

Prüfbericht

DMT-DO-31/52

Dokumentennummer:	DMT-DO-31/52
Auftragsnummer:	20620535
Auftraggeber:	Tele-Fonika Kable Sp.z.o.o.S.K.A. Wielicka 114 30-663 Krakow Polen
Auftrag vom:	02.11.2010
Inhalt des Auftrags:	Brandtechnische Prüfung einer Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt auf Tragsystemen der Fa. BAKS und Kabeln der Firma TELE-FONIKA KABLE Sp.z.o.o.S.K.A nach DIN 4102-12: 1998-11
Prüfungsgrundlage:	DIN 4102-12 : 1998-11
Probeneingang:	29.11.2010
Prüftermin:	02.12.2010
Geltungsdauer bis:	31.12.2015

Dieser Prüfbericht umfasst 42 Seiten inkl. Deckblatt und Anlagen. Er darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der DMT GmbH & Co. KG. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der DMT GmbH & Co. KG, Dortmund versehen. Übersetzungen des Prüfberichtes müssen den Hinweis „Von der DMT GmbH & Co. KG, Prüfstelle für Brandschutz, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Probenmaterial ist verbraucht.

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1	BESCHREIBUNG DER GEPRÜFTEN KABELANLAGEN	4
1.1	KABELTRAGEKONSTRUKTION.....	4
1.1.1	Allgemeines	4
1.1.2	Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen (System 1 & 2).....	4
1.1.3	Abhängekonstruktion mit Kabelleitern (System 5 & 6)	5
1.1.4	Abhängekonstruktion mit Kabelgittern (System 3 & 4).....	6
1.1.5	Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“ und „SDOC“ (System 7)	6
1.2	KABELBELEGUNG.....	7
1.2.1	Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen, Kabelleitern und Kabelgittern	7
1.2.2	Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“und „SDOC“.....	7
2	PRÜFANORDNUNG UND -DURCHFÜHRUNG	8
3	PRÜFERGEBNISSE UND BEOBACHTUNGEN	9
4	ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE	9
5	ANMERKUNG	10
	ANLAGE 1: ZUSAMMENSTELLUNG DER PRÜFERGEBNISSE	11
	ANLAGE 2: POSITIONIERUNG DER THERMOELEMENTE I-VI.....	13
	ANLAGE 3: TEMPERATURVERTEILUNG UND DRUCKVERLAUF IM BRANDRAUM	14
	ANLAGE 4: BEOBACHTUNGEN WÄHREND DER BRANDPRÜFUNG	16
	ANLAGE 5: VERLEGEARTEN UND KABELBELEGUNG DER TRAGSYSTEME.....	18
	ANLAGE 6: BILDTEIL – ÜBERSICHT EINBAU	19
	ANLAGE 7: BILDTEIL – ABHÄNGEKONSTRUKTION MIT KABELRINNE (SYSTEM 1 & 2) 400 MM AUS STAHL	23
	ANLAGE 8: BILDTEIL – ABHÄNGEKONSTRUKTION MIT KABELLEITER (SYSTEM 5 & 6) 400 MM AUS STAHL	25
	ANLAGE 9: BILDTEIL – SONDERABHÄNGEKONSTRUKTION MIT KABELGITTER (SYSTEM 3 & 4) 400 MM AUS STAHL	27
	ANLAGE 10: BILDTEIL – VERLEGUNG AN DER DECKE	29
	ANLAGE 11: ZEICHNUNGSTEIL – KONSTRUKTIONSZEICHNUNGEN	30
	ANLAGE 12: ZEICHNUNGSTEIL – GEMEINSAME TEILE FÜR DECKENMONTAGE VON RINNEN UND LEITERN AUS STAHL (SYSTEM 1, 2, 5 UND 6).....	34
	ANLAGE 13: ZEICHNUNGSTEIL – TEILE MIT AUSSCHLIEßLICHER VERWENDUNG BEI RINNEN AUS STAHL	36
	ANLAGE 14: ZEICHNUNGSTEIL – TEILE MIT AUSSCHLIEßLICHER VERWENDUNG BEI LEITERN AUS STAHL	38
	ANLAGE 15: ZEICHNUNGSTEIL – TEILE MIT AUSSCHLIEßLICHER VERWENDUNG BEI VERLEGEARTEN MIT GITTERN AUS STAHL	40

**ANLAGE 16: ZEICHNUNGSTEIL – TEILE MIT AUSSCHLIEßLICHER VERWENDUNG BEI
VERLEGEARTEN MIT SCHELLEN AUS STAHL AN DER DECKE42**

1 Beschreibung der geprüften Kabelanlagen

1.1 Kabeltragekonstruktion

1.1.1 Allgemeines

Der Auftraggeber

Firma Tele-Fonika Kable Sp.z.o.o.S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen

führte mit dem Tragsystemhersteller Firma BAKS, ul. Jagodne 5, PL-05-480 Karczew, Polen Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in folgenden Verlegearten aus:

- Verlegung auf Kabelrinne als Abhängekonstruktion (System 1 & 2)
- Verlegung auf Kabelleiter als Abhängekonstruktion (System 5 & 6)
- Verlegung auf Kabelgitter als Abhängekonstruktion (System 3 & 4)
- Verlegung mit Einzelschellen „UKO1 + SDOC“ an der Decke (System 7)

Die konstruktiven Beschreibungen zu den einzelnen Kabeltragkonstruktionen sind den nachfolgenden Abschnitten 1.1.2 bis 1.1.5 bzw. den Anlagen 11 bis 16 zu entnehmen.

1.1.2 Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen (System 1 & 2)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelrinnen der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Ausleger „WMCO400“ wurden mit den an der Decke befestigten Hängestiele „WPCO“ mittels zweier Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Eine weitere Befestigung der Ausleger erfolgte an den Auslegerspitzen durch eine zusätzliche Abhängung mittels Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen und der Hängestiele betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Hängestiele erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit zwei Gewindestangen M 10. Die Befestigung der Deckenhalter außerhalb des Prüfstandes erfolgte mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelauflage wurden 400 mm breite Kabelrinnen „KCONP400H60“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ und mit einem Lochanteil von 20 % verwendet.

An den Stoßstellen der Kabelrinnen wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LPONPH60“ verschraubt. Jeder Stoßstellenverbinder wurde mit vier Schrauben M 6 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt. Die Schnittkanten der Rinnen wurden mit einem Verbindungsblech „BLON400“ abgedeckt. Das Verbindungsblech wurde mit fünf Schrauben M 6 mit Rundkopf an jedem Rinnenende befestigt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind den Anlagen 6, 7, 11, 12 und 13 zu entnehmen.

1.1.3 Abhängekonstruktion mit Kabelleitern (System 5 & 6)

Die Abhängekonstruktion mit Auslegern und Kabelleitern der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Ausleger „WMCO400“ wurden mit den an der Decke befestigten Hängestiele „WPCO“ mittels zweier Schrauben M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Eine weitere Befestigung der Ausleger erfolgte an den Auslegerspitzen durch eine zusätzliche Abhängung mittels Gewindestangen M10 in Verbindung mit Deckenhaltern „USOV“. Die Befestigung der Gewindestange an der Auslegerspitze erfolgte mit Haltern „UPWO“. Der Abstand der Gewindestangen und der Hängestiele betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Hängestiele erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes mit zwei Gewindestangen M 10. Die Befestigung der Deckenhalter außerhalb des Prüfstandes erfolgte mit einer Gewindestangen M 10.

Als Kabelauflage wurden 400 mm breite Kabelleiter „DGONP400H60“ mit einer Holmhöhe $h = 60$ mm, einer Blechdicke $t = 1,5$ und mit einem Sprossenabstand von 150 mm verwendet. Die Befestigung der Leiter erfolgte am Ausleger mittels Klemmbügel „ZMO“.

An den Stoßstellen der Kabelleitern wurden jeweils zwei Stoßstellenverbinder „LPONCH60“ verschraubt. Jeder Stoßstellenverbinder wurde mit vier Schrauben M 8 seitlich befestigt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelleitern sind den Anlagen 6, 8, 11, 12 und 14 zu entnehmen.

1.1.4 Abhängekonstruktion mit Kabelgittern (System 3 & 4)

Die Abhängekonstruktion mit Gewindestangen und Kabelgittern der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew, war wie nachfolgend beschrieben erstellt.

Die Tragetraversen „CWOP40H40“ wurden jeweils an Ihrem Ende mit den an der Decke befestigten Gewindestangen „PGM10“ M 10 (Festigkeitsklasse 5.6) verschraubt. Die Befestigung der Gewindestangen an der Tragetraverse erfolgte mittels Unterlegscheiben und gekonterten Muttern.

Der Abstand der Gewindestangen betrug $a = 1200 \pm 10$ mm.

Die Befestigung der Gewindestangen erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Als Kabelaufgabe wurden 400 mm breite Kabelgitter „KDSO400H60“ mit einer Höhe $h = 62$ mm, einer Drahtdicke $t = 1,5$ und mit einem Drahtabstand in Längsrichtung von 100 mm und in Querrichtung von 50 mm verwendet. Das Kabelgitter wurde mit der Tragetraverse „CWOP...“ mittels Klemmschraube „ZSO“ direkt verschraubt.

Die Stoßstellen der Kabelgitter wurden jeweils mit vier Klemmschrauben „USSO“ verschraubt.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Abhängekonstruktion mit Kabelgittern sind den Anlagen 6, 9 und 15 zu entnehmen.

1.1.5 Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“ und „SDOC“ (System 7)

Die Einzelverlegung unter der Decke erfolgte mit Bügelschellen „UKO1“ an C-förmigen Ankerschienen „SDOC“ der Firma BAKS, PL-05-480 Karczew in einem Abstand $a = 800 \pm 10$ mm. Die Befestigung der Ankerschienen erfolgte mit Gewindestangen M 6 im Abstand von 300 ± 10 mm.

Die Deckenverankerung der Gewindestangen M 6 erfolgte aus prüftechnischen Gründen außerhalb des Prüfstandes.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke mit Bügelschellen an C-förmigen Ankerschienen sind den Anlagen 6, 10 und 16 zu entnehmen.

1.2 Kabelbelegung

1.2.1 Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen, Kabelleitern und Kabelgittern

Die Kabelbelegung, bei den in den Abschnitten 1.1.2, 1.1.3 und 1.1.4 genannten Verlegearten, erfolgte mit Starkstromkabeln der Firma Tele-Fonika Kable Sp.z.o.o.S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5).

Verbindungselemente wie Muffen, Abzweige u.ä. gem. DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.5, Ausgabe 11/1998, wurden nicht mitgeprüft.

Die Kabelrinnen wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelrinne infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

Die Befestigung der Kabel auf den Kabelrinnen erfolgte nach DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 mit Metallschellen unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

Die Kabelleitern wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelleiter infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

Die Befestigung der Kabel auf den Kabelleitern erfolgte nach DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 mit Metallschellen („Bügelschellen“) unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

Die Kabelgitter wurden nach Angaben des Auftraggebers so belastet, dass eine maximale Belastung pro Kabelgitter infolge Kabelgewicht und Ersatzlast von 20 kg/m vorhanden war.

Die Befestigung der Kabel auf den Kabelgittern erfolgte nach DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 mit Metallschellen („Bügelschellen“) unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

1.2.2 Einzelverlegung an der Decke mit Einzelschelle „UKO1“ und „SDOC“

Die Kabelbelegung, bei der in Abschnitt 1.1.5 genannten Verlegeart, erfolgte mit Starkstromkabeln der Tele-Fonika Kable Sp.z.o.o.S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen nach DIN 4102 Teil 12, Abschnitt 7.3.3.1, Ausgabe 11/1998, mit je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit dem kleinsten vom Auftraggeber angegebenen Leiternennquerschnitt und

je zwei Probekörpern eines vieradrigen Kabels mit einem Leiterquerschnitt von 50 mm² (Details zur Kabelbelegung siehe Anlagen 1 und 5).

