



**Tragekonstruktionen für Kabelanlagen  
mit integriertem Funktionserhalt**  
Klassifiziert E30 - E90





|   |         |
|---|---------|
| Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt<br>DIN 4102 Teil 12                         | 5-7     |
| Sonderverlegearten Kabelrinne und<br>Normtragekonstruktion                                | 8-9     |
| Sonderverlegearten Kabelleiter und<br>Normtragekonstruktion                               | 10      |
| Sonderverlegearten Kabelschelle Wand vertikal<br>(Steigetrasse) und Normtragekonstruktion | 11      |
| Sonderverlegearten Kabelschelle Decke /<br>Wand horizontal und Normtragekonstruktion      | 12-13   |
| Sonderverlegearten Gitterbahn und<br>Sammelhalter   | 14      |
| Prüfzeugnisinhaber  | 15      |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Kabelverlegung auf Kabelleitern                         | 17-45   |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Kabelverlegung auf Kabelrinnen                          | 47-96   |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Kabelverlegung mit Schellen                             | 97-110  |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Steigetrasse  | 111-140 |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Mischbelegung   | 141     |
| Gutachterliche Stellungnahme –<br>Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt           | 143-146 |
| Datwyler – Stellungnahme Funktionserhalt  | 147-151 |



# Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt DIN 4102 Teil 12

**Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt** sind Bestandteil der Bauregelliste A Teil 3. Damit ist für diese Anlagen ein **Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP)** erforderlich. Dieses Prüfzeugnis erlangt der Kabelhersteller oder -lieferant durch eine Prüfung nach **DIN 4102 Teil 12** bei einer Amtlichen Materialprüfanstalt für das Bauwesen.

Der **Kabelhersteller oder -lieferant** prüft seine Kabel auf einer „**Normtragekonstruktion**“ (früher Standardtragekonstruktion) gemäß DIN 4102 Teil 12. Durch die Prüfung mit einer Normtragekonstruktion wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse einer Prüfung auf Normtragekonstruktionen unterschiedlicher Hersteller möglich. Die grundsätzlichen Bedingungen für eine Normtragekonstruktion werden weiter unten erläutert.

Der Kabelhersteller oder -lieferant listet in seinem AbP die zugelassenen Hersteller von Normtragekonstruktionen auf.

Die Hersteller von Tragekonstruktionen haben durch eine Gutachterliche Stellungnahme einer Amtlichen Prüfanstalt die Bewertung als „Normtragekonstruktion“ nachzuweisen.

Für die **PUK Group GmbH & Co. KG** erfolgt dies durch die **Gutachterlichen Stellungnahmen 3335/722/11 bzw. 3335/772/11, erstmals ausgestellt am 09.09.2011 und Nr. 3374/2096, erstmals ausgestellt am 31.5.1999 der Materialprüfanstalt für das Bauwesen Braunschweig (MPA BS).**

Diese Gutachterlichen Stellungnahmen untergliedern sich in folgende Teile:

|  |                       |                                     |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Nr. 3335/722/11-1: Kabelverlegung auf Kabelleitern</b>  | <b>vom 09.09.2011</b> | (ersetzt: 3374/2096-1)              |
| <b>Nr. 3335/722/11-2: Kabelverlegung auf Kabelrinnen</b>   | <b>vom 07.06.2016</b> | (ersetzt: 335/722/11-2, 09.09.2011) |
| <b>Nr. 3335/772/11-3: Kabelverlegung mit Schellen</b>      | <b>vom 27.05.2015</b> | (ersetzt: 3374/2096-3)              |
| <b>Nr. 3335/772/11-4: Kabelverlegung auf Steigetrassen</b> | <b>vom 20.06.2013</b> | (ersetzt: 3374/2096-4)              |
| <b>Ergänzende Bewertung 2738/2009: Mischbelegung</b>       | <b>vom 15.05.2009</b> |                                     |

Die vorliegende „**rote Mappe**“ enthält diese gutachterlichen Stellungnahmen.

Der Kabelhersteller oder -lieferant prüft seine Kabel, evtl. zusätzlich, auf einer von den Normtragekonstruktionen abweichenden Konstruktion. Diese Prüfung muß Bestandteil seiner Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung sein. **Diese Zulassung gilt dann nur für die geprüften Kabel in Zusammenhang mit der verwendeten Tragekonstruktion nach Art und Hersteller. Übertragungen der Ergebnisse auf eine Tragkonstruktion oder Kabel anderer Hersteller sind nicht zulässig.**

Eine Liste der Allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse verschiedener Kabelhersteller ist ohne Anspruch auf Vollständigkeit beigelegt.

Zur häufig gestellten Frage nach der Zulässigkeit von **Mischbelegungen** – d.h. der Verlegung von weiteren Kabeln ohne Funktionserhalt auf einer Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt, finden Sie in den Unterlagen eine positive Stellungnahme 2738/2009 der MPA Braunschweig. Diese Stellungnahme bezieht sich jedoch ausschließlich auf die brandschutztechnische Beurteilung. Sind in den technischen Vorbemerkungen zur Kabelanlage andere Normen wie z.B. DIN VDE 0100-560 festgelegt bleiben diese jedoch bindend (siehe Abschnitt 3 der Stellungnahme 2738/2009).

Im Folgenden nennen wir unter dem Aspekt der Kabeltragkonstruktion die **wesentlichen Bestimmungen der DIN 4102-T12 (November 1998)** für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt.

#### Die Ziffern entsprechen der Gliederung der Norm.

#### 4.

Als Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes gelten z.B.:

- Kanäle bzw. Schächte;
- **Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt;**
- Beschichtungen und Bekleidungen.

#### 7.3.3.3

Der Funktionserhalt einer Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt kann in den folgenden drei Verlegearten nachgewiesen werden:

- Verlegung der Kabel auf **Kabelleitern;**
- Verlegung der Kabel auf **Kabelrinnen;**
- Verlegung der Kabel **unter der Decke.**

Die Standardkonfiguration (Normtragekonstruktion) zur Prüfung des Funktionserhaltes bei Verlegung der Kabel auf Rinnen oder Leitern besteht aus einer Tragekonstruktion mit einem **Stützabstand von 1.200 mm**. Die Abhängung besteht aus Hängestielen mit angeschraubten oder angeschweißten Auslegern und der im Bereich der Auslegerspitze zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

**Die Breite einer Kabelrinne beträgt maximal 300 mm. Die Materialstärke der Kabelrinne ist mit 1,5 mm vorgeschrieben. Die maximale Kabellast beträgt 10 kg/m.**

**Die Breite einer Kabelleiter beträgt maximal 400 mm. Die maximale Kabellast beträgt 20 kg/m.**

Bei der **Einzelverlegung unter der Decke** werden zwei Varianten unterschieden:

Verlegung mit Einzelschellen oder mit Profilschienen und Bügelschellen. Die Norm nennt einen maximalen Befestigungsabstand der Bügelschellen  $a = 600$  mm. Die Hersteller weichen in ihren Angaben zur Normtragekonstruktion teilweise davon ab. Maßgebend sind die Angaben im AbP. Die Befestigungsabstände der Profilschiene dürfen  $b = 250$  mm nicht überschreiten.

Bügelschellen dürfen nur innerhalb der Befestigungspunkte angeordnet werden.

### 8.1

Der Funktionserhalt der Kabelanlage darf über die Klassifizierungsdauer durch umgebende Bauteile nicht negativ beeinflusst werden. Es wird nur die horizontale Anordnung von Kabelanlagen geprüft, d.h., Prüf-ergebnisse an horizontalen Kabelanlagen gelten auch für entsprechende schräge oder vertikale Kabelanlagen (z.B. Steigetrassen). Die Beurteilung gilt nur dann für schräge bzw. vertikale Kabelanlagen, wenn die Kabelanlagen im Übergangsbereich vertikal-horizontal unterstützt werden, damit ein Abknicken bzw. Abrutschen der Kabelanlagen an den Kanten verhindert wird.

### 8.3

Bei **Steigetrassen** gilt die Klassifizierung nur, wenn eine wirksame Abstützung (Abstand  $a < 3.500$  mm) der Kabel erfolgt (vgl. Gutachterliche Stellungnahme Teil 4). Eine andere Möglichkeit ist die Anordnung einer Deckenschottung mit entsprechender Klassifizierung. Eine Beurteilung dieser Möglichkeit kann nur durch eine amtlich anerkannte Prüfanstalt erfolgen. Die Anordnung und die Prüfergebnisse der Einzelverlegung unter der Decke gelten auch für eine horizontale Verlegung mit Kabel an der Wand; ergänzend ist zu beachten, daß bei der horizontalen Wandverlegung mit Profilschienen und Schellen diese so in ihrer Lage zu fixieren sind, daß ein Abrutschen der Schellen verhindert wird. (siehe Gutachterliche Stellungnahme Teil 3).

## 10. Übereinstimmungsnachweis

Der Unternehmer, der die Maßnahmen zum Funktionserhalt der Kabelanlage herstellt, muß für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungserklärung ausstellen, mit der er bestätigt, daß die von ihm ausgeführte Maßnahme den Bestimmungen des Allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses entspricht.

## 11. Kennzeichnung

Die Kabelanlage ist vom Unternehmer mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, das auf der Kabelanlage anzubringen ist und folgende Angaben enthalten muß:

- Name des Unternehmers, der die Kabelanlage hergestellt hat;
- Bezeichnung der Kabelanlage laut Allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis;
- Funktionserhaltsklasse, Nummer des Allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses;
- Herstellungsjahr

# Sonderverlegearten Kabelrinne und Normtragekonstruktion

| Kabelhersteller     | Typ/VDE Reg. Nr.                   | Kabelbauarten                                | Dimension Aderzahl x Querschnitt [n x mm <sup>2</sup> ] | Kl. |
|---------------------|------------------------------------|--|---|-----|
| <b>Dätwyler</b>     | 7780                               | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60           | n x ≥ 1,5   | E30 |
|                     | 7780                               | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60          | n x ≥ 1,5/1,5   | E30 |
|                     | 7780                               | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90               | n x ≥ 1,5   | E90 |
|                     | 7780                               | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90              | n x ≥ 1,5/1,5   | E90 |
|                     | 9361                               | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30-E90   | n x 2 x 0,8   | E90 |
|                     | 9361                               | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30 L     | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 9361                               | Pyrofil Keram JE-H(ST)HRH...Bd FE180 E30-E90 | n x 2 x 0,8   | E90 |
| <b>Eupen</b>        | 7581                               | EUCASAFE (N)HXH FE180 E30                    | n x ≥ 1,5   | E30 |
|                     | 7581                               | EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30                   | n x ≥ 1,5/1,5   | E30 |
|                     | 0266                               | EUCASAFE NHXH FE 180/E90                     | n x ≥ 1,5   | E90 |
|                     | 0266                               | EUCASAFE NHXCH FE 180/E90                    | n x ≥ 1,5/1,5   | E90 |
|                     | 7510                               | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30                | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 6563                               | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90                | n x 2 x 0,8 (n≥2)                                       | E90 |
| <b>Nexans</b>       | 8709                               | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30                | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 8710                               | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90                | n x 2 x 0,8   | E90 |
| <b>Prysmian</b>     | 7551                               | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXH FE180               | n x ≥ 1,5   | E30 |
|                     | 7551                               | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXCH FE180              | n x ≥ 1,5   | E30 |
|                     | 7831                               | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXH FE180               | n x ≥ 1,5   | E90 |
|                     | 7831                               | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXCH FE180              | n x ≥ 2,5/2,5   | E90 |
|                     | 9876                               | SIENOPYR E90 JE-H(ST)H                       | n x 2 x 0,8   | E90 |
|                     | 7787                               | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)HRH FE180          | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 7787                               | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180            | n x 2 x 0,8   | E30 |
| <b>Leoni Studer</b> | 9803                               | BETAflam NHXH FE180 / E30-E60                | n x ≥ 1,5   | E30 |
|                     | 9803                               | BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60               | n x ≥ 1,5/1,5   | E30 |
|                     | 9803                               | BETAflam NHXH FE180 / E90                    | n x ≥ 1,5   | E90 |
|                     | 9803                               | BETAflam NHXCH FE180 / E90                   | n x ≥ 1,5/1,5   | E90 |
|                     | 9593                               | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30                 | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 9593                               | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30               | n x 2 x 0,8   | E30 |
|                     | 9593                               | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90             | n x 2 x 0,8   | E90 |
| 9593                | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90 | n x 2 x 0,8                                  | E90   |     |
| <b>Klaus Faber</b>  | 8112                               | FACAB 70601 NHXH FE180 / E30                 | n x ≥ 1,5   | E30 |

a = Stützabstand in mm  
b = Rinnenbreite in mm  
q = Kabellast in kg/m

| Kabelrinne<br>Normtrage<br>RGS mit 2. Abh.<br>≤a / ≤b / ≤q | AbP. | Kabelrinne<br>Sonderverlege<br>RGS mit 2. Abh.<br>≤a / ≤b / ≤q | AbP. | Kabelrinne<br>Sonderverlege<br>RG ohne 2. Abh.<br>≤a / ≤b / ≤q | AbP. | Kabelrinne<br>Sonderverlege<br>RG E4 mit 2. Abh.<br>≤a / ≤b / ≤q | AbP. |
|--|------|--|------|--|------|--|------|
| 1250/300/10  | 1    | 1500/500/20  | 1    | 1500/400/20  | 4    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 1    | 1500/500/20  | 1    | 1500/400/20 (E60)  | 4    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 2    | 1500/500/20  | 2    | 1500/400/20  | 4    | 1500/300/10  | 17   |
| 1250/300/10  | 2    | 1500/500/20  | 2    | 1500/400/20  | 4    | 1500/300/10  | 17   |
| 1250/300/10  | 3    | -  | -    | 1500/40/20   | 4    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 3    | 1500/500/20 (E30)  | 3    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 3    | -  | -    | 1500/400/20 (E60)  | 4    | 1500/300/10 (E60)  | 17   |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/500/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/500/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/500/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | 1500/300/10  | 17   |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/400/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | 1500/300/10  | 17   |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/500/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 5    | 1500/500/20  | 5    | 1500/400/20  | 6    | 1500/300/10  | 17   |
| 1250/300/10  | 8    | -  | -    | 1500/400/20  | 7    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 8    | -  | -    | 1500/400/20  | 7    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 9    | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 10   | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 11   | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 12   | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 13   | 1250/500/10  | 15   | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 13   | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 13   | -  | -    | -  | -    | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20 (E60)  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 14   | 1500/500/20  | 14   | 1500/400/20  | 15   | -  | -    |
| 1250/300/10  | 16   | 1250/ = 500/20   | 16   | -  | -    | -  | -    |

# Sonderverlegearten Kabelleiter und Normtragekonstruktion

| Kabelhersteller     | Typ/VDE Reg. Nr.                             | Kabelbauarten                              | Dimension Aderzahl x Querschnitt [n x mm <sup>2</sup> ] | Kl.         | Kabelleiter Normtrage LG-BS mit 2. Abh. $\leq a / \leq b / \leq q$ | AbP. | Kabelleiter Sonderverlege LG-BS mit 2. Abh. $\leq a / \leq b / \leq q$ | AbP. |
|---------------------|--|--|---|-------------|--|------|--|------|
| <b>Dätwyler</b>     | 7780   | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60         | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 1    | -  |      |
|                     | 7800   | Pyrofil KERAM (N)HXH CL FE180 E30-E60      | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 1    | -  |      |
|                     | 7780   | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60        | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30         | 1250/400/20  | 1    | -  |      |
|                     | 7780   | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90             | $n \times \geq 1,5$                                     | E90         | 1250/400/20  | 2    | -  |      |
|                     | 7780   | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90            | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90         | 1250/400/20  | 2    | -  |      |
|                     | 9361   | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30-E90 | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90         | 1250/400/20  | 3    | -  |      |
| 9361                | Pyrofil Keram JE-H(ST)HRH...Bd FE180 E30-E90 | $n \times 2 \times 0,8$                    | E90   | 1250/400/20 | 3  | -    |  |      |
| <b>Eupen</b>        | 7581   | EUCASAFE (N)HXH FE180 E30                  | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
|                     | 7581   | EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30                 | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
|                     | 0266   | EUCASAFE NHXH FE 180/E90                   | $n \times \geq 1,5$                                     | E90         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
|                     | 0266   | EUCASAFE NHXCH FE 180/E90                  | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
|                     | 7510   | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30              | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
|                     | 6563   | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90              | $n \times 2 \times 0,8 (n \geq 2)$                      | E90         | 1250/400/20  | 5    | 1500/500/20  | 5    |
| <b>Nexans</b>       | 8709   | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30              | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 8    |  |      |
|                     | 8710   | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90              | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90         | 1250/400/20  | 8    |  |      |
| <b>Prysmian</b>     | 7551   | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXH FE180             | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 9    | -  |      |
|                     | 7551   | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXCH FE180            | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 10   | -  |      |
|                     | 7831   | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXH FE180             | $n \times \geq 1,5$                                     | E90         | 1250/400/20  | 11   | -  |      |
|                     | 7831   | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXCH FE180            | $n \times \geq 2,5/2,5$                                 | E90         | 1250/400/20  | 12   | -  |      |
|                     | 9876   | SIENOPYR E90 JE-H(ST)H                     | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90         | 1250/400/20  | 13   | 1250/500/20  | 13   |
|                     | 7787   | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)HRH FE180        | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 13   |  |      |
|                     | 7787   | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180          | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 13   | -  |      |
| <b>Leoni Studer</b> | 9803   | BETAflam NHXH FE180 / E30-E60              | $n \times \geq 1,5$                                     | E30         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9803   | BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60             | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9803   | BETAflam NHXH FE180 / E90                  | $n \times \geq 1,5$                                     | E90         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9803   | BETAflam NHXCH FE180 / E90                 | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9593   | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30               | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9593   | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30             | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9593   | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90           | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |
|                     | 9593   | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90         | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90         | 1250/400/20  | 14   | -  |      |

a = Stützabstand in mm  
b = Leiterbreite in mm  
q = Kabellast in kg/m

# Sonderverlegearten Kabelschelle Wand vertikal (Steigetrasse) und Normtragekonstruktion

| Kabelhersteller     | Typ/VDE Reg. Nr. | Kabelbauarten                                | Dimension Aderzahl x Querschnitt [n x mm <sup>2</sup> ] | Kl.                     | Kabelschelle Normtrage $\leq a / n / \leq D^* / \leq q$ | AbP.      | Kabelschelle Sonderverlege $\leq a / \leq n / \leq D / \leq q$ | AbP.         |
|---------------------|------------------|--|---|-------------------------|---|-----------|--|--------------|
| <b>Dätwyler</b>     | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60           | $n \times \geq 1,5$                                     | E30                     | 300/1/-/-   | 1         | 800/-/-/-  | 1*           |
|                     | 7800             | Pyrofil KERAM (N)HXH CL FE180 E30-E60        | $n \times \geq 1,5$                                     | E30                     | 300/1/-/-   | 1         | 800/-/-/-  | 1*           |
|                     | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60          | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 1         | 800/-/-/-  | 1*           |
|                     | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90               | $n \times \geq 1,5$                                     | E90                     | 300/1/-/-   | 2         | 800/-/-/-  | 2*           |
|                     | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90              | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 2         | 800/-/-/-  | 2*           |
|                     | 9361             | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30-E90   | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 3         | 800/-/-/2,5  | 3*           |
|                     | 9361             | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30 L     | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 3         | 800/-/-/2,5  | 3*           |
|                     | 9361             | Pyrofil Keram JE-H(ST)HRH...Bd FE180 E30-E90 | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 3         | 800/-/-/2,5  | 3*           |
|                     | <b>Eupen</b>     | 7581   | EUCASAFE (N)HXH FE180 E30                               | $n \times \geq 1,5$     | E30   | 300/1/-/- | 5  | 800/3/ - / - |
| 7581                |                  | EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30                   | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 5         | 800/3/ - / -   | 5            |
| 0266                |                  | EUCASAFE NHXH FE 180/E90                     | $n \times \geq 1,5$                                     | E90                     | 300/1/-/-   | 5         | 800/3/ - / -   | 5            |
| 0266                |                  | EUCASAFE NHXCH FE 180/E90                    | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 5         | 800/3/ - / -   | 5            |
| 7510                |                  | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30                | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 5         | 800/3/ - / -   | 5            |
| 6563                |                  | Eupen JE H(ST)H FE 180 E90                   | $n \times 2 \times 0,8 (n \geq 2)$                      | E90                     | 300/1/-/-   | 5         | 800/3/ - / -   | 5            |
| <b>Nexans</b>       |                  | 8709   | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30                           | $n \times 2 \times 0,8$ | E30   | 300/1/-/- | 8  | -            |
|                     | 8710             | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90                | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 8         | -  | -            |
| <b>Prysmian</b>     | 7551             | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXH FE180               | $n \times \geq 1,5$                                     | E30                     | 300/1/-/-   | 9         | -  | -            |
|                     | 7551             | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXCH FE180              | $n \times \geq 1,5$                                     | E30                     | 300/1/-/-   | 10        | -  | -            |
|                     | 7831             | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXH FE180               | $n \times \geq 1,5$                                     | E90                     | 300/1/-/-   | 11        | -  | -            |
|                     | 7831             | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXCH FE180              | $n \times \geq 2,5/2,5$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 12        | -  | -            |
|                     | 9876             | SIENOPYR E90 JE-H(ST)H                       | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 13        | 800/1/ - / - mit LW  | 13           |
|                     | 7787             | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)HRH FE180          | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 13        | -  | -            |
|                     | 7787             | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180            | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 13        | 800/1/ - / - mit LW  | 13           |
| <b>Leoni Studer</b> | 9803             | BETAflam NHXH FE180 / E30-E60                | $n \times \geq 1,5$                                     | E30                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/3/50/7,5   | 14           |
|                     | 9803             | BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60               | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/3/50/7,5   | 14           |
|                     | 9803             | BETAflam NHXH FE180 / E90                    | $n \times \geq 1,5$                                     | E90                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/3/50/7,5   | 14           |
|                     | 9803             | BETAflam NHXCH FE180 / E90                   | $n \times \geq 1,5/1,5$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/3/50/7,5   | 14           |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30                 | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/5/(A52)/7,5  | 14           |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30               | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E30                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/5/(A52)/7,5  | 14           |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90             | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/5/(A52)/7,5  | 14           |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90           | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/5/(A52)/7,5  | 14           |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E90                 | $n \times 2 \times 0,8$                                 | E90                     | 300/1/-/-   | 14        | 800/5/(A52)/7,5  | 14           |

\* = AbP + Stellungnahme bzgl. gleichwertiger Schellen von Dätwyler und PUK Berlin

a = Schienenabstand in mm

n / D = Kabelanzahl / Querschnitt in mm

q = Kabellast in kg/m

D\* = Außendurchmesser

&[Datum]

# Sonderverlegearten Kabelschelle Decke / Wand horizontal und Normtragekonstruktion

| Kabelhersteller | Typ/VDE Reg. Nr.    | Kabelbauarten                                | Dimension<br>Aderzahl x<br>Querschnitt<br>[n x mm <sup>2</sup> ] | Kl.                     |
|-----------------|---------------------|--|--|-------------------------|
| <b>Dätwyler</b> | 7780                | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60           | $n \times \geq 1,5$  | E30                     |
|                 | 7800                | Pyrofil KERAM (N)HXH CL FE180 E30-E60        | $n \times \geq 1,5$  | E30                     |
|                 | 7780                | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60          | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E30                     |
|                 | 7780                | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90               | $n \times \geq 1,5$  | E90                     |
|                 | 7780                | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90              | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E90                     |
|                 | 9361                | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30-E90   | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |
|                 | 9361                | Pyrofil Keram JE-H(ST)H...Bd FE180 E30 L     | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
|                 | 9361                | Pyrofil Keram JE-H(ST)HRH...Bd FE180 E30-E90 | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |
|                 | <b>Eupen</b>        | 7581   | EUCASAFE (N)HXH FE180 E30  | $n \times \geq 1,5$     |
| 7581            |                     | EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30                   | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E30                     |
| 0266            |                     | EUCASAFE NHXH FE 180/E90                     | $n \times \geq 1,5$  | E90                     |
| 0266            |                     | EUCASAFE NHXCH FE 180/E90                    | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E90                     |
| 7510            |                     | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30                | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
| 6563            |                     | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90                | $n \times 2 \times 0,8 (n \geq 2)$                               | E90                     |
| <b>Nexans</b>   |                     | 8709   | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30                                    | $n \times 2 \times 0,8$ |
|                 | 8710                | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90                | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |
| <b>Prysmian</b> | 7551                | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXH FE180               | $n \times \geq 1,5$  | E30                     |
|                 | 7551                | SIENOPYR-PLUS E30 (N)HXCH FE180              | $n \times \geq 1,5$  | E30                     |
|                 | 7831                | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXH FE180               | $n \times \geq 1,5$  | E90                     |
|                 | 7831                | SIENOPYR-PLUS E90 (N)HXCH FE180              | $n \times \geq 2,5/2,5$  | E90                     |
|                 | 9876                | SIENOPYR E90 JE-H(ST)H                       | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |
|                 | 7787                | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)HRH FE180          | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
|                 | 7787                | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180            | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
|                 | <b>Leoni Studer</b> | 9803   | BETAflam NHXH FE180 / E30-E60                                    | $n \times \geq 1,5$     |
| 9803            |                     | BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60               | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E30                     |
| 9803            |                     | BETAflam NHXH FE180 / E90                    | $n \times \geq 1,5$  | E90                     |
| 9803            |                     | BETAflam NHXCH FE180 / E90                   | $n \times \geq 1,5/1,5$  | E90                     |
| 9593            |                     | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30                 | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
| 9593            |                     | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30               | $n \times 2 \times 0,8$  | E30                     |
| 9593            |                     | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90             | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |
| 9593            |                     | BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90           | $n \times 2 \times 0,8$  | E90                     |

