

Brandschutztechnische Stellungnahme

05/160201-02 vom 01.02.2016

Gegenstand: Beurteilung der mechanischen Standsicherheit des im Bereich zwischen den Geschossdecken und brandschutztechnisch ausgelegten Unterdecken installierten Kabelträgersystems mit Kabelrinnen Typ MKS 6xx und Auslegern Typ AW30Fxx bei einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten

Ersteller: Dipl.-Ing. Hans-Theo Fabry
Leitung PM / F+E
Business Unit Brandschutzsysteme
OBO Bettermann GmbH & Co. KG

Diese brandschutztechnische Stellungnahme besteht inkl. Deckblatt aus 5 Seiten und 7 Anlagen

1. Beurteilungsgrundlagen

Folgende Unterlagen wurden als Beurteilungsgrundlage berücksichtigt:

- Musterbauordnung (MBO), Fassung November 2002
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Fassung vom 17.11.2005
- Diverse allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse für Unterdeckenkonstruktionen
- Prüfbericht Nr. 3739/8743-Mu vom 06.04.2004 der Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen in Braunschweig, ausgestellt auf OBO Bettermann GmbH & Co. KG
- Gutachterliche Stellungnahme Nr. 3059/3644-AR/Mu- vom 16.04.2004 der Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen in Braunschweig, ausgestellt auf OBO Bettermann GmbH & Co. KG

2. Brandschutztechnische Anforderungen

Gemäß Abschnitt 3.1.1 der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) dürfen Leitungsanlagen in Flucht- und Rettungswegen nur dann installiert werden, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist.

Eine Möglichkeit zur Sicherstellung dieser Anforderung ist die Installation der Leitungsanlagen oberhalb von brandschutztechnisch klassifizierten Unterdecken. Diese Unterdecken müssen sowohl bei Brandbeanspruchung von oben als auch von unten in die Feuerwiderstandsklasse F30 eingestuft sein. Eine spezielle brandschutztechnische Anforderung an die oberhalb der Unterdecken installierten Kabel und Leitungen besteht dabei nicht. Im Abschnitt 3.1.1 der MLAR und in den bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen der Unterdecken ist folgende Anforderung hinsichtlich der ausgeführten Installationen festgelegt.

Die Unterdeckenkonstruktion darf während einer Brandbeanspruchung nur durch ihr Eigengewicht belastet werden.

Speziell für die Installation von Kabelträgersystemen ergeben sich somit folgende Anforderungen für den Brandfall:

- Das Kabelträgersystem darf nicht auf die Unterdeckenkonstruktion fallen.
- Die Verbindung der einzelnen Kabelträgerlängen darf sich nicht lösen.
- Die Verformung des Kabelträgersystems muss so gering bleiben, dass dieses sich nicht auf der Unterdeckenkonstruktion abstützt.

Zusätzlich sind folgende Brandschutzanforderungen von einem Kabelträgersystem einzuhalten:

- Die in Tabelle 109 der DIN 4102-4 (Ausgabe vom März 1994) angegebene maximal zulässige Zugspannung von 9 N/mm² für ungeschützte Stahlteile bei einer Brandbelastung von 30 Minuten ist einzuhalten.
- Zur Befestigung des Kabelträgersystems unter der Geschossdecke sind brandschutztechnisch nachgewiesene Befestigungsmittel zu verwenden. Die einzusetzenden Dübel müssen den Angaben gültiger bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik bzw. einer europäisch technischen Zulassung / Bewertung (ETA) entsprechen. Die Eignung des Dübels für den Befestigungsuntergrund muss über die Zulassung / Bewertung nachgewiesen sein. Die Dübel sind entsprechend den Vorgaben aus der jeweiligen Zulassung / Bewertung zu montieren.