Verbindungselemente wie Muffen, Abzweige u.ä. gem. DIN 4102 - 12, Abschnitt 7.3.3.5, Ausgabe 11/1998, wurden nicht mitgeprüft.

Die Befestigung der Kabel mit Bügelschellen „UKO1“ an C-förmigen Ankerschienen „SDOC“ an der Decke erfolgte gemäß DIN 4102 Teil 12, Ausgabe 11/1998 unter Berücksichtigung der zulässigen Biegeradien.

2 Prüfanordnung und -durchführung

Fachkräfte des Auftraggebers bauten die in Abschnitt 1 beschriebenen Kabelanlagen in die Brandkammer mit einer Grundfläche Länge x Breite von 3,0 m x 2,0 m und einer lichten Höhe von 2,5 m ein. Die Lage der einzelnen Probekörper zeigt die Anlage 5.

Die Brandprüfung wurde am 02.12.2010 durchgeführt.

An die Kabel wurde entsprechend DIN VDE 0472 Teil 814 1991-01 Spannungen von 400 V (Starkstromkabel) angelegt. Die Überwachung während der Brandprüfung erfolgte auf Kurzschluss gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998.

Auf eine ständige Überprüfung des Stromdurchgangs (Leiterbruch) während der Brandprüfung wurde bei Starkstromkabeln verzichtet, da auf der Grundlage vorliegender Prüferfahrungen von Materialprüfanstalten ein zeitlicher Unterschied zwischen Kurzschluss und Unterbrechung des Stromflusses bei Kabeln mit einem Leiterquerschnitt über 1,5 mm² nicht festgestellt werden konnte bzw. das Versagen als erstes immer über einen Kurzschluss eingetreten ist. Die Überwachung auf Kabelbruch (Unterbrechung) der Kabel erfolgte alle 30 Minuten mit Hilfe eines Handmessgerätes.

Die Brandkammer wurde nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN 4102 - 2, Ausgabe 09/1977 beflammt.

Die schematische Darstellung des Prüfofens sowie die Lage der Temperaturmessstellen im Brandraum zeigt die Anlage 2.

3 Prüfergebnisse und Beobachtungen

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturen in der Brandkammer sind der Anlage 3 zu entnehmen. Die Vorgaben der ETK nach DIN 4102 - 2, Ausgabe 09/1977 wurden eingehalten.

Für die Leiterquerschnittstemperaturen der Kabel zum Zeitpunkt des Funktionsverlustes sind näherungsweise die Brandraumtemperaturen anzusetzen.

Die Beobachtungen während der Brandprüfung sind aus der Anlage 4 ersichtlich. Der Zustand der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt vor und nach der Brandprüfung ist in den Anlagen 7 bis 10 dargestellt.

4 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

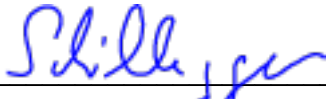
Am 02.12.2010 wurde zur Beurteilung des Funktionserhaltes eine Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998 durchgeführt. In der folgenden Anlage 1 sind die Prüfergebnisse hinsichtlich der Kabelbauart, dem Zeitpunkt des Funktionsverlustes gemäß DIN 4102 - 12, Ausgabe 11/1998 zusammengefasst.

5 Anmerkung

Bei der Prüfung am 02.12.2010 wurden im Auftrag der Firma Tele-Fonika Kable Sp.z.o.o.S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen auf der Kabelrinne System 1 zwei (N)HXH FE 180 E30 Kabel, Dimension 3 x 1,5 mm² (Sicherungsnummer DMT: 45 und 46) sowie auf der Kabelleiter System 5 zwei (N)HXH FE E90 Kabel, Dimension 3 x 1,5 mm² (Sicherungsnummer DMT: 47 und 48) als Test mitgeprüft. Die Ergebnisse dieser Kabel sind nicht Bestandteil dieses Prüfberichtes und somit nicht in diesem Prüfbericht dokumentiert. Weiterhin sind diese Kabel auch nicht in den Detailzeichnungen festgehalten. Allerdings sind die o.g. Testkabel Bestandteil der Fotodokumentation dieses Prüfberichtes.

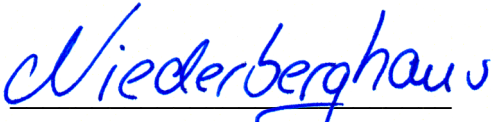
Dortmund, 20.12.2010

stellv. Leiter der Prüfstelle



(Schillegger)

Sachbearbeiterin



(Niederberghaus)

Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstel- lers ¹⁾	Verlegeart ²⁾ Verlegeart	Dimension	Kabel- nummer	Sicherung Nr.	Ausfall- zeit [min]
	1. Kabelrinne „KCOP“ 2. Kabelrinne „KCOP“ 3. Kabelgitter „KDSO“ 4. Kabelgitter „KDSO“ 5. Kabelleiter „DGOP“ 6. Kabelleiter „DGOP“ 7. Kabelschelle „UKO1+SDOC“				
Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A. ul. Wielicka 114 30-663 Kraków, Poland (N)HXH FE 180 E90	1	4 x 50 mm ²	1	1	
			2	2	
		4 x 1,5 mm ²	3	3	
			4	4	(96:20)
	3	4 x 50 mm ²	9	9	
			10	10	
		4 x 1,5 mm ²	11	11	(Kabel- bruch zw. der 30. und 60. Minute)
			12	12	87:00
	5	4 x 50 mm ²	17	17	
			18	18	
		4 x 1,5 mm ²	19	19	(96:50)
			20	20	
	7	4 x 50 mm ²	27	39	
			28	40	
		4 x 1,5 mm ²	31	43	85:00
			32	44	(92:54)

¹⁾ Kabelhersteller: Tele-Fonika Kable Sp.zo.o.S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen
VDE Gutachten mit Fertigungsüberwachung: 40030710

²⁾ Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 7): BAKS, ul. Jagodne 5, PL-05-480 Karczew, Polen

Fortsetzung Anlage 1: Zusammenstellung der Prüfergebnisse

Kabelbauart / Bezeichnung lt. Angaben des Herstel- lers ¹⁾	Verlegeart ²⁾ Verlegeart	Dimension	Kabel- nummer	Sicherung Nr.	Ausfall- zeit [min]
	1. Kabelrinne „KCOP“ 2. Kabelrinne „KCOP“ 3. Kabelgitter „KDSO“ 4. Kabelgitter „KDSO“ 5. Kabelleiter „DGOP“ 6. Kabelleiter „DGOP“ 7. Kabelschelle „UKO1+SDOC“				
Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A. ul. Wielicka 114 30-663 Kraków, Poland (N)HCXH FE 180 E90	2	4 x 50/25 mm ²	5	5	68:00
			6	6	71:34
		4 x 1,5/1,5 mm ²	7	7	(91:30)
			8	8	84:00
	4	4 x 50/25 mm ²	13	13	26:00
			14	14	62:00
		4 x 1,5/1,5 mm ²	15	15	82:00
			16	16	84:00
	6	4 x 50/25 mm ²	21	21	73:45
			22	22	74:00
		4 x 1,5/1,5 mm ²	23	23	84:50
			24	24	87:00
	7	4 x 50/25 mm ²	25	37	73:59
			26	38	75:00
		4 x 1,5/1,5 mm ²	29	41	(95:00)
			30	42	(94:50)

¹⁾ Kabelhersteller: Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A. Wielicka 114, 30-663 Krakow, Polen
VDE Gutachten mit Fertigungsüberwachung: 40030710

²⁾ Hersteller der Kabeltragekonstruktionen (Verlegearten 1 bis 7): BAKS, ul. Jagodne 5, PL-05-480 Karczew, Polen