\* = AbP + Stellungnahme bzgl. gleichwertiger Schellen von Dätwyler und PUK Berlin

a = Schienenabstand in mm

n / D = Kabelanzahl / Querschnitt in mm

q = Kabellast in kg/m

D\*=Außendurchmesser

| Kabelschelle mit LW Normtrage $\leq a / n / \leq D^* / \leq q$ | AbP. | Kabelschelle ohne LW Normtrage $\leq a / n / \leq D^* / \leq q$ | AbP. | Kabelschelle mit LW Sonderverlege $\leq a / \leq n / \leq D / \leq q$ | AbP. | Kabelschelle ohne LW Sonderverlege $\leq a / \leq n / \leq D / \leq q$ | AbP. |
|--|------|---|------|---|------|--|------|
| 400/1/-/-  | 1    | 300/1/-/-   | 1    | -   | -    | 800/-/-/-  | 1*   |
| 400/1/-/-  | 1    | 300/1/-/-   | 1    | -   | -    | 800/-/-/-  | 1*   |
| 400/1/-/-  | 1    | 300/1/-/-   | 1    | -   | -    | 800/-/-/-  | 1*   |
| 400/1/-/-  | 2    | 300/1/-/-   | 2    | -   | -    | 800/-/-/-  | 2*   |
| 400/1/-/-  | 2    | 300/1/-/-   | 2    | -   | -    | 800/-/-/-  | 2*   |
| 400/1/-/-  | 3    | 300/1/-/-   | 3    | -   | -    | 800/-/-/2,5  | 3*   |
| 400/1/-/-  | 3    | 300/1/-/-   | 3    | -   | -    | 800/-/-/2,5  | 3*   |
| 400/1/-/-  | 3    | 300/1/-/-   | 3    | -   | -    | 800/-/-/2,5  | 3*   |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 5    | 300/1/-/-   | 5    | 800/3/ - / -  | 5    | 800/3/ - / -   | 5    |
| 400/1/-/-  | 8    | 300/1/-/-   | 8    | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 8    | 300/1/-/-   | 8    | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 9    | 300/1/-/-   | 9    | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 10   | 300/1/-/-   | 10   | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 11   | 300/1/-/-   | 11   | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 12   | 300/1/-/-   | 12   | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 13   | 300/1/-/-   | 13   | 800/ 1/ - / -   | 13   | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 13   | 300/1/-/-   | 13   | -   | -    | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 13   | 300/1/-/-   | 13   | 800/ 1/ - / -   | 13   | -  | -    |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/3/50/7,5  | 14   | 800/3/50/7,5   | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/3/50/7,5  | 14   | 800/3/50/7,5   | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/3/50/7,5  | 14   | 800/3/50/7,5   | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/3/50/7,5  | 14   | 800/3/50/7,5   | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/5/(A52)/7,5   | 14   | 800/5/(A52)/7,5  | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/5/(A52)/7,5   | 14   | 800/5/(A52)/7,5  | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/5/(A52)/7,5   | 14   | 800/5/(A52)/7,5  | 14   |
| 400/1/-/-  | 14   | 300/1/-/-   | 14   | 800/5/(A52)/7,5   | 14   | 800/5/(A52)/7,5  | 14   |

# Sonderverlegearten Gitterbahn und Sammelhalter

| Kabelhersteller | Typ/VDE Reg. Nr. | Kabelbauarten                       | Dimension Aderzahl x Querschnitt [n x mm <sup>2</sup> ] | Kl. | Kabelrinne Sonderverlege Gl 40 mit 2. Abh. ≤a / ≤b / ≤q | AbP. |
|-----------------|------------------|-------------------------------------|---|-----|---|------|
| <b>Dätwyler</b> | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60  | n x ≥ 1,5   | E60 | 1500/400/20   | 1    |
|                 | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60 | n x ≥ 1,5/1,5   | E60 | 1500/400/20   | 1    |
|                 | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90      | n x ≥ 1,5   | E90 | 1500/400/20   | 2    |
|                 | 7780             | Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90     | n x ≥ 1,5/1,5   | E90 | 1500/400/20   | 2    |

| Kabelhersteller     | Typ/VDE Reg. Nr. | Kabelbauarten                                | Dimension Aderzahl x Querschnitt [n x mm <sup>2</sup> ] | Kl. | Sammelhalter SH 30 QS ≤a / ≤q / * | AbP. | Sammelhalter SH 15 QS ≤a / ≤q / * | AbP. |
|---------------------|------------------|--|---|-----|-----------------------------------|------|-----------------------------------|------|
| <b>Dätwyler</b>     | 9361             | Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30-E90   | n x 2 x 0,8   | E90 | 600/3/W(E30)+D(E30)               | 18   | 600/1,5/W(E30)                    | 18   |
|                     | 9361             | Pyrofil Keram JE-H(St)HRH...Bd FE180 E30-E90 | n x 2 x 0,8   | E90 | -                                 | -    | 600/1,5/D(E30)                    | 18   |
| <b>Eupen</b>        | 6563             | EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90                | n x 2 x 0,8   | E90 | 600/3/W(E90)+D(E90)               | 18   | 600/1,5/W(E90)+D(E90)             | 18   |
| <b>Leoni Studer</b> | 9593             | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30                 | n x 2 x 0,8   | E30 | 600/3/W(E90)+D(E30)               | 18   | 600/1,5/W(E30)+D(E30)             | 18   |
|                     | 9593             | BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90             | n x 2 x 0,8   | E90 | 600/3/W(E60)+D(E90)               | 18   | 600/1,5/W(E90)+D(E90)             | 18   |
| <b>Prysmian</b>     | 7787             | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)HRH FE180          | n x 2 x 0,8   | E30 | 600/3/W(E60)+D(E60)               | 18   | 600/1,5/W(E60)+D(E30)             | 18   |
|                     | 7787             | SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180            | n x 2 x 0,8   | E30 | -                                 | -    | 600/1,5/W(E30)+D(E30)             | 18   |
| <b>Nexans</b>       | 8709             | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30                | n x 2 x 0,8   | E30 | 600/3/D(E30)                      | 18   | 600/1,5/W(E30)+D(E30)             | 18   |
|                     | 8710             | Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90                | n x 2 x 0,8   | E90 | 600/3/D(E30)                      | 18   | 600/1,5/W(E30)+D(E30)             | 18   |

\* = Wand- und/oder Deckenverlegung (E -Funktionserhaltsklasse)

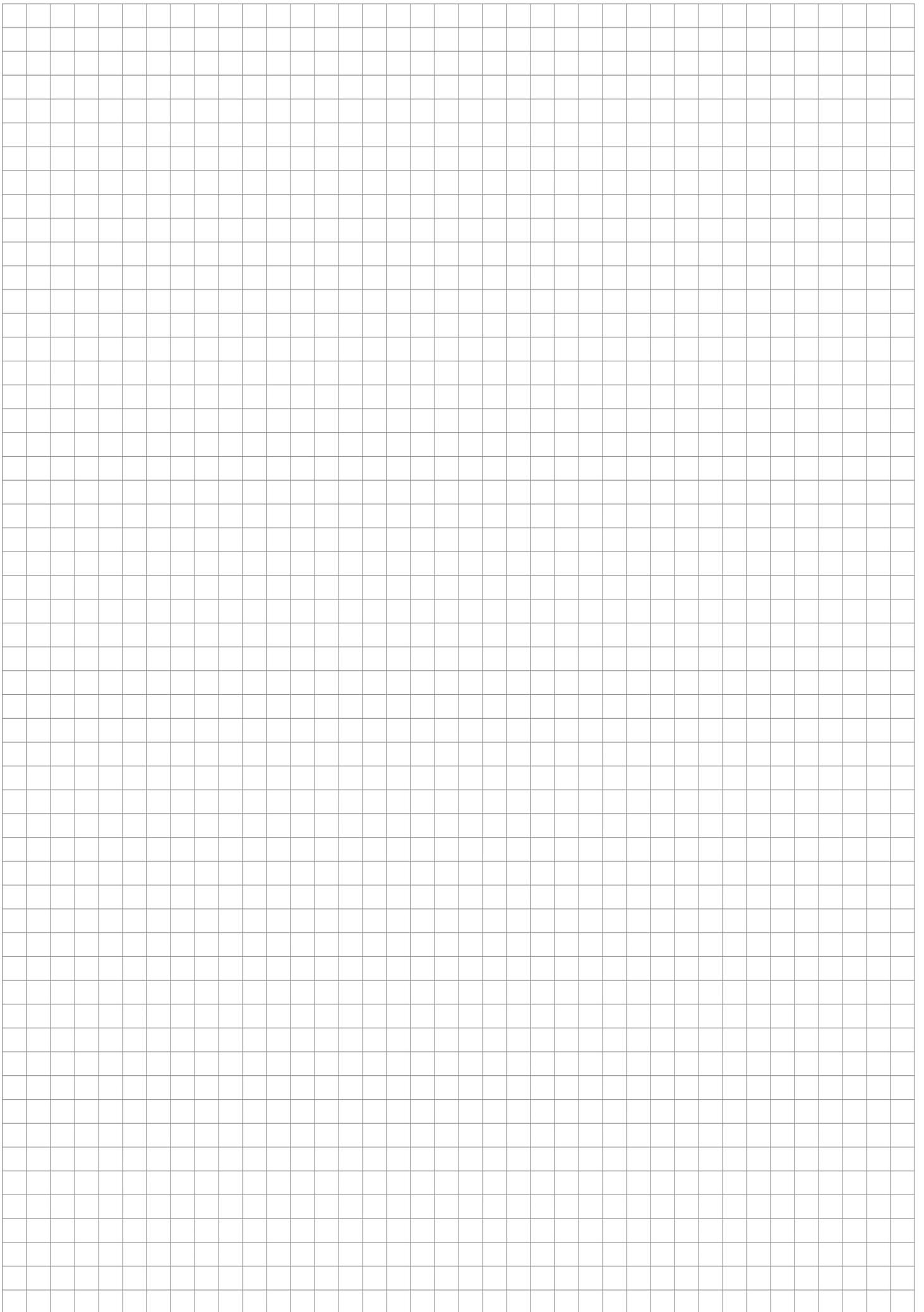
a = Stützabstand in mm

b = Leiterbreite in mm

q = Kabellast in kg/m

# Prüfzeugnisinhaber

| AbP | Nummer:                             | Inhaber  | Prüfanstalt      | Gültigkeit |
|-----|-------------------------------------|--|------------------|------------|
| 1   | P-MPA-E-03-043 vom 17.12.2014       | Dätwyler Cables GmbH<br>Auf der Ross 4-12<br>65795 Hattersheim       | MPA NRW Erwitte  | 17.12.2019 |
| 2   | P-MPA-E-04-019 vom 08.12.2014       | Dätwyler Cables GmbH<br>Auf der Ross 4-12<br>65795 Hattersheim       | MPA NRW Erwitte  | 08.12.2019 |
| 3   | P-MPA-E-06-030 vom 26.06.2013       | Dätwyler Cables GmbH<br>Auf der Ross 4-12<br>65795 Hattersheim       | MPA NRW Erwitte  | 26.06.2018 |
| 4   | P-MPA-E-07-015 vom 24.05.2012       | PUK Group GmbH & Co. KG<br>Nobelstraße 45-55<br>12057 Berlin         | MPA NRW Erwitte  | 24.05.2017 |
| 5   | P-MPA-E-06-043 vom 06.10.2012       | Kabelwerke Eupen AG<br>Malmedyer Straße 9<br>B-4700 Eupen            | MPA NRW Erwitte  | 06.10.2017 |
| 6   | P-MPA-E-14-010 vom 08.08.2014       | Kabelwerke Eupen AG<br>Malmedyer Straße 9<br>B-4700 Eupen            | MPA NRW Erwitte  | 08.08.2019 |
| 7   | P-MPA-E-15-003 vom 08.01.2015       | Nexans France Lyon<br>29 rue Pre'Gaudry<br>F-69353 Lyon              | MPA NRW Erwitte  | 07.01.2020 |
| 8   | P-2400/021/15-MPA BS                | Nexans Research Center<br>29 rue Pre'Gaudry<br>F-69007 Lyon Codex 07 | MPA Braunschweig | 11.02.2020 |
| 9   | P-MPA-E-01-001 vom 20.05.2010       | Prysmian Kabel und Systeme GmbH<br>Alt Moabit 91d<br>10559 Berlin    | MPA NRW Erwitte  | 20.05.2015 |
| 10  | P-MPA-E-01-002 vom 20.05.2010       | Prysmian Kabel und Systeme GmbH<br>Alt Moabit 91d<br>10559 Berlin    | MPA NRW Erwitte  | 20.05.2015 |
| 11  | P-MPA-E-03-024 vom 20.05.2010       | Prysmian Kabel und Systeme GmbH<br>Alt Moabit 91d<br>10559 Berlin    | MPA NRW Erwitte  | 20.05.2015 |
| 12  | P-MPA-E-03-025 vom 20.05.2010       | Prysmian Kabel und Systeme GmbH<br>Alt Moabit 91d<br>10559 Berlin    | MPA NRW Erwitte  | 20.05.2015 |
| 13  | P-MPA-E-04-017 vom 22.02.2010       | Prysmian Kabel und Systeme GmbH<br>Alt Moabit 91d<br>10559 Berlin    | MPA NRW Erwitte  | 22.02.2015 |
| 14  | P-MPA-E-05-030 vom 01.01.2013       | Leoni Studer AG<br>Herrenmattenstraße 20<br>CH-4658 Däniken          | MPA NRW Erwitte  | 31.12.2017 |
| 15  | P-MPA-E-07-022 vom 06.07.2012       | Leoni Studer AG<br>Herrenmattenstraße 20<br>CH-4658 Däniken          | MPA NRW Erwitte  | 05.07.2017 |
| 16  | P-MPA-E-11-002 vom 24.02.2011       | Klaus Faber AG<br>Lebacher Str. 152-156<br>D-66113 Saarbrücken       | MPA NRW Erwitte  | 24.02.2016 |
| 17  | P-3625/901/11-MPA BS vom 25.01.2012 | PUK Group GmbH & Co. KG<br>Nobelstraße 45-55<br>12057 Berlin         | MPA Braunschweig | 25.01.2017 |
| 18  | P-MPA-E-15-012 vom 15.06.2015       | PUK Group GmbH & Co. KG<br>Nobelstraße 45-55<br>12057 Berlin         | MPA NRW Erwitte  | 15.06.2020 |



## Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (3335/722/11-1) – CM vom 09.09.2011

Auftraggeber: PUK-WERKE KG  
Kunststoff-Stahlverarbeitung GmbH & Co.  
Nobelstraße 45-55  
D 12055 Berlin

Auftrag vom: 24.02.2011

Auftragszeichen: Hr. Stahmer

Auftragseingang: 24.02.2011

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, hinsichtlich der Bewertung als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 (**Teil 1: Kabelverlegung auf Kabelleitern**)

Diese Gutachterliche Stellungnahme umfasst 12 Seiten inkl. Deckblatt und 17 Anlagen.

Diese Gutachterliche Stellungnahme ersetzt teilweise die Gutachterliche Stellungnahme 3374//2096-Mu vom 29.05.2006.



Diese Gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung. Das Probenmaterial ist verbraucht.

## Inhalt

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Anlass und Auftrag.....   | 2  |
| 2     | Verwendete Unterlagen.....  | 3  |
| 3     | Beschreibung der Tragekonstruktion.....   | 3  |
| 3.1   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1).....  | 4  |
| 3.1.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1) .....  | 4  |
| 3.1.2 | Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2).....  | 5  |
| 3.2   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2, abgehängtes Schienensystem).....  | 6  |
| 3.2.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1) .....  | 6  |
| 3.3   | Kabelleiter .....   | 7  |
| 4     | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelleitern .....   | 7  |
| 4.1   | Beurteilung der Tragkonstruktion mit Kabelleitern (System 1).....   | 8  |
| 4.1.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1) (Abschnitt 3.1.1) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3).....                  | 8  |
| 4.1.2 | Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) (Abschnitt 3.1.2) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3).....                               | 9  |
| 4.2   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelleitern (System 2) .....  | 10 |
| 4.2.1 | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1) (Abschnitt 3.2.1) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3) ..... | 10 |
| 5     | Zusammenfassung.....  | 10 |
| 6     | Besondere Hinweise .....  | 11 |

## 1 Anlass und Auftrag

Auf der Grundlage der DIN 4102-12 : 1998-11 ist eine Übertragung der erreichten Prüfergebnisse an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt auf geprüfte Kabeltragekonstruktionen anderer Hersteller alternativ zu den geprüften Kabeltragekonstruktionen möglich, wenn diese Tragekonstruktionen nach DIN 4102-12 : 1998-11 als „Normtragekonstruktion“ zu bewerten sind. Im Rahmen dieser Gutachterlichen Stellungnahme erfolgt ein Vergleich der Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Kabeltragekonstruktion (Kabelverlegung auf Kabelleitern) der PUK-WERKE KG, Berlin, mit den Konstruktionsmerkmalen der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11.

Die Gutachterliche Stellungnahme untergliedert sich in die nachfolgend angegebenen Teile, die jeweils einzeln im bauaufsichtlichen Verfahren in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt angewendet werden können:

- Teil 1: Kabelverlegung auf Kabelleitern,
- Teil 2: Kabelverlegung auf Kabelrinnen,
- Teil 3: Kabelverlegung mit Schellen,
- Teil 4: Steigetrassen.

## 2 Verwendete Unterlagen

Grundlage der brandschutztechnischen Beurteilung sind die Randbedingungen, wie sie in DIN 4102-12 : 1998-11 für eine Einstufung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in bestimmte Funktionserhaltklassen vorgegeben sind. Weiterhin liegen der Beurteilung nachfolgend genannte Unterlagen zugrunde:

- Prüfzeugnisse und Prüfberichte über die Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11, bei denen Tragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, verwendet wurden und
- die Konstruktionszeichnungen der Tragekonstruktion (Kabelverlegung auf Kabelleitern).

## 3 Beschreibung der Tragekonstruktion

Bei den zu beurteilenden Kabeltragekonstruktionen soll eine Verlegung auf Kabelleitern der PUK-WERKE KG, Berlin in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 beurteilt werden.

Die Kabeltrassen werden mit maximal 20 kg/m Kabeleigengewicht belastet.

Alle auf Zug bzw. Abscheren beanspruchten Bauteile werden so ausgelegt, dass eine maximale Stahlspannung von  $\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$  („E30“)  $\sigma \leq 6 \text{ N/mm}^2$  („E90“) bzw.  $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$  („E30“)  $\tau \leq 10 \text{ N/mm}^2$  („E90“) bezogen auf die Spannungsquerschnittsfläche nicht überschritten wird. Befestigungen, Belastungen und Abhängerabstände sind ggf. entsprechend auszulegen.

Die Befestigung an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6.3)  $\geq \text{M8}$ . Die Anbindung der Gewindestangen an die Rohdecke kann in Verbindung mit einer Muffenbefestigung „VM“ ausgeführt werden (siehe Anlage 17)

Alle Schraubverbindungen werden mit Schrauben (Festigkeitsklasse 8.8) und Muttern (Festigkeitsklasse 8) ausgeführt. Die Abhängungen bzw. Befestigungen werden systemabhängig mit Gewindestangen (Festigkeitsklasse 4.8)  $\geq \text{M8}$  ausgeführt. Sofern Befestigungen mit anderen Stahlqualitäten ausgeführt werden, ist dies entsprechend angegeben (siehe auch Anlage 1).

Das Korrosionsverhalten der Bauteile ist nicht Gegenstand dieser Gutachterlichen Stellungnahme; die Eignung ist ggf. separat nachzuweisen.

### 3.1 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1)

#### 3.1.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1)

Die Tragkonstruktionen für die Kabelleitern bestehen im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 1: Konstruktionen mit Hängestiel und Ausleger und Abhängung am Auslegerende (Anlagen 2 bis 5)

| Bezeichnung  | Tragkonstruktion   |                      |  | Abhängung  |
|--|--|----------------------|--|--|
| Bauteil  | Hängestiel   | Ausleger             | Verbindungselement am Auslegerende                   | Abhängung an der Auslegerspitze  |
| Variante 1   | KDU 50   | KU-BS bzw.<br>KUM-BS | Konsolenanschlussadapter<br>KAD-BS S                 | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Variante 2   | KDU 52   |                      |  |  |
| Variante 3   | KDU 102  |                      |  |  |
| Variante 4   | KHU 50 Doppelprofil mit Wandbefestigung  |                      |  |  |
| Profil-Anschluss   | Ausleger - Hängestiel  |                      | Ausleger - Verbindungselement                        | Auslegeranschluss  |
|  | Schraubverbindungen  |                      | Schraubverbindungen                                  | Durchsteckmontage  |
|  | Befestigungssatz<br>2 x KLS 10x20 bzw.<br>1 x KLS 10x20 (oben) bei Montage im Langloch, (Anschlag unten) |                      | Befestigungssatz<br>2 x „IK 8x20“ mit Mutter „SEMS8“ | Mutter „SEM“ und Unterlegscheibe „US“<br><br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |  |                      |  |  |

Tabelle 2: Konstruktionen mit Hängestiel und Ausleger und Abhängung am Auslegerende (Anlagen 6 bis 8)

| Bezeichnung  | Tragkonstruktion  |          |   | Abhängung  |
|--|---|----------|---|--|
| Bauteil  | Hängestiel  | Ausleger | Verbindungselement am Auslegerende                    | Abhängung an der Auslegerspitze  |
| Variante 5   | KDU 60  | KW-BS    | Konsolenanschlussadapter<br>KAD-BS S                  | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Profil-Anschluss   | Ausleger - Hängestiel   |          | Ausleger - Verbindungselement                         | Auslegeranschluss  |
|  | Schraubverbindungen   |          | Schraubverbindungen                                   | Durchsteckmontage  |
|  | Sechskantschraube „SES M10“ mit Mutter „SEM 10“ und U- Scheibe „US“ |          | Befestigungssatz<br>2 x „IK 8x20“ und Mutter „SEMS 8“ | Mutter „SEM“ und Unterlegscheibe „US“<br><br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |   |          |   |  |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.1.2 Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2)

Die Tragkonstruktion mit Kabelleitern besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Wandkonsolen und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen. Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 3: Konstruktionen mit Wandausleger (Anlage 9)

| Bezeichnung   | Ausleger / Auflage   |   | Abhängung  |
|---|--|---|--|
| Bauteil   | Ausleger   | Verbindungselement am Auslegerende                  | Abhängung an der Auslegerspitze  |
| Variante 1  | KW BS  | Konsolenanschlussadapter KAD-BS S                   | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Variante 2  | KWM BS   |   |  |
| Profil-Anschluss                                    | Ausleger - Wand  | Ausleger - Verbindungselement                       | Auslegeranschluss  |
|   | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                                 | Durchsteckmontage  |
|   | Befestigung an der Massivwand DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt | Befestigungssatz: 2 x „IK 8x20“ und Mutter „SEMS 8“ | Mutter und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| 1) In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |  |   |  |

Tabelle 4: Konstruktionen mit Wandausleger (Anlage 10)

| Bezeichnung      | Ausleger / Auflage   |   | Abhängung  |                                  |
|------------------|--|---|--|----------------------------------|
| Bauteil          | Ausleger   | Verbindungselement am Auslegerende                  | Abhängung an der Auslegerspitze  |                                  |
| Variante 3       | KW BS  | Konsolenanschlussadapter KAW BS                     | Gewindestange $\geq M 10$  |                                  |
| Variante 4       | KWM BS   |   |  |                                  |
| Profil-Anschluss | Ausleger - Wand  | Ausleger - Verbindungselement                       | Auslegeranschluss  | Wandanschluß                     |
|                  | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                                 | Durchsteckmontage  |                                  |
|                  | Befestigung an der Massivwand DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt | Befestigungssatz: 2 x „IK 8x20“ und Mutter „SEMS 8“ | Mutter und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter | über Wandwinkel W-BS, geschraubt |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Abhängekonstruktion mit Kabelleitern sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.2 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2, abgehängtes Schienensystem)

#### 3.2.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1)

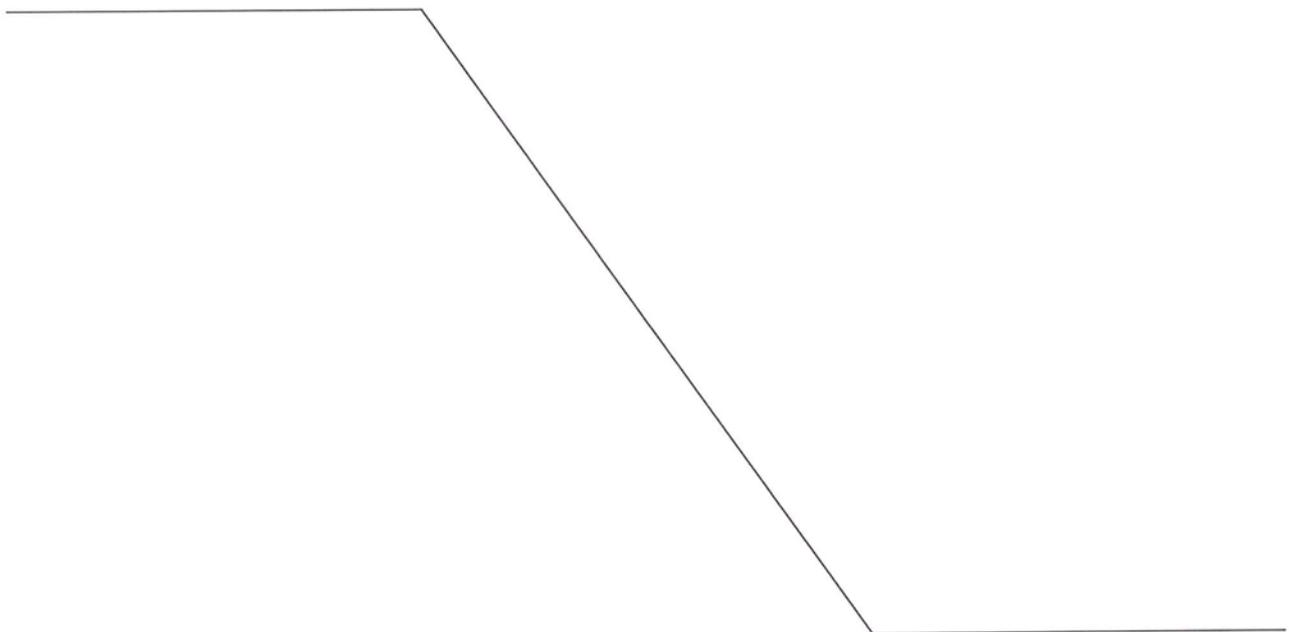
Die Tragkonstruktionen für die Kabelleitern besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Gewindestangen mit Montageschiene und der an den Schienenenden angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 5: Konstruktionen abgehängte Montageschienen (Anlage 11)

| Bezeichnung  | Tragkonstruktion   | Ausleger / Auflage |
|--|--|--------------------|
| Bauteil  | Abgehängte Schienen aus profiliertem C-Stahl (nach oben offen)<br>Gewindestangen $\geq$ M8 „GB M8“ <sup>1)</sup>   | Tragprofil KHA 41  |
| Befestigungsmittel   | <b>Anschluss Gewindestangen-Schiene</b><br>Schraubverbindung im vorhandenen Langloch:<br>Beidseitig Gewindestangen,<br>oben: Muttern mit Profilscheibe RUS 41“ ( (oben)<br>unten: Muttern mit Unterlegscheiben „US 8x25“ |                    |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |  |                    |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.