Sind in der Zulassung / Bewertung keine Angaben zum Brandverhalten des Dübels enthalten, kann alternativ die Eignung des Dübels durch einen entsprechenden brandschutztechnischen Nachweis, z.B. durch Prüfung einer anerkannten Prüfstelle, nachgewiesen werden.

3. Beschreibung des Kabelträgersystems

Das Kabelträgersystem besteht aus Kabelrinnen Typ MKS 6xx und aus den im Abstand von maximal 1,5 m angeordneten U-Hängestielen Typ US 5 K xx und angeschraubten Auslegern Typ AW30Fxx. Die Ausleger sind mittels an der Auslegerspitze verschraubten Gewindestangen der Abmessung M12 zusätzlich zur Decke gesichert. Das Kabelträgersystem kann als 1-lagige und als 2-lagige Montagevariante ausgeführt werden.

Die Stoßstellenverbindung zweier Rinnenstücke erfolgt mittels Längsverbinder in den Seitenholmen der Rinnenenden sowie mit einer zusätzlichen Stoßstellenleiste im Bodenbereich der Rinnenenden. Die Verbinder und die Stoßstellenleiste sind mittels Flachrundschrauben der Abmessung M6 mit den Rinnenenden verschraubt.

Details zum Kabelträgersystem sind den Anlagen 1 – 3 zu entnehmen.

4. Prüfung der Kabelrinnen MKS 6xx hinsichtlich der mechanischen Standsicherheit

Am 17.09.2003 wurde eine Brandprüfung mit dem zuvor beschriebenen Kabelträgersystem durchgeführt. Ziel der Prüfung war es, Aussagen über das mechanische Verhalten und zur Standsicherheit des Kabelträgersystems bei einer Brandbeanspruchung von 30 Minuten zu erhalten. Stellvertretend für die verschiedenen Breiten der Kabelrinne Typ MKS 6xx wurden nur die Breiten 100 mm und 400 mm geprüft.

Zur Simulation einer Vollbelegung der Kabelrinnen mit Kabeln wurden Stahlketten in diese eingelegt. Die Rinnen wurden während der Prüfung mit folgenden mechanischen Belastungen beansprucht:

Typ	Rinnenbreite [mm]	Kabellast [kg/m]
MKS 610	100	15
MKS 640	400	60

*Tabelle 1:
Gewichtsbelastung der Kabelrinnen Typ MKS 6xx*

Die einzelnen Abhängepunkte wurden in einem Abstand von 1,5 m angeordnet, so dass sich zwei komplette Felder im Rinnenverlauf ergaben. Mittig in einem dieser Felder wurde eine Stoßstellenverbindung zweier Rinnenstücke angeordnet.

In der Feldmitte zwischen den Abhängepunkten und in der Mitte des Rinnenbodens wurde die Durchbiegung der Kabelrinnen im Vergleich zum Versuchsbeginn gemessen.

Da das Verformungsverhalten des Kabelträgersystems mit den Kabelrinnen direkt abhängig von der Temperatur ist, erfolgte die Aufheizung des Prüfofens in Anlehnung an die Einheits-Temperatur-Zeitkurve (ETK) gemäß der DIN 4102-2. Die Aufheizung des Prüfofens erfolgte so lange, bis der Mittelwert der Brandraumtemperatur den vorgegebenen Wert zur

Temperaturerhöhung bei einer 30-minütigen Aufheizung gemäß der ETK (Temperaturerhöhung 822 K) erreichte.

Die ausführliche Beschreibung der durchgeführten Prüfung ist dem Prüfbericht Nr. 3739/8743-Mu vom 06.04.2004 der Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen in Braunschweig zu entnehmen.

Basierend auf diesem Prüfbericht wurde die Gutachterliche Stellungnahme Nr. 3059/3644-AR/Mu- durch die Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen in Braunschweig ausgestellt. Diese beinhaltet die Aussage, dass durch die durchgeführte Prüfung mit den Rinnenbreiten 100 mm und 400 mm der Nachweis bezüglich der mechanischen Standsicherheit für einen Bereich der Rinnenbreiten von 100 mm – 400 mm erfolgt ist.