Anlage 2: Positionierung der Thermoelemente I-VI

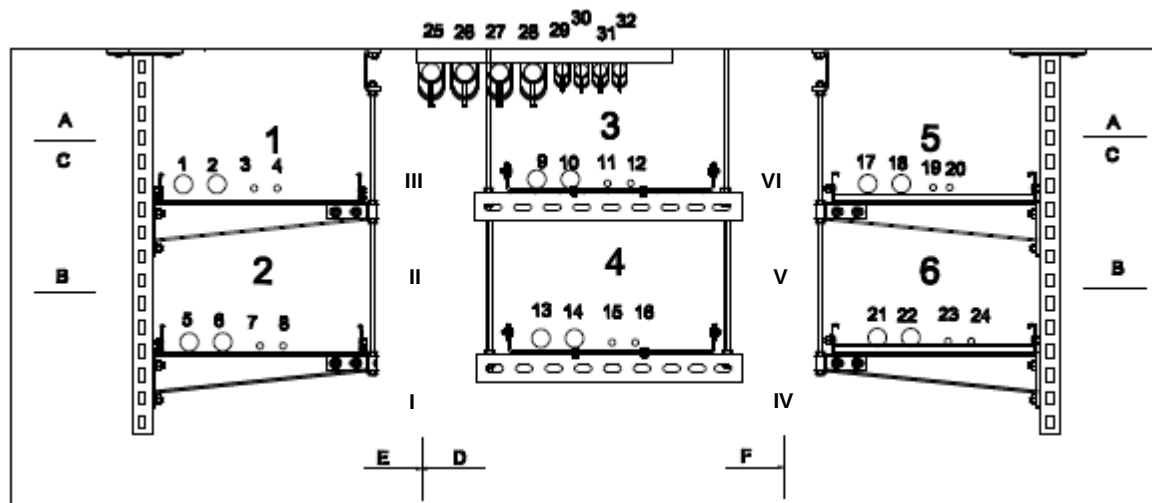


Bild A2.1 Positionierung der Thermoelemente I-VI im Querschnitt

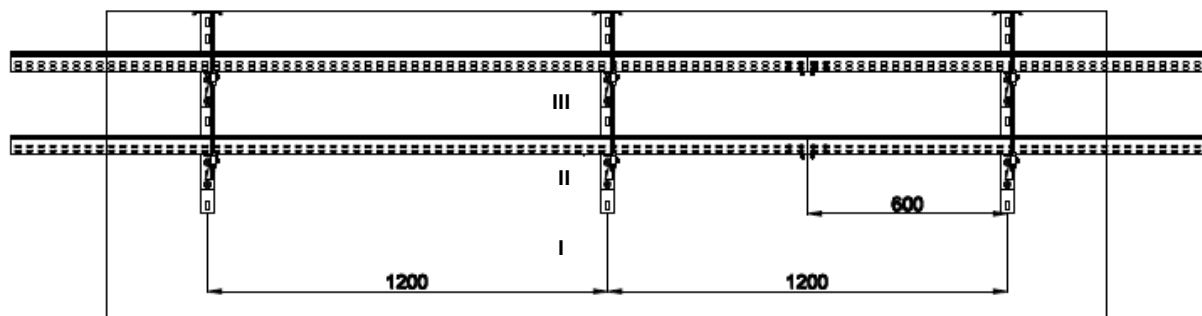


Bild A2.2 Lage der Thermoelemente I bis III im Längsschnitt

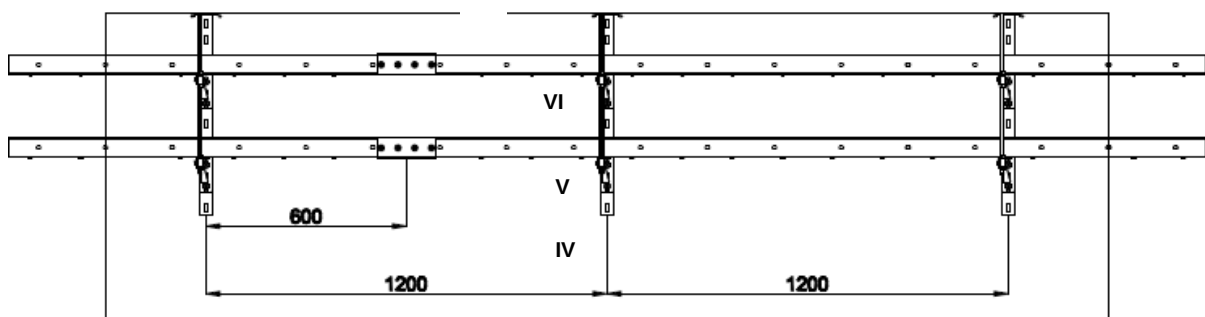


Bild A2.3 Lage der Thermoelemente IV bis VI im Längsschnitt

Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

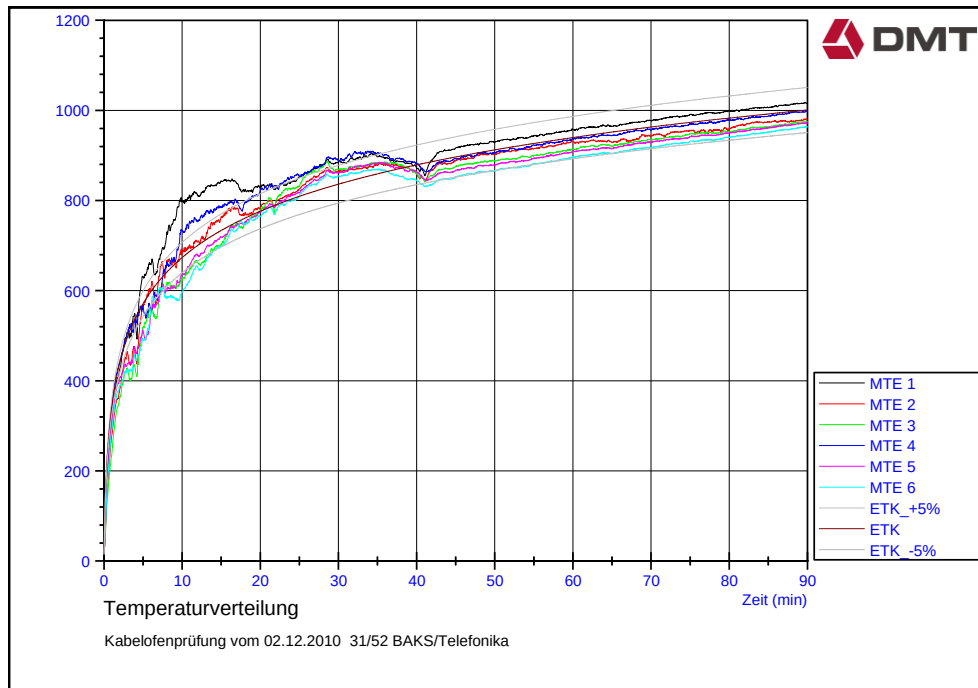


Bild A3.1: Temperaturverteilung im Brandraum, ETK und 5%-Toleranz

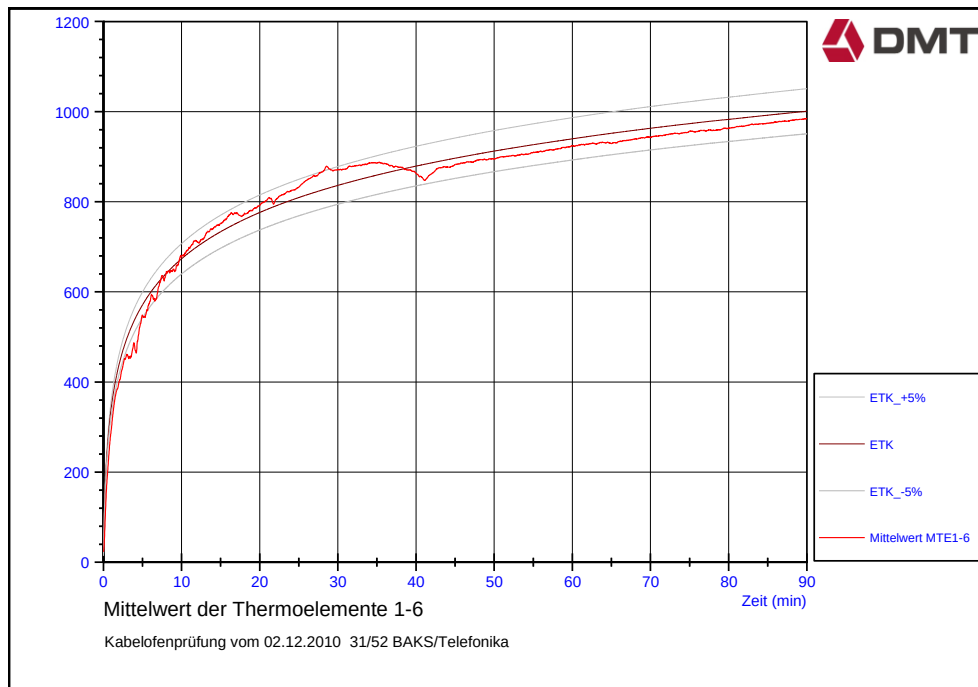


Bild A3.2: Mittlerer Temperaturverlauf im Brandraum mit ETK und 5%-Toleranz

Fortsetzung Anlage 3: Temperaturverteilung und Druckverlauf im Brandraum

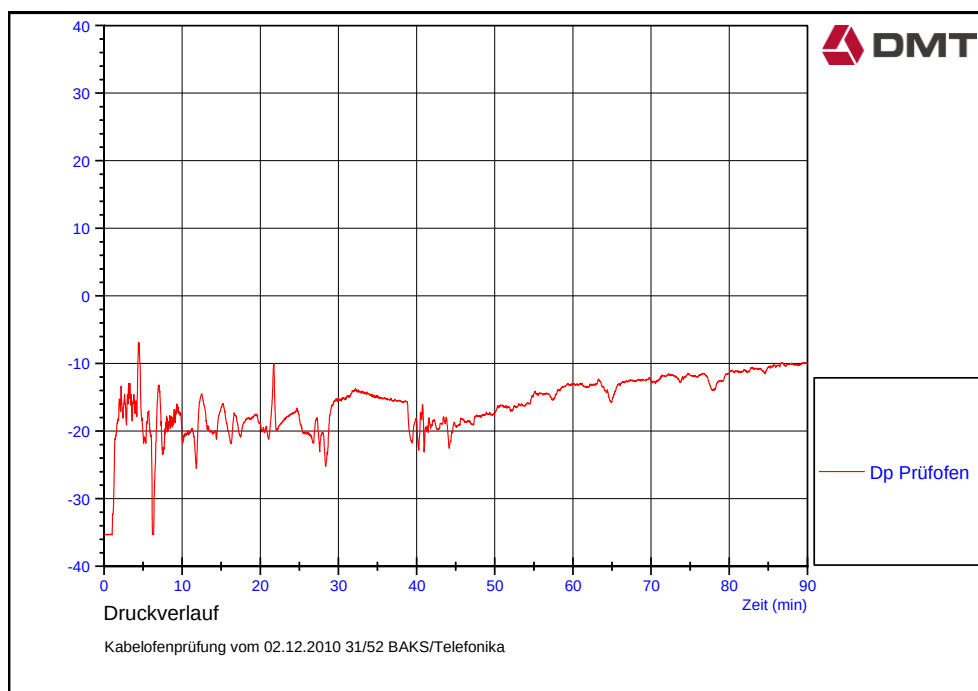


Bild A3.3: Druck im Brandraum

Anlage 4: Beobachtungen während der Brandprüfung

Versuchszeit [min]	Beobachtungen
0	Start 09:10 Uhr
1:59	Kabel auf den Trassen schäumen auf bzw. Bläschenbildung auf der Isolierung der Kabeln
3:13	Aufgeschäumte Stellen verfärben sich weiß
3:50	Aufgeschäumte Stellen verfärben sich schwarz
4:56	Erstes Material fällt tropfend herab
5:30	Aufgeschäumte Kabel verfärben sich noch dunkler auf der gesamten Oberfläche
8:51	Brandraum beginnt zu verrauchen
9:43	Keine Sicht mehr in Brandraum
10:47	Kabelrinne System 1 verformt sich
12:52	Brandgase verbrennen im Versuchsraum
15:42	Kabelleiter System 6 verformt sich geringfügig
22:00	Geringfügiger Rauchaustritt aus dem Ofen (ca. 30 sec.)
23:31	Kabelgitter System 3 leichte Durchbiegung im Stoßbereich
26:09	Verformungen am Kabelgitter System 4
30:00	Kabelrinne System 1, Flammen im Bereich der Wanddurchführung

Versuchszeit [min]	Beobachtungen
44:25	geringe Sicht in Ofen möglich
44:40	Weitere Verformungen an den Tragsystemen
53:50	Gelbe Ablagerungen an den Auslegern der Tragsysteme
68:40	Keine Veränderungen im Brandraum
85:00	Keine Veränderungen im Brandraum
97:00	Versuchsende, Brenner aus

Anlage 5: Verlegearten und Kabelbelegung der Tragsysteme

System gem. Zeich- nung	Verlegeart gem. Anlage 1	Art	Befestigung	Verlege- abstand	Last
1	1	Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	10 kg / m
2	2	Rinne, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	10 kg / m
3	3	Gitter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	20 kg / m
4	4	Gitter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	20 kg / m
5	5	Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	20 kg / m
6	6	Leiter, B = 400 mm	Abhängekonstruktion	1.200 mm	20 kg / m
7	7	Einzelverlegung	Kabelschelle Typ „UKO1 + SDOC“	600 mm	—