### 3.3 Kabelleiter

Als Kabelaufgabe dienen jeweils übereinander angeordnete Kabelleitern. Die Kabelleitern werden im Stoßbereich mit entsprechenden Stoßstellenverbindern ausgeführt.

Die Kabelleitern können in Verbindung mit Trennstegen LGTR 60 ausgeführt werden (siehe auch Anlage 15).

Die Befestigung am Ausleger erfolgt mit Befestigungskits „KLU“ mit Mutter „SEMSM6“.

Die Stoßstellen der Kabelleitern werden beidseitig mit Holmverbindern LGV-BS verschraubt. Die Befestigung erfolgt je 4 Schrauben „FRSV 8x16“ und Muttern „SEMS M8“. Die Stoßstellen der Kabelleitern LBS 60 können alternativ beidseitig mit Holmverbindern LG-BS verschraubt werden. Die Befestigung erfolgt je 4 Schrauben „FRSV 8x18“ und Muttern „SEMS M8“.

Tabelle 6: Konstruktionsvarianten Kabelleiter

| Zeile | Tragkonstruktion |             |                 |                               |
|-------|------------------|-------------|-----------------|-------------------------------|
|       | Kabelleiter      | Breite      | Sprossenabstand | Holm                          |
|       | [mm]             | [mm]        | [mm]            | Höhe x Materialstärke<br>[mm] |
| 1     | LBS 60           | 200 bis 400 | 150             | 60 x 1,5                      |
| 2     | LG-BS 60         | 200 bis 400 | 150             | 60 x 1,5                      |
| 3     | LGG-BS 60        | 200 bis 400 | 150             | 60 x 1,5                      |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der Kabelleitern sind den zu entnehmen.

## 4 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelleitern

In den nachfolgenden Tabellen sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilende Tragekonstruktion mit Kabelleitern gemäß Abschnitt 3 kann als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 bezeichnet werden, wenn die in den folgenden Abschnitten angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

## 4.1 Beurteilung der Tragkonstruktion mit Kabelleitern (System 1)

### 4.1.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1) (Abschnitt 3.1.1) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3)

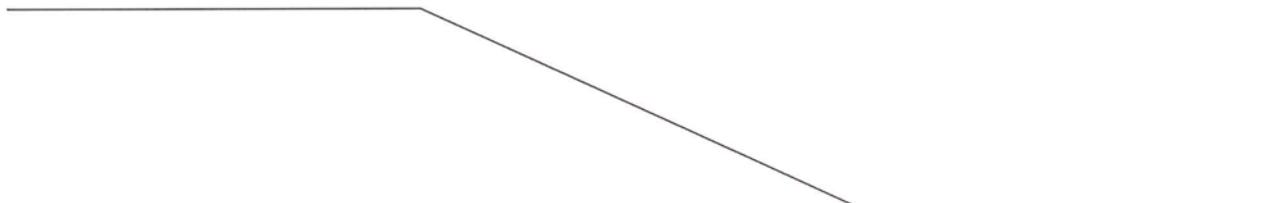
Tabelle 7: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelleitern

|  |                      |        |  |
|--|----------------------|--------|--|
| Kabeltragekonstruktionshersteller  | PUK-WERKE KG, Berlin |        |  |
| <b>Tragkonstruktion mit Hängestiel und Ausleger</b>                        |                      |        |  |
| Maximaler Abstand Hängestiele bzw. Gewindestange:                          | a                    | [mm]   | 1250   |
| Befestigung am Ausleger:   |                      | [mm]   | geschraubt   |
| Maximale Länge des Auslegers:  | L                    | [mm]   | 420  |
| Abhängung am Auslegerende:   |                      | -      | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                          |
| <b>Kabelleitern: LBS 60, LG-BS 60, LGG-BS 60</b>                           |                      |        |  |
| Maximale Belastung:  |                      | [kg/m] | 20   |
| Maximale Kabelleiterbreite:  | B                    | [mm]   | 400  |
| Minimale Materialstärke der Kabelleiter:                                   | t                    | [mm]   | 1,5  |
| Abstand der C-Schienen:  | a                    | [mm]   | 150  |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter (LBS 60, LG-BS 60, LGG-BS 60) mit LGV-BS</b> |                      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            |                      | [mm]   | -  |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 150  |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 63 x 2,0   |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      |        | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x16“ mit Sicherungsmutter „SEMS 8“ |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    |                      | -      | siehe Anlagen 13 bis 15  |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter mit LG-BS (LBS 60)</b>                       |                      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            |                      | [mm]   | -  |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 160  |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 55 x 2,0   |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      |        | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x18“ mit Sicherungsmutter „SEMS 8“ |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    |                      | -      | siehe Anlage 12  |

#### 4.1.2 Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) (Abschnitt 3.1.2) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3)

Tabelle 8: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelleitern

|  |                      |  |          |
|--|----------------------|--|----------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller  | PUK-WERKE KG, Berlin |  |          |
| <b>Tragkonstruktion mit Wandausleger</b>                                   |                      |  |          |
| Maximaler Abstand Wandausleger bzw. Gewindestange: a                       | [mm]                 | 1250   |          |
| Befestigung am Ausleger am Hängestiel:                                     | [mm]                 | -  |          |
| Maximale Länge des Auslegers:  | L                    | [mm]   | 423      |
| Abhängung am Auslegerende:   | -                    | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                          |          |
| <b>Kabelleiter:</b>  |                      |  |          |
| Maximale Belastung:  | [kg/m]               | 20   |          |
| Maximale Kabelleiterbreite:  | B                    | [mm]   | 400      |
| Minimale Materialstärke der Kabelleiter:                                   | t                    | [mm]   | 1,5      |
| Abstand der C-Schienen:  | a                    | [mm]   | 150      |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter (LBS 60, LG-BS 60, LGG-BS 60) mit LGV-BS</b> |                      |  |          |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            | [mm]                 | -  |          |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 150      |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 63 x 2,0 |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x18“ mit Sicherungsmutter „SEMS 8“ |          |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    | -                    | siehe Anlagen 13 bis 15  |          |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter mit LG-BS (LBS 60)</b>                       |                      |  |          |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            | [mm]                 | -  |          |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 160      |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 55 x 2,0 |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x18“ mit Sicherungsmutter „SEMS 8“ |          |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    | -                    | siehe Anlage 12  |          |



## 4.2 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelleitern (System 2)

### 4.2.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1) (Abschnitt 3.2.1) in Verbindung mit Kabelleitern (Abschnitt 3.3)

Tabelle 9: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelleitern

|  |                      |        |  |
|--|----------------------|--------|--|
| Kabeltragekonstruktionshersteller  | PUK-WERKE KG, Berlin |        |  |
| <b>Tragkonstruktion mit Montageschienen (KHA 41)</b>                       |                      |        |  |
| Maximaler Abstand Hängestiele bzw. Gewindestange:                          | a                    | [mm]   | 1250   |
| Befestigung an der Abhängung:  |                      | [mm]   | geschraubt   |
| Maximale Länge des Montageschiene:   | L                    | [mm]   | 450 + 2 x25mm  |
| Abhängung am Montageschienenende:  |                      | -      | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                          |
| Mindest Achsabstand Abhängung zum Montageschienenende: a                   |                      | [mm]   | 25 mm  |
| Mindest Abstand Langloch zum Montageschienenende:                          |                      | [mm]   | 20 mm  |
| Maximaler Achsabstand Abhängung zur Kabelleiter                            |                      | [mm]   | 25 mm  |
| <b>Kabelleiter</b>   |                      |        |  |
| Maximale Belastung:  |                      | [kg/m] | 20   |
| Maximale Kabelleiterbreite:  | B                    | [mm]   | 400  |
| Minimale Materialstärke der Kabelleiter:                                   | t                    | [mm]   | 1,5  |
| Abstand der C-Schienen:  | a                    | [mm]   | 150  |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter (LBS 60, LG-BS 60, LGG-BS 60) mit LGV-BS</b> |                      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            |                      | [mm]   | -  |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 150  |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 63 x 2,0   |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      |        | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x16“ mit Sicherungsmutter “SEMS 8“ |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    |                      | -      | siehe Anlagen 13 bis 15  |
| <b>Stoßstelle der Kabelleiter mit LG-BS (LBS 60)</b>                       |                      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                            |                      | [mm]   | -  |
| Länge Stoßstellenverbinder:  | L                    | [mm]   | 160  |
| Abmessung Stoßstellenverbinder (Höhe x Materialst.):                       | H x t                | [mm]   | 55 x 2,0   |
| Befestigung Stoßstellenverbinder   |                      |        | Schraubverbindung 4x „FRSV 8x18“ mit Sicherungsmutter “SEMS 8“ |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)                    |                      | -      | siehe Anlage 12  |

## 5 Zusammenfassung

Eine Klassifizierung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt bei Verwendung der Kabeltragekonstruktionen gemäß Abschnitt 3 kann nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen einer anerkannten Prüfanstalt erfolgen. Es ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob die in gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen nachgewiesenen Funktionserhaltklassen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mit Tragekonstruktionen

(Kabelleiter) erreicht wurden, die den „Normtragekonstruktionen“ von DIN 4102-12 : 1998-11 entsprechen.

## 6 Besondere Hinweise

Die vg. Beurteilung gilt nur dann, wenn die Kabeltragekonstruktionen entsprechend Abschnitt 3 ausgeführt werden. Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

6.1 Die Kabeltragekonstruktionen müssen an

- Massivwänden aus Mauerwerk nach DIN 1053-1 bis 4, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 oder Porenbeton-Bauplatten nach DIN 4166 oder
- Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 oder Porenbeton gemäß DIN 4223

befestigt werden, deren Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 mindestens der Funktionsklasse der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt entspricht.

6.2 Die Abhängungen der Tragkonstruktionen bzw. die Wandausleger müssen einen Abstand von  $a \leq 1250$  mm aufweisen und sind aus Stahlkonstruktionen in der Ausführung nach Abschnitt 3 herzustellen; die Abhänger und Gewindestangen sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung (Stahlspannung bezogen auf den Spannungsquerschnitt) bei einem Funktionserhalt „E 90“ nicht größer als  $6 \text{ N/mm}^2$  bzw. bei einem Funktionserhalt „E 30“ und „E 60“ nicht größer als  $9 \text{ N/mm}^2$  gemäß Tabelle 109 von DIN 4102-4 : 1994-03 ist.

6.3 Die Befestigung der Hängestiele, Wandausleger, Gewindestangen und Abhängungen sind mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 3) auszuführen.

Dübel müssen für den Untergrund und die Anwendung geeignet sein und den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Zulassung (ETA), entsprechen. Sofern die Zulassung keine Aussagen zum Brandverhalten der Befestigungsmittel trifft, sind diese mit 2hef (doppelte Setztiefe) - mindestens jedoch 6 cm tief – und einer maximalen rechnerische Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4: 1994-03, Abschnitt 8.5.7.5) einzubauen. Die effektive Setztiefe (hef) ist der gültigen Zulassung zu entnehmen. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis belegt ist oder deren Eignung durch einen brandschutztechnischen Nachweis (z.B. Prüfung und Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle) erbracht wurde.

Dübel sind entsprechend den Technischen Unterlagen (Montagerichtlinien) in der Regel entsprechend den Vorgaben in der Zulassung (abZ oder ETA) bzw. im allgemeinen bauaufsichtli-

chen Prüfzeugnis (abP) einzubauen. In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen werden.

- 6.5 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in ihrer Funktionserhaltklasse durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 6.6 Die Gutachterliche Stellungnahme Nr. (3335/722/11-1) – CM vom 09.09.2011 gilt nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen unter Berücksichtigung von Abschnitt 5 dieser Gutachterlichen Stellungnahme. Die Gültigkeitsdauer endet mit der Gültigkeit der vg. allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, spätestens am 09.09.2016.

Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

i. A.   
ORR Dr.-Ing. Rohling  
Abteilungsleiterin



Braunschweig, 09.09.2011

  
i.A.  
Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter

## Bauteilliste Leitern 2011

| Bauteil | Beschreibung           | Zeichnung |
|---------|------------------------|-----------|
| BL 4    | Winkel                 | 98-2585   |
| KAD-BS  | Konsoladapter          | 92-2346.1 |
| KAW-BS  | Konsoladapter (schräg) | 92-2363.1 |
| KDU 102 | Konsolhalter           | 84-2057   |
| KDU 50  | Konsolhalter           | 84-2075   |
| KDU 52  | Konsolhalter           | 84-2056   |
| KDU 60  | Konsolhalter           | 00-2673   |
| KHA 41  | C-Schiene              | 94-2420.2 |
| KHU 50  | Profil                 | 83-1978   |
| KU-BS   | Konsole                | 92-2346.2 |
| KUM-BS  | Konsole                | 01-2699   |
| KW-BS   | Konsole                | 92-2347.1 |
| KWM-BS  | Konsole                | 01-2700   |
| LGTR    | Trennsteg              | 10-5104   |
| LGV-BS  | Verbinder              | 94-2448   |
| LV 60   | Verbinder              | 83-1982   |
| W-BS    | Wandwinkel             | 92-2363.4 |

| PUK- Bezeichnung  | Mechanische Verbindungselemente 1: Schrauben |  | Ausgabe | Festigkeit | Ausführung |
|---|--|--|---------|------------|------------|
| FRS   | DIN 603                                      | Flachrundschrauben mit Vierkantansatz  | 10-2009 | 4.6/A2-50  | F/E/GVZ    |
| IK  | DIN EN ISO 4762                              | Zylinderschrauben mit Innensechskant   | 06-2004 | 8.8/A2-50  | E/GVZ      |
| SES   | DIN EN ISO 4017                              | Sechskantschrauben m.Gewinde b.Kopf    | 10-2010 | 8.8/A2-50  | F/E/GVZ    |
| GB  | DIN 976-1                                    | Gewindestangen                         | 12-2002 | 4.8/A2-50  | E/GVZ      |
| <b>Mechanische Verbindungselemente 3: Technische Lieferbedingungen</b>                    |  |  |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 3506-1                            | Schrauben aus nichtrostenden Stählen   | 04-2010 |            |            |
|   | DIN 267-2                                    | mechan.Verbindungselemente             | 11-1984 |            |            |
|   |  | Ausführung und Maßgenauigkeit          |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 898-1                             | mechan.Verbindungselemente             | 08-2009 |            |            |
|   |  | Festigkeitsklassen unleg. u.leg.Stähle |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 4042                              | mechan. Verbindungselemente            | 01-2001 |            |            |
|   |  | Teile mit galvanischen Überzügen       |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 10684                             | mechan.Verbindungselemente             | 09-2009 |            |            |
|   |  | feuerverzinkte Teile                   |         |            |            |
| <b>Mechanische Verbindungselemente 4: Muttern, Zubehörteile für Schraubenverbindungen</b> |  |  |         |            |            |
| US  | DIN EN ISO 7089                              | Scheiben Produktklasse A               | 11-2000 |            | F/E/GVZ    |
| SEM   | DIN EN ISO 8673                              | Sechskantmütern, metr. Gewinde         | 03-2001 | 4/8        | F/GVZ      |
| US  | DIN EN ISO 7093-1/2                          | Scheiben Außendurchm.=3xd              | 11-2000 |            | F/E/GVZ    |
| SEM   | DIN EN ISO 3506-2                            | Muttern aus nichtrostenden Stählen     | 04-2010 | A2-50      | E          |
| SEMS  | DIN EN 1661                                  | Muttern mit Flansch                    | 02-1998 | 4/8/A2-50  | E/GVZ      |

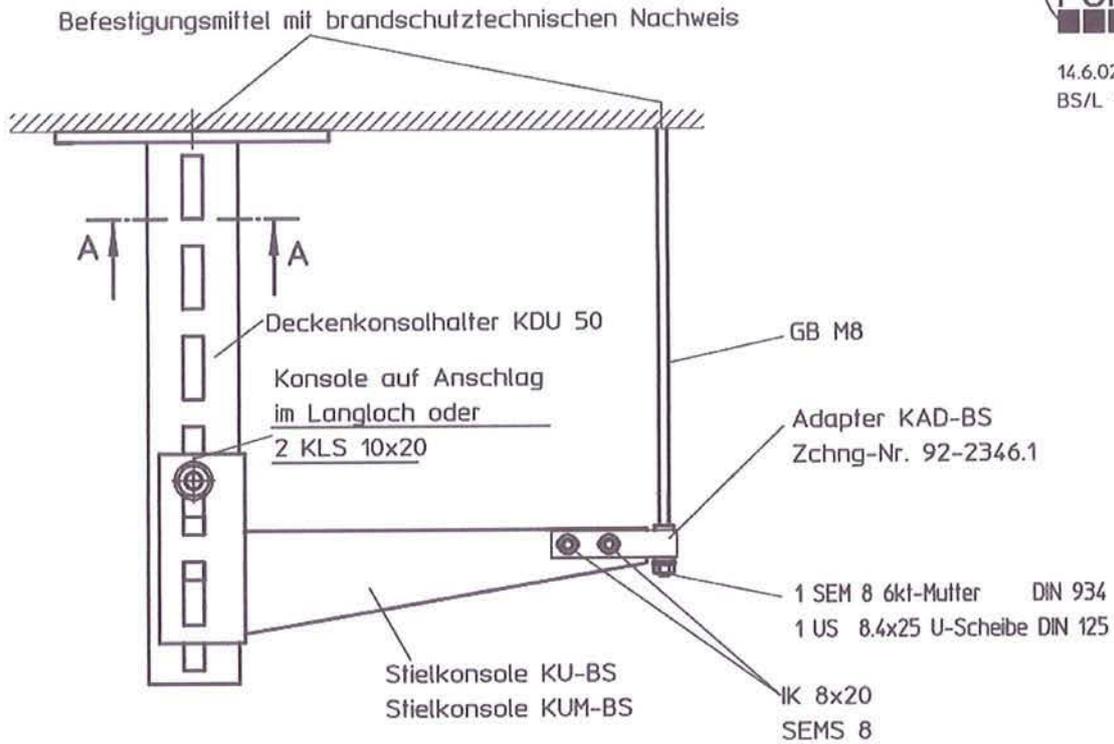
F = Feuerverzinkung nach dem Tauchverfahren (DIN EN ISO 1461)

E = Edelstahl

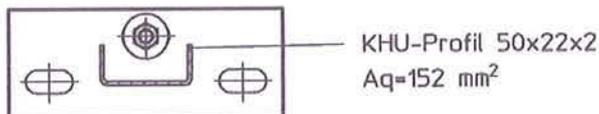
GVZ = Galvanische Verzinkung (DIN 50961)



14.6.02  
BS/L 1



Schnitt A-A



| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|--------------|---|
| KU-BS 020    | 20,0  |
| KU-BS 030    | 20,0  |
| KU-BS 040    | 20,0  |
| Stielkonsole | Kabelleiter                                   |
| KUM-BS 020   | 20,0  |
| KUM-BS 030   | 20,0  |
| KUM-BS 040   | 20,0  |

Stielabstand ≤ 1250mm

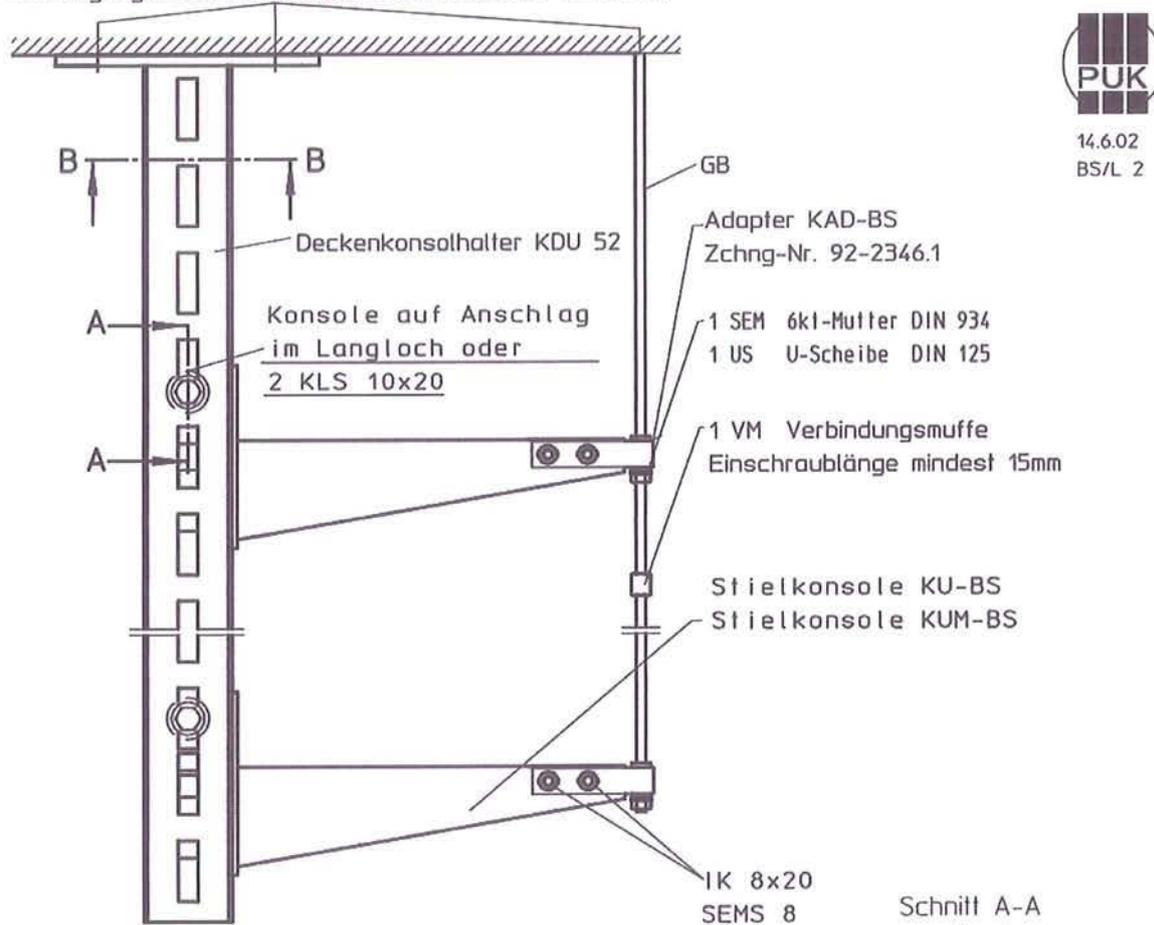
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

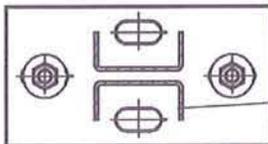
1.4404 (V4A)

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



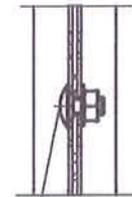
14.6.02  
BS/L 2

Schnitt B-B



bei 2 / 4 Bahnen  
KHU-Profil 50x22x2  
Aq=2x152 mm<sup>2</sup>

Schnitt A-A



KLS 10x20

| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|--------------|---|
| KU-BS 020    | 20,0  |
| KU-BS 030    | 20,0  |
| KU-BS 040    | 20,0  |
| Stielkonsole | Kabelleiter                                   |
| KUM-BS 020   | 20,0  |
| KUM-BS 030   | 20,0  |
| KUM-BS 040   | 20,0  |

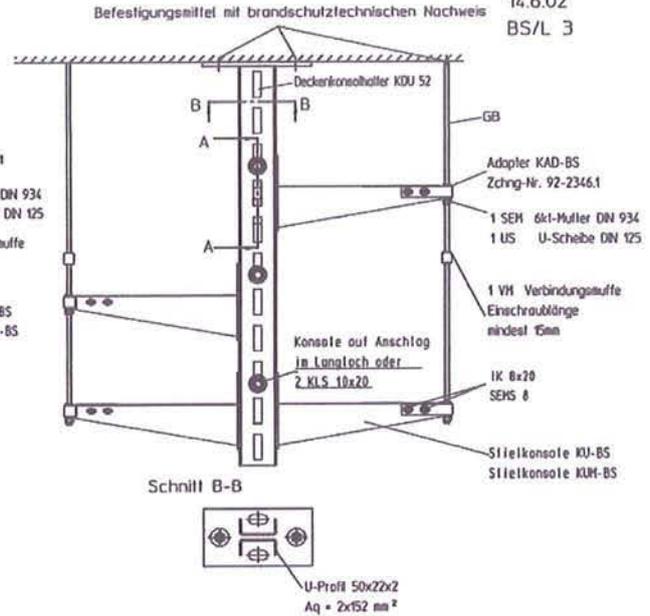
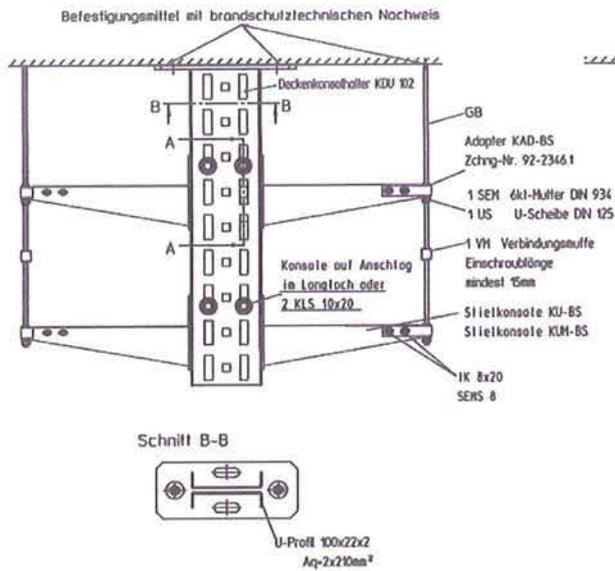
Stielabstand ≤ 1250mm

