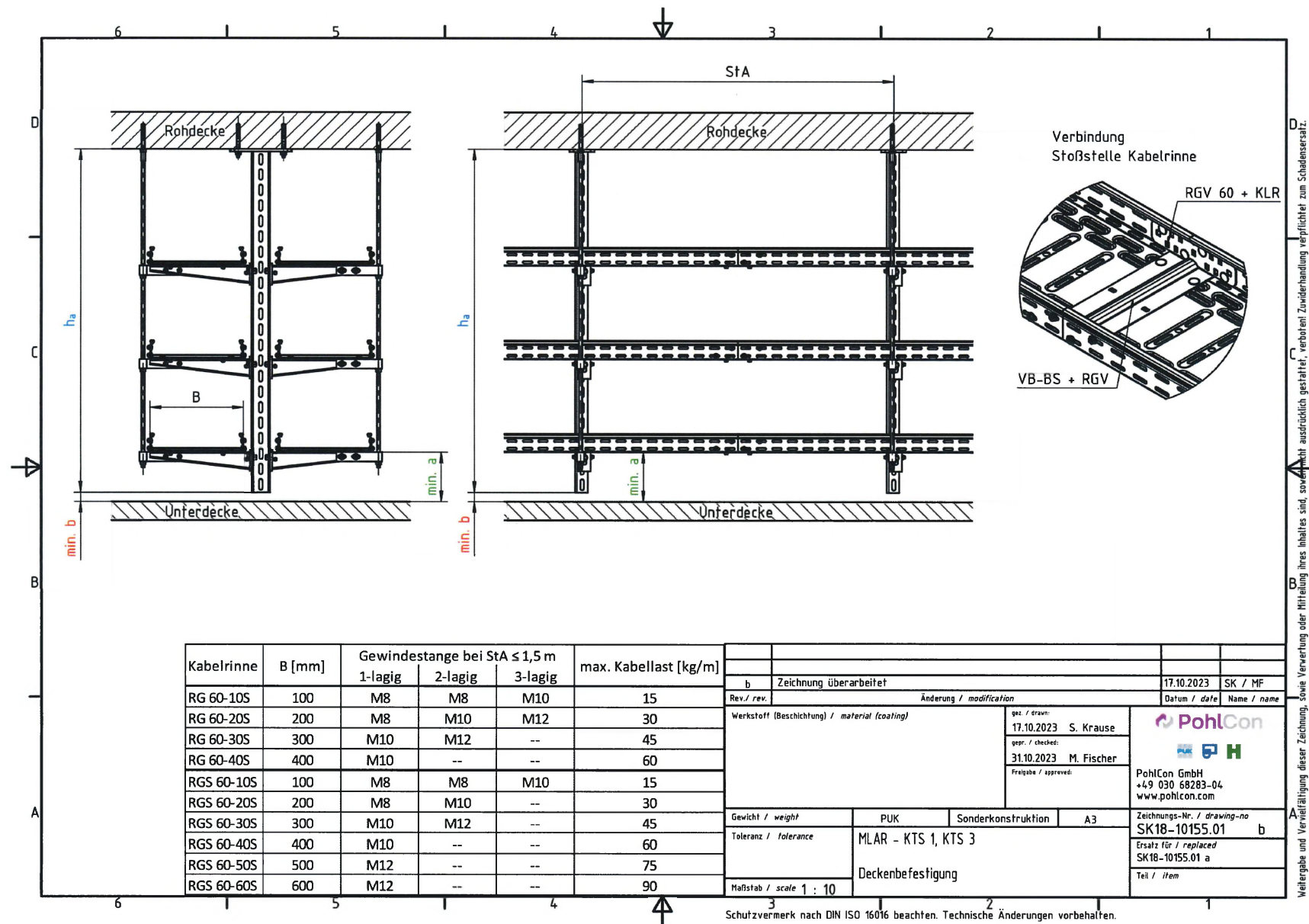
Mit freundlichen Grüßen