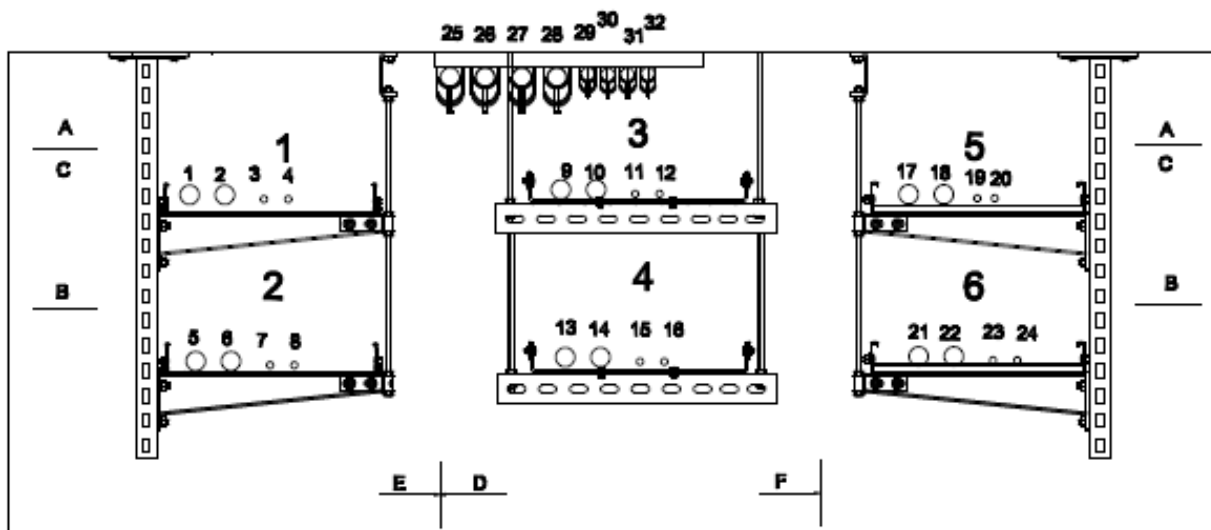


Bild A5.1 Ansicht Kabelbelegung am 02.12.2010

Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau



Bild A6.1 Blick auf Ofenwand links



Bild A6.2 Blick auf Ofenwand rechts



Bild A6.3 Blick in Ofen, Stirnwand links



Bild A6.4 Blick in Ofen, Stirnwand rechts

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

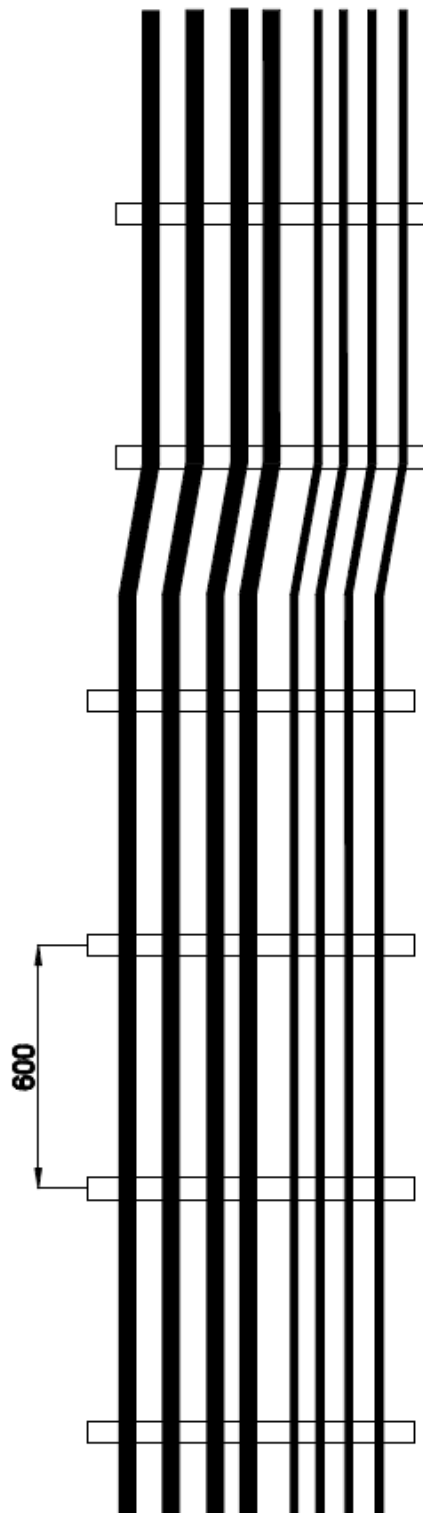


Bild A6.6 Schnitt C-C, Deckenverlegung

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

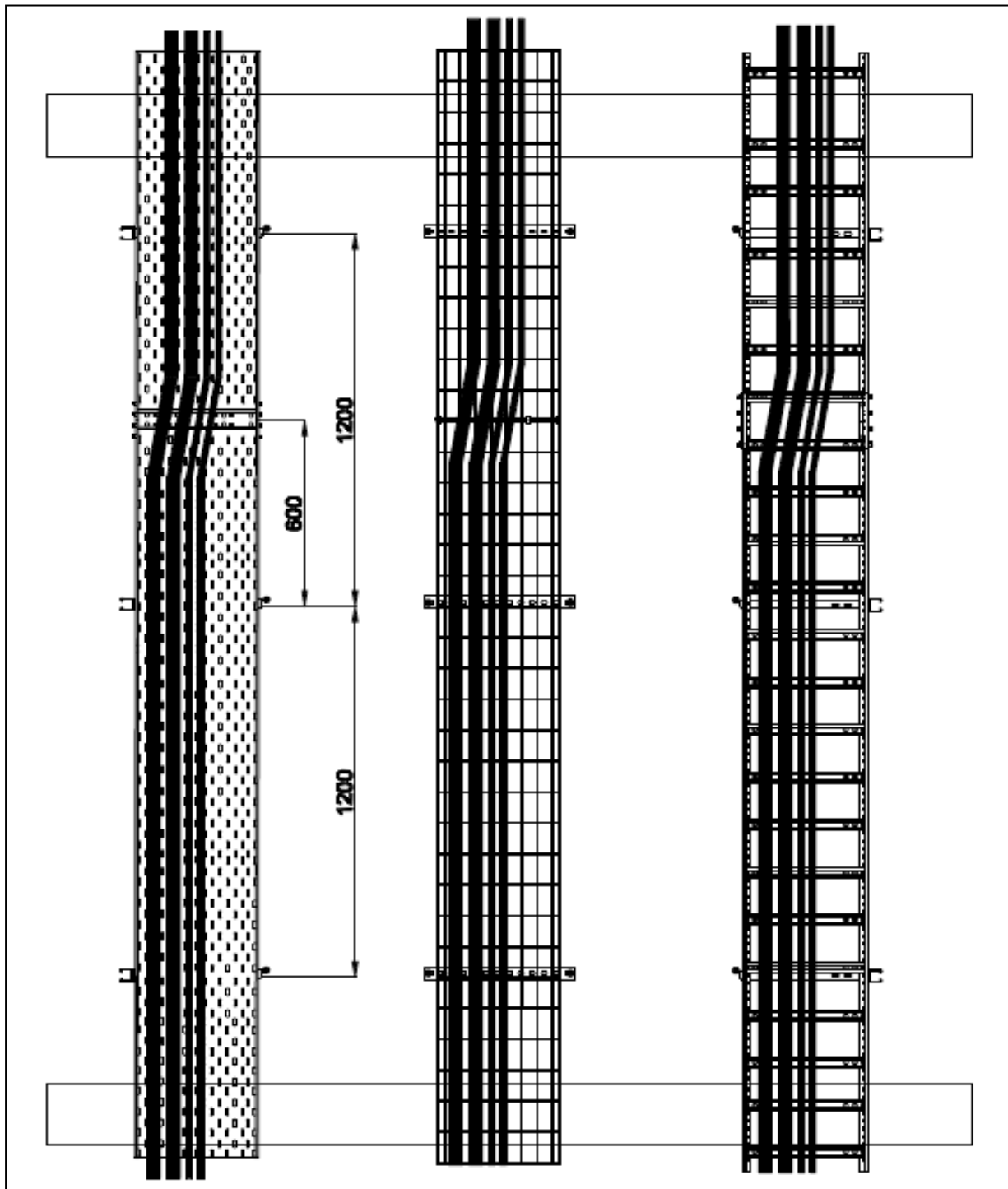


Bild A6.7 Schnitt A-A, Kabelbelegung auf Kabelrinne, Kabelgitter und Kabelleiter

Fortsetzung Anlage 6: Bildteil – Übersicht Einbau

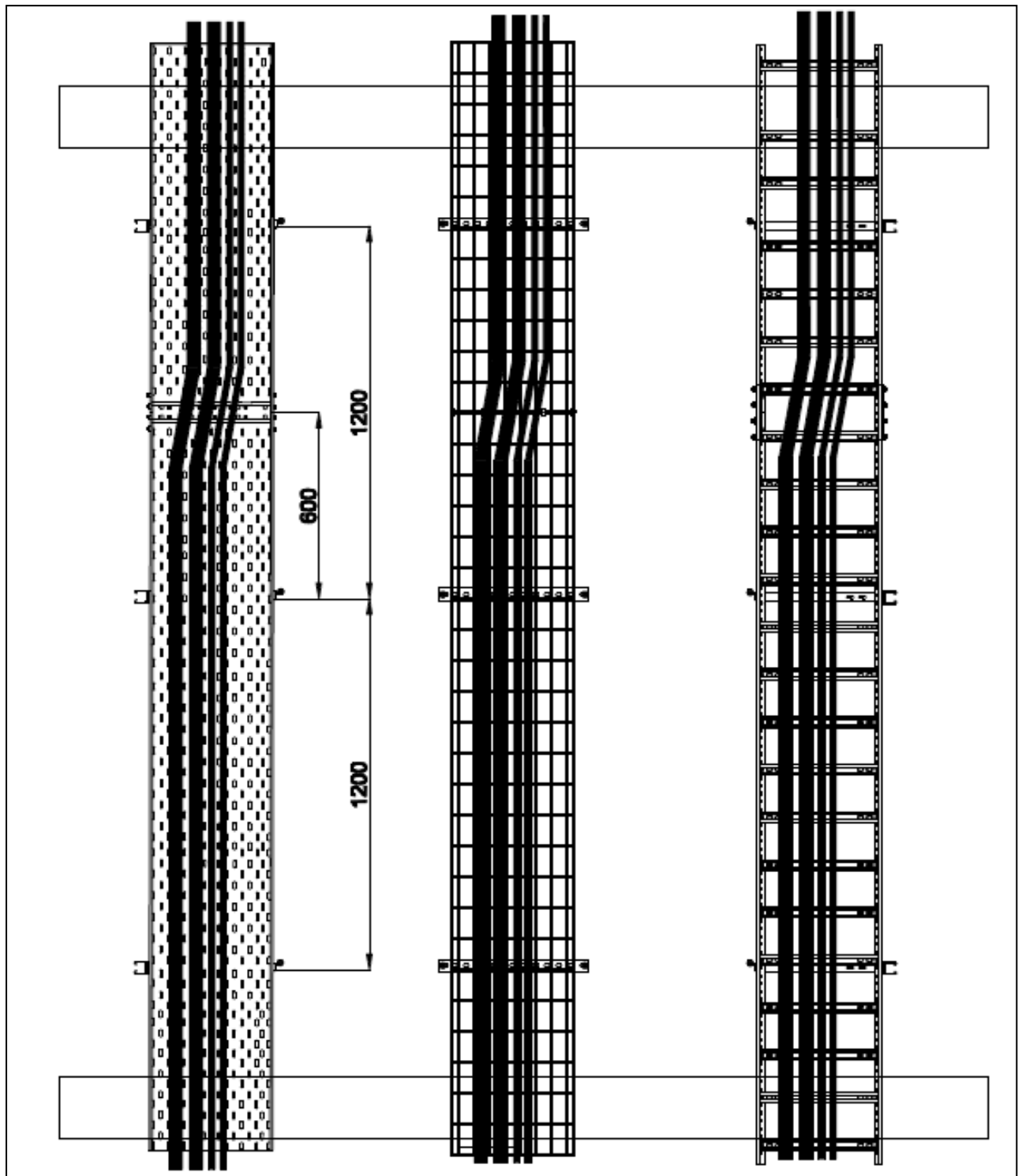
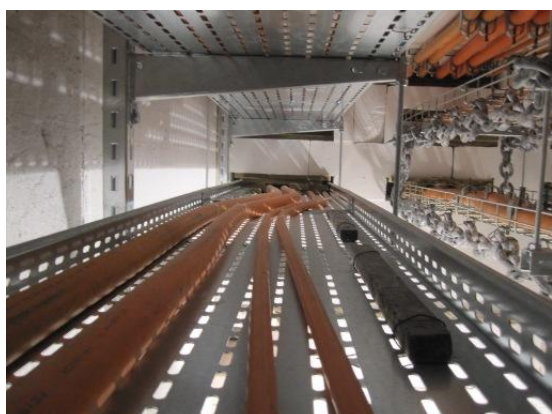
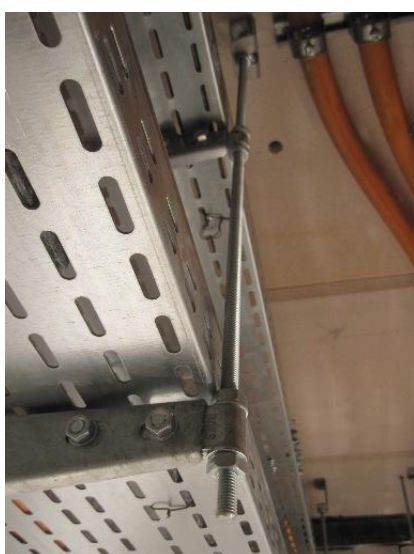