5. Brandschutztechnische Bewertung

Aus den in dem genannten Prüfbericht und in der Gutachterlichen Stellungnahme dokumentierten Prüfergebnissen lassen sich hinsichtlich der mechanischen Standsicherheit des im Bereich zwischen den Geschossdecken und brandschutztechnisch ausgelegten Unterdecken installierten Kabelträgersystems mit Kabelrinnen Typ MKS 6xx folgende Schlüsse ableiten:

5.1. Mechanische Standsicherheit

Das Kabelträgersystem nach den Anlagen 1 - 3 hat durch die Prüfungen den Nachweis erbracht, dass bei einer Brandbelastung von 30 Minuten gemäß der DIN 4102 die mechanische Standsicherheit gegeben ist. Die Verbindung der einzelnen Rinnenstücke hat sich nicht gelöst.

Durch Berücksichtigung der maximal zulässigen Zugspannung von 9 N/mm² für ungeschützte Stahlteile bei einer Brandbelastung von 30 Minuten ist auch der Nachweis bezüglich der mechanischen Standsicherheit für eine 2-lagige Montagevariante gegeben.

Dabei sind die besonderen Anforderungen hinsichtlich der Verwendung geeigneter Dübel der Abmessung M12 zu beachten (siehe Abschnitt 2).

5.2. Mindestabstände zur Unterdecke

Bei Einhaltung der in Tabelle 2 angegebenen Mindestabstände des Kabelträgersystems zur Unterdecke ist sichergestellt, dass sich die Abhängekonstruktion und die belasteten Kabelrinnen bei einer Brandbelastung von 30 Minuten nicht auf der Unterdecke abstützen.

Stützweite [mm]	S ≤ 1500		
Abhängehöhe [mm]	H ≤ 1000		
Abstand der Gewindestangen zur Unterdecke [mm]	d ≥ 20		
Rinnenbreite [mm]	B = 200	B = 300	B = 400
Kabellast [kg/m]	≤ 30	≤ 45	≤ 60
Abstand Kabelrinne zur Unterdecke [mm]	D ≥ 80	D ≥ 125	D ≥ 170

Tabelle 2:

Mindestabstand des Kabelträgersystems zur Unterdecke (siehe auch Anlagen 5 – 7)

6. Zusammenfassung

Basierend auf den in Tabelle 2 zusammengefassten Montageparametern und einzuhaltenden Mindestabständen des Kabelträgersystems zur Unterdecke ist sichergestellt, dass die Unterdecke bei einer Brandbelastung von 30 Minuten gemäß der DIN 4102 entsprechend den bestehenden Forderungen (siehe Abschnitt 2) nur durch ihr Eigengewicht belastet wird.

Die in Tabelle 2 zusammengefassten Montageparameter und die angegebenen Mindestabstände des Kabelträgersystems zu Unterdecken sind dabei einzuhalten.

Die konstruktive Ausführung des Kabelträgersystems muss entsprechend den Anlagen 1 - 3 erfolgen.

7. Besondere Hinweise

Diese brandschutztechnische Stellungnahme gilt nur dann, wenn

- das Kabelträgersystem an Geschossdecken aus Beton / Stahlbeton gemäß der DIN 1045 oder aus Porenbeton gemäß der DIN 4223 befestigt wird,
- für die Geschossdecken ein Brandschutznachweis für mindestens 30 Minuten (Feuerwiderstandsklasse mindestens F30) vorliegt,
- brandschutztechnisch geprüfte Dübel der Abmessung M12 zur Befestigung des Kabelträgersystems verwendet werden.

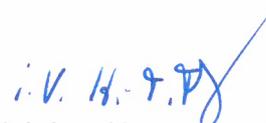
Eine Übertragbarkeit dieser Stellungnahme auf andere Kabelträgersysteme ist nicht möglich.