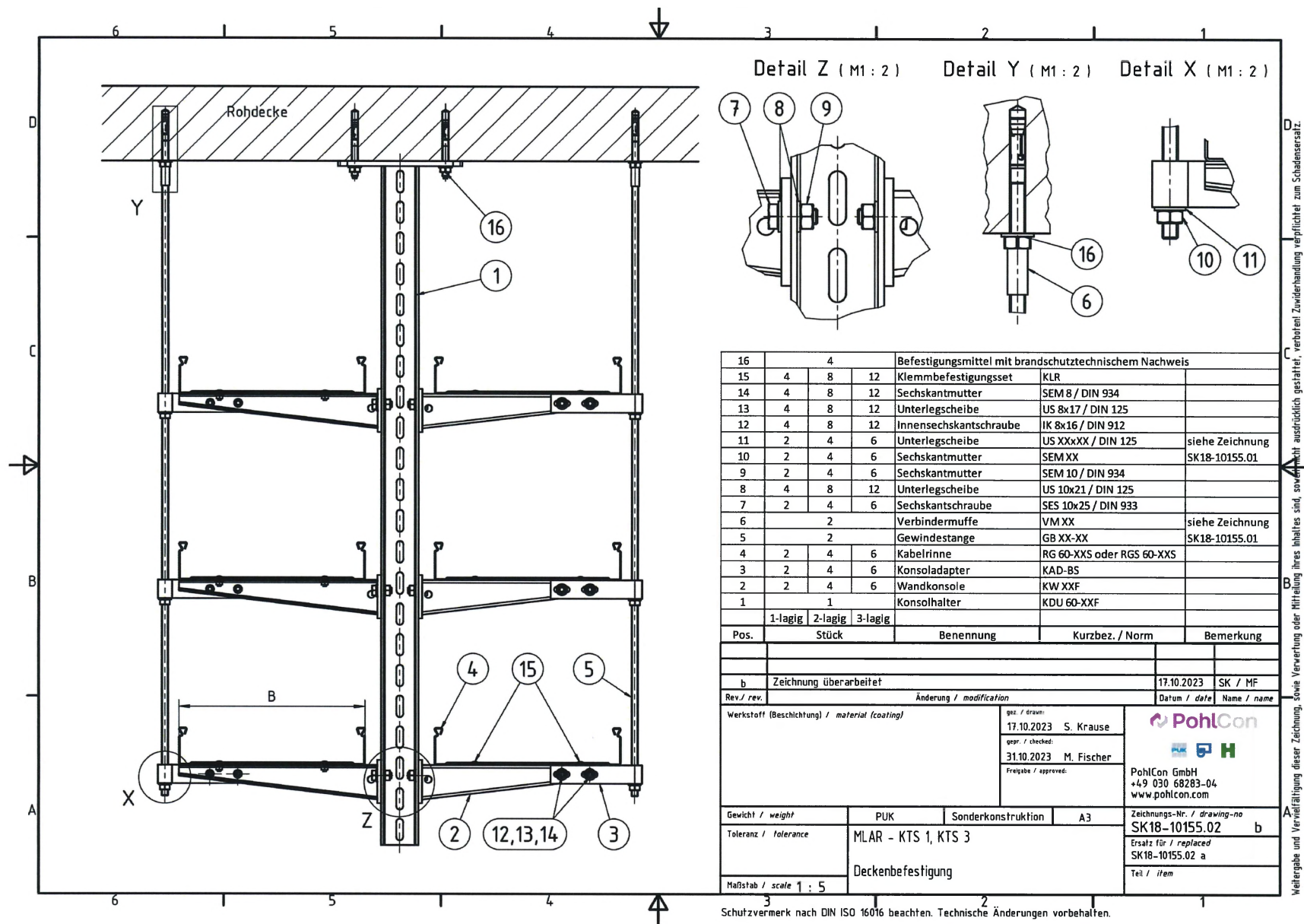


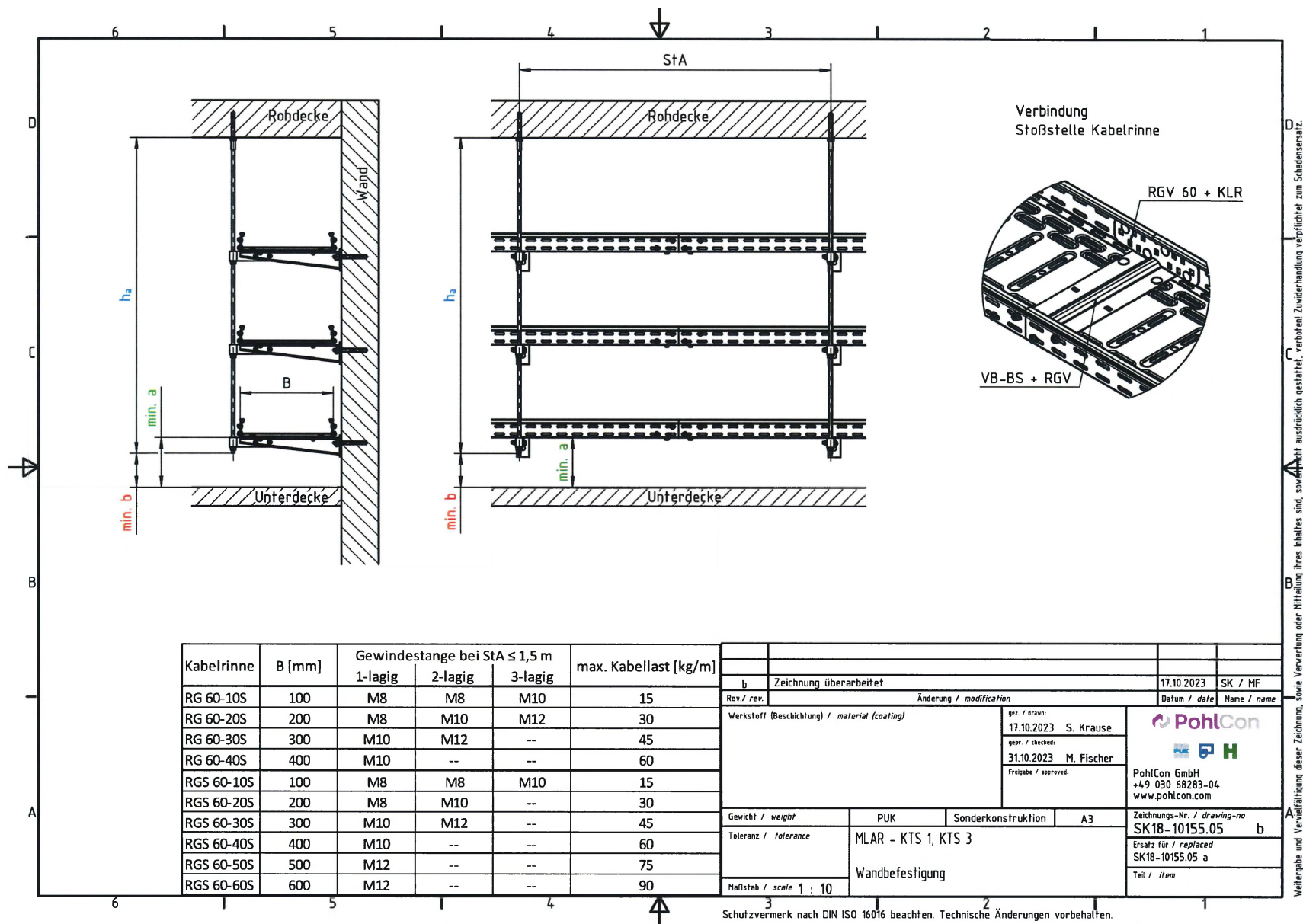
i. A.
Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleiter

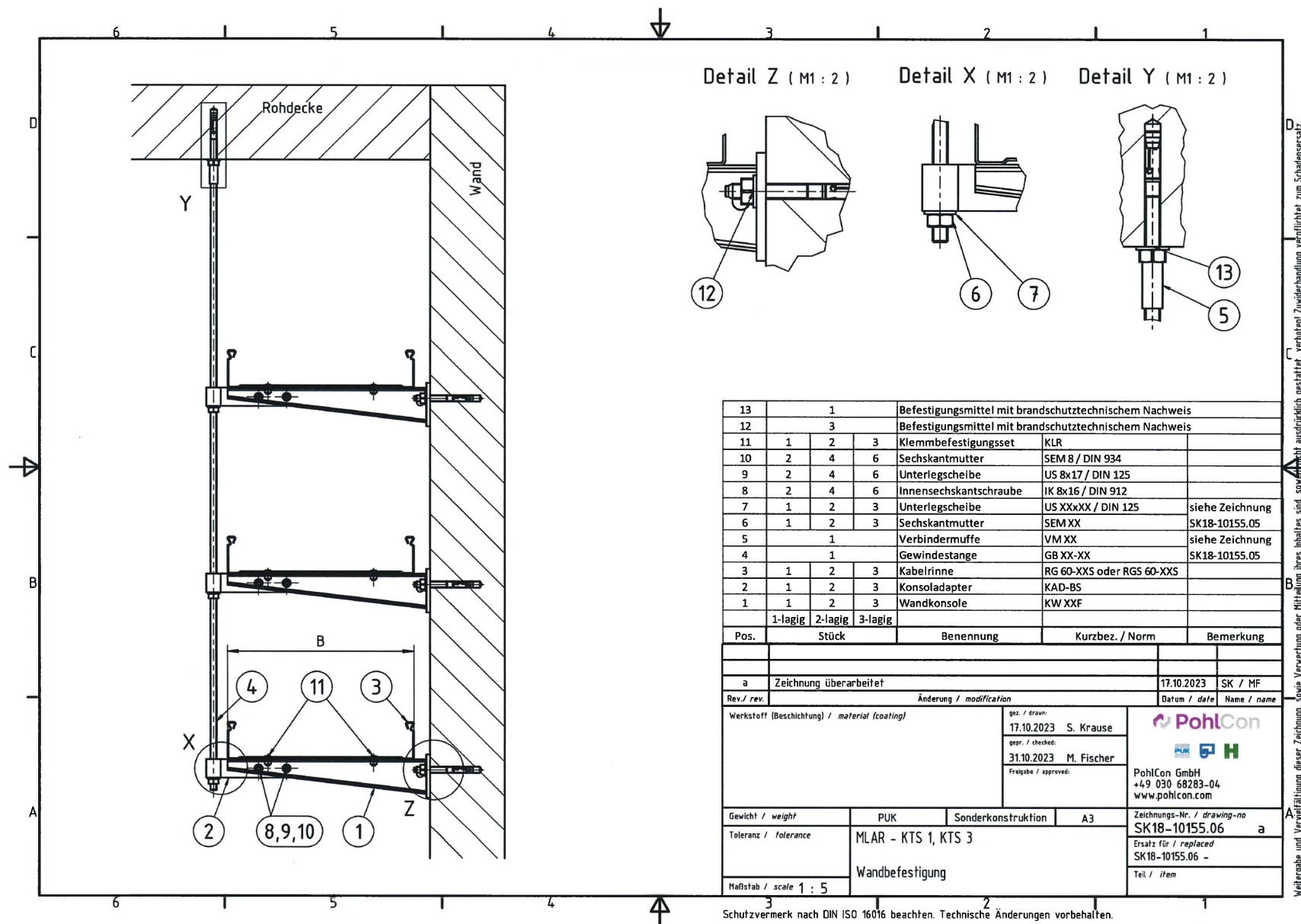


i. A.
Dipl.-Ing. (FH) Christian Maertins
Sachbearbeitung