Bild A6.8 Schnitt B-B, Kabelbelegung auf Kabelrinne, Kabelgitter und Kabelleiter

Anlage 7: Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne (System 1 & 2) 400 mm aus Stahl



Anlage 7: Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelrinne (System 1 & 2) 400 mm aus Stahl



Anlage 8: Bildteil – Abhängekonstruktion mit Kabelleiter (System 5 & 6) 400 mm aus Stahl



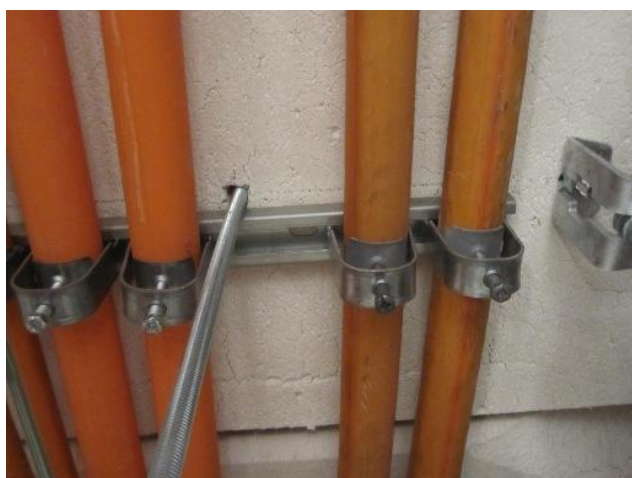
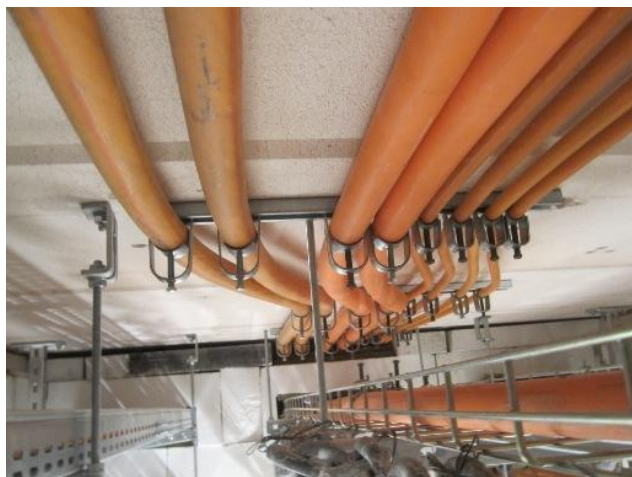


Anlage 9: Bildteil – Sonderabhängekonstruktion mit Kabelgitter (System 3 & 4)
400 mm aus Stahl





Anlage 10: Bildteil – Verlegung an der Decke



Anlage 11: Zeichnungsteil – Konstruktionszeichnungen

Zeichnungen zur Erstellung einer Abhängekonstruktion für die Rinne (System 1 & 2 und System 5 & 6) mit 400 mm Breite und eines Rinnenstoßes

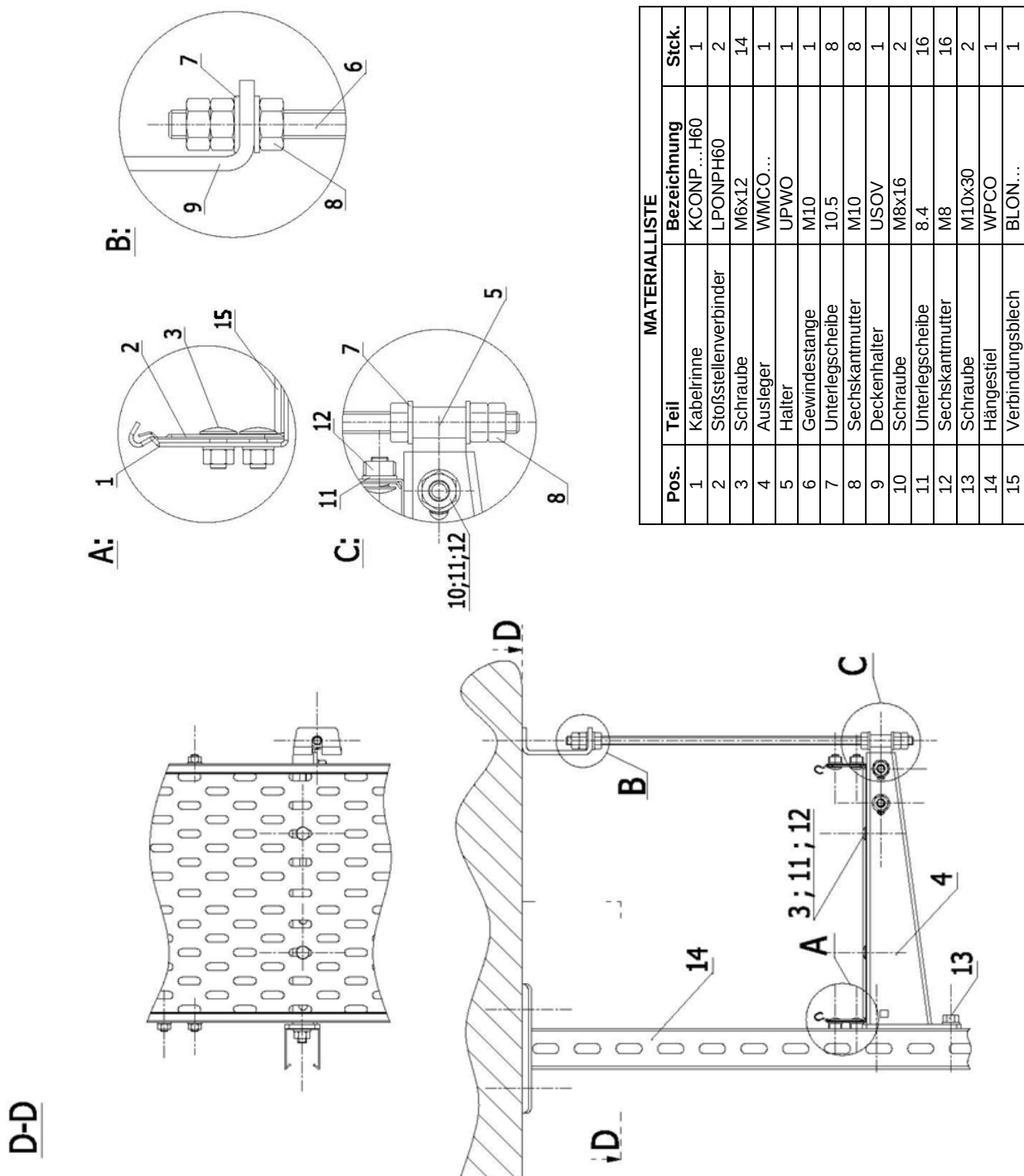
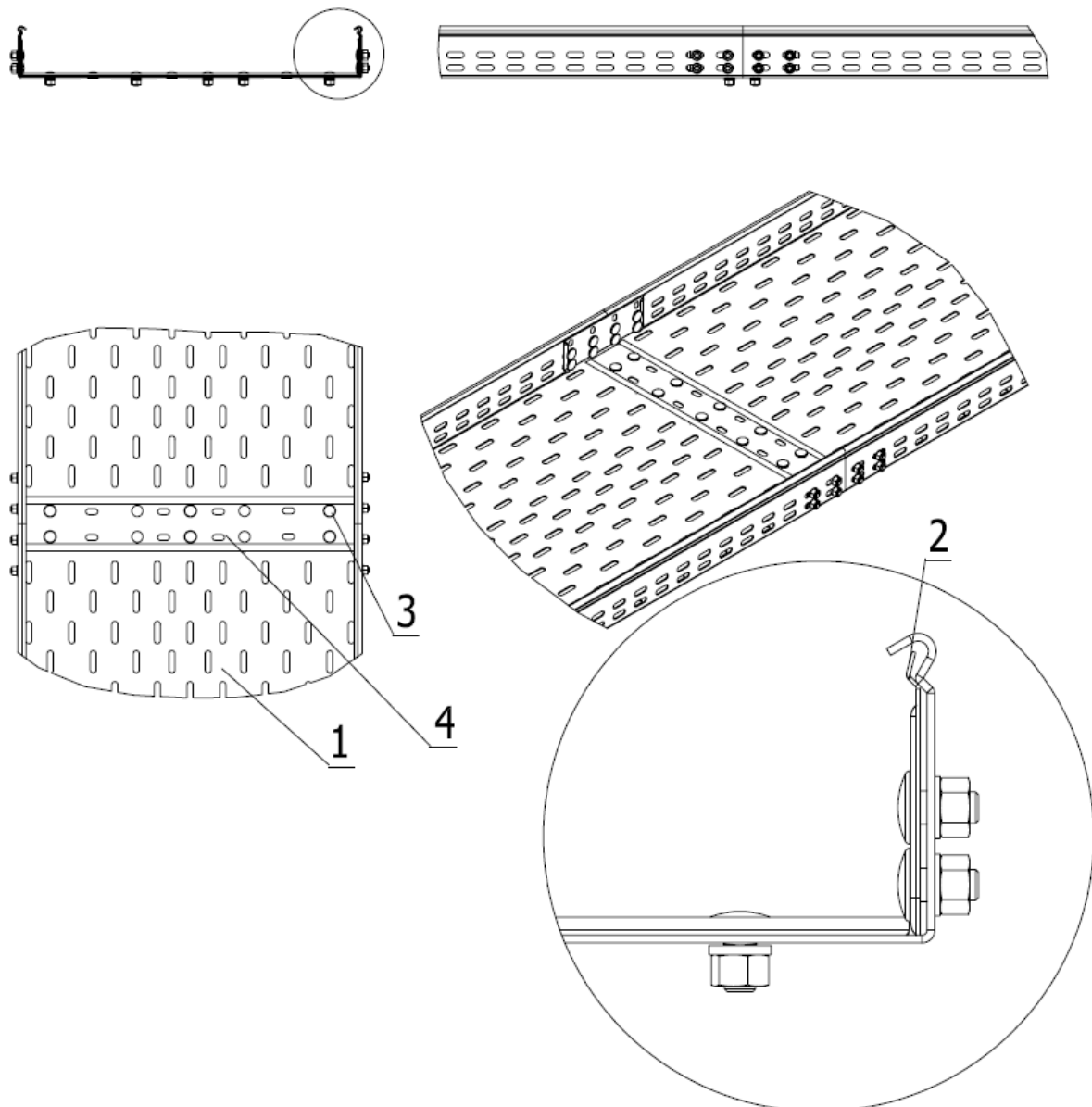