Verankerung : Befestigungsmittel  
Platte Gewindestab  
2 Bahnen 2x M10 GB M10  
3 Bahnen 2x M10 GB M12

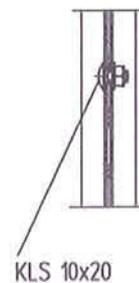
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichlorstender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)



14.6.02  
BS/L 3



Schnitt A-A



|              | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|--------------|---|
| Stielkonsole |   |
| KU-BS 020    | 20,0  |
| KU-BS 030    | 20,0  |
| KU-BS 040    | 20,0  |
| Stielkonsole | Kabelleiter                                   |
| KUM-BS 020   | 20,0  |
| KUM-BS 030   | 20,0  |
| KUM-BS 040   | 20,0  |

Stielabstand ≤ 1250mm

auch einseitige Anordnung der Bahnen möglich

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

1.4404 (V4A)

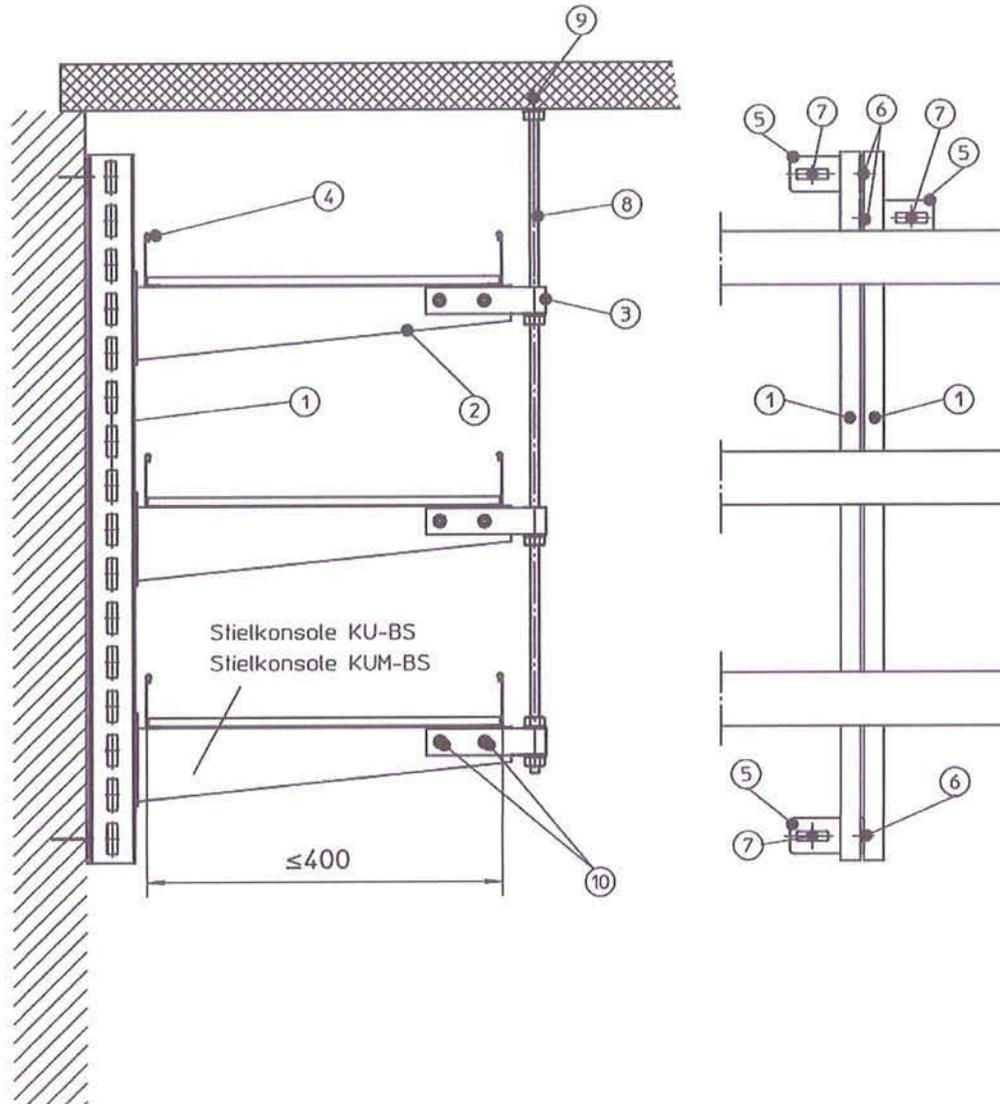
Verankerung : Befestigungsmittel  
Platte Gewindestab

2 Bahnen 2x M10 GB M10

3 Bahnen 2x M10 GB M12



14.6.02  
 BS/L 6



| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|--------------|---|
| KU-BS 020    | 20,0  |
| KU-BS 030    | 20,0  |
| KU-BS 040    | 20,0  |
| Stielkonsole | Kabelleiter                                   |
| KUM-BS 020   | 20,0  |
| KUM-BS 030   | 20,0  |
| KUM-BS 040   | 20,0  |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

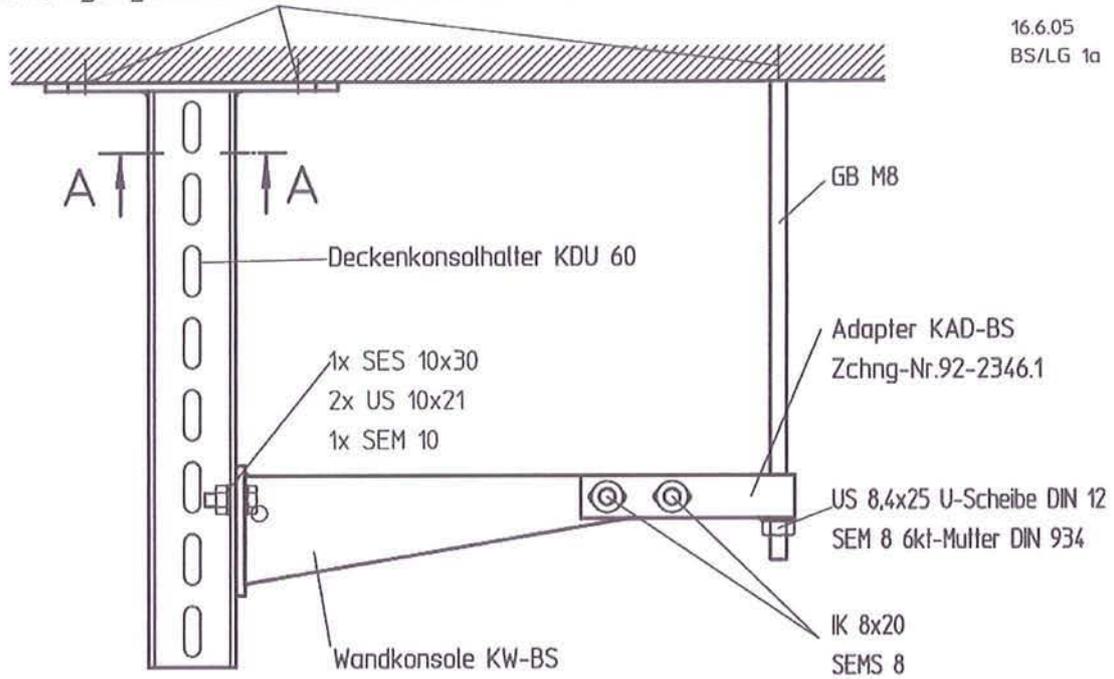
Stielabstand ≤ 1250mm

| 10         | IK 8x20 incl. SEMS 8            |      |           |                                 |           |               |
|------------|---------------------------------|------|-----------|---------------------------------|-----------|---------------|
| 9          | SD 12                           |      |           |                                 |           |               |
| 8          | GB M12 incl. SEM 12 u. US 13x24 |      |           |                                 |           |               |
| 7          | SD 10                           |      |           |                                 |           |               |
| 6          | FRS 10x30                       |      |           |                                 |           |               |
|            | SEMS 10                         |      |           |                                 |           |               |
| 5          | BL 4                            |      |           |                                 |           |               |
| 4          | Kabelleiter                     |      |           |                                 |           |               |
| 3          | KAD-BS                          |      |           |                                 |           |               |
| 2          | KUM-BS                          |      |           |                                 |           |               |
| 2          | KU-BS                           |      |           |                                 |           |               |
| 1          | KHU 50 Aq=152mm <sup>2</sup>    |      |           |                                 |           |               |
| Pos. Stück | Benennung                       | Norm | Werkstoff | Rohmaterial /<br>Zeichnungs-Nr. | Bemerkung | Masse<br>(kg) |

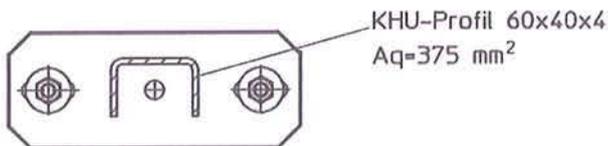


16.6.05  
 BS/LG 1a

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



Schnitt A-A

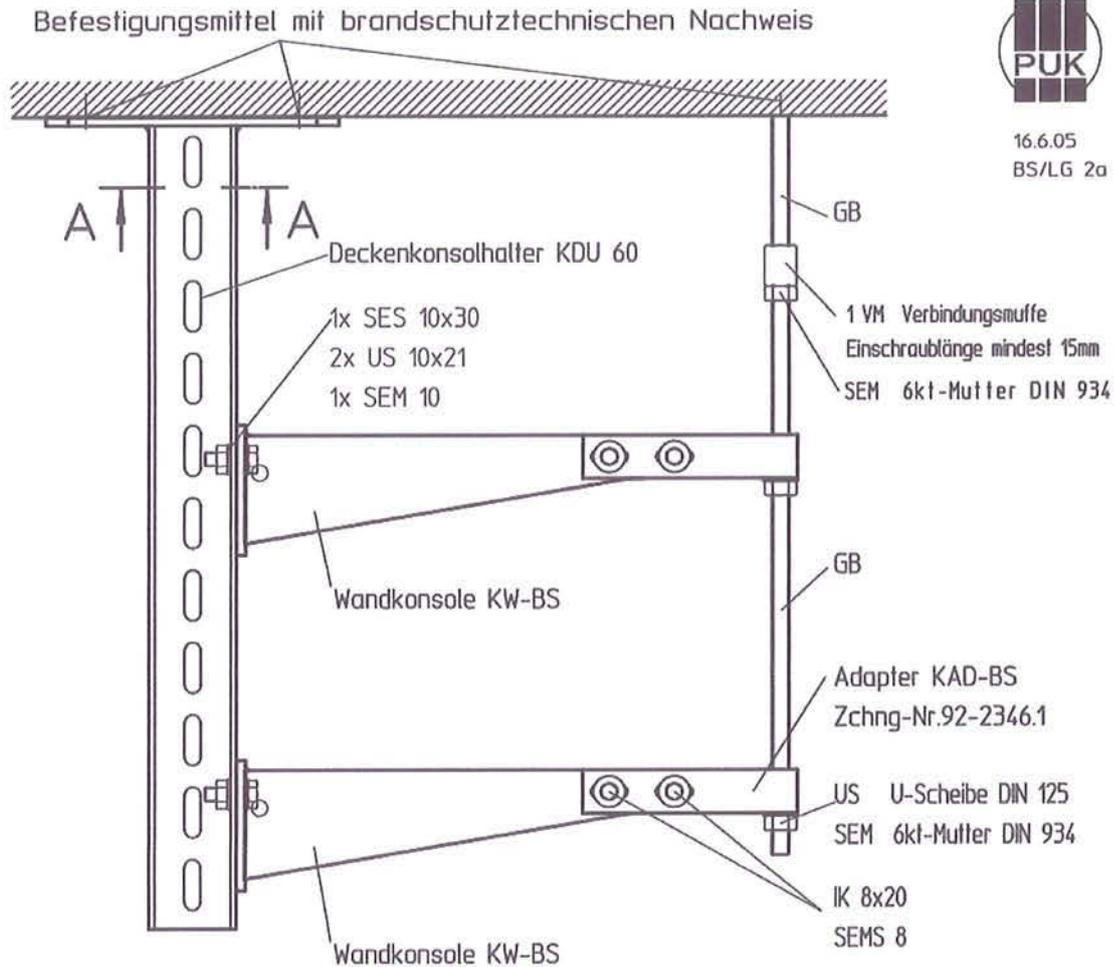


| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|-------------|---|
| KW-BS 020   | 20,0  |
| KW-BS 030   | 20,0  |
| KW-BS 040   | 20,0  |

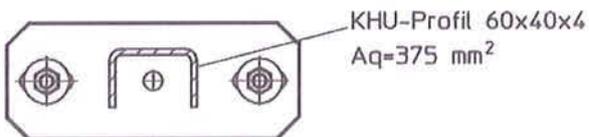
Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)



Schnitt A-A



| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m $\leq$<br>Kabelleiter |
|-------------|--|
| KW-BS 020   | 20,0   |
| KW-BS 030   | 20,0   |
| KW-BS 040   | 20,0   |

Stielabstand  $\leq 1250 \text{ mm}$

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

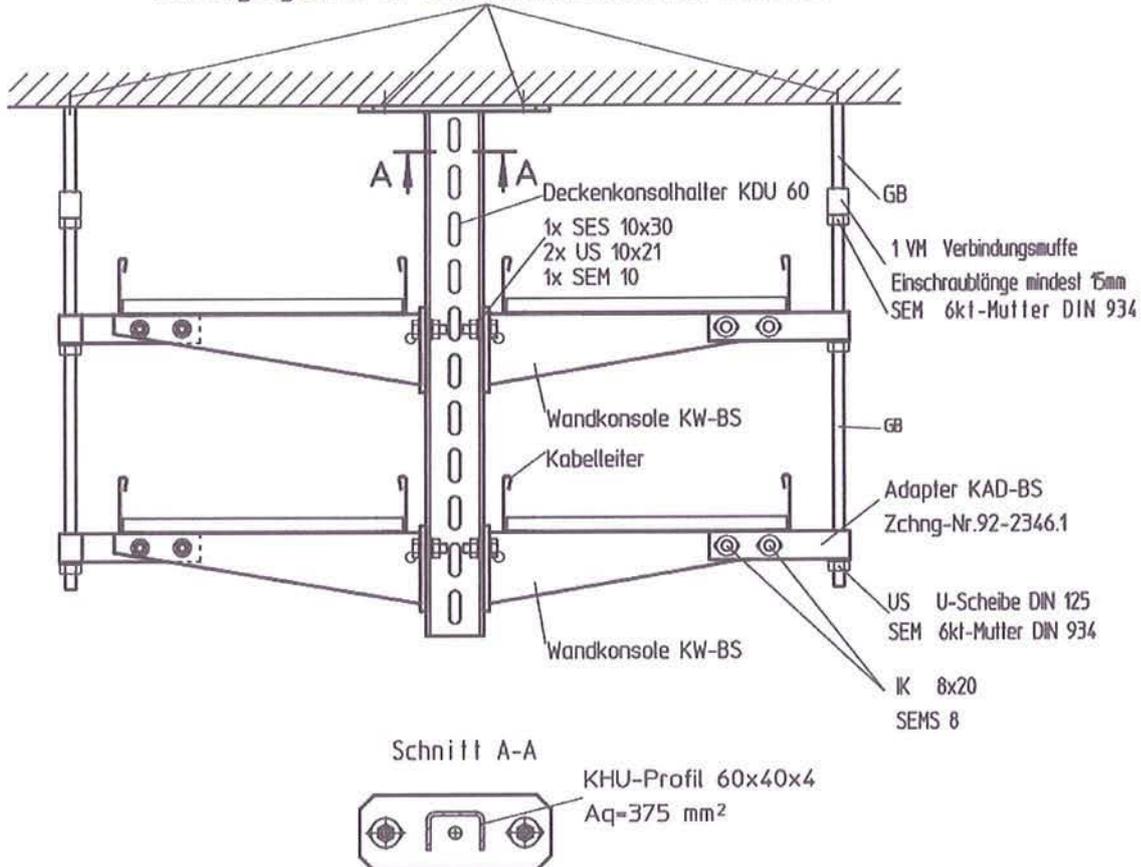
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

| Verankerung : | Befestigungsmittel |
|---------------|--------------------|
|               | Platte Gewindestab |
| 2 Bahnen      | 2x M10 GB M10      |
| 3 Bahnen      | 2x M10 GB M12      |



30.1.06  
 BS/LG16

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|-------------|---|
| KW-BS 020   | 20.0  |
| KW-BS 030   | 20.0  |
| KW-BS 040   | 20.0  |

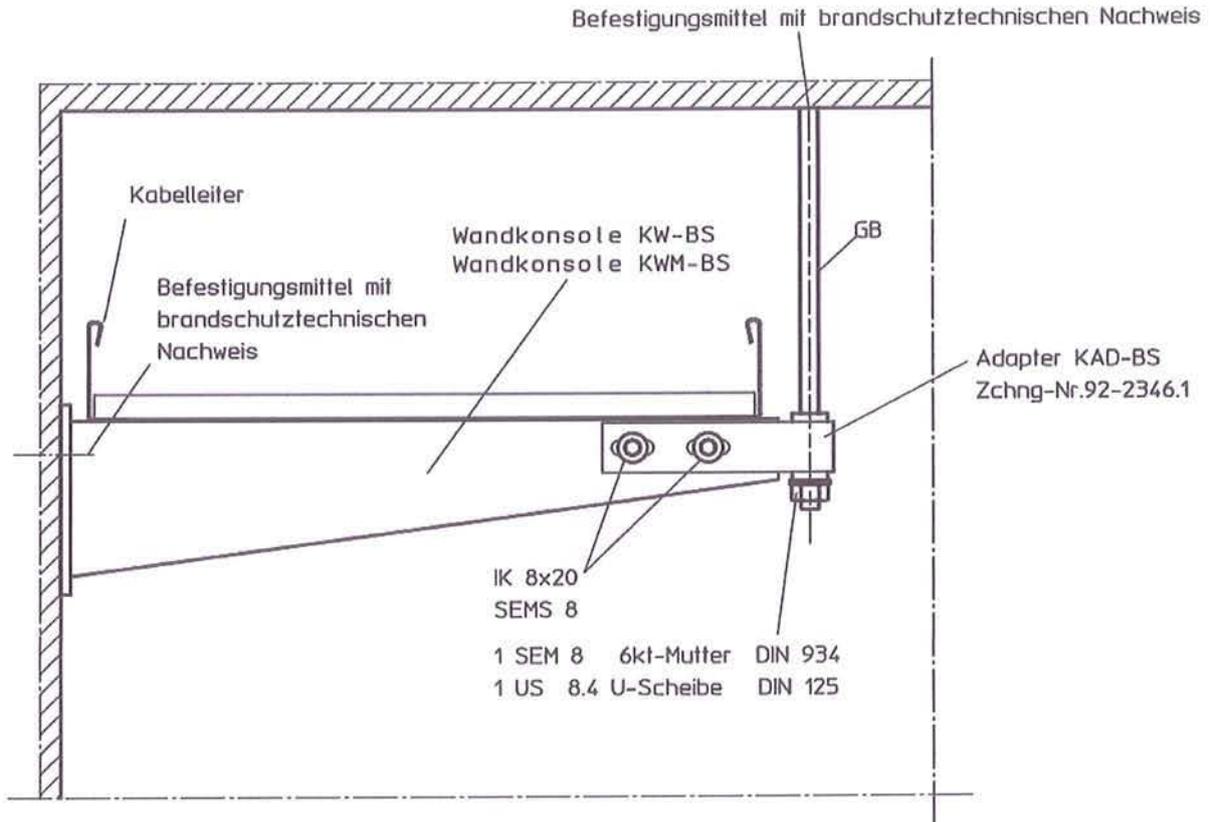
Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

| Verankerung : | Befestigungsmittel |
|---------------|--------------------|
|               | Platte Gewindestab |
| 2 Bahnen      | 2x M10 GB M10      |
| 3/4 Bahnen    | 2x M10 GB M12      |



14.6.02  
 BS/L 4



|             | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤ |
|-------------|--------------------------------|
| Wandkonsole | Kabelleiter                    |
| KW-BS 020   | 20,0                           |
| KW-BS 030   | 20,0                           |
| KW-BS 040   | 20,0                           |
| Wandkonsole | Kabelleiter                    |
| KWM-BS 020  | 20,0                           |
| KWM-BS 030  | 20,0                           |
| KWM-BS 040  | 20,0                           |

Befestigungsabstand ≤ 1250mm

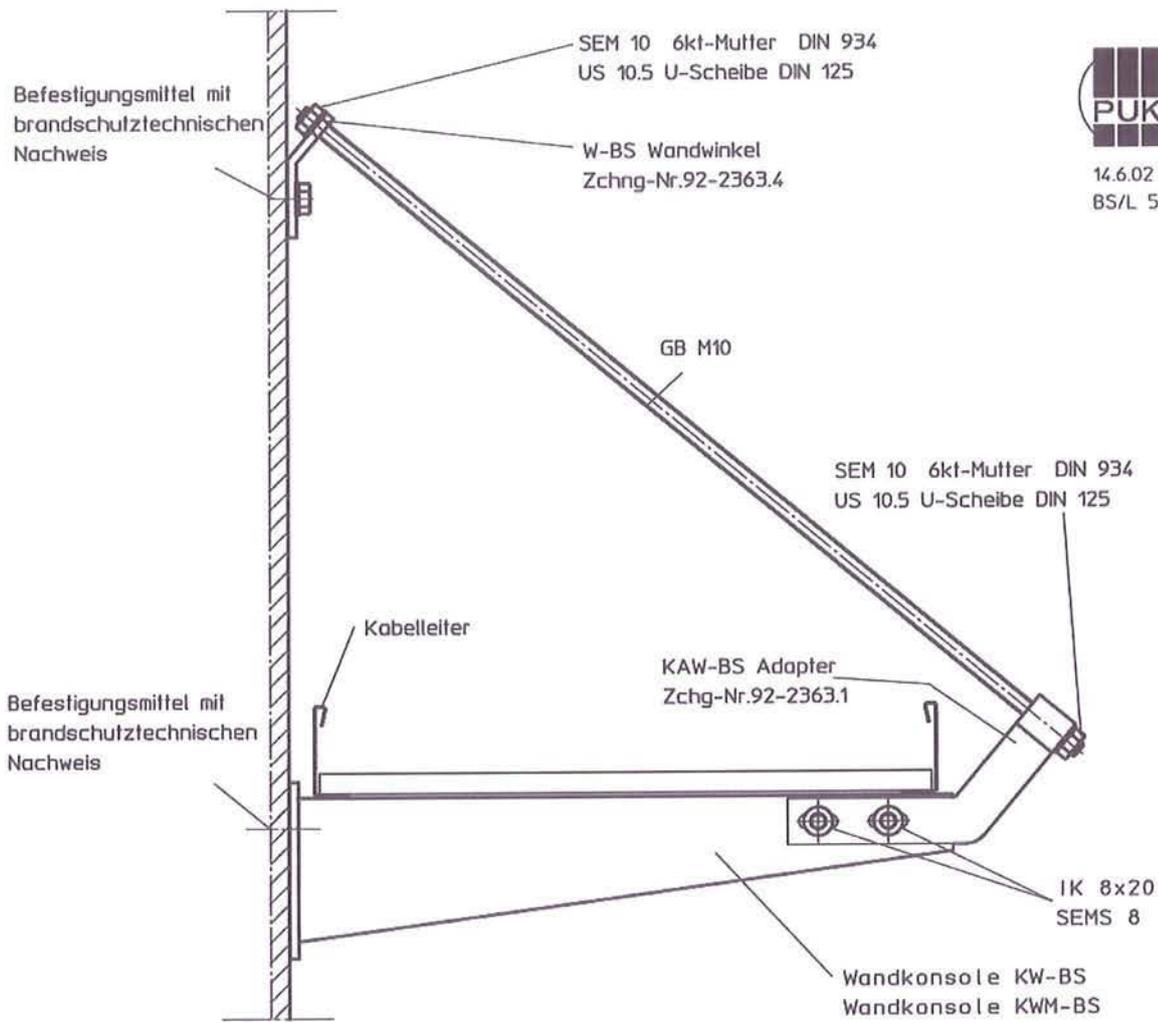
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

| Befestigungsmittel<br>und Gewindestab |          |
|---------------------------------------|----------|
| 1                                     | Bahn M 8 |
| 2                                     | Bahn M10 |
| 3                                     | Bahn M12 |