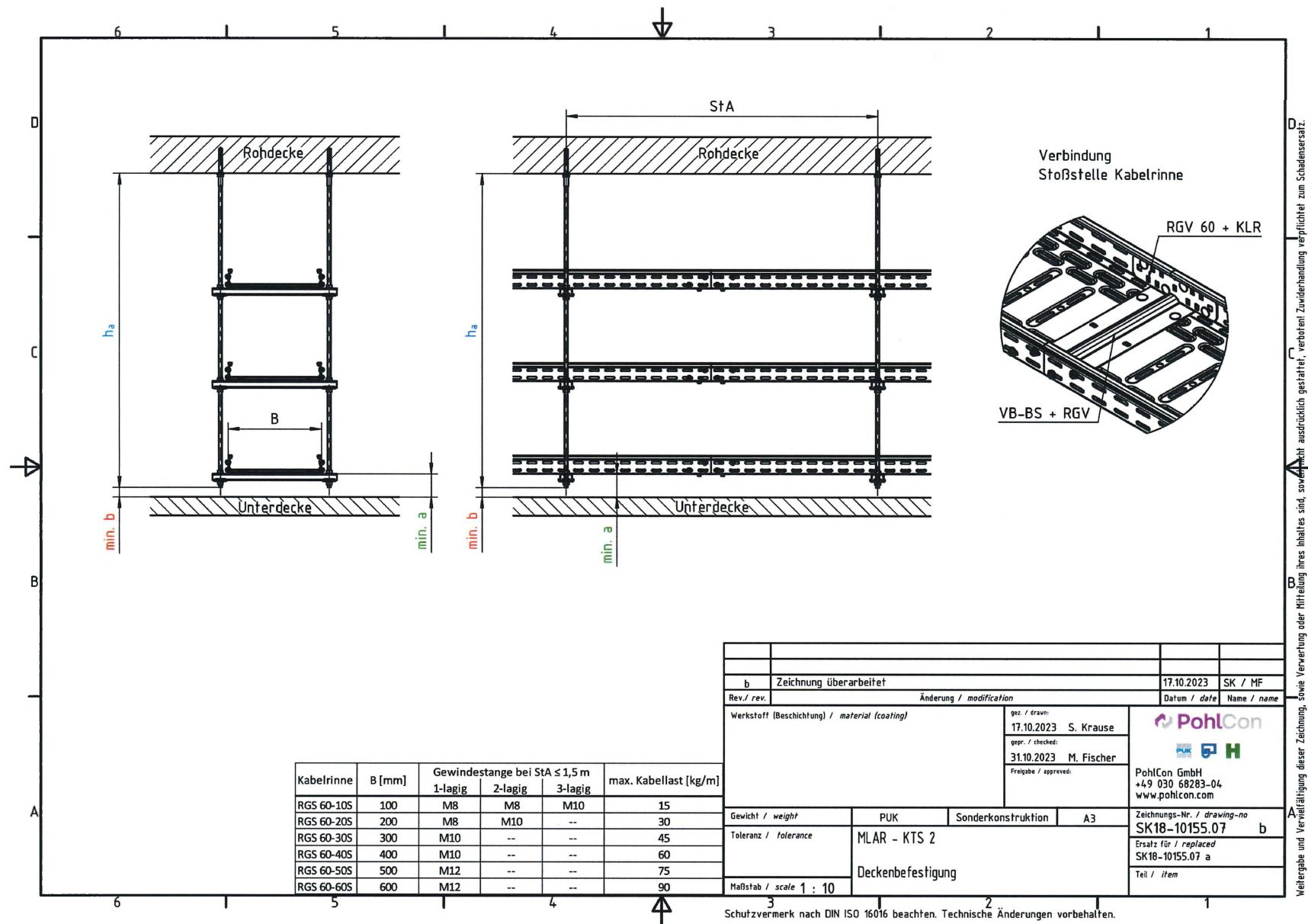


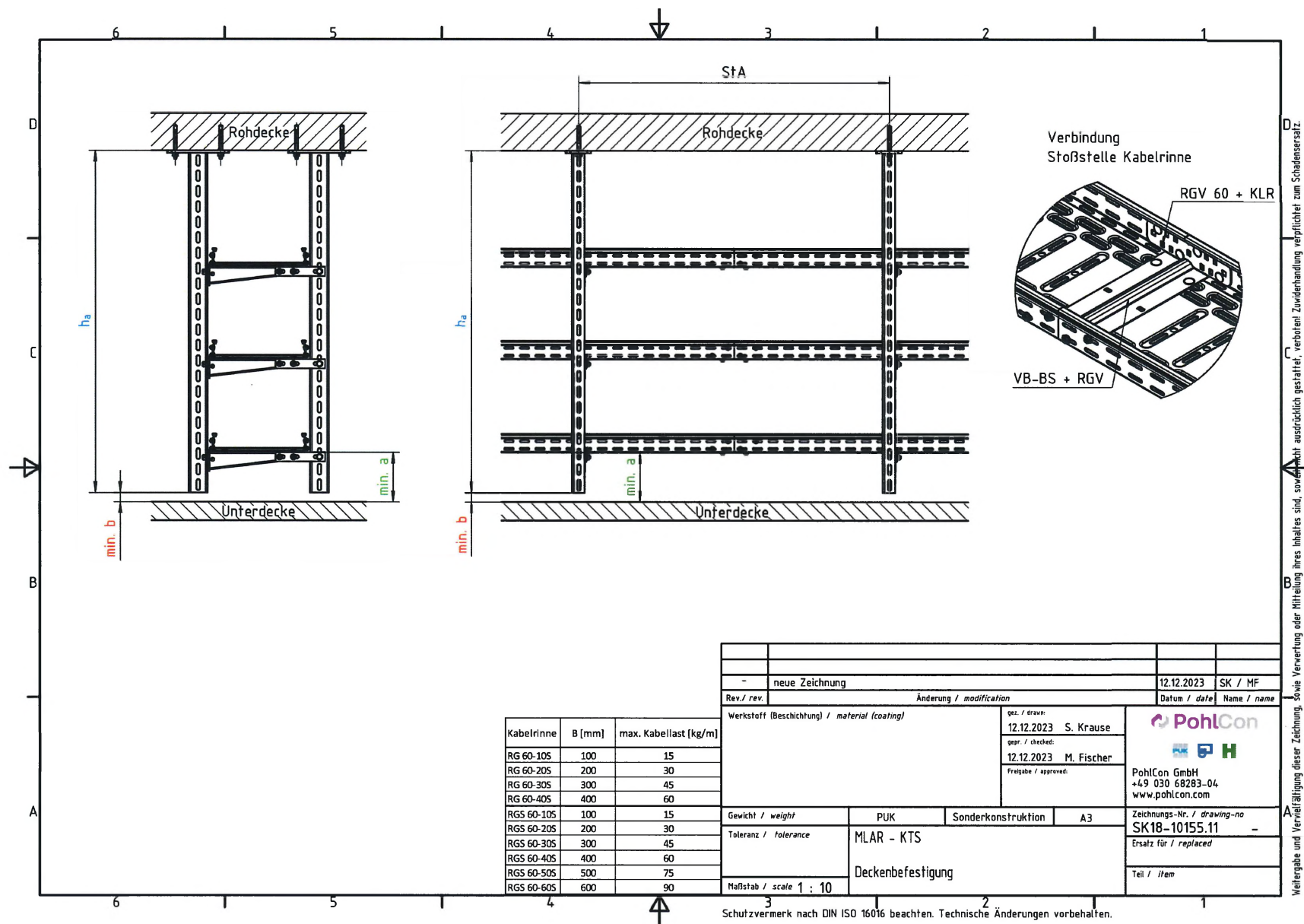


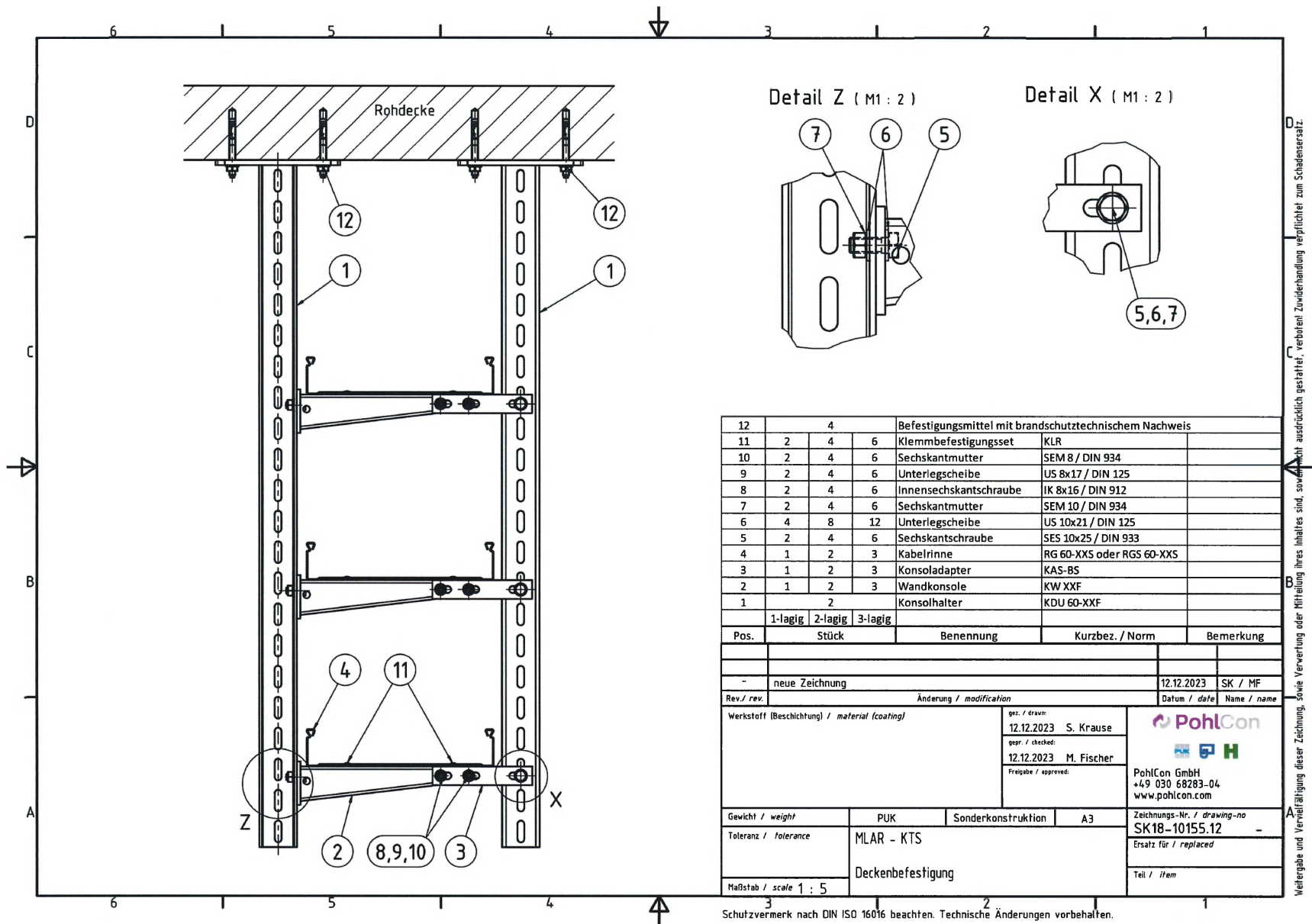