Diese brandschutztechnische Stellungnahme kann als Nachweis für die mechanische Standsicherheit des Kabelträgersystems im Hinblick auf die Forderungen der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) und den allgemeinen bauaufsichtliche Prüfzeugnissen der Unterdecken verwendet werden.

Menden, den 01.02.2016



Dipl.-Ing. (FH) Stefan Ring
Leitung Business Unit Brandschutzsysteme



Dipl.-Ing. Hans-Theo Fabry
Leitung PM / F+E
Business Unit Brandschutzsysteme

Pos.	Stück.	Benennung	Zeichnungs-Nr. / Normteile	Werkstoff / Bemerkung
17	3	Dübel	12005 M12	M12 L=40
16	*	Verbindungsmuffe	2078 M12	
15	*	Gewindestange	DSK61	M12 X 110
14 ¹	1 ¹	Distanzstück	SKS 12 x 110	M6 x 12
13 ¹	1 ¹	SK-Schraube kpl.	US7K/...	M6 x 20
12 ¹	1 ¹	Stiel	FRSB 6 x 12	
11	1 ¹	Flachrundschraube kpl.	FRSB 6x 20	
10	1 ¹	Flachrundschraube kpl.	MKS6.	
9	1 ¹	Kabeleinne	966 M12	zu M12
8	*	Unterlegscheibe	DIN 934 M12	M12
7	*	SR-Mutter	2078 M12	M12
6	1	Gewindestange	DSK 45	M10 x 90
5	1	Brandschutzbügel	BSR	
4 ²	1 ¹	Distanzstück	SKS 10 x 90	
3 ²	1 ¹	SK-Schraube kpl.	AW30F / ... L = siehe Tabelle	
2 ¹	1 ¹	Ausleger kpl. *1	US5K/...	
1	1	Stiel		

Freigelegt / reduziert:

Überbleib / erweitert:

Skizze / Aneinander / abändern:

Werkstoff / SI / verzinkt:

Datum / 28.01.2016 / C. Neerthmann

Benennung / Beschreibung: Ansischen Zwischenmontage MKS 6...

Zu / Fr: T. Fikry

TE / PF: Mit Ausleger AW30F/...

04200 05000-105140

OBO BETTERMANN

OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG

Freigegeben

Blatt / 0

von / 1

von / 1

Konstruktiver Aufbau des Kabelträgersystems 1-lagige und 2-lagige Anordnung übereinander Deckenmontage