14.6.02  
BS/L 5

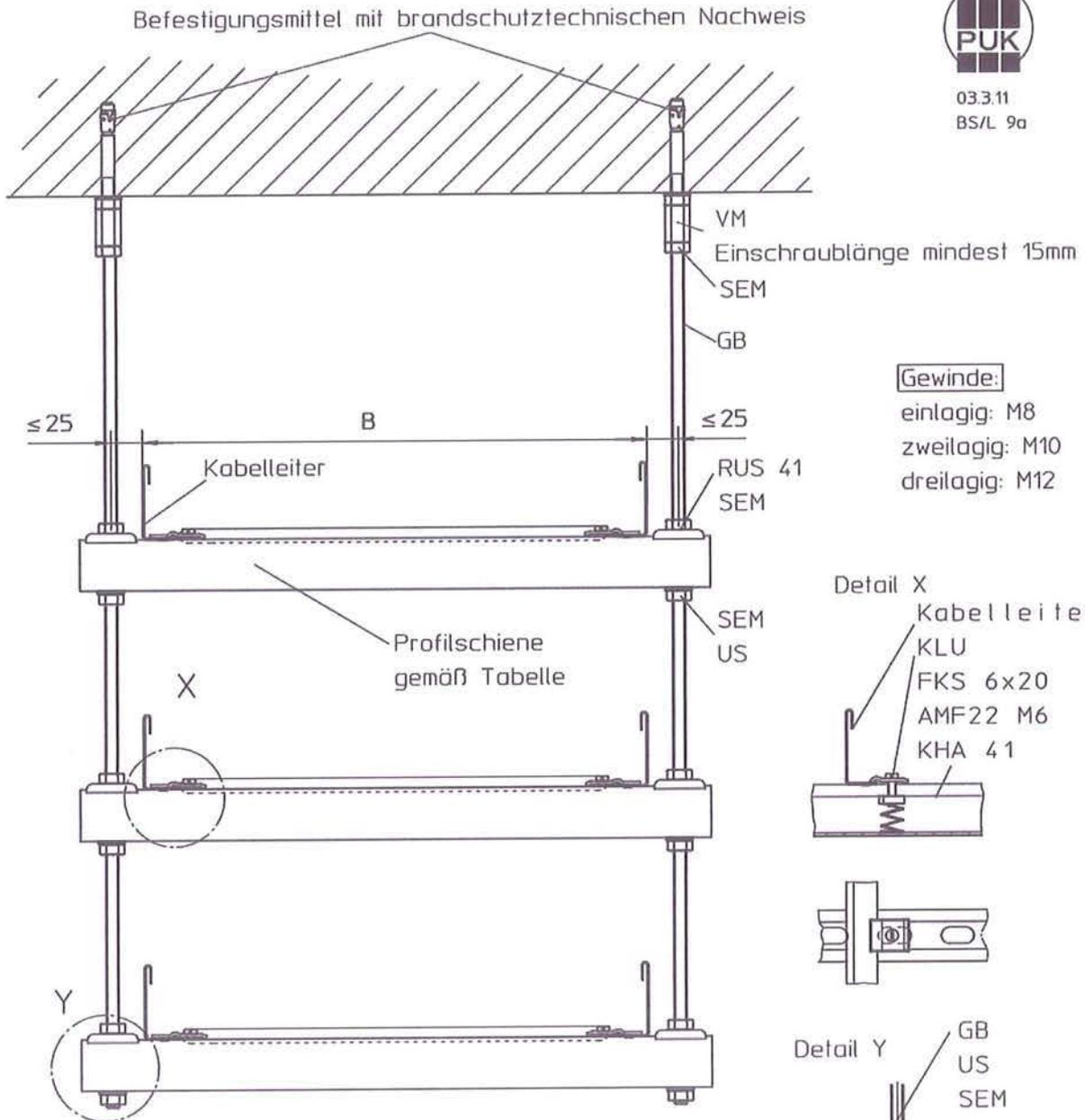


| Konsolen-Breite | Dübelabstand zw. Konsole u. Wandwinkel | Gewindestangenlänge |
|-----------------|--|---------------------|
| 100 mm          | 165 mm                                 | 260 mm              |
| 200 mm          | 250 mm                                 | 390 mm              |
| 300 mm          | 330 mm                                 | 515 mm              |
| 400 mm          | 420 mm                                 | 655 mm              |

| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse kg/m ≤<br>Kabelleiter |
|-------------|--|
| KW-BS 020   | 20,0                                       |
| KW-BS 030   | 20,0                                       |
| KW-BS 040   | 20,0                                       |
| Wandkonsole | Kabelleiter                                |
| KWM-BS 020  | 20,0                                       |
| KWM-BS 030  | 20,0                                       |
| KWM-BS 040  | 20,0                                       |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Befestigungsabstand ≤ 1250 mm



03.3.11  
 BS/L 9a

**Gewinde:**  
 einlagig: M8  
 zweilagig: M10  
 dreilagig: M12

| Bezeichnung       | B [mm] | P.schiene |
|-------------------|--------|-----------|
| Kabelleiter 60-20 | 200    | KHA 41    |
| Kabelleiter 60-30 | 300    | KHA 41    |
| Kabelleiter 60-40 | 400    | KHA 41    |

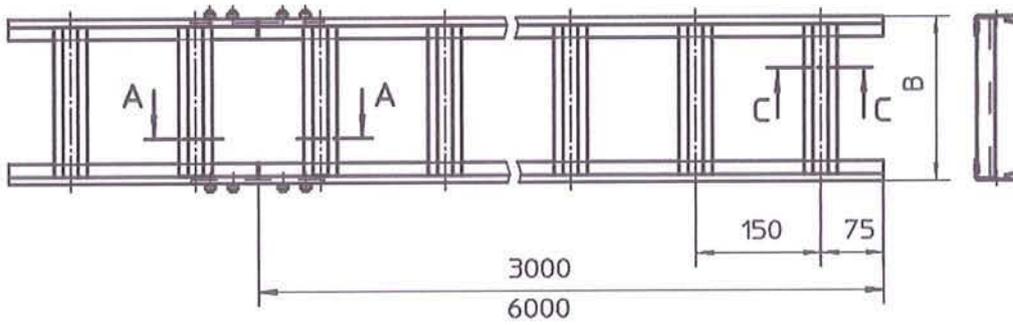
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Befestigungsabstand  $\leq 1250$  mm  
 max. Kabellast je Leiter: 20 kg/m

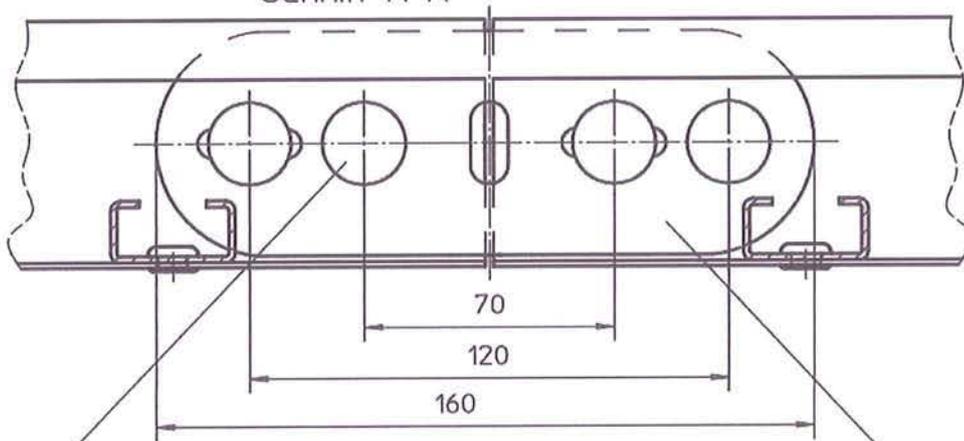
Maße in mm



12.5.99

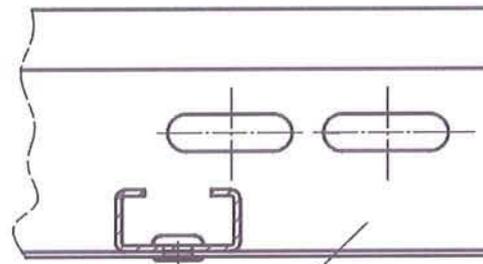


Schnitt A-A

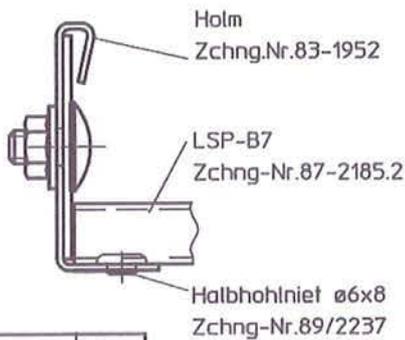


- 4 FRSV 8x16 Flachrundsrauben 4kt-2.0
- 4 SEMS M8 Flanschmuttern mit Sperrverzahnung ähnl. DIN 6923
- Verbinder LV 60

Schnitt C-C



L60  
 Zchn.-Nr.92-2348



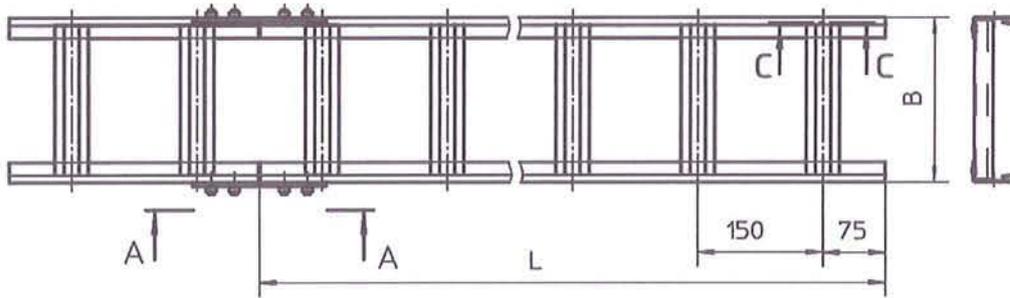
| Typ       | B   |
|-----------|-----|
| LBS 60-20 | 200 |
| LBS 60-30 | 300 |
| LBS 60-40 | 400 |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

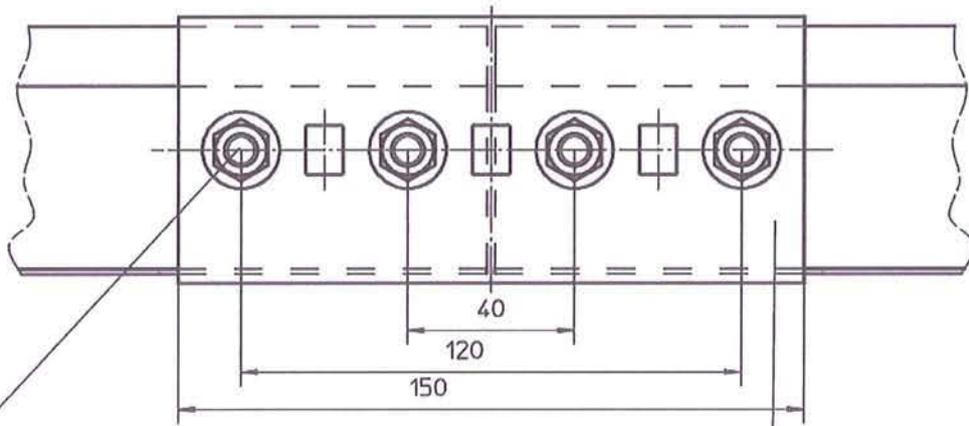
Maße in mm



11.5.99



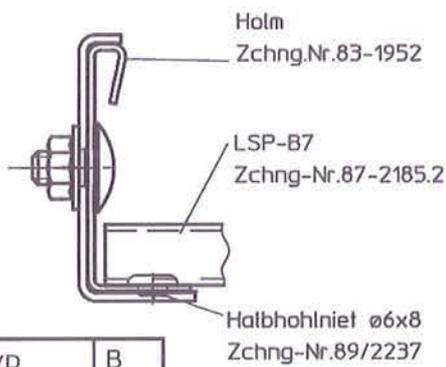
Ansicht A-A



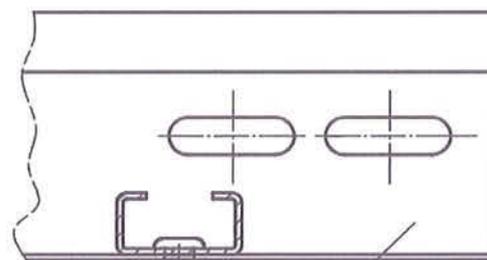
4 FRSV 8x16 Flachrundschrauben 4kt-2.0

4 SEMS M8 Flanschmuttern mit Sperrverzahnung ähnl.DIN 6923

Verbinder LGV-BS  
 Zchn.-Nr. 94-2448



Schnitt C-C



L60  
 Zchn.-Nr.92-2348

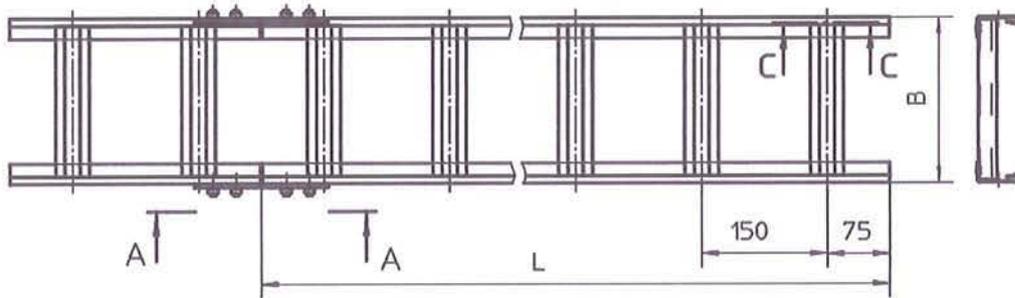
| Typ       | B   |
|-----------|-----|
| LBS 60-20 | 200 |
| LBS 60-30 | 300 |
| LBS 60-40 | 400 |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

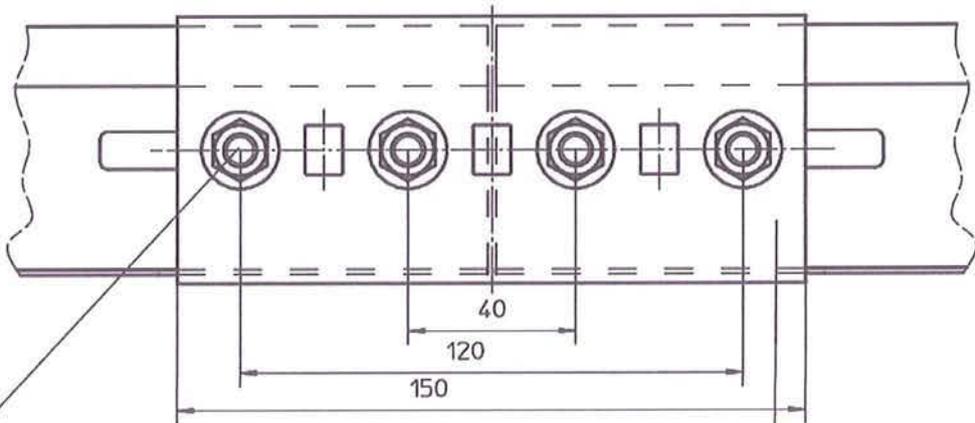
Maße in mm



16.6.05  
 BS/LG 10

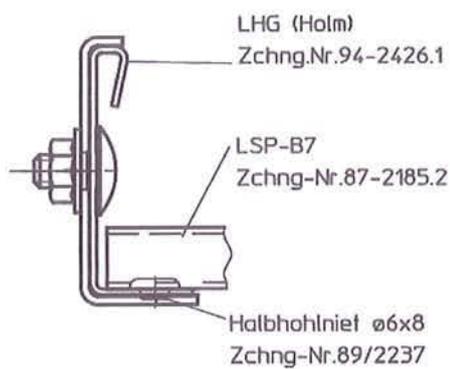


Ansicht A-A

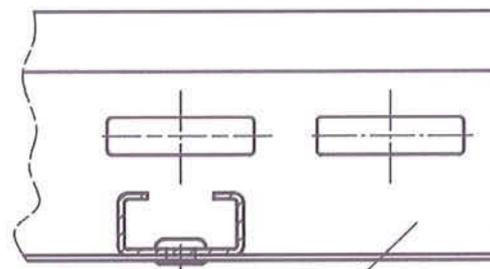


- 4 FRSV 8x16 Flachrundschrauben 4kl-2.0
- 4 SEMS M8 Flanschmütern mit Sperrverzahnung ähnl.DIN 6923

Verbinder LGV-BS  
 Zchnng.-Nr. 94-2448



Schnitt C-C



LG-BS 60  
 Zchnng.-Nr.05-2961

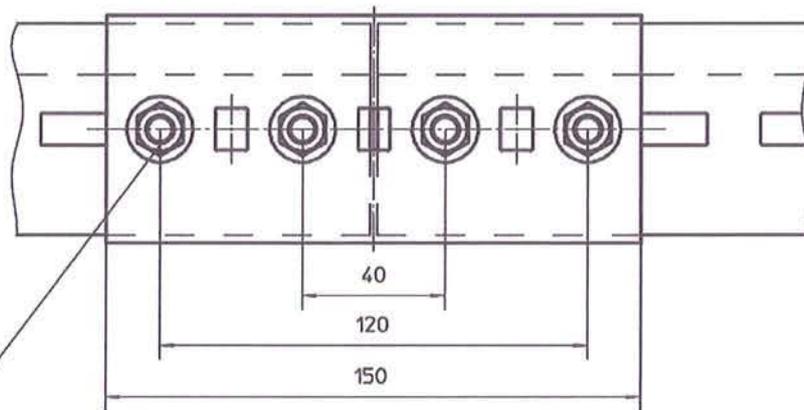
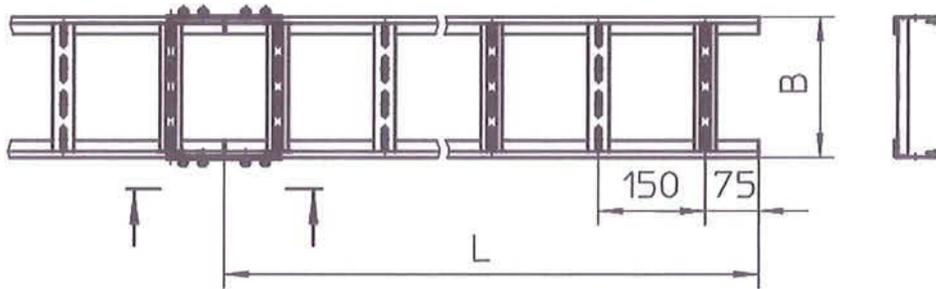
| Typ         | B   |
|-------------|-----|
| LG-BS 60-20 | 200 |
| LG-BS 60-30 | 300 |
| LG-BS 60-40 | 400 |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

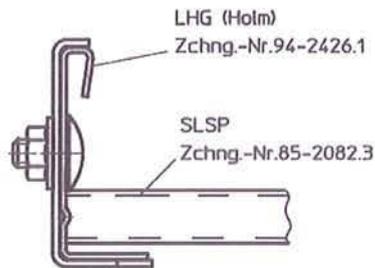
Maße in mm



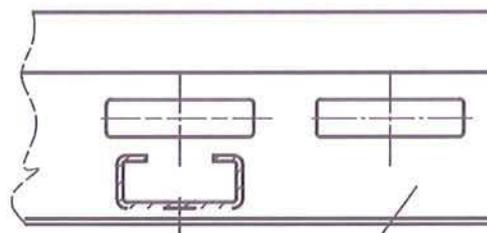
03.3.11  
 BS/LGG 99



- 4 FRSV 8x16 Flachrundsrauben 4kt-2.0
- 4 SEMS M8 Sperrzahnmuttern ähnl. DIN 6923



Schnitt C-C



LGG-BS 60  
 Zchn.-Nr.10-5741

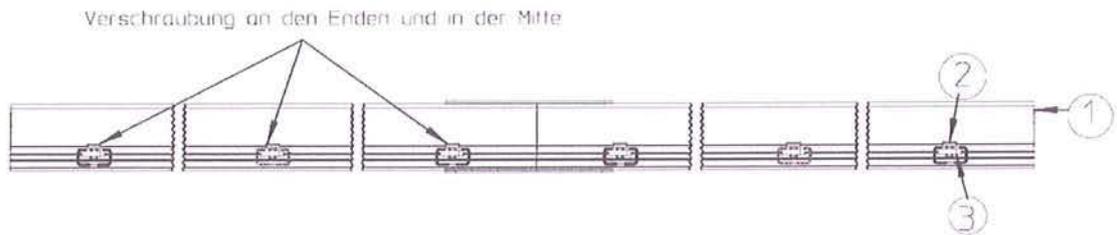
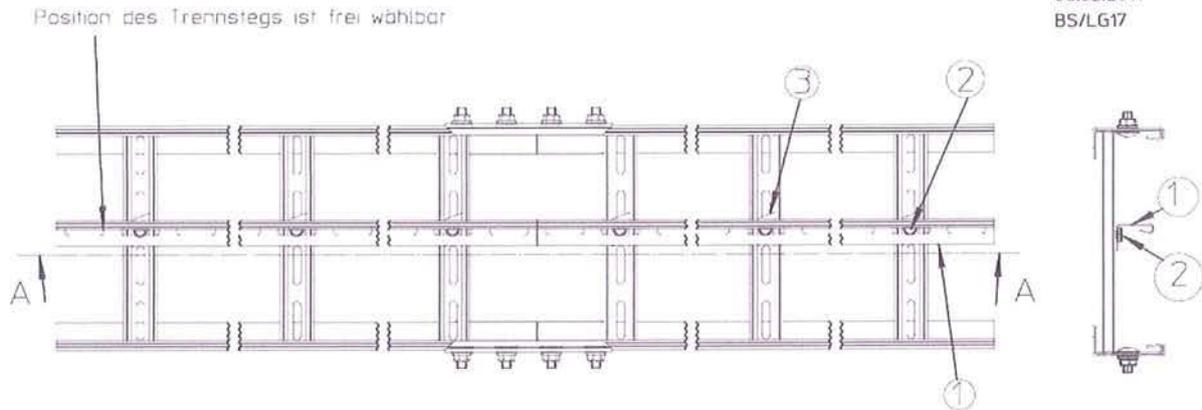
| Typ          | B   |
|--------------|-----|
| LGG-BS 60-20 | 200 |
| LGG-BS 60-30 | 300 |
| LGG-BS 60-40 | 400 |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Maße in mm



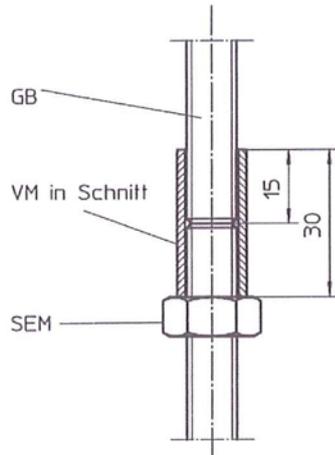
08.03.2011  
 BS/LG17



Maße in mm

Schnitt A-A

| Bezeichnung<br>(Pos.1) | L    | Werkstoff                  | Zeichnungs-Nr. | Zubehör<br>(Pos.2) | Zubehör<br>(Pos.3) |
|------------------------|------|----------------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| LGTR 60S               | 3000 | S 235 (DIN EN 10326/10327) | 10-5104        | FKS 6x10           | AM16 M6F           |
| LGTR 60F               | 3000 | S 235 (DIN EN ISO 1461)    | 10-5102        | FKS 6x10E          | AM16 M6F           |
| LGTR 60E               | 3000 | 1,4301                     | 10-5103        | FKS 6x10E          | AM16 M6E           |
| LGTR 60E4              | 3000 | 1,4571                     | 10-5103        | FKS 6x12E4         | AM16 M6E4          |
| LGTR 60E4              | 3000 | 1,4404                     | 10-5103        | FKS 6x12E4         | AM16 M6E4          |



| Verbindungsuffe | Gewindestab | Sechskantmutter |
|-----------------|-------------|-----------------|
| VM M8           | GB M8       | SEM 8           |
| VM M10          | GB M10      | SEM 10          |
| VM M12          | GB M12      | SEM 12          |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)

Maße in mm



## Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentenummer: (3335/722/11-2) – CM vom 07.06.2016

Auftraggeber: PUK-WERKE KG  
Kunststoff-Stahlverarbeitung GmbH & Co.  
Nobelstraße 45-55  
D 12055 Berlin

Auftrag vom: 01.02.2015

Auftragszeichen: Hr. Stahmer

Auftragseingang: 01.02.2015

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, hinsichtlich der Bewertung als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 (**Teil 2: Kabelverlegung auf Kabelrinne**)

Diese Gutachterliche Stellungnahme umfasst 19 Seiten inkl. Deckblatt und 30 Anlagen.

Diese Gutachterliche Stellungnahme ersetzt die Gutachterliche Stellungnahme (3335/722/11- 2)-CM vom 09.09.2011.



Diese Gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung. Das Probenmaterial ist verbraucht.

## Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Anlass und Auftrag .....   | 3  |
| 2     | Verwendete Unterlagen .....  | 3  |
| 3     | Beschreibung der Tragekonstruktion .....   | 3  |
| 3.1   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1) .....  | 4  |
| 3.1.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1).....  | 4  |
| 3.1.2 | Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) .....  | 6  |
| 3.2   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2) .....  | 7  |
| 3.2.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1((KSLW)) .....  | 7  |
| 3.2.2 | Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S2-2(DKSL)).....  | 7  |
| 3.2.3 | Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S2-3 (KSLW-BS)) .....   | 8  |
| 3.3   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 3).....   | 9  |
| 3.3.1 | Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S3-1 (KWL-BS)).....   | 9  |
| 3.3.2 | Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S3-2 ((KSL-BS)) .....   | 9  |
| 3.4   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 4 (DB-BS) .....   | 10 |
| 3.4.1 | Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S4-1(DB-BS)).....   | 10 |
| 3.5   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 5, abgehängtes Schienensystem).....   | 11 |
| 3.5.1 | Tragkonstruktionen mit abgehängten Montageschienen (Variante S5-1).....  | 11 |
| 3.6   | Kabelrinne .....   | 12 |
| 4     | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen .....   | 13 |
| 4.1   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 1 ) .....   | 13 |
| 4.1.1 | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1)<br>(Abschnitt 3.1.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6) .....          | 13 |
| 4.1.2 | Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) (Abschnitt 3.1.2) in<br>Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....  | 14 |
| 4.2   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 2) .....  | 14 |
| 4.2.1 | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-<br>1((KSLW)) (Abschnitt 3.2.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....   | 14 |
| 4.2.2 | Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S2-2) (Abschnitt 3.2.2) in<br>Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....                                       | 14 |
| 4.2.3 | Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S2-2) (Abschnitt 3.2.3) in<br>Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....   | 15 |
| 4.3   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 3) .....  | 15 |
| 4.3.1 | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S3-1<br>(KWL-BS)) (Abschnitt 3.3.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6) ..... | 15 |
| 4.3.2 | Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S3-2) (Abschnitt 3.3.2) in<br>Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....   | 15 |
| 4.4   | Beurteilung der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen (System 4) .....  | 16 |
| 4.4.1 | Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S4-1(DB-BS)) (Abschnitt 3.4.1) in<br>Verbindung mit in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6) .....             | 16 |
| 4.5   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 5) .....  | 17 |
| 4.5.1 | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit abgehängten Montageschienen<br>(Variante S5-1) (Abschnitt 3.5.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6).....       | 17 |
| 5     | Zusammenfassung .....  | 17 |
| 6     | Besondere Hinweise .....   | 18 |

## 1 Anlass und Auftrag

Auf der Grundlage der DIN 4102-12 : 1998-11 ist eine Übertragung der erreichten Prüfergebnisse an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt auf geprüfte Kabeltragekonstruktionen anderer Hersteller alternativ zu den geprüften Kabeltragekonstruktionen möglich, wenn diese Tragekonstruktionen nach DIN 4102-12 : 1998-11 als „Normtragekonstruktion“ zu bewerten sind. Im Rahmen dieser Gutachterlichen Stellungnahme erfolgt ein Vergleich der Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Kabeltragekonstruktion (Kabelverlegung auf Kabelrinnen) der PUK-WERKE KG, Berlin, mit den Konstruktionsmerkmalen der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11.

Die Gutachterliche Stellungnahme untergliedert sich in die nachfolgend angegebenen Teile, die jeweils einzeln im bauaufsichtlichen Verfahren in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt angewendet werden können:

- Teil 1: Kabelverlegung auf Kabelleitern,
- Teil 2: Kabelverlegung auf Kabelrinnen,
- Teil 3: Kabelverlegung mit Schellen,
- Teil 4: Steigetrasse.

## 2 Verwendete Unterlagen

Grundlage der brandschutztechnischen Beurteilung sind die Randbedingungen, wie sie in DIN 4102-12 : 1998-11 für eine Einstufung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in bestimmte Funktionserhaltklassen vorgegeben sind. Weiterhin liegen der Beurteilung nachfolgend genannte Unterlagen zugrunde:

- Prüfzeugnisse und Prüfberichte über die Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11, bei denen Tragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, verwendet wurden und
- die Konstruktionszeichnungen der Tragekonstruktion (Kabelverlegung auf Kabelrinnen).

## 3 Beschreibung der Tragekonstruktion

Bei den zu beurteilenden Kabeltragekonstruktionen soll eine Verlegung auf Kabelrinnen der PUK-WERKE KG, Berlin in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 beurteilt werden.

Die Kabeltrassen werden mit maximal 10 kg/m Kabeleigengewicht belastet.

Alle auf Zug bzw. Abscheren beanspruchten Bauteile werden so ausgelegt, dass eine maximale Stahlpannung von  $\sigma \leq 9 \text{ N/mm}^2$  („E30“)  $\sigma \leq 6 \text{ N/mm}^2$  („E90“) bzw.  $\tau \leq 15 \text{ N/mm}^2$  („E30“)  $\tau \leq 10 \text{ N/mm}^2$  („E90“) bezogen auf die Spannungsquerschnittsfläche nicht überschritten wird. Befestigungen, Belastungen und Abhängerabstände sind ggf. entsprechend auszulegen.

Die Befestigung an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6.3)  $\geq \text{M8}$ . Die Anbindung der Gewindestangen an die Rohdecke kann in Verbindung mit einer Muffenbefestigung „VM“ ausgeführt werden (siehe Anlage 27)

Alle Schraubverbindungen werden mit Schrauben (Festigkeitsklasse 8.8) und Muttern (Festigkeitsklasse 8) ausgeführt. Die Abhängungen bzw. Befestigungen werden systemabhängig mit Gewindestangen (Festigkeitsklasse 4.8)  $\geq \text{M8}$  ausgeführt. Sofern Befestigungen mit anderen Stahlqualitäten ausgeführt werden, ist dies entsprechend angegeben (siehe auch Anlage 1).

Die Bauteile können aus verzinkten Stahl (S235) oder aus nichtrostendem Stahl bestehen. Das Korrosionsverhalten der Bauteile ist nicht Gegenstand dieser Gutachterlichen Stellungnahme; die Eignung ist ggf. separat nachzuweisen.

### **3.1 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1)**

#### **3.1.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1)**

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250 \text{ mm}$  angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 1: Konstruktionen mit Hängestiel und Ausleger und Abhängung am Auslegerende (Anlagen 2 bis 6)

| Bezeichnung  | Tragkonstruktion  |                      |  | Abhängung  |
|--|---|----------------------|--|--|
| Bauteil  | Hängestiel  | Ausleger             | Verbindungselement am Auslegerende                   | Abhängung an der Auslegerspitze  |
| Variante 1   | KDU 50  | KU-BS bzw.<br>KUM-BS | Konsolenanschlussadapter<br>KAD-BS S                 | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Variante 2   | KDU 52  |                      |  |  |
| Variante 3   | KDU 102   |                      |  |  |
| Variante 4   | KHU 50 Doppelprofil mit Wandbefestigung   |                      |  |  |
| Profil-Anschluss   | Ausleger - Hängestiel   |                      | Ausleger - Verbindungselement                        | Auslegeranschluss  |
|  | Schraubverbindungen   |                      | Schraubverbindungen                                  | Durchsteckmontage  |
|  | Befestigungssatz<br>2 x „KLS 10x20“<br>1 x KLS 10x20 (oben) bei Montage im Langloch, (Anschlag unten) |                      | Befestigungssatz<br>2 x „IK 8x20“ mit Mutter „SEMS8“ | Mutter „SEM“ und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |   |                      |  |  |

Tabelle 2: Konstruktionen mit Hängestiel und Ausleger und Abhängung am Auslegerende (Anlagen 7 bis 9 bzw. 10 bis 13)

| Bezeichnung  | Tragkonstruktion  |          |  | Abhängung  |
|--|---|----------|--|--|
| Bauteil  | Hängestiel  | Ausleger | Verbindungselement am Auslegerende                   | Abhängung an der Auslegerspitze  |
| Variante 5   | KDU 60  | KW-BS    | Konsolenanschlussadapter<br>„KAD-BS S“               | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Variante 6   | KDU 57  |          |  |  |
| Variante 7   | KDU 40  |          |  |  |
| Profil-Anschluss   | Ausleger - Hängestiel   |          | Ausleger - Verbindungselement                        | Auslegeranschluss  |
|  | Schraubverbindungen   |          | Schraubverbindungen                                  | Durchsteckmontage  |
|  | Sechskantschraube „SES M10“ mit Mutter „SEM 10“ und U- Scheibe „US“ |          | Befestigungssatz<br>2 x „IK 8x20“ und Mutter „SEM 8“ | Mutter „SEM“ und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |   |          |  |  |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.1.2 Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2)

Die Tragkonstruktion mit Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Wandkonsolen und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 3: Konstruktionen mit Wandausleger (Anlage 14)

| Bezeichnung  | Ausleger / Auflage   |  | Abhängung  |
|--|--|--|--|
| <b>Bauteil</b>   | <b>Ausleger</b>  | <b>Verbindungselement am Auslegerende</b>            | <b>Abhängung an der Auslegerspitze</b>   |
| Variante 1   | KW BS  | Konsolenanschlussadapter KAD-BS S                    | Gewindestange $\geq M 8^{1)}$  |
| Variante 2   | KWM BS   |  |  |
| <b>Profil-Anschluss</b>  | <b>Ausleger - Wand</b>   | <b>Ausleger - Verbindungselement</b>                 | <b>Auslegeranschluss</b>   |
|  | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                                  | Durchsteckmontage  |
|  | Befestigung an der Massivwand DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt | Befestigungssatz:<br>2 x „IK 8x20“ mit Mutter „SEM8“ | Mutter „SEM“ und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |  |  |  |

Tabelle 4: Konstruktionen mit Wandausleger (Anlage 15)

| Bezeichnung             | Ausleger / Auflage   |  | Abhängung  |                                    |
|-------------------------|--|--|--|------------------------------------|
| <b>Bauteil</b>          | <b>Ausleger</b>  | <b>Verbindungselement am Auslegerende</b>            | <b>Abhängung an der Auslegerspitze</b>                                     |                                    |
| Variante 3              | KW BS  | Konsolenanschlussadapter „KAW BS“                    | Gewindestange $\geq M 10$  |                                    |
| Variante 4              | KWM BS   |  |  |                                    |
| <b>Profil-Anschluss</b> | <b>Ausleger - Wand</b>   | <b>Ausleger - Verbindungselement</b>                 | <b>Auslegeranschluss</b>   | <b>Wandanschluß</b>                |
|                         | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                                  | Durchsteckmontage  |                                    |
|                         | Befestigung an der Massivwand DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt | Befestigungssatz:<br>2 x „IK 8x20“ mit Mutter „SEM8“ | Mutter und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Konsolenanschlussadapter | über Wandwinkel „W-BS“, geschraubt |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Abhängekonstruktion mit Kabelrinnen sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.2 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2)

#### 3.2.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1((KSLW))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 5: Konstruktionen mit Hängestiel KSLW und Ausleger KSLW (Anlage 16)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion                                  |                            | Abhängung                             |
|------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Bauteil          | Hängestiel  | Ausleger                   | Abhängung an der Auslegerspitze       |
| Variante 1       | KSLW (KSLW 020 – KSLW 050)                        | KSLW (KSLW 150 – KSLW 350) | Gewindestange $\geq$ M 8              |
| Profil-Anschluss | Ausleger - Hängestiel                             |                            | Auslegeranschluss                     |
|                  | Schraubverbindungen                               |                            | Durchsteckmontage                     |
|                  | Flachrundschraube „FRS 8x20“ mit Mutter „SEMS M8“ |                            | Schraubverbindung mit Mutter „SEMS 8“ |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den zu entnehmen.

#### 3.2.2 Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S2-2(DKSL))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 6: Konstruktionen mit Deckenbügel DKSL (Anlage 17)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion  | Abhängung                             |
|------------------|---|---------------------------------------|
| Bauteil          | Deckenbügel   | Abhängung an der Auslegerspitze       |
| Variante 1       | DKSL  | Gewindestange $\geq$ M 8              |
| Profil-Anschluss | Deckenanschluss   | Auslegeranschluss                     |
|                  | Schraubverbindungen   | Durchsteckmontage                     |
|                  | Befestigung an der Massivdecke mit Distanzstück „KSL-SP“<br>Durchsteckmontage, geschraubt | Schraubverbindung mit Mutter „SEMS 8“ |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.2.3 Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S2-3 (KSLW-BS))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 7: Konstruktionen mit Wandbügel KSLW-BS (Anlage 18)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion   | Abhängung   |
|------------------|--|---|
| Bauteil          | Wandbügel  | Abhängung an der Auslegerspitze                                 |
| Variante 1       | KSLW-BS (KSLW-BS 010 – KSLW-BS 030)  | Gewindestange $\geq$ M 8  |
| Profil-Anschluss | Wandanschluss  | Auslegeranschluss   |
|                  | Schraubverbindungen  | Durchsteckmontage   |
|                  | Befestigung an der Massivwand mit Distanzstück „KSL-SP“<br>Durchsteckmontage, geschraubt | Schraubverbindung mit Verbindungsmuffe „VM“ und Mutter „SEMS 8“ |

Tabelle 8: Konstruktionen mit Wandbügel KSLW-BS (Anlage 19)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion   |  | Abhängung   |                                    |
|------------------|--|--|---|------------------------------------|
| Bauteil          | Wandbügel  | Verbindungselement am Auslegerende                 | Abhängung an der Auslegerspitze                                     |                                    |
| Variante 2       | KSLW-BS (KSLW-BS 010 – KSLW-BS 030)  | Wandwinkel „W-BS“                                  | Gewindestange, $\geq$ M 10  |                                    |
| Profil-Anschluss | Wandanschluss  | Ausleger - Verbindungselement                      | Auslegeranschluss   | Wandanschluß                       |
|                  | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                                | Durchsteckmontage   |                                    |
|                  | Befestigung an der Massivwand mit Distanzstück „KSL-SP“<br>Durchsteckmontage, geschraubt | Sechskantschraube M8 mit Mutter und U-Scheibe „US“ | Mutter und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Wandwinkel „W-BS“ | über Wandwinkel „W-BS“, geschraubt |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.3 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 3)

#### 3.3.1 Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S3-1 (KWL-BS))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 9: Konstruktionen mit Hängestiel KDU 50 und Ausleger KWL-BS (Anlagen 20)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion                                 |                                  | Abhängung   |
|------------------|--|----------------------------------|---|
| Bauteil          | Hängestiel                                       | Ausleger                         | Abhängung an der Auslegerspitze                           |
| Variante 1       | KDU 50   | KWL-BS (KWL-BS 010 – KWL-BS 030) | Gewindestange $\geq$ M 8                                  |
| Profil-Anschluss | Ausleger - Hängestiel                            |                                  | Auslegeranschluss   |
|                  | Schraubverbindungen                              |                                  | Durchsteckmontage   |
|                  | Flachrundschaube „FRS 8x20“ mit Mutter „SEMS M8“ |                                  | Schraubverbindung mit Mutter „SEM M 8“ und U-Scheibe „US“ |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

#### 3.3.2 Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S3-2 ((KSL-BS))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 10: Konstruktionen mit Wandbügel KSLW-BS (Anlage 21)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion   |                                 | Abhängung   |
|------------------|--|---------------------------------|---|
| Bauteil          | Wandbügel  | Abhängung an der Auslegerspitze |   |
| Variante 1       | KWL-BS (KWL-BS 010 – KWL-BS 030)                               | Gewindestange $\geq$ M 8        |   |
| Profil-Anschluss | Wandanschluss  |                                 | Auslegeranschluss   |
|                  | Schraubverbindungen  |                                 | Durchsteckmontage   |
|                  | Befestigung an der Massivwand<br>Durchsteckmontage, geschraubt |                                 | Schraubverbindung mit Mutter „SEM M 8“ und U-Scheibe „US“ |

Tabelle 11: Konstruktionen mit Wandbügel KSLW-BS (Anlage 22)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion   |   | Abhängung   |                                  |
|------------------|--|---|---|----------------------------------|
| Bauteil          | Wandbügel  | Verbindungselement am Auslegerende            | Abhängung an der Auslegerspitze                                   |                                  |
| Variante 2       | KWL-BS (KWL-BS 010 – KWL-BS 030)                               | Wandwinkel W-BS                               | Gewindestange M 10  |                                  |
| Profil-Anschluss | Wandanschluss  | Ausleger - Verbindungselement                 | Auslegeranschluss   | Wandanschluß                     |
|                  | Schraubverbindungen  | Schraubverbindungen                           | Durchsteckmontage   |                                  |
|                  | Befestigung an der Massivwand<br>Durchsteckmontage, geschraubt | Sechskantschraube M8 mit Mutter und U-Scheibe | Mutter und Unterlegscheibe „US“<br>Befestigung am Wandwinkel W-BS | über Wandwinkel W-BS, geschraubt |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.4 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 4 (DB-BS))

#### 3.4.1 Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S4-1(DB-BS))

Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Hängestielen mit Auslegern und der an den Auslegerspitzen zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 12: Konstruktionen mit Deckenbügel DB-BS (Anlagen 23)

| Bezeichnung      | Tragkonstruktion  |   | Abhängung an der Auslegerspitze |
|------------------|---|---|---------------------------------|
| Bauteil          | Deckenbügel   | Abhängung an der Auslegerspitze         |                                 |
| Variante 1       | DB-BS (DB-BS 010 – DB-BS 030)                                   | Gewindestange $\geq M 8^1)$             |                                 |
| Profil-Anschluss | Deckenanschluss   | Auslegeranschluss                       |                                 |
|                  | Schraubverbindungen   | Durchsteckmontage                       |                                 |
|                  | Befestigung an der Massivdecke<br>Durchsteckmontage, geschraubt | Mutter „SEM 8“ und Unterlegscheibe „US“ |                                 |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.5 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 5, abgehängtes Schienensystem)

#### 3.5.1 Tragkonstruktionen mit abgehängten Montageschienen (Variante S5-1)

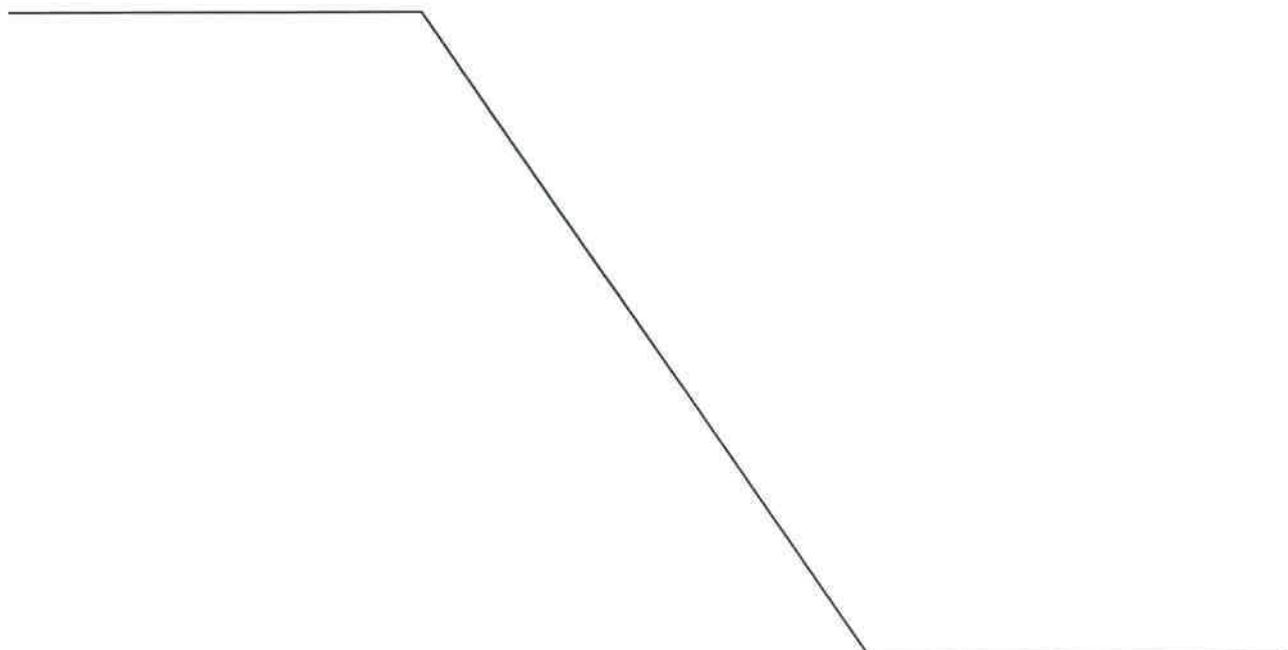
Die Tragkonstruktionen für die Kabelrinnen besteht im wesentlichen aus den im Abstand von  $a \leq 1250$  mm angeordneten Gewindestangen mit Montageschiene und der an den Schienenenden angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Kabeltragkonstruktion.

Tabelle 13: Konstruktionen abgehängte Montageschienen (Anlage 24 bis 26)

| Bezeichnung  |   | Tragkonstruktion  | Ausleger / Auflage |
|--|---|---|--------------------|
| Bauteil  |   | Abgehängte Schienen aus profiliertem C-Stahl (nach oben offen)  |                    |
| Variante   | 1 | Gewindestangen $\geq$ M8 „GB M8“ <sup>1)</sup>  | Tragprofil KHA 7   |
| Variante   | 2 | Gewindestangen $\geq$ M8 „GB M8“ <sup>1)</sup>  | Tragprofil KHA 8   |
| Variante   | 3 | Gewindestangen $\geq$ M8 „GB M8“ <sup>1)</sup>  | Tragprofil KHA 41  |
| Befestigungsmittel   |   | <b>Anschluss Gewindestangen-Schiene</b><br>Schraubverbindung im vorhandenen Langloch:<br>Beidseitig Gewindestangen,<br>oben: Muttern „SEM“ mit Profilscheibe „RUS 41“<br>unten: Muttern „SEM“ mit Unterlegscheiben „US“ |                    |
| <sup>1)</sup> In Abhängigkeit von der vorhandenen Zugspannung. |   |   |                    |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.



### 3.6 Kabelrinne

Als Kabelaufgabe dienen jeweils übereinander angeordnete Kabelrinnen. Die Kabelrinnen werden im Stoßbereich mit entsprechenden Stoßstellenverbindern ausgeführt.

Die Befestigung am Ausleger erfolgt mit Befestigungssätzen bestehend aus: Flachrundkopfschrauben, 2 x „FRS 6x12“ mit Mutter „SEMSM6“.

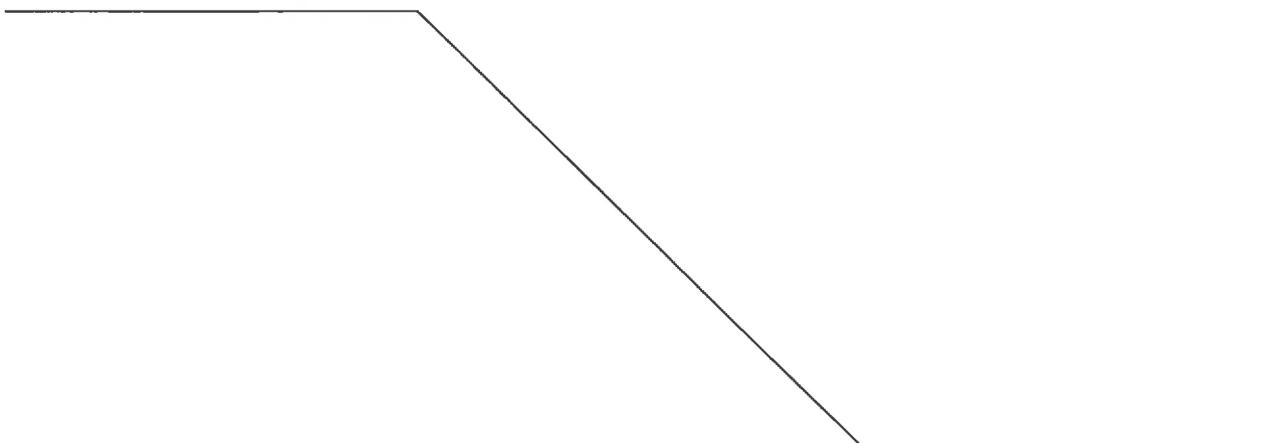
Die Stoßstellen der Kabelrinnen werden je Holm mit Stoßstellenverbindern RGV-BS 60 (h=45mm, t = 2 mm), je 4 Schrauben „FRSV 6x12“ (von Innen) verschraubt. Der Boden wird mit der Stoßleiste VB-BS 10 bis VB-BS 60: B= 99mm, t=1,25mm), je 4 Schrauben „FRSV 6x12“ (von oben) verschraubt.

Die Kabelrinnen können in Verbindung mit Trennstegen RTR 60 ausgeführt werden (siehe auch Anlage 27).

Tabelle 14: Konstruktionsvarianten Kabelrinne

| Zeile | Tragkonstruktion   |                |                    |                                       |
|-------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|
|       | Kabelrinne<br>[mm] | Breite<br>[mm] | Lochanteil<br>[%]  | Holm<br>Höhe x Materialstärke<br>[mm] |
| 1     | RGS 60             | 100 bis 300    | etwa 15 (max. +5%) | 60 x 1,5                              |
| 2     | RS                 | 100 bis 300    | etwa 15 (max. +5%) | 60 x 1,5                              |

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der Kabelrinnen sind den Anlagen zu entnehmen.



## 4 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen

In den nachfolgenden Tabellen sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilende Tragekonstruktion mit Kabelrinnen gemäß Abschnitt 3 kann als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 bezeichnet werden, wenn die in den folgenden Abschnitten angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

### 4.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 1 )

#### 4.1.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S1-1) (Abschnitt 3.1.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Tabelle 15: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen

|  |                      |        |  |       |       |        |
|--|----------------------|--------|--|-------|-------|--------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                          | PUK-WERKE KG, Berlin |        |  |       |       |        |
| <b>Tragkonstruktion mit Hängestiel und Ausleger</b>        | (Abschnitt 3.1.1)    |        |  |       |       |        |
| Maximaler Abstand Hängestiele bzw. Gewindestange:          | a                    | [mm]   | 1250   |       |       |        |
| Befestigung am Ausleger:                                   |                      | [mm]   | geschraubt   |       |       |        |
| Ausleger   |                      |        | KUM-BS   | KU-BS | KW-BS | KWM-BS |
| Maximale Länge des Auslegers:                              | L                    | [mm]   | 320  | 323   | 323   | 320    |
| Abhängung am Auslegerende:                                 | -                    |        | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                  |       |       |        |
| <b>Kabelrinne RGS 60 bzw. RS</b>                           | (Abschnitt 3.6)      |        |  |       |       |        |
| Maximale Belastung:  |                      | [kg/m] | 10   |       |       |        |
| Maximale Kabelrinnebreite:                                 | B                    | [mm]   | 300  |       |       |        |
| Minimale Materialstärke der Kabelrinne:                    | t                    | [mm]   | 1,5  |       |       |        |
| <b>Stoßstelle mit RGV-BS 60 und VB-BS der Kabelrinne</b>   | (Abschnitt 3.6)      |        |  |       |       |        |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:            |                      | [mm]   | -  |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                         | l                    | [mm]   | 190  |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.            | h x t                | [mm]   | 45 x 2,0   |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                   |                      |        | Schraubverbindung 4 x „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Breite                       | b                    | [mm]   | 99 (Bd 1,25 x 105)                                     |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Boden): maximale Länge x Materialst. | L x t                | [mm]   | 284 x 1,25   |       |       |        |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Befestigung                  |                      |        | Schraubverbindung „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter     |       |       |        |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)    | -                    |        | Siehe Anlagen 24 - 26                                  |       |       |        |

#### 4.1.2 Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) (Abschnitt 3.1.2) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Die Ausführungen im Abschnitt 3.1.2 Tragkonstruktion mit Wandausleger (Variante S1-2) sind modifizierte Systeme mit Wandausleger ohne Hängestiel der im Abschnitt 4.1.2 beschriebenen Tragkonstruktion und in brandschutztechnischer Hinsicht gleichwertig.