Bild 11.1 Montagezeichnung Kabelrinne

Fortsetzung Anlage 11: Zeichnungsteil – Konstruktionszeichnungen

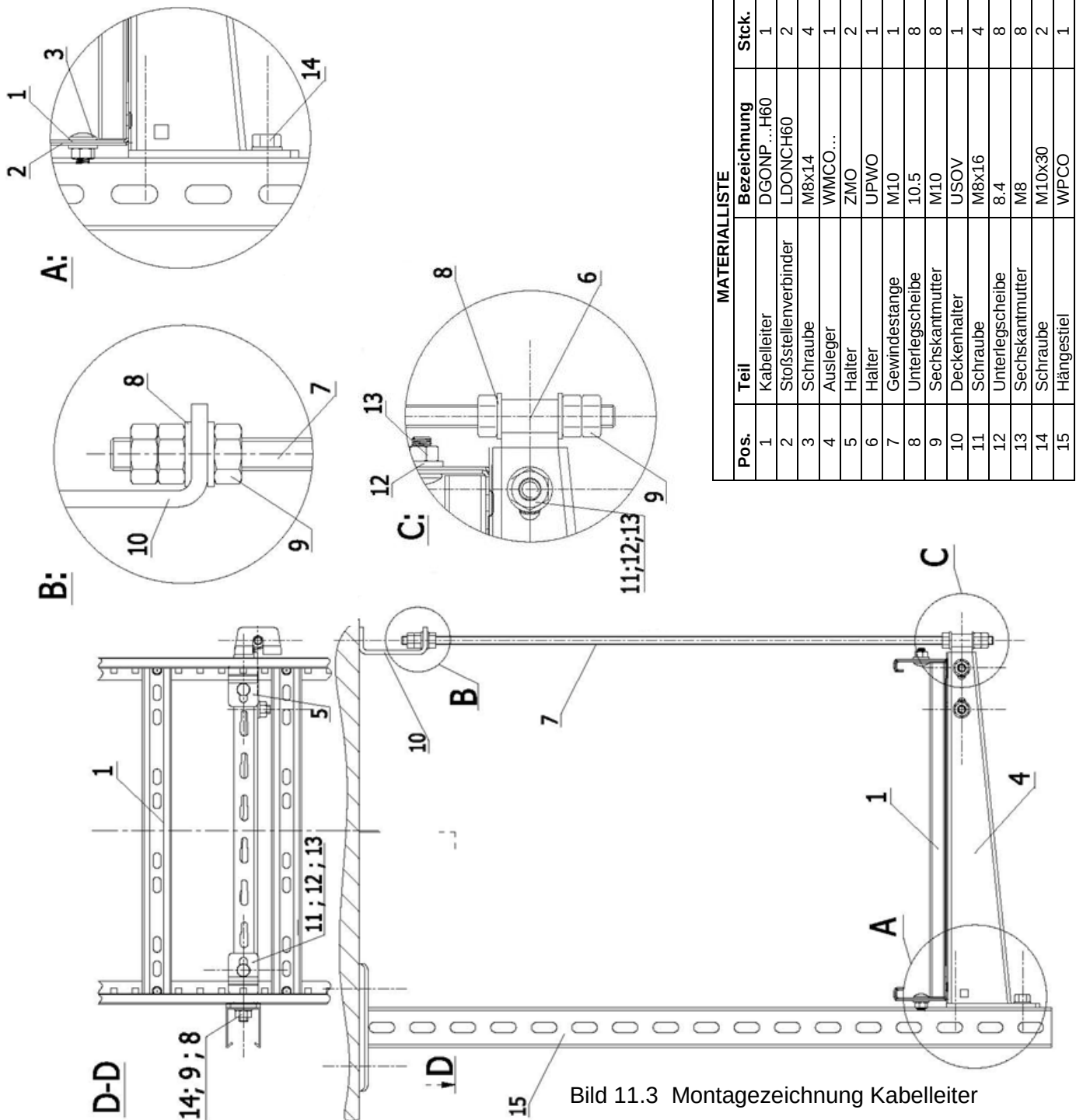


MATERIALLISTE			
Pos.	Teil	Bezeichnung	Stck.
1	Kabelrinne	KCONP...H60	1
2	Stoßstellenverbinder	LPONPH60	2
3	Schraube	M6x12	24
4	Verbindungsblech	BLON...	1

Bild 11.2 Stoß Kabelrinne

Fortsetzung Anlage 11: Zeichnungsteil – Konstruktionszeichnungen

Zeichnungen zur Erstellung einer Abhängekonstruktion für die Leiter mit 400 mm Breite und eines Leiterstoßes



Fortsetzung Anlage 11: Zeichnungsteil – Konstruktionszeichnungen

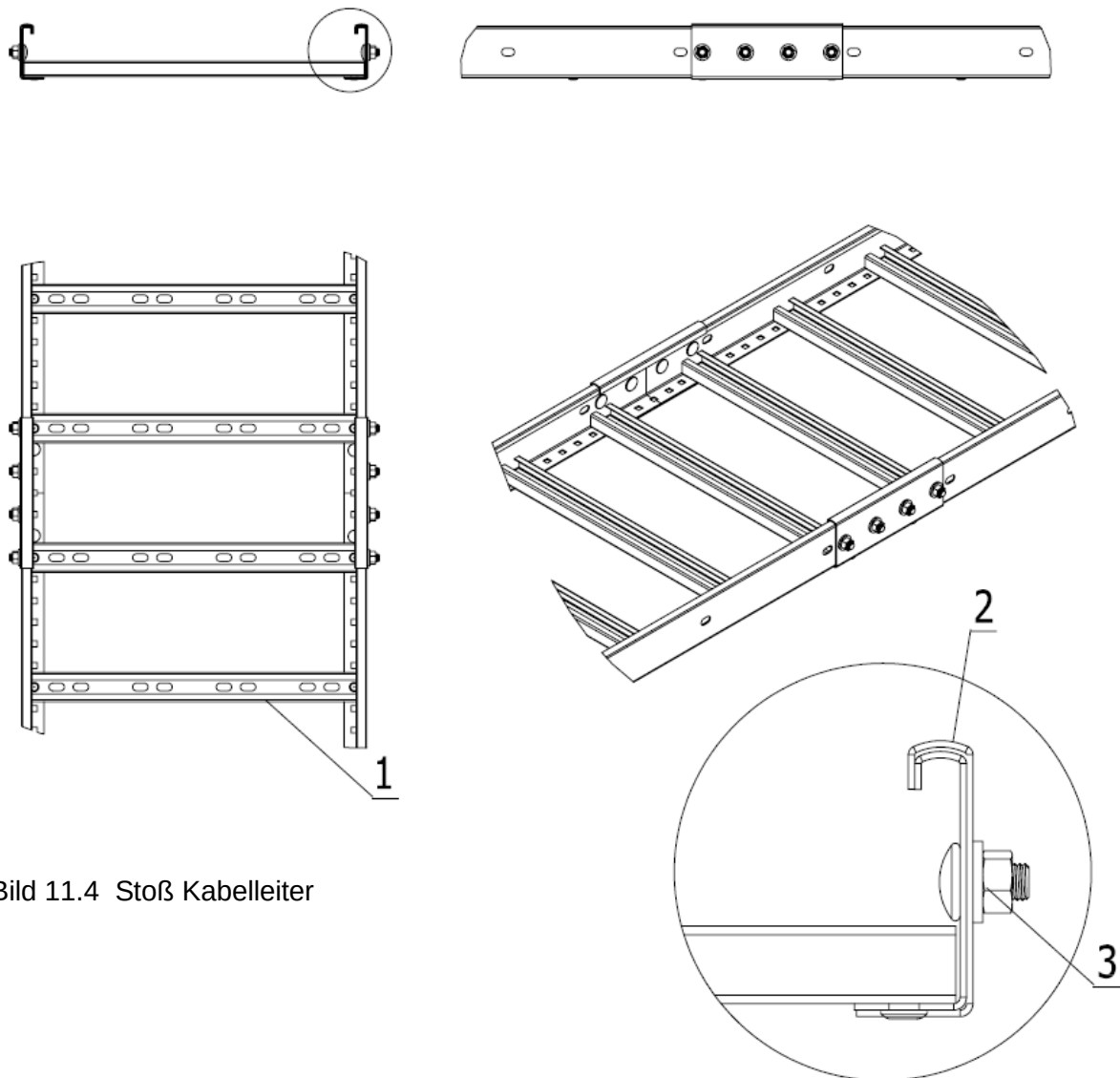


Bild 11.4 Stoß Kabelleiter

MATERIALLISTE			
Pos.	Teil	Bezeichnung	Stck.
1	Kabelleiter	DGONP...H60	1
2	Stoßstellenverbinder	LDONCH60	2
3	Schraube	M8x14	8

Anlage 12: Zeichnungsteil – Gemeinsame Teile für Deckenmontage von Rinnen und Leitern aus Stahl (System 1, 2, 5 und 6)

...

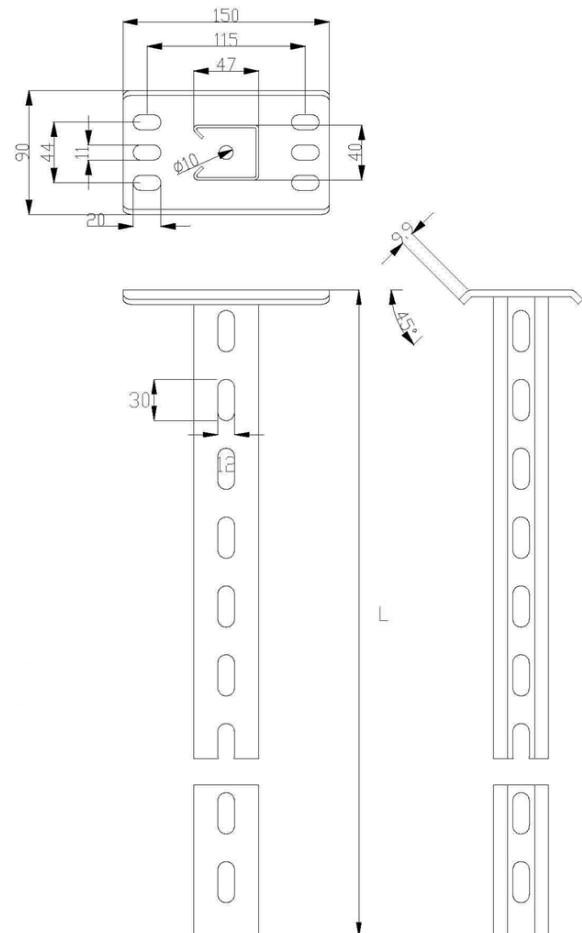


Bild 12.1: Hängestiel WPCO

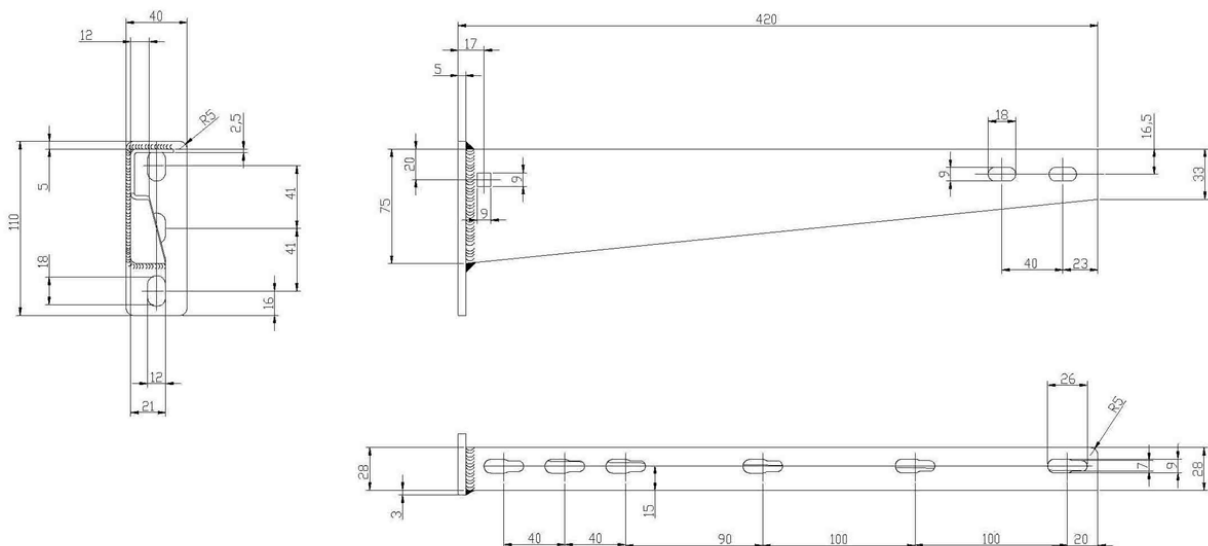


Bild 12.2 Ausleger WMCO 400

Fortsetzung Anlage 12: Zeichnungsteil – Gemeinsame Teile für Deckenmontage von Rinnen und Leitern aus Stahl (System 1, 2, 5 und 6)