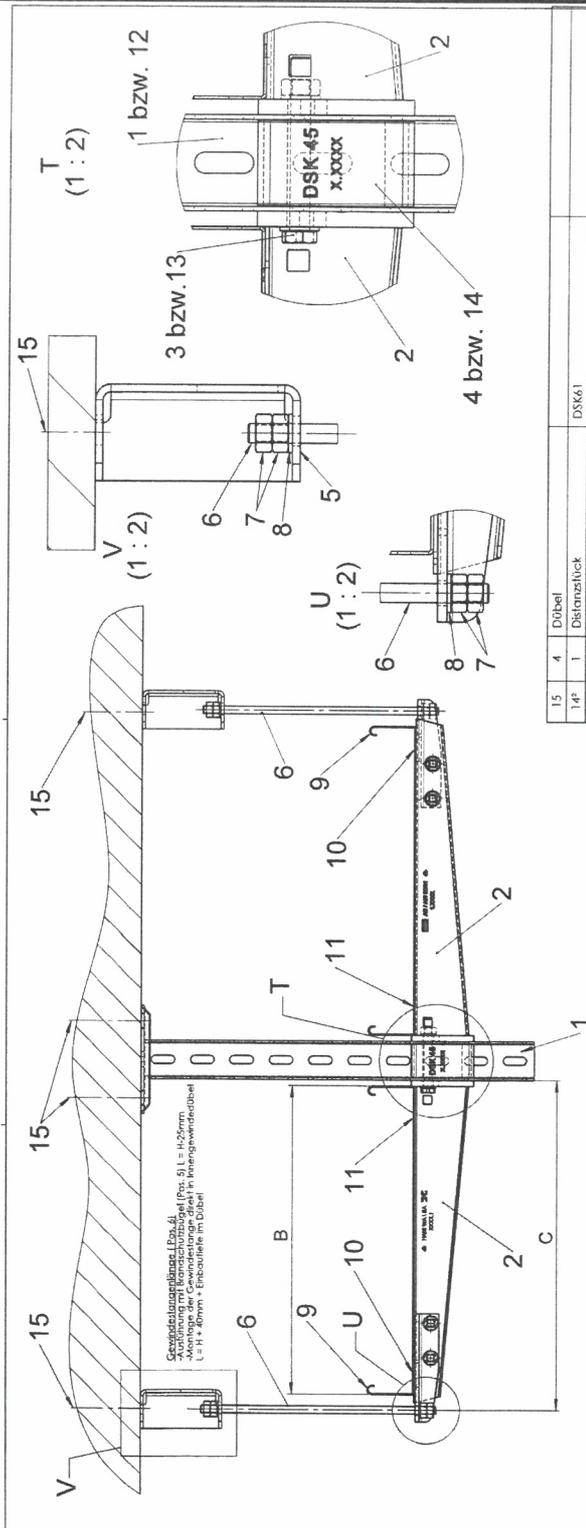
Anlage 1

zur brandschutztechnischen Stellungnahme
Nr. 05/160201-02 vom 01.02.2016

Breite Pos. 9	Ausleger Pos. 2		C	Stützweite S		
	Typ	Länge		Kabelgewicht	1-Lagig	2-Lagig
200	AW30F/21	210	228	max. 30 kg / m	max. 1,5 m	max. 1,5 m
300	AW30F/31	310	328	max. 45 kg / m	max. 1,5 m	max. 1,5 m
400	AW30F/41	410	428	max. 60 kg / m	max. 1,5 m	max. 1,2 m

- *1 Ausleger kpl. mit Anschlußwinkel und Flachrundschrauben M 8 x 15
- 1 Pro Lage
- * Stückzahl ist abhängig von der Anzahl der Lagen
- 2 nur zusammen erforderlich
- 3 nur zusammen erforderlich

Gewindestangenslänge (L_{St})
= Ausführung mit Brandschutzbügel (Pos. 5) L = H+25mm
L = H+40mm = Einbaulänge im Dübel



Gewindestange (DIN 913) mit
 Ausleger mit Brandschutzdübel (Pos. 8) L = H+25mm
 Montage der Gewindestange direkt in Lehrgewindestübel
 (L = H + 40mm - Einbaulänge im Dübel)

¹⁾ Ausleger kpl. mit Anschlusswinkel
 und Flachrundschräuben M 8 x 16
 1 nur zusammen erforderlich
 2 nur zusammen erforderlich