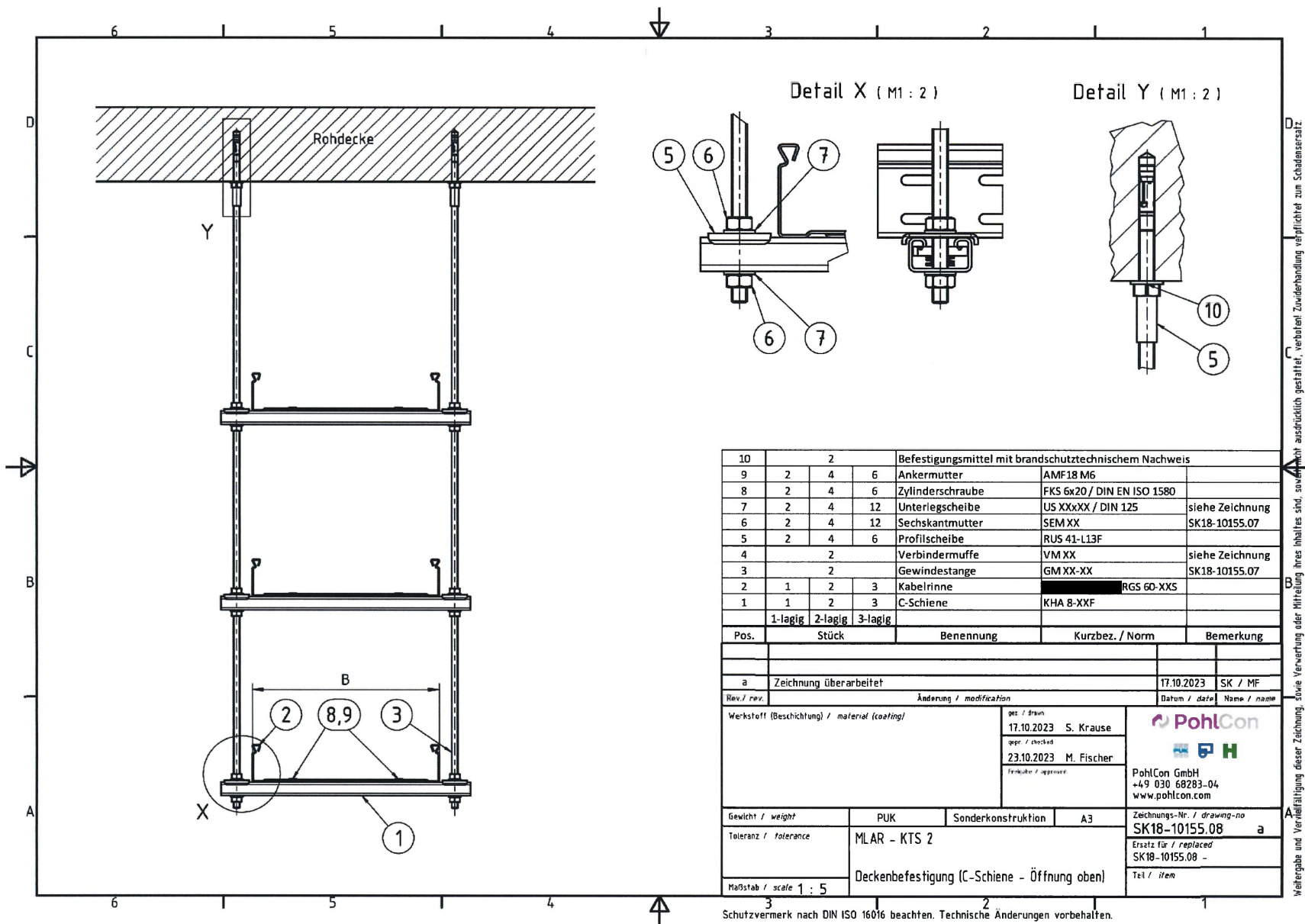
Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, soweit nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zum Schadensersatz.







Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Technische Änderungen vorbehalten.



Weitergabe und Vervielfältigung dieser Zeichnung, sowie Verwertung oder Mitteilung ihres Inhaltes sind, wenn nicht ausdrücklich gestattet, verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet 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/mm²)		
Gewindestangen / Schrauben	M8 (36,6 mm²)	329 N (33 kg)		
	M10 (58,0 mm²)	522 N (53 kg)		
	M12 (84,3 mm²)	758 N (77 kg)		
Deckenstiele	KDU 40 (122 mm²)	1098 N (111 kg)		
	KDU 57 (192 mm²)	1728 N (176 kg)		
	KDU 60 (375 mm²)	3375 N (344 kg)		
		zulässige Abscherlasten (15 N/mm²)		
Gewindestangen / Schrauben	M8 (36,6 mm²)	549 N (56 kg)		
	M10 (58,0 mm²)	870 N (88 kg)		
	M12 (84,3 mm²)	1264 N (128 kg)		

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

*) 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 3 „KTS 3“

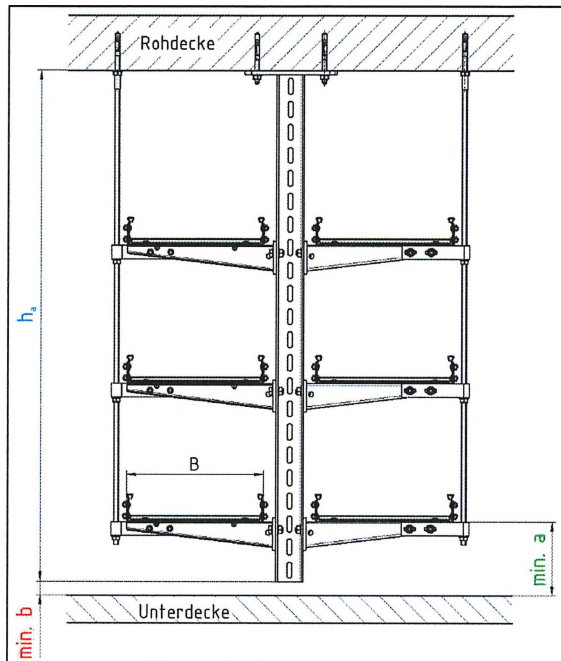


Abbildung: Exemplarische Darstellung KTS 3

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 Abhängenhöhe $h_a \leq 2000$ 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			
			Abhängenhöhe 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.