### 4.2 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 2)

#### 4.2.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S2-1((KSLW)) (Abschnitt 3.2.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Tabelle 16: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen

|   |                      |        |  |
|---|----------------------|--------|--|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                                 | PUK-WERKE KG, Berlin |        |  |
| <b>Tragkonstruktion mit Hängestiel (KSLW) und Ausleger (KSLW)</b> | (Abschnitt 3.2.1)    |        |  |
| Maximaler Abstand Hängestiele bzw. Gewindestange:                 | a                    | [mm]   | 1250   |
| Befestigung am Ausleger:  |                      | [mm]   | geschraubt   |
| Maximale Länge des Auslegers:                                     | L                    | [mm]   | 320  |
| Abhängung am Auslegerende:  |                      |        | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                  |
| <b>Kabelrinne RGS 60 bzw. RS</b>                                  | (Abschnitt 3.6)      |        |  |
| Maximale Belastung:   |                      | [kg/m] | 10   |
| Maximale Kabelrinnebreite:  | B                    | [mm]   | 300  |
| Minimale Materialstärke der Kabelrinne:                           | t                    | [mm]   | 1,5  |
| <b>Stoßstelle mit RGV-BS 60 und VB-BS der Kabelrinne</b>          | (Abschnitt 3.6)      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                   |                      | [mm]   | -  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                                | L                    | [mm]   | 190  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.                   | H x t                | [mm]   | 45 x 2,0   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                          |                      |        | Schraubverbindung 4 x „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Breite                              | B                    | [mm]   | 99 (Bd 1,25 x 105)                                     |
| Stoßstellenverbinder (Boden): maximale Länge x Materialst.        | L x t                | [mm]   | 284 x 1,25   |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Befestigung                         |                      |        | Schraubverbindung „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter     |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)           | -                    |        | Siehe Anlagen 24 - 26                                  |

#### 4.2.2 Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S2-2) (Abschnitt 3.2.2) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Die Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S2-2) sind modifizierte Systeme mit Deckenbügel ohne Hängestiel der im Abschnitt 4.2.1 beschriebenen Tragkonstruktion und in brandschutztechnischer Hinsicht gleichwertig.

#### 4.2.3 Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S2-2) (Abschnitt 3.2.3) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Die Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S2-2) sind modifizierte Systeme ohne Hängestiel der im Abschnitt 4.2.1 beschriebenen Tragkonstruktion und in brandschutztechnischer Hinsicht gleichwertig.

### 4.3 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 3)

#### 4.3.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Hängestiel und Ausleger (Variante S3-1 (KWL-BS)) (Abschnitt 3.3.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Tabelle 17: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen

|   |  |        |                    |
|---|--|--------|--------------------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                                     | PUK-WERKE KG, Berlin                                   |        |                    |
| <b>Tragkonstruktion mit Hängestiel (KDU 50) und Ausleger (KWL-BS)</b> | (Abschnitt 3.3.1)                                      |        |                    |
| Maximaler Abstand Ausleger bzw. Gewindestange:                        | a  | [mm]   | 1250               |
| Befestigung am Ausleger:  |  | [mm]   | geschraubt         |
| Maximale Länge des Auslegers:   | L  | [mm]   | 350                |
| Abhängung am Auslegerende:  | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                  |        |                    |
| <b>Kabelrinne RGS 60 bzw. RS</b>                                      | (Abschnitt 3.6)  |        |                    |
| Maximale Belastung:   |  | [kg/m] | 10                 |
| Maximale Kabelrinnebreite:  | B  | [mm]   | 300                |
| Minimale Materialstärke der Kabelrinne:                               | t  | [mm]   | 1,5                |
| <b>Stoßstelle mit RGV-BS 60 und VB-BS der Kabelrinne</b>              | (Abschnitt 3.6)  |        |                    |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:                       |  | [mm]   | -                  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                                    | L  | [mm]   | 190                |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.                       | H x t  | [mm]   | 45 x 2,0           |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                              | Schraubverbindung 4 x „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |        |                    |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Breite                                  | B  | [mm]   | 99 (Bd 1,25 x 105) |
| Stoßstellenverbinder (Boden): maximale Länge x Materialst.            | L x t  | [mm]   | 284 x 1,25         |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Befestigung                             | Schraubverbindung „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter     |        |                    |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)               | Siehe Anlagen 24 - 26                                  |        |                    |

#### 4.3.2 Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S3-2) (Abschnitt 3.3.2) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Die Tragkonstruktionen mit Wandbügel (Variante S3-2) sind modifizierte Systeme ohne Hängestiel der im Abschnitt 4.3.1 beschriebenen Tragkonstruktion und in brandschutztechnischer Hinsicht gleichwertig.

#### 4.4 Beurteilung der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen (System 4)

##### 4.4.1 Tragkonstruktionen mit Deckenbügel (Variante S4-1(DB-BS)) (Abschnitt 3.4.1) in Verbindung mit in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Tabelle 18: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen

|  |  |        |  |
|--|--|--------|--|
| <b>Kabeltragekonstruktionshersteller</b>                   | PUK-WERKE KG, Berlin                               |        |  |
| <b>Tragkonstruktion mit DeckenbügelHängestiel (DB-BS)</b>  | (Abschnitt 3.4.1)                                  |        |  |
| Maximaler Abstand Ausleger:                                | a  | [mm]   | 1250   |
| Befestigung am Ausleger:                                   |  | [mm]   | geschraubt   |
| Maximale Länge des Auslegers:                              | L  | [mm]   | 350  |
| Abhängung am Auslegerende:                                 | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)              |        |  |
| <b>Kabelrinne RGS 60 bzw. RS</b>                           | (Abschnitt 3.6)                                    |        |  |
| Maximale Belastung:  |  | [kg/m] | 10   |
| Maximale Kabelrinnebreite:                                 | B  | [mm]   | 300  |
| Minimale Materialstärke der Kabelrinne:                    | t  | [mm]   | 1,5  |
| <b>Stoßstelle mit RGV-BS 60 und VB-BS der Kabelrinne</b>   | (Abschnitt 3.6)                                    |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:            |  | [mm]   | -  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                         | L  | [mm]   | 190  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.            | H x t  | [mm]   | 45 x 2,0   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                   |  |        | Schraubverbindung 4 x „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Breite                       | B  | [mm]   | 99 (Bd 1,25 x 105)                                     |
| Stoßstellenverbinder (Boden): maximale Länge x Materialst. | L x t  | [mm]   | 284 x 1,25   |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Befestigung                  | Schraubverbindung „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |        |  |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)    | Siehe Anlagen 24 - 26                              |        |  |

## 4.5 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Kabelrinnen (System 5)

### 4.5.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit abgehängten Montageschienen (Variante S5-1) (Abschnitt 3.5.1) in Verbindung mit Kabelrinnen (Abschnitt 3.6)

Tabelle 19: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Kabelrinnen

|  |  |        |                    |
|--|--|--------|--------------------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                          | PUK-WERKE KG, Berlin                                   |        |                    |
| <b>Tragkonstruktion mit Montageschienen</b>                | (Abschnitt 3.5.1)                                      |        |                    |
| Maximaler Abstand Hängestiele bzw. Gewindestange:          | a  | [mm]   | 1250               |
| Befestigung an der Abhängung:                              |  | [mm]   | geschraubt         |
| Maximale Länge des Montageschiene:                         | L  | [mm]   | 400                |
| Abhängung am Montageschienenende:                          | Gewindestange (Festigkeitsklasse 4.8)                  |        |                    |
| Mindest Achsabstand Abhängung zum Montageschienenende:     | a  | [mm]   | 25 mm              |
| Mindest Abstand Langloch zum Montageschienenende:          |  | [mm]   | 20 mm              |
| Maximaler Achsabstand Abhängung zur Kabelrinne             |  | [mm]   | 25 mm              |
| <b>Kabelrinne RGS 60 bzw. RS</b>                           | (Abschnitt 3.6)  |        |                    |
| Maximale Belastung:  |  | [kg/m] | 10                 |
| Maximale Kabelrinnebreite:                                 | B  | [mm]   | 300                |
| Minimale Materialstärke der Kabelrinne:                    | t  | [mm]   | 1,5                |
| <b>Stoßstelle mit RGV-BS 60 und VB-BS der Kabelrinne</b>   | (Abschnitt 3.6)  |        |                    |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Ausleger:            |  | [mm]   | -                  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                         | L  | [mm]   | 190                |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.            | H x t  | [mm]   | 45 x 2,0           |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                   | Schraubverbindung 4 x „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter |        |                    |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Breite                       | B  | [mm]   | 99 (Bd 1,25 x 105) |
| Stoßstellenverbinder (Boden): maximale Länge x Materialst. | L x t  | [mm]   | 284 x 1,25         |
| Stoßstellenverbinder (Boden): Befestigung                  | Schraubverbindung „FRSV 6x12“ mit Sicherungsmutter     |        |                    |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder)    | Siehe Anlagen 24 - 26                                  |        |                    |

## 5 Zusammenfassung

Eine Klassifizierung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt bei Verwendung der Kabeltragekonstruktionen gemäß Abschnitt 3 kann nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen einer anerkannten Prüfanstalt erfolgen. Es ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob die in gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen nachgewiesenen Funktionserhaltklassen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mit Tragekonstruktionen (Kabelrinne) erreicht wurden, die den „Normtragekonstruktionen“ von DIN 4102-12 : 1998-11 entsprechen.

## 6 Besondere Hinweise

Die vg. Beurteilung gilt nur dann, wenn die Kabeltragekonstruktionen entsprechend Abschnitt 3 ausgeführt werden. Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

### 6.1 Die Kabeltragekonstruktionen müssen an

- Massivwänden aus Mauerwerk nach DIN 1053-1 bis 4, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 oder Porenbeton-Bauplatten nach DIN 4166 oder
  - Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 oder Porenbeton gemäß DIN 4223
- befestigt werden, deren Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 mindestens der Funktionsklasse der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt entspricht.

6.2 Die Abhängungen der Tragkonstruktionen bzw. die Wandausleger müssen einen Abstand von  $a \leq 1250$  mm aufweisen und sind aus Stahlkonstruktionen in der Ausführung nach Abschnitt 3 herzustellen; die Abhänger und Gewindestangen sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung (Stahlspannung bezogen auf den Spannungsquerschnitt) bei einem Funktionserhalt „E 90“ nicht größer als  $6 \text{ N/mm}^2$  bzw. bei einem Funktionserhalt „E 30“ und „E 60“ nicht größer als  $9 \text{ N/mm}^2$  gemäß Tabelle 109 von DIN 4102-4 : 1994-03 ist.

6.3 Die Befestigung der Hängestiele, Wandausleger, Gewindestangen und Abhängungen sind mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 3) auszuführen.

Dübel müssen für den Untergrund und die Anwendung geeignet sein und den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Zulassung (ETA), entsprechen. Sofern die Zulassung keine Aussagen zum Brandverhalten der Befestigungsmittel trifft, sind diese mit 2hef (doppelte Setztiefe) - mindestens jedoch 6 cm tief – und einer maximalen rechnerische Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4: 1994-03, Abschnitt 8.5.7.5) einzubauen. Die effektive Setztiefe (hef) ist der gültigen Zulassung zu entnehmen. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis belegt ist oder deren Eignung durch einen brandschutztechnischen Nachweis (z.B. Prüfung und Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle) erbracht wurde.

Dübel sind entsprechend den Technischen Unterlagen (Montagerichtlinien) in der Regel entsprechend den Vorgaben in der Zulassung (abZ oder ETA) bzw. im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) einzubauen. In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen werden.

- 6.4 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in ihrer Funktionserhaltklasse durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 6.5 Die Gutachterliche Stellungnahme Nr. (3335/722/11-2) – CM vom 07.06.2016 gilt nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen unter Berücksichtigung von Abschnitt 5 dieser Gutachterlichen Stellungnahme. Die Gültigkeitsdauer endet mit der Gültigkeit der vg. allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, spätestens am 31.12.2017.

Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

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



Braunschweig, 07.06.2016



i.A.  
Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter

## Bauteilliste Rinnen 2011

|         |                        |           |
|---------|------------------------|-----------|
| BGUD    | Kopfplatte             | 83-1941.5 |
| BGUDQ   | Kopfplatte (quer)      | 02-2802   |
| BL 4    | Winkel                 | 98-2585   |
| DB-BS   | Deckenbügel            | 93-2401   |
| DKSL-BS | Deckenbügel            | 02-2751.7 |
| KAD-BS  | Konsoladapter          | 92-2346.1 |
| KAW-BS  | Konsoladapter (schräg) | 92-2363.1 |
| KDU 102 | Konsolehalter          | 84-2057   |
| KDU 50  | Konsolehalter          | 84-2075   |
| KDU 52  | Konsolehalter          | 84-2056   |
| KDU 60  | Konsolehalter          | 00-2673   |
| KHA 41  | C-Schiene              | 94-2420.2 |
| KHA 7   | C-Schiene              | 91-2334   |
| KHA 8   | C-Schiene              | 74-1504   |
| KHU 50  | Profil                 | 83-1978   |
| KSL-BS  | Konsole                | 02-2751.1 |
| KSL-SP  | Füllstück              | 02-2751.8 |
| KSLW    | Konsolehalter          | 02-2751   |
| KSLW-BS | Konsole                | 02-2751   |
| KU-BS   | Konsole                | 92-2346.2 |
| KUM-BS  | Konsole                | 01-2699   |
| KW-BS   | Konsole                | 92-2347.1 |
| KWLBS   | Konsole                | 74-1530.3 |
| KWM-BS  | Konsole                | 01-2700   |
| RGV-BS  | Verbinder (Seite)      | 90-2256   |
| RTR     | Trennsteg              | 82-1929   |
| VB-BS   | Verbinder (Boden)      | 00-2668   |
| W-BS    | Wandwinkel             | 92-2363.4 |

| PUK- Bezeichnung  | Mechanische Verbindungselemente 1: Schrauben |  | Ausgabe | Festigkeit | Ausführung |
|---|--|--|---------|------------|------------|
| FRS   | DIN 603                                      | Flachrandschrauben mit Vierkantansatz  | 10-2009 | 4.6/A2-50  | F/E/GVZ    |
| IK  | DIN EN ISO 4762                              | Zylinderschrauben mit Innensechskant   | 06-2004 | 8.8/A2-50  | E/GVZ      |
| SES   | DIN EN ISO 4017                              | Sechskantschrauben m.Gewinde b.Kopf    | 10-2010 | 8.8/A2-50  | F/E/GVZ    |
| GB  | DIN 976-1                                    | Gewindestangen                         | 12-2002 | 4.8/A2-50  | E/GVZ      |
| <b>Mechanische Verbindungselemente 3: Technische Lieferbedingungen</b>                    |  |  |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 3506-1                            | Schrauben aus nichtrostenden Stählen   | 04-2010 |            |            |
|   | DIN 267-2                                    | mechan.Verbindungselemente             | 11-1984 |            |            |
|   |  | Ausführung und Maßgenauigkeit          |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 898-1                             | mechan.Verbindungselemente             | 08-2009 |            |            |
|   |  | Festigkeitsklassen unleg. u.leg.Stähle |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 4042                              | mechan. Verbindungselemente            | 01-2001 |            |            |
|   |  | Teile mit galvanischen Überzügen       |         |            |            |
|   | DIN EN ISO 10684                             | mechan.Verbindungselemente             | 09-2009 |            |            |
|   |  | feuerverzinkte Teile                   |         |            |            |
| <b>Mechanische Verbindungselemente 4: Muttern, Zubehörtelle für Schraubenverbindungen</b> |  |  |         |            |            |
| US  | DIN EN ISO 7089                              | Scheiben Produktklasse A               | 11-2000 |            | F/E/GVZ    |
| SEM   | DIN EN ISO 8673                              | Sechskantmuttern, metr. Gewinde        | 03-2001 | 4/8        | F/GVZ      |
| US  | DIN EN ISO 7093-1/2                          | Scheiben Außendurchm.=3xd              | 11-2000 |            | F/E/GVZ    |
| SEM   | DIN EN ISO 3506-2                            | Muttern aus nichtrostenden Stählen     | 04-2010 | A2-50      | E          |
| SEMS  | DIN EN 1661                                  | Muttern mit Flansch                    | 02-1998 | 4/8/A2-50  | E/GVZ      |

F = Feuerverzinkung nach dem Tauchverfahren (DIN EN ISO 1461)

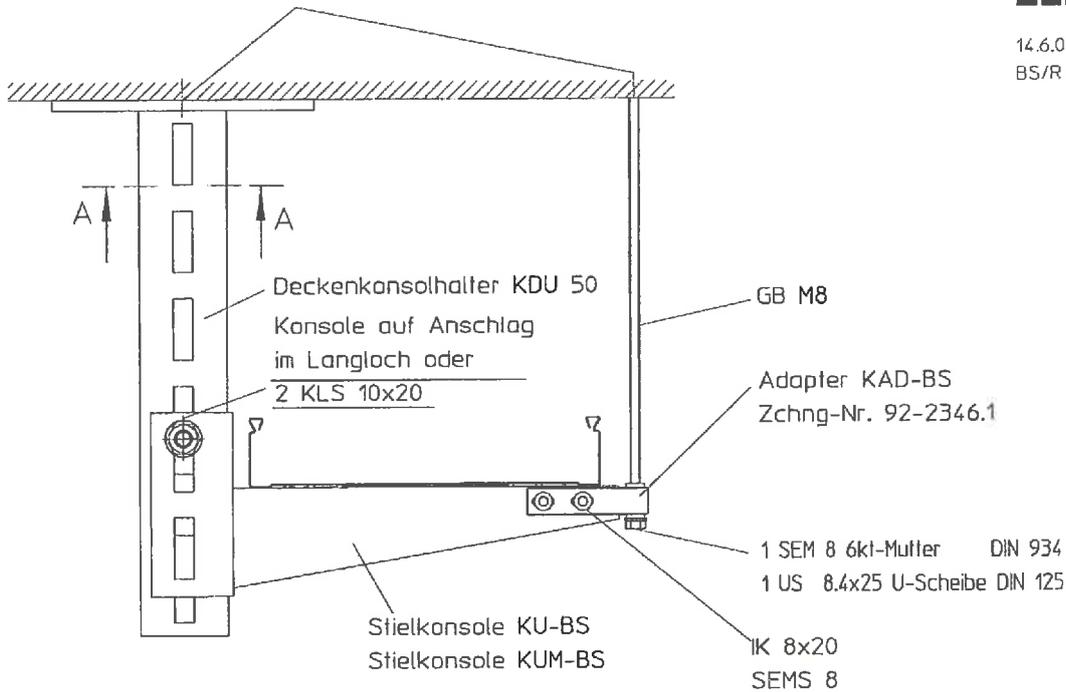
E = Edelstahl

GVZ = Galvanische Verzinkung (DIN 50961)

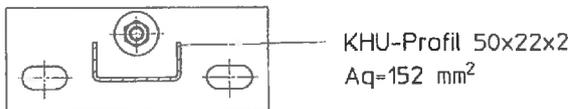


14.6.02  
 BS/R 1

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



Schnitt A-A



|              | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤ |
|--------------|--------------------------------|
| Stielkonsole | Kabelrinne                     |
| KU-BS 010    | 10,0                           |
| KU-BS 020    | 10,0                           |
| KU-BS 030    | 10,0                           |
| Stielkonsole | Kabelrinne                     |
| KUM-BS 010   | 10,0                           |
| KUM-BS 020   | 10,0                           |
| KUM-BS 030   | 10,0                           |

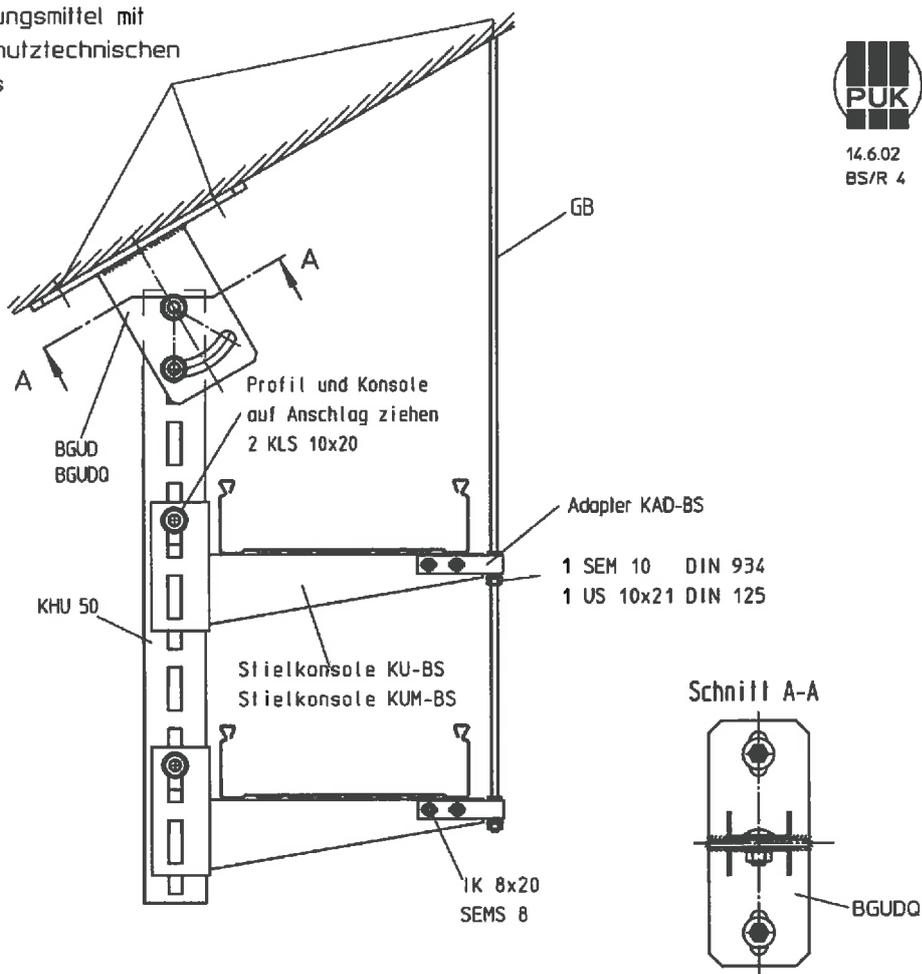
Stielabstand ≤ 1250mm  
 Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Befestigungsmittel mit  
brandschutztechnischen  
Nachweis



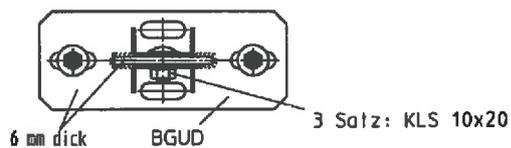
14.6.02  
BS/R 4



|              | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|--------------|--|
| Stielkonsole |  |
| KU-BS 010    | 10   |
| KU-BS 020    |  |
| KU-BS 030    |  |
| Stielkonsole | Kabelrinne                                   |
| KUM-BS 010   | 10   |
| KUM-BS 020   |  |
| KUM-BS 030   |  |

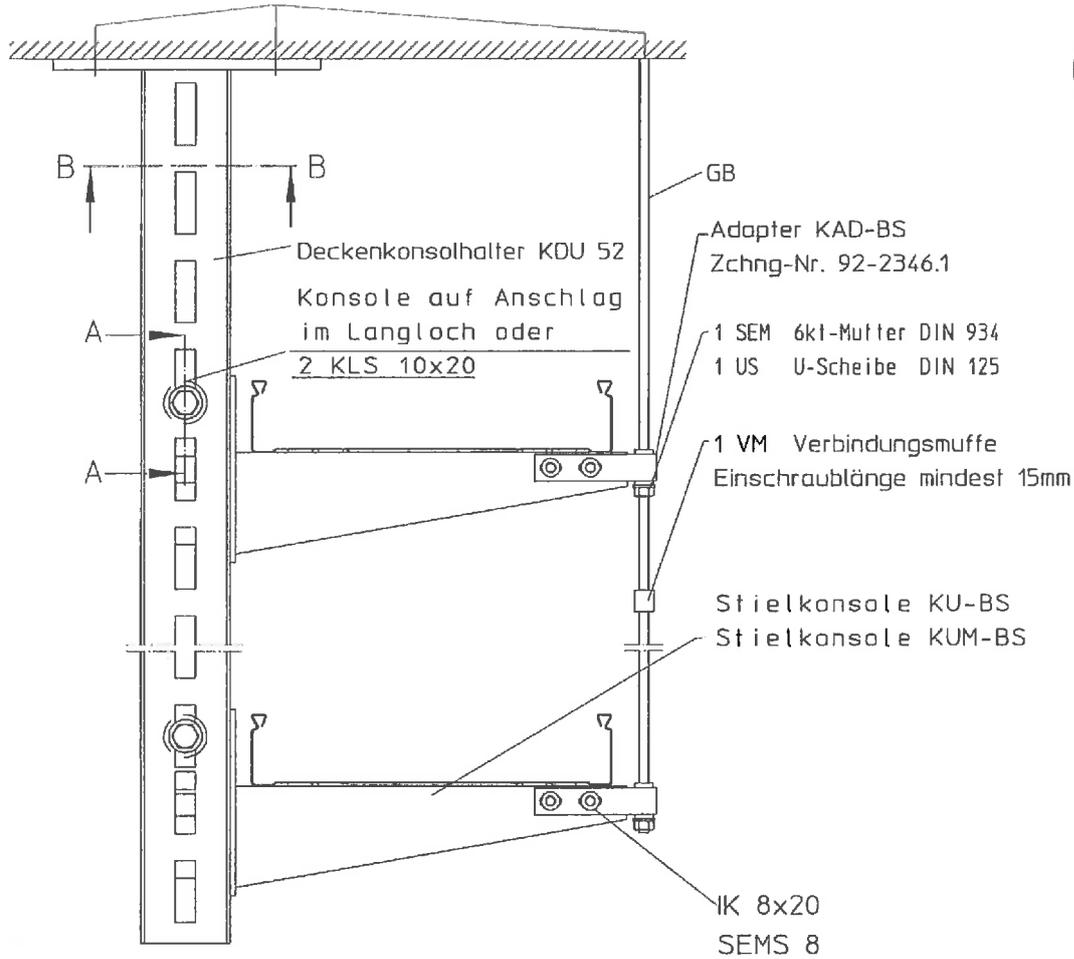
Stielabstand ≤ 1250mm  
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Schnitt A-A