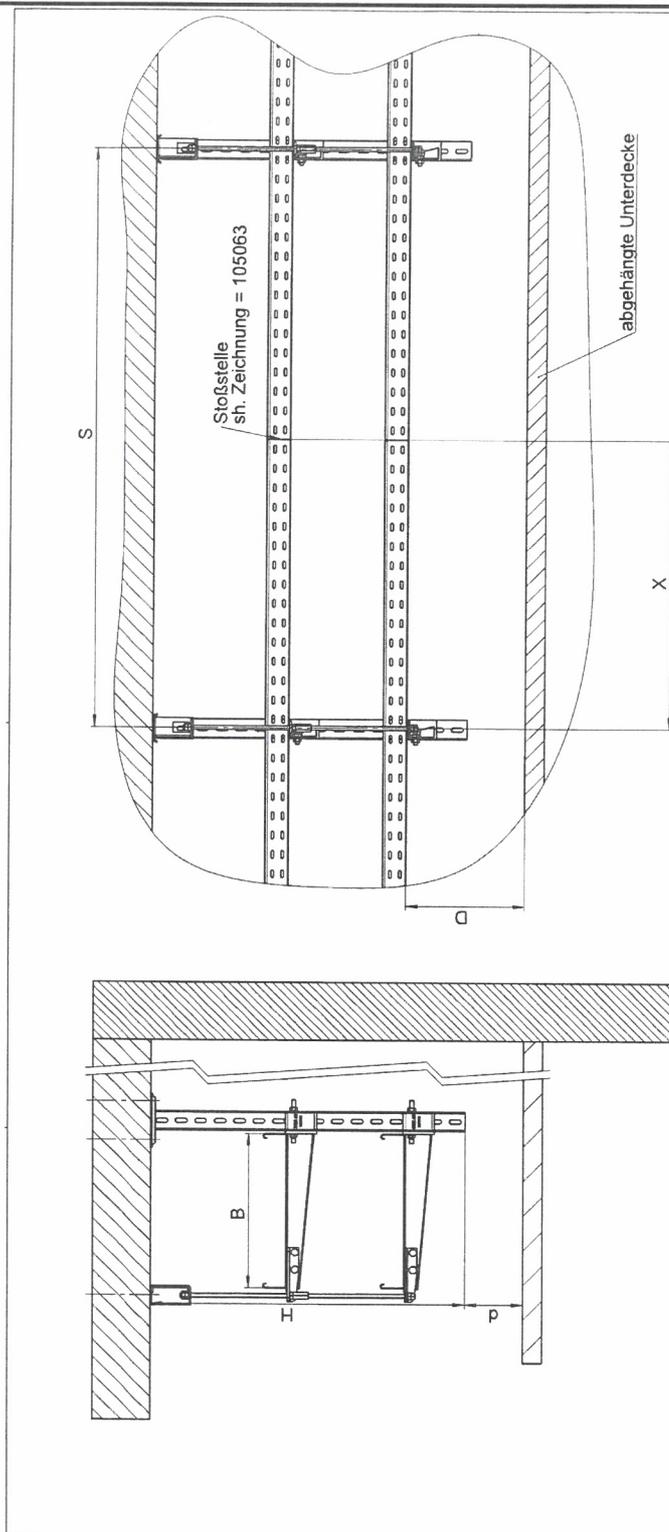
Breite Pos. 9 B	Ausleger Pos. 2 Typ	Länge	C	Kabelgewicht
200	AW30F/21	210	228	max. 30 kg / m
300	AW30F/31	310	328	max. 45 kg / m
400	AW30F/41	410	428	max. 60 kg / m

15	4	Dübel	DSK61	
14 ^P	1	Distanzstück	SKS 12 x 110	M12 x 110
13 ^P	1	SK-Schraube kpl.	US7K/...	M6 x 12
12 ^P	1	Stiel	FRSB 6 x 12	M6 x 20
11	2	Flachrundschräube kpl.	FRSB 6 x 20	M6 x 20
10	2	Flachrundschräube kpl.	FRSB 6 x 20	M6 x 20
9	2	Kabelrinne	MKS6...	zu M12
8	4	Unterlegscheibe	966 M12	M12
7	8	SK-Mutter	DIN 934 M12	M12
6	2	Gewindestange	2078 M12	M12
5	2	Brandschutzbügel	BSB	
4 ¹	1	Distanzstück	DSK 45	
3 ¹	1	SK-Schraube kpl.	SKS 10 x 90	M10 x 90
2	2	Ausleger kpl. ¹⁾	AW30F / ... L = siehe Tabelle	
1 ¹	1	Stiel	US5K/...	