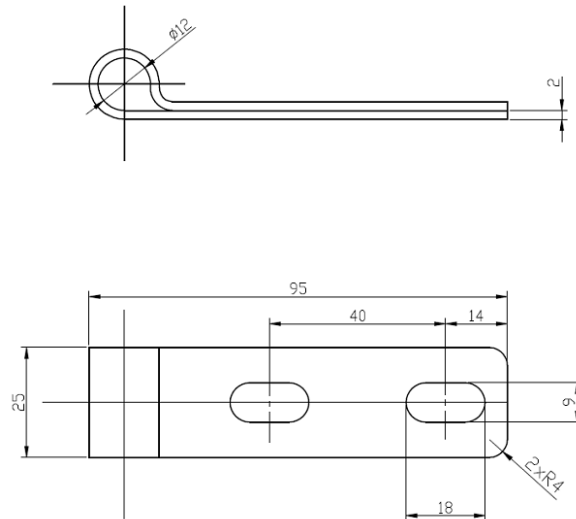
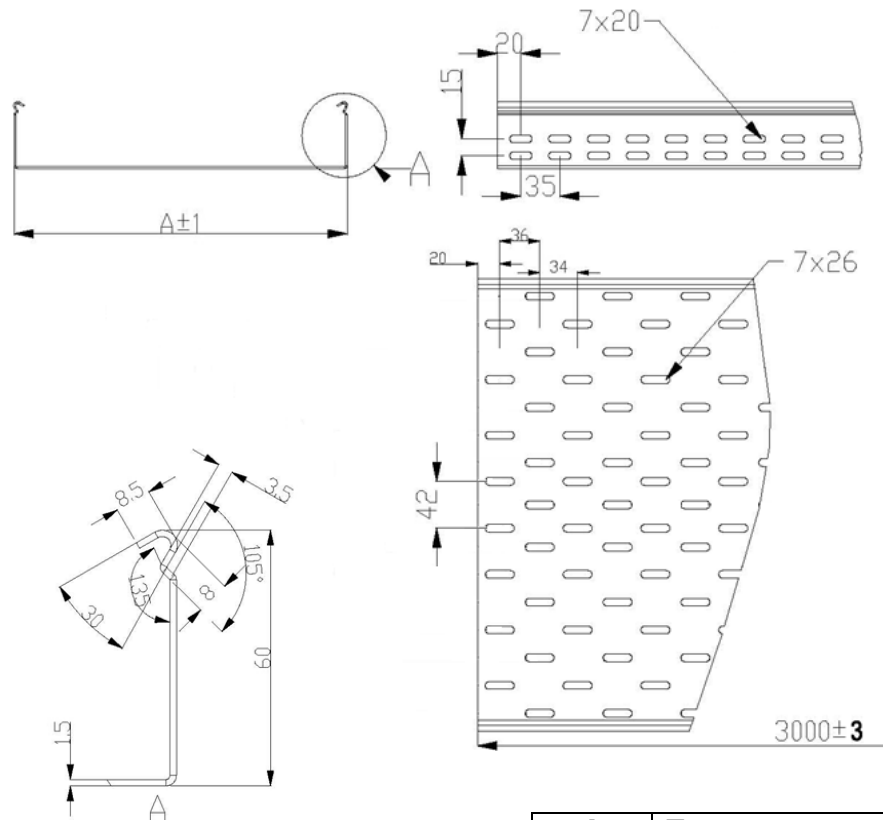


Bild 12.3: Halter UPWO

Anlage 13: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Rinnen aus Stahl



A	Typ
100	KCONP100H60/3
200	KCONP200H60/3
300	KCONP300H60/3
400	KCONP400H60/3

Bild 13.1: Rinne KCONP400H60

Fortsetzung Anlage 13: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei
Rinnen aus Stahl

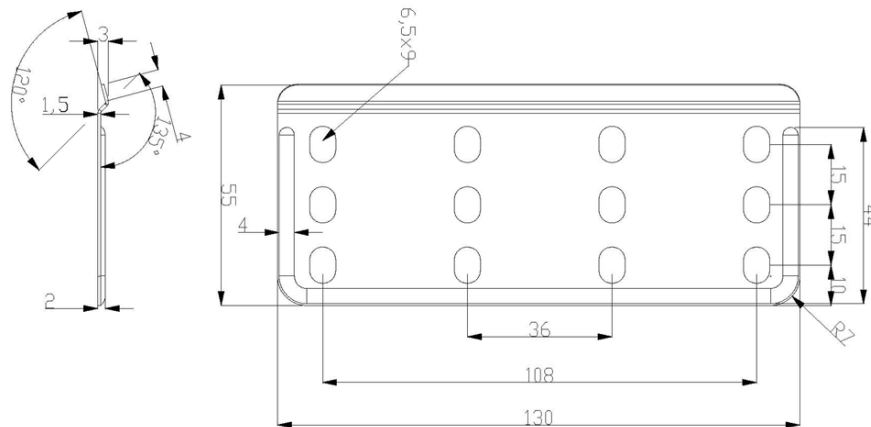
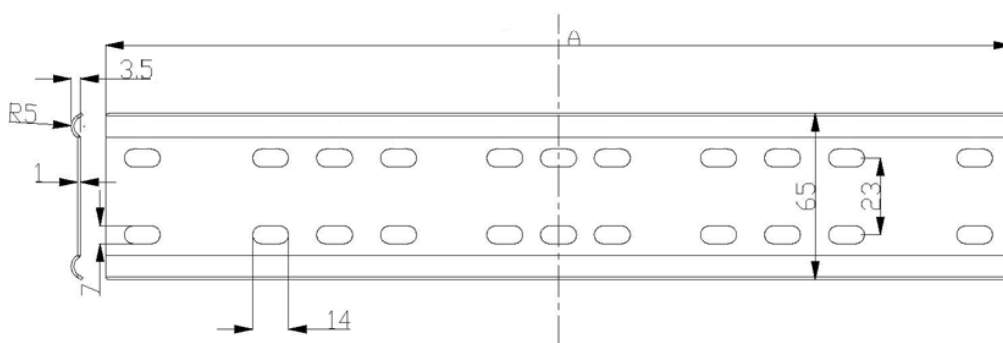
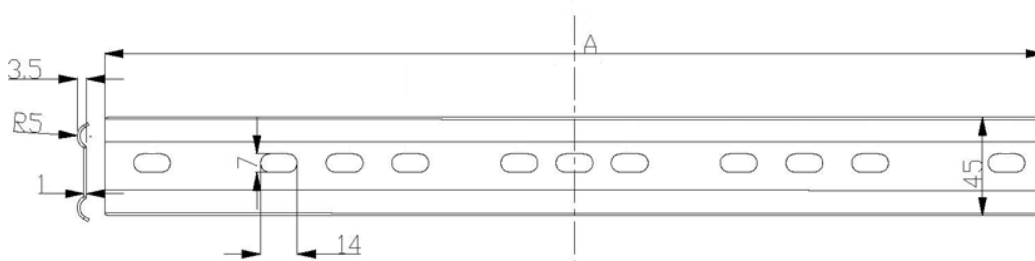


Bild 13.2: Längsverbinder LPONPH60



A	Typ
90	BLON100
190	BLON200
290	BLON300
390	BLON400

Bild 13.3: Verbindungsblech BLON...



A	Typ
90	BZKON100
190	BZKON200
290	BZKON300
390	BZKON400

(nur zum Schutz der Kabel außerhalb des Brandraumes eingesetzt)

Bild 13.4: Endblech BZKON...

Anlage 14: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Leitern aus Stahl

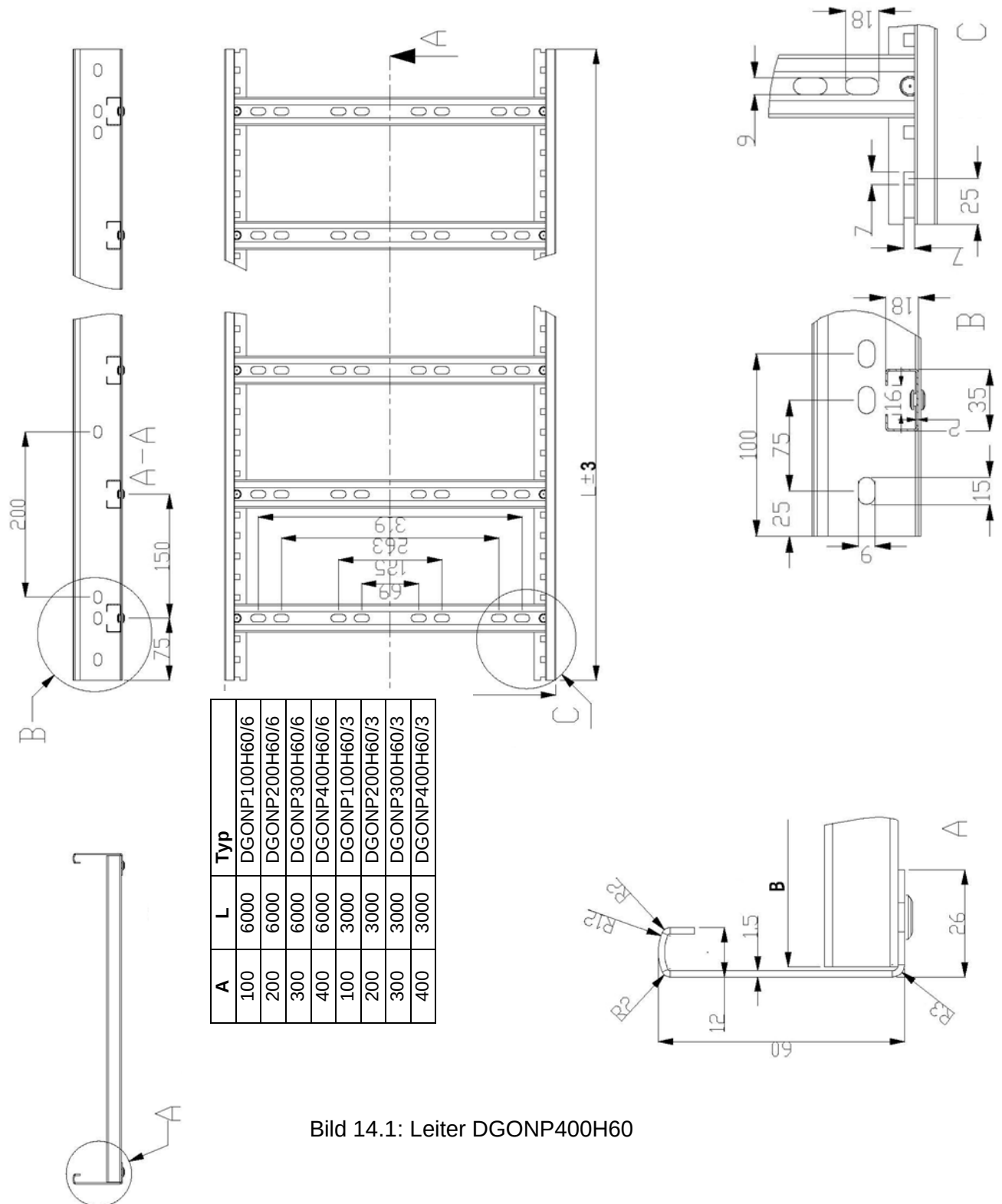


Bild 14.1: Leiter DGONP400H60

Fortsetzung Anlage 14: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Leitern aus Stahl