Pos.	Stück	Benennung	Zeichnungs-Nr. / Normteile	Werkstoff / Bemerkung
Freigebe- / Anlage				
Oberfläche / sonder				
Zulassung / Abweichung / Abmessa:				
Material				
SI / Verzinkt				
Gewicht / weight				
Merkmal / Scale: 1:5				
Benennung / description				
Anschichten				
Zwischendeckenmontage, MKS 6...				
zu / to				
T. Fabry				
Mit Ausleger AW 30F/...				
PE PF ...				
Abrechnungsnummer:				
05000-105140				
Freigegeben				
Blatt / sheet				
0 A3				
Jahres / year				
2				

Konstruktiver Aufbau des Kabelträgersystems Beidseitige Anordnung mit jeweils 1 Lage Deckenmontage

Anlage 2
 zur brandschutztechnischen Stellungnahme
 Nr. 05/160201-02 vom 01.02.2016



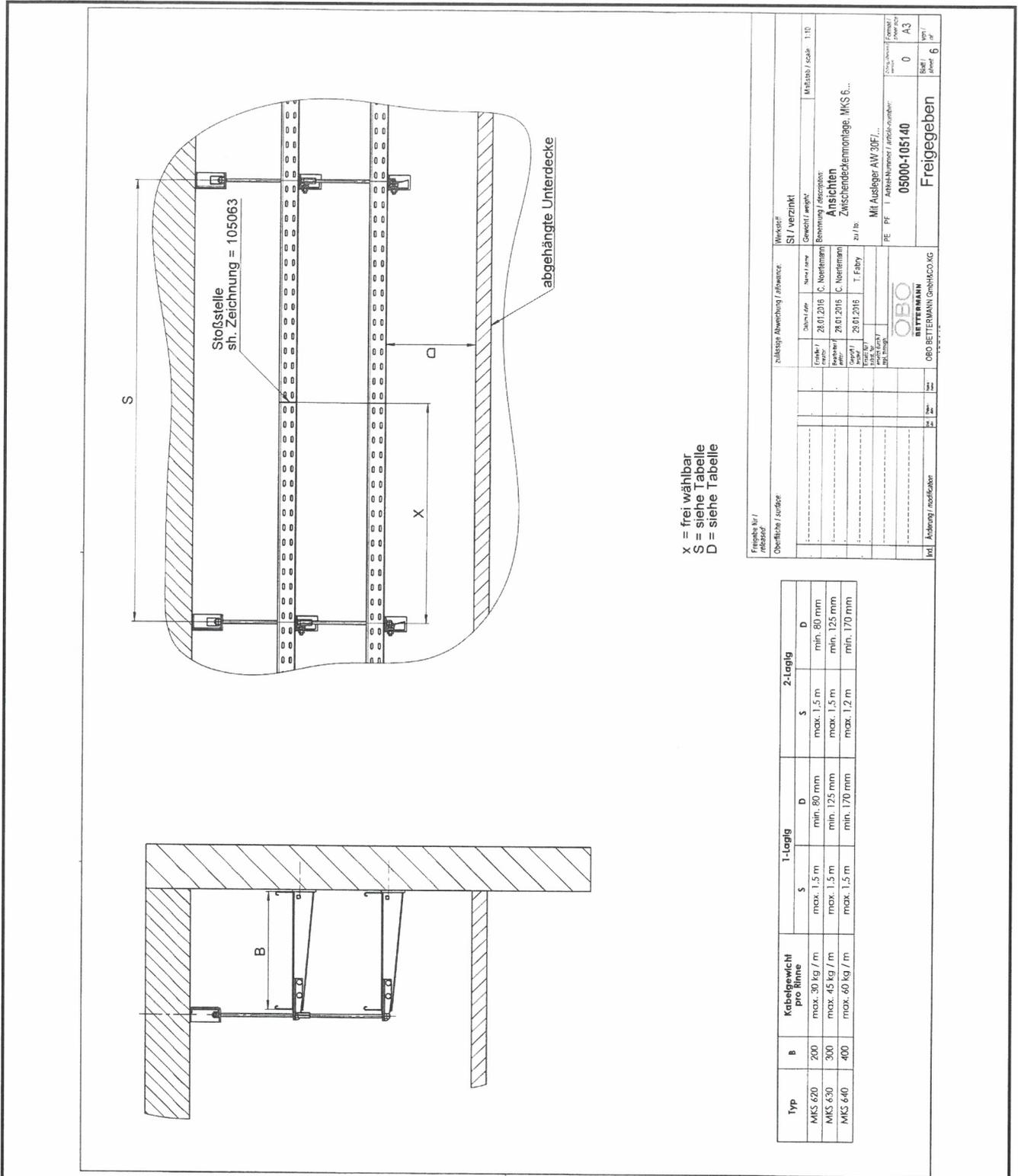
H = max. 1,0 m
d = min. 20 mm
x = frei wählbar
S = siehe Tabelle
D = siehe Tabelle

Typ	B	Kabellgewicht pro Rille	1-Lagig		2-Lagig	
			S	D	S	D
MKS 620	200	max. 30 kg / m	max. 1,5 m	min. 80 mm	max. 1,5 m	min. 80 mm
MKS 630	300	max. 45 kg / m	max. 1,5 m	min. 125 mm	max. 1,5 m	min. 125 mm
MKS 640	400	max. 60 kg / m	max. 1,5 m	min. 170 mm	max. 1,2 m	min. 170 mm

Freigebe für / release for		Werkstoff SI / verzinkt		Maßstab / scale 1:10	
Zulässige Abweichung / Allowance		Gewicht / weight		Blatt / sheet 4	
Hersteller / maker	28.01.2016	Norm / norm	Benennung / description		
Geprüft / checked	28.01.2016	C. Neufmann	Ansischen		
Geprüft / checked	28.01.2016	T. Fabry	Zwischenbodenmontage MKS 6...		
Zu / to:		Artikelnummer / Article number:		Stück / pieces	
		Mit Ausleger AW 30F/...		0	
		05000-105140		A3	
OBO BETTERMANN		Freigegeben			
OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG					
Tel. / telephone					

Mindestabstände zur Brandschutzdecke
1-lagige und 2-lagige Anordnung übereinander
Deckenmontage

Anlage 5
zur brandschutztechnischen Stellungnahme
Nr. 05/160201-02 vom 01.02.2016



x = frei wählbar
S = siehe Tabelle
D = siehe Tabelle

Typ	B	Kabelgewicht pro Rinne	1-Lagig		2-Lagig	
			S	D	S	D
MKS 620	200	max. 30 kg / m	max. 1,5 m	min. 80 mm	max. 1,5 m	min. 80 mm
MKS 630	300	max. 45 kg / m	max. 1,5 m	min. 125 mm	max. 1,5 m	min. 125 mm
MKS 640	400	max. 60 kg / m	max. 1,5 m	min. 170 mm	max. 1,2 m	min. 170 mm

Freigelege Nr. / absteckend		Zulassung / Abweichung / alternative		Maßstab / scale	
Oberfläche / surface		Merkmal / SI / verzinkt		1:10	
		Gewicht / weight			
		Benennung / description			
		Anschichten			
		Zwischendeckmontage, MKS 6...			
		Zu / to			
		Mit Ausleger AW 30FE / ...			
		RE FE Artikelnummer / article number:		05000-105140	
		OBO BETTERMANN		Freigegeben	
		OBD BETTERMANN GmbH & Co. KG		Blatt / sheet 6	
Inv. Änderung / modification					

Mindestabstände zur Brandschutzdecke
1-lagige und 2-lagige Anordnung übereinander
Wandmontage

Anlage 7
zur brandschutztechnischen Stellungnahme
Nr. 05/160201-02 vom 01.02.2016