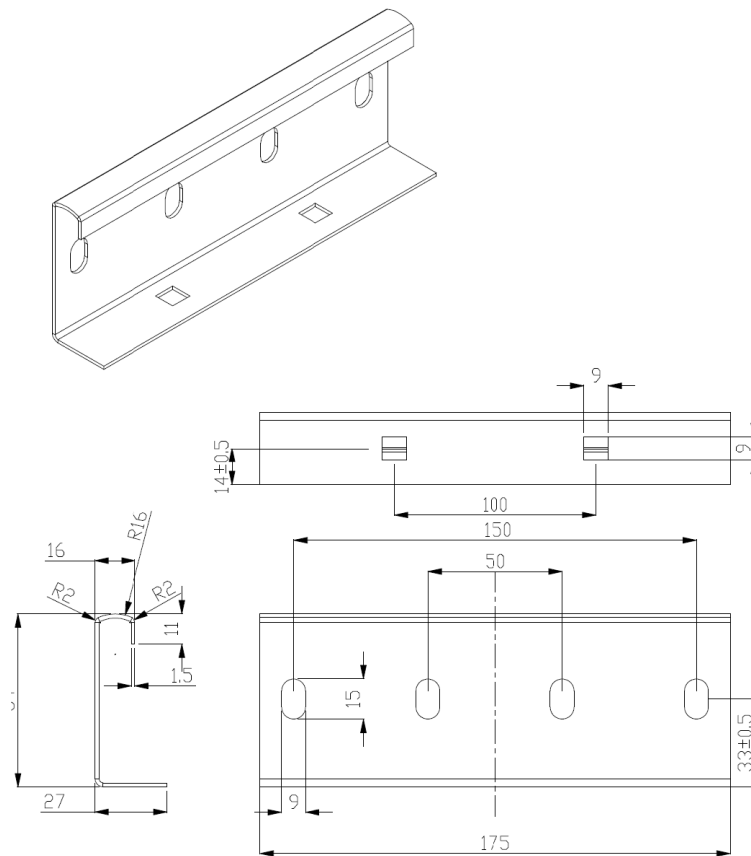


Bild 14.2: Leiterverbindungsstück LDONCH60N

**Anlage 15: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Verlegearten
mit Gittern aus Stahl**

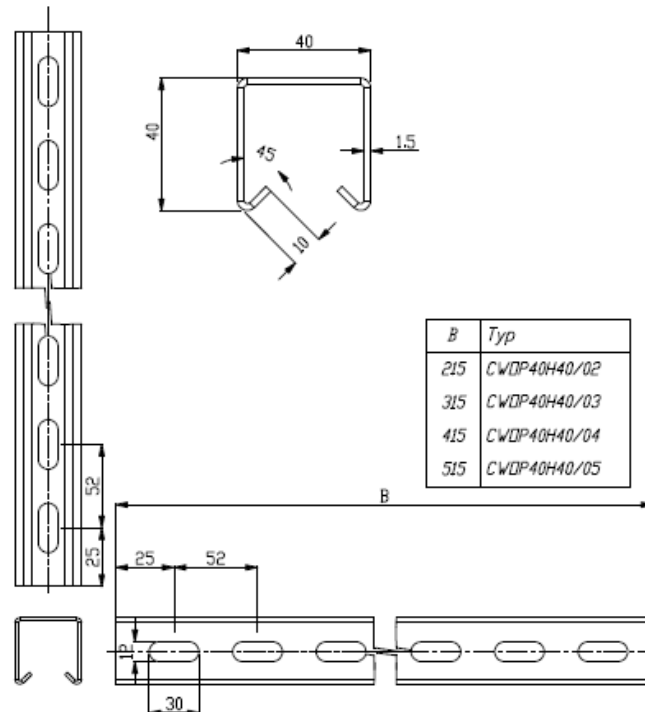


Bild 15.1: Tragetraverse CWOP

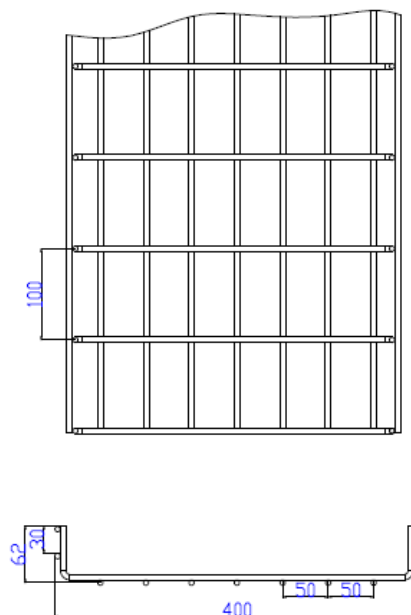


Bild 15.2: Kabelgitter KDSO

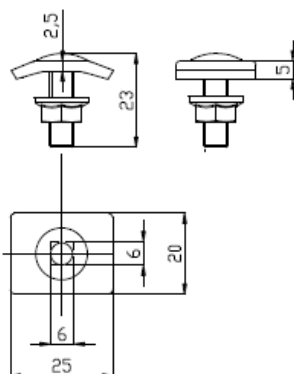


Bild 15.3: Klemmschraube ZSO

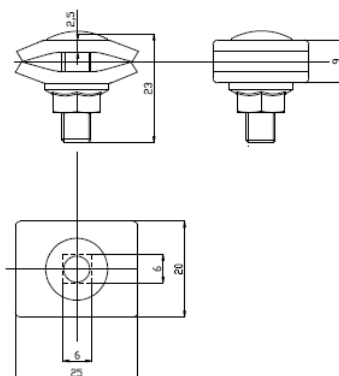


Bild 15.4: Klemmschraube USSO

**Anlage 16: Zeichnungsteil – Teile mit ausschließlicher Verwendung bei Verlegearten
mit Schellen aus Stahl an der Decke**

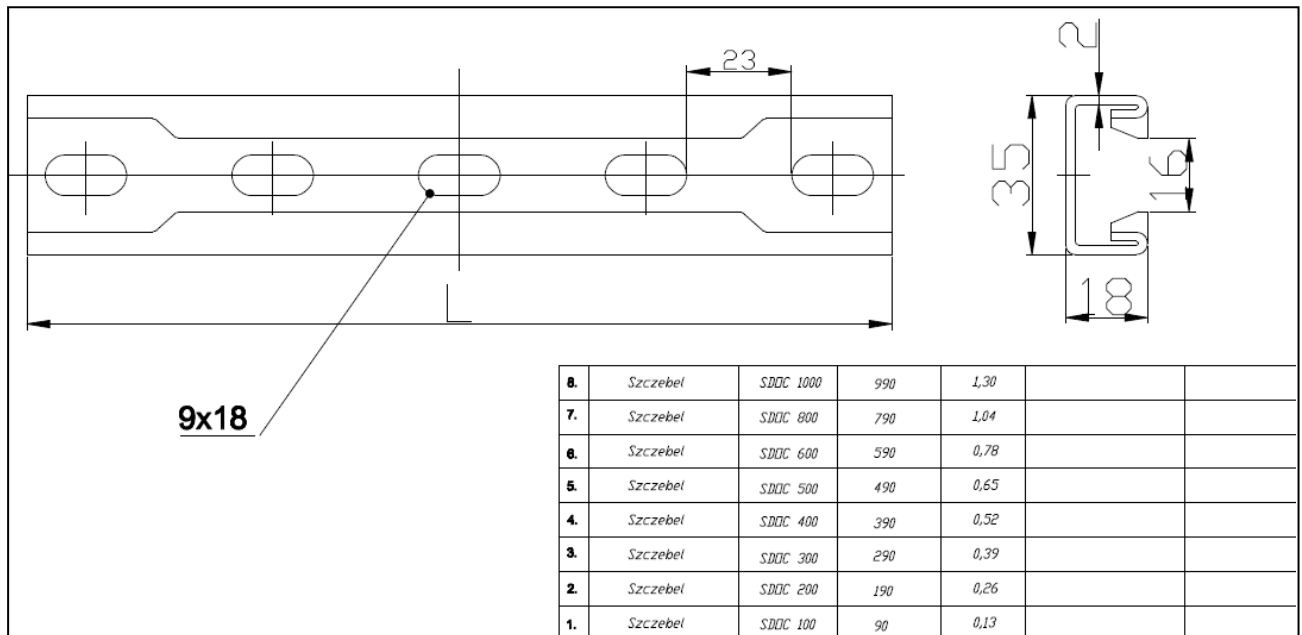


Bild 16.1: C-förmige Ankerschiene „SDOC“

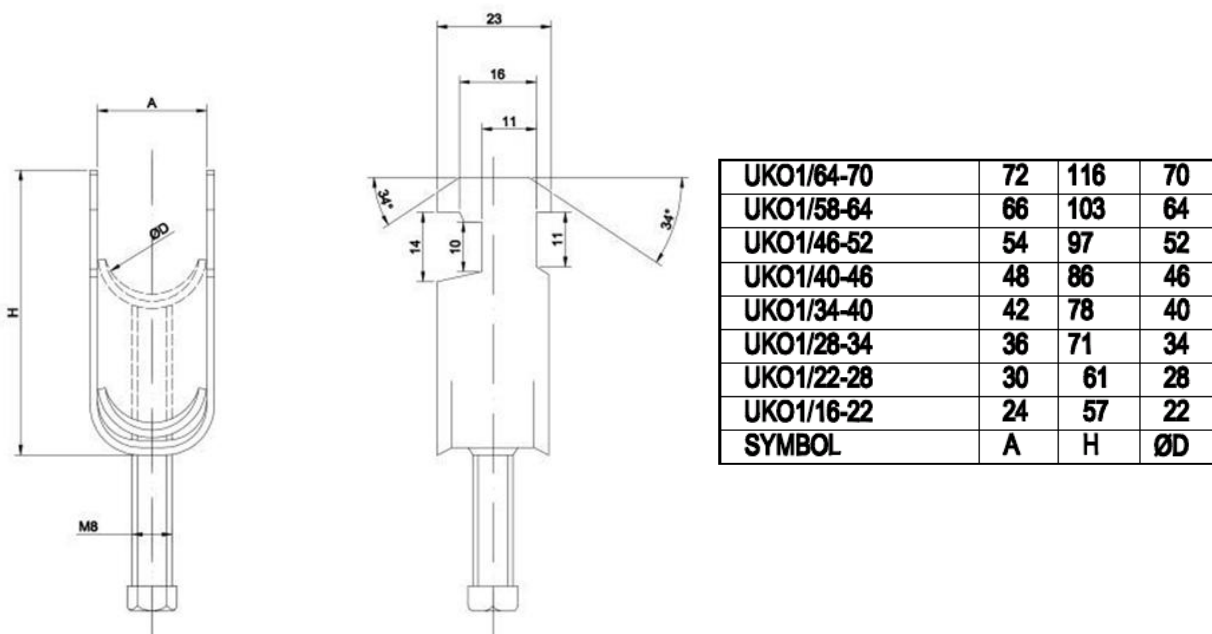


Bild 16.2: Bügelschelle UKO1