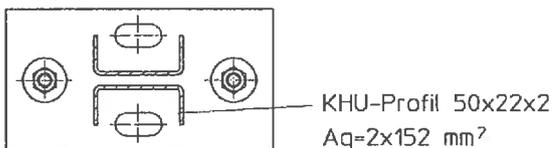
| Verankerung : | Befestigungsmittel |
|---------------|--------------------|
|               | Platte Gewindestab |
| 1 Bahn        | 1x M8 GB M8        |
| 2 Bahnen      | 2x M10 GB M10      |

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



14.6.02  
BS/R 2

Schnitt B-B



Schnitt A-A

KLS 10x20

|              | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤ |
|--------------|--------------------------------|
| Stielkonsole | Kabelrinne                     |
| KU-BS 010    | 10,0                           |
| KU-BS 020    | 10,0                           |
| KU-BS 030    | 10,0                           |
| Stielkonsole | Kabelrinne                     |
| KUM-BS 010   | 10,0                           |
| KUM-BS 020   | 10,0                           |
| KUM-BS 030   | 10,0                           |

| Verankerung : | Befestigungsmittel |             |
|---------------|--------------------|-------------|
|               | Platte             | Gewindestab |
| 2 Bahnen      | 2x M10             | GB M10      |
| 3 Bahnen      | 2x M10             | GB M12      |

Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

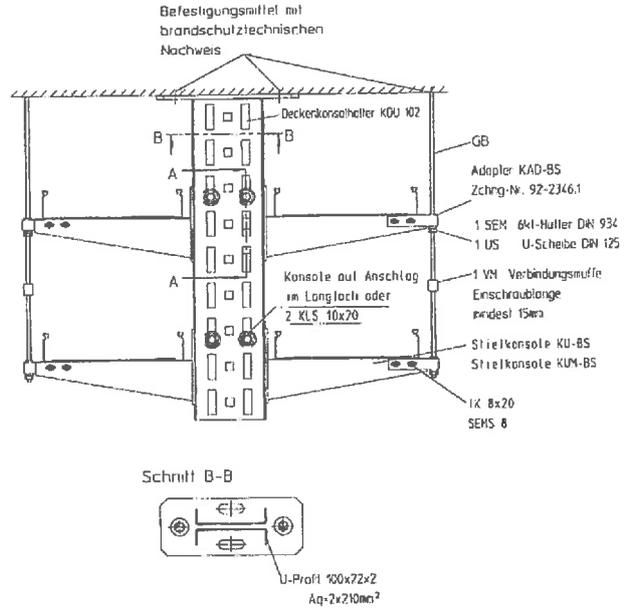
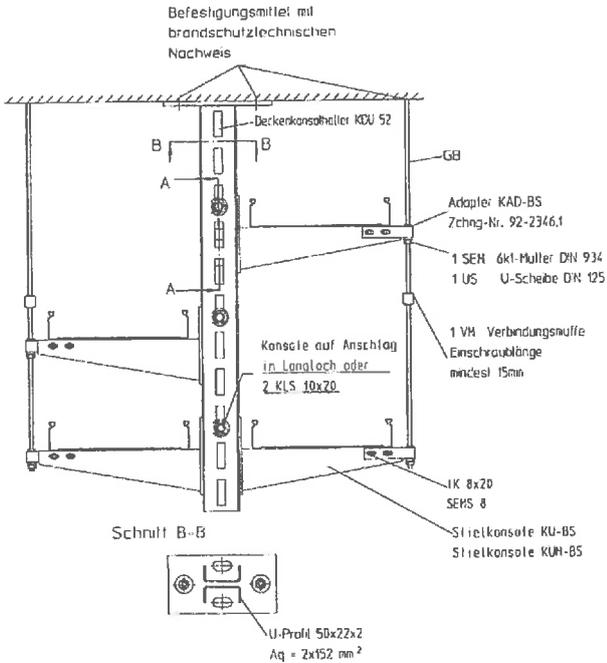
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

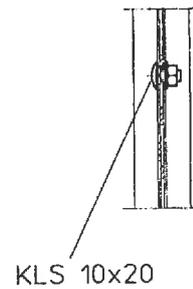
1.4404 (V4A)



14.6.02  
BS/R 5



Schnitt A-A



|              | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|--------------|--|
| Stielkonsole |  |
| KU-BS 010    | 10,0   |
| KU-BS 020    | 10,0   |
| KU-BS 030    | 10,0   |
| Stielkonsole |  |
| KUM-BS 010   | 10,0   |
| KUM-BS 020   | 10,0   |
| KUM-BS 030   | 10,0   |

Stielabstand ≤ 1250mm

auch einseitige Anordnung der Bahnen möglich

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

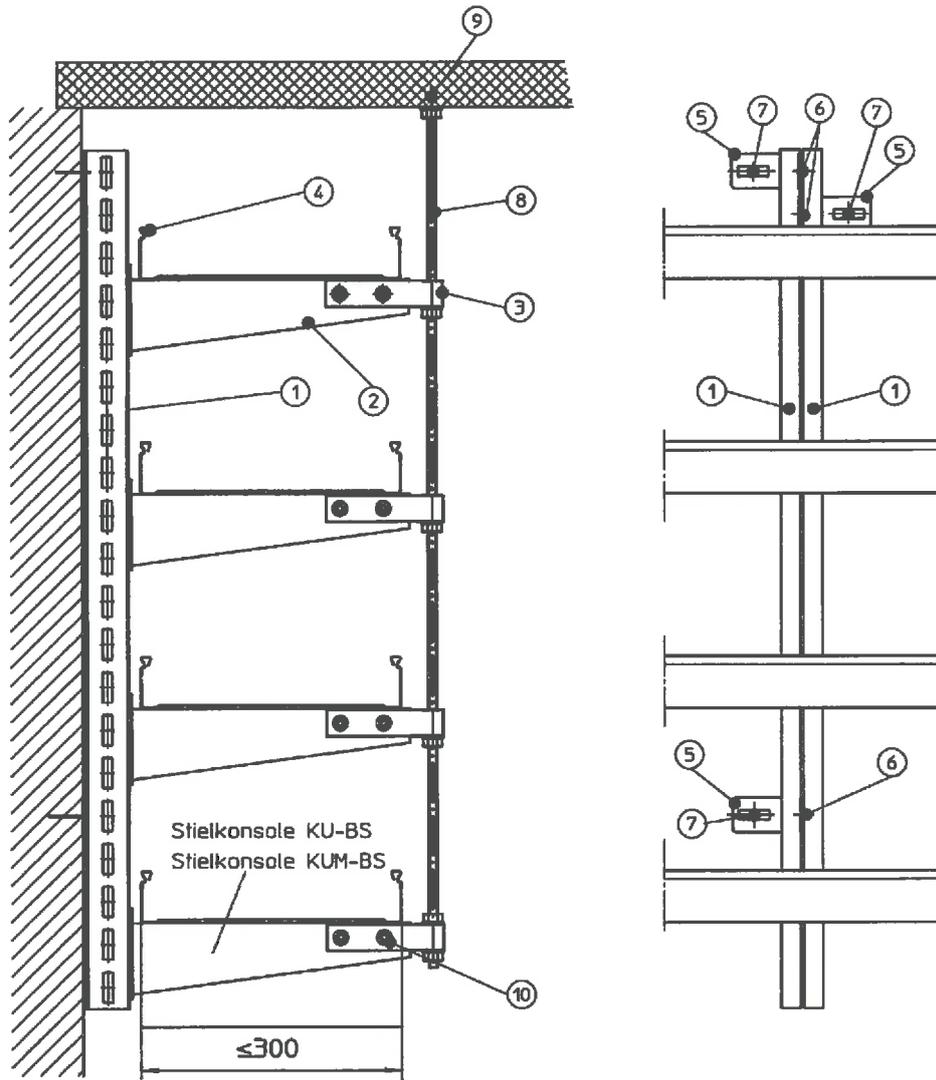
1.4571 (V4A)

1.4404 (V4A)

|               |                    |             |
|---------------|--------------------|-------------|
| Verankerung : | Befestigungsmittel |             |
|               | Platte             | Gewindestab |
| 2 Bahnen      | 2x M10             | GB M10      |
| 3 Bahnen      | 2x M10             | GB M12      |



14.6.02  
BS/R 11

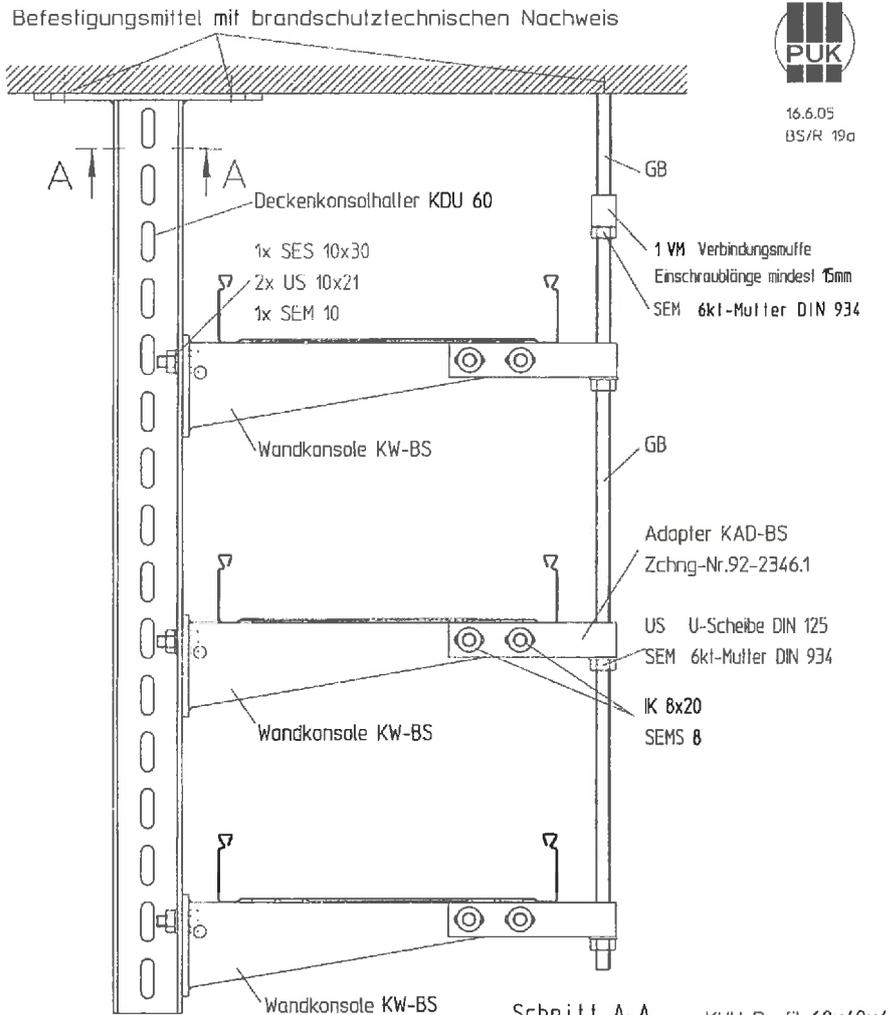


| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m $\leq$<br>Kabelrinne |
|--------------|---|
| KU-BS 010    | 10,0  |
| KU-BS 020    | 10,0  |
| KU-BS 030    | 10,0  |
| Stielkonsole | Kabelrinne  |
| KUM-BS 010   | 10,0  |
| KUM-BS 020   | 10,0  |
| KUM-BS 030   | 10,0  |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

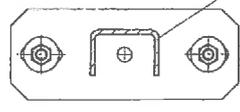
Stielabstand  $\leq 1250\text{mm}$

| 10         | IK 8x20 incl. SEMS 8           |      |           |                           |           |            |
|------------|--------------------------------|------|-----------|---------------------------|-----------|------------|
| 9          | SD 12                          |      |           |                           |           |            |
| 8          | GB M2 incl. SEM 12 u. US 12x24 |      |           |                           |           |            |
| 7          | SD 10                          |      |           |                           |           |            |
| 6          | FRS 10x30                      |      |           |                           |           |            |
|            | SEMS 10                        |      |           |                           |           |            |
| 5          | BL 4                           |      |           |                           |           |            |
| 4          | Kabelrinne                     |      |           |                           |           |            |
| 3          | KAD-BS                         |      |           |                           |           |            |
| 2          | KUM-BS                         |      |           |                           |           |            |
| 2          | KU-BS                          |      |           |                           |           |            |
| 1          | KHU 50 Aq-152mm <sup>2</sup>   |      |           |                           |           |            |
| Pos. Stück | Benennung                      | Norm | Werkstoff | Material / Zeichnungs-Nr. | Bemerkung | Masse (kg) |



| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|--|
| KW-BS 010   | 10,0   |
| KW-BS 020   | 10,0   |
| KW-BS 030   | 10,0   |

Stielabstand ≤ 1250mm  
 Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

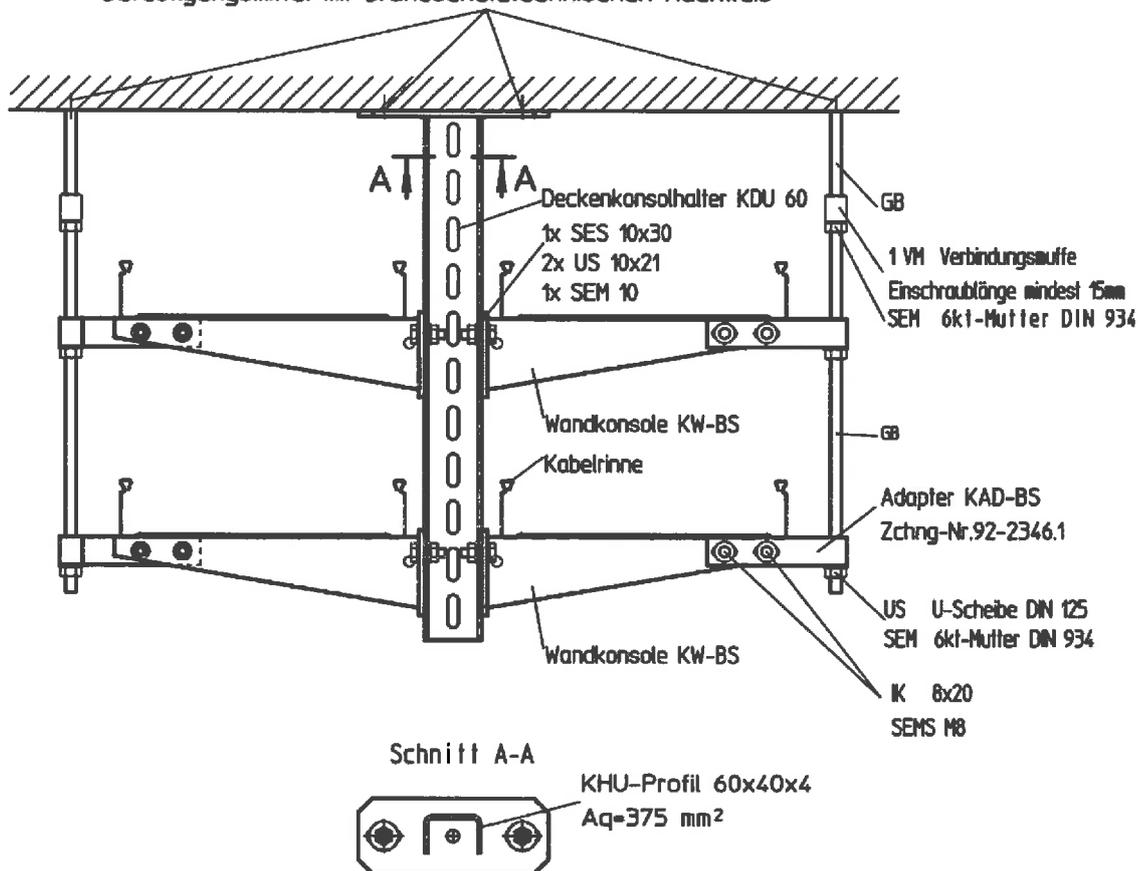


- Verankerung : Befestigungsmittel  
Gewindestab
- 2 Bahnen GB M8
  - 2 Bahnen GB M10
  - 3 Bahnen GB M12



30.106  
BS/RG23

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|--|
| KW-BS 010   | 10,0   |
| KW-BS 020   | 10,0   |
| KW-BS 030   | 10,0   |

Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

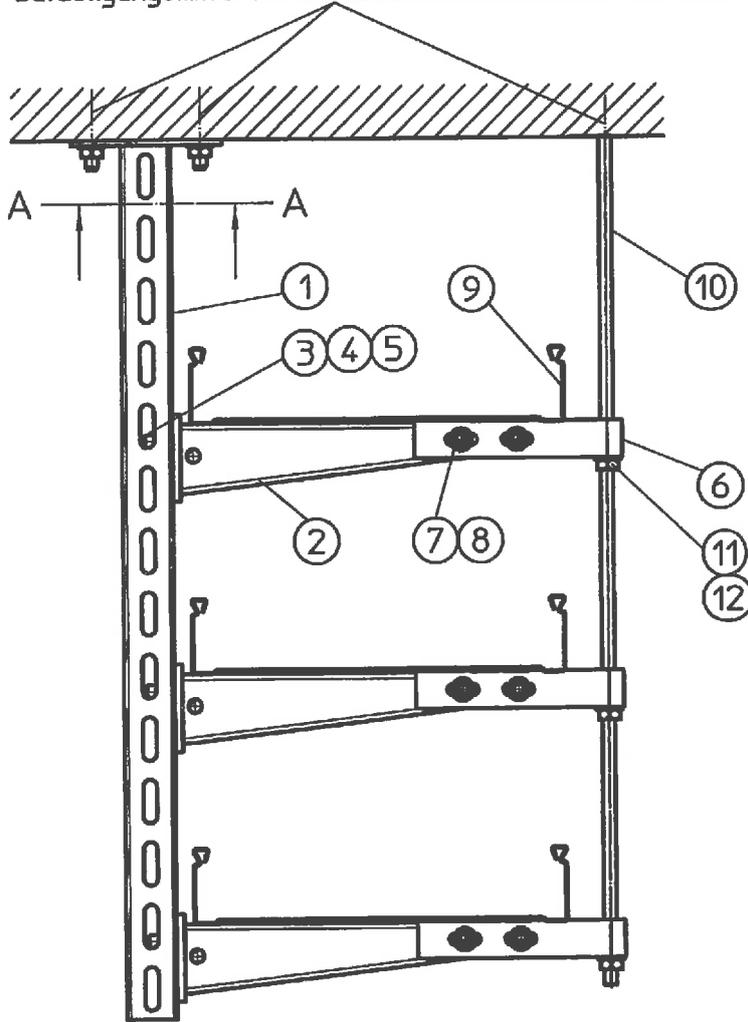
Verankerung : Befestigungsmittel

|          | Platte | Gewindestab |
|----------|--------|-------------|
| 2 Bahnen | 2x M10 | GB M10      |
| 3 Bahnen | 2x M10 | GB M12      |



09.04.2015  
 BS/R 30

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis



Schnitt A-A



Gewinde:  
 einlagig: M8  
 zweilagig: M8  
 dreilagig: M10

| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>pro Kabelrinne |
|--------------|--|
| KW-BS 010    | 10,0   |
| KW-BS 020    | 10,0   |
| KW-BS 030    | 10,0   |

| 12         | 1         | SEM 8 / SEM 10  |           |                              |           |            |  |
|------------|-----------|-----------------|-----------|------------------------------|-----------|------------|--|
| 11         | 1         | US 8x17 / 10x21 |           |                              |           |            |  |
| 10         | 1         | GB              |           |                              |           |            |  |
| 9          | 1         | Kabelrinne      |           |                              |           |            |  |
| 8          | 1         | SEMS 8          |           |                              |           |            |  |
| 7          | 1         | IK 8x20         |           |                              |           |            |  |
| 6          | 1         | KAD-BS          |           |                              |           |            |  |
| 5          | 1         | SEM 10          |           |                              |           |            |  |
| 4          | 1         | US 10x21        |           |                              |           |            |  |
| 3          | 1         | SES 10x30       |           |                              |           |            |  |
| 2          | 1         | KW-BS           |           |                              |           |            |  |
| 1          | 1         | KDU 40          |           |                              |           |            |  |
| Pos. Stück | Benennung | Norm            | Werkstoff | Rohmaterial / Zeichnungs-Nr. | Benennung | Masse (kg) |  |

Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

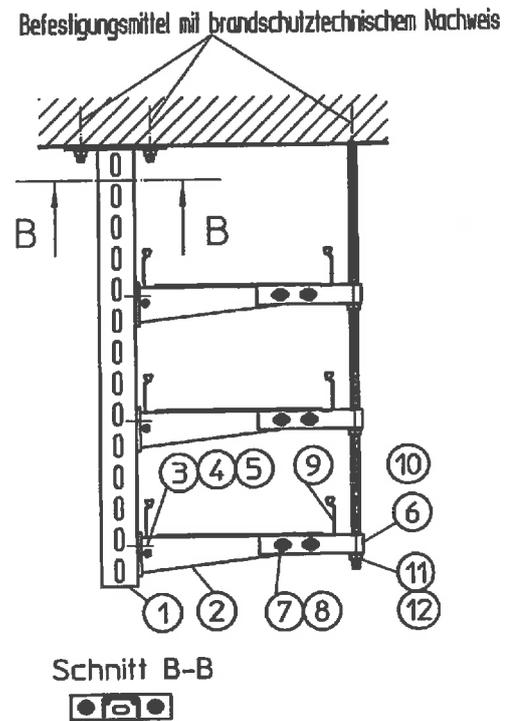
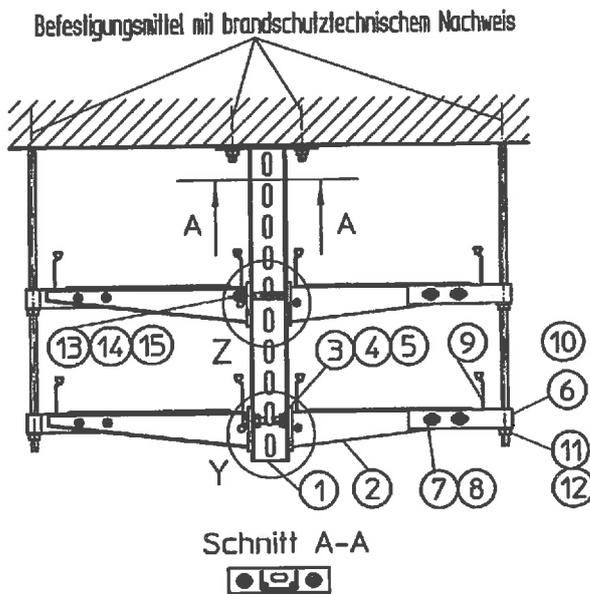
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

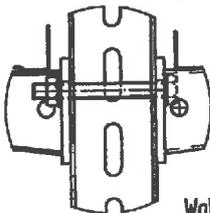
1.4404 (V4A)



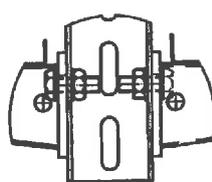
15.04.2015  
BS/R 31



DETAIL Z  
Maßstab 1:5  
Zweifachbefestigung



DETAIL Y  
Maßstab 1:5  
Einzelbefestigung



Wahlweise Einzelbefestigung  
oder Zweifachbefestigung

Gewinde:  
einlagig: M8  
zweilagig: M8  
dreilagig: M10

| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>pro Kabelrinne |
|--------------|--|
| KW-BS 010    | 10,0   |
| KW-BS 020    | 10,0   |
| KW-BS 030    | 10,0   |

| Pos./Stück | Benennung       | Norm | Werkstoff | Rohmaterial / Zeichnungs-Nr. | Bemerkung | Menge (Stk) |
|------------|-----------------|------|-----------|------------------------------|-----------|-------------|
| 15         | SEM 10          |      |           |                              |           |             |
| 14         | US 10x21        |      |           |                              |           |             |
| 13         | SES 10x90       |      |           |                              |           |             |
| 12         | US 8x17 / 10x21 |      |           |                              |           |             |
| 11         | SEM 8 / SEM 10  |      |           |                              |           |             |
| 10         | GB              |      |           |                              |           |             |
| 9          | SEMS 8          |      |           |                              |           |             |
| 8          | Kabelrinne      |      |           |                              |           |             |
| 7          | IK 8x20         |      |           |                              |           |             |
| 6          | KAD-BS          |      |           |                              |           |             |
| 5          | SEM 10          |      |           |                              |           |             |
| 4          | US 10x21        |      |           |                              |           |             |
| 3          | SES 10x30       |      |           |                              |           |             |
| 2          | KW-BS           |      |           |                              |           |             |
| 1          | KDU 57          |      |           |                              |           |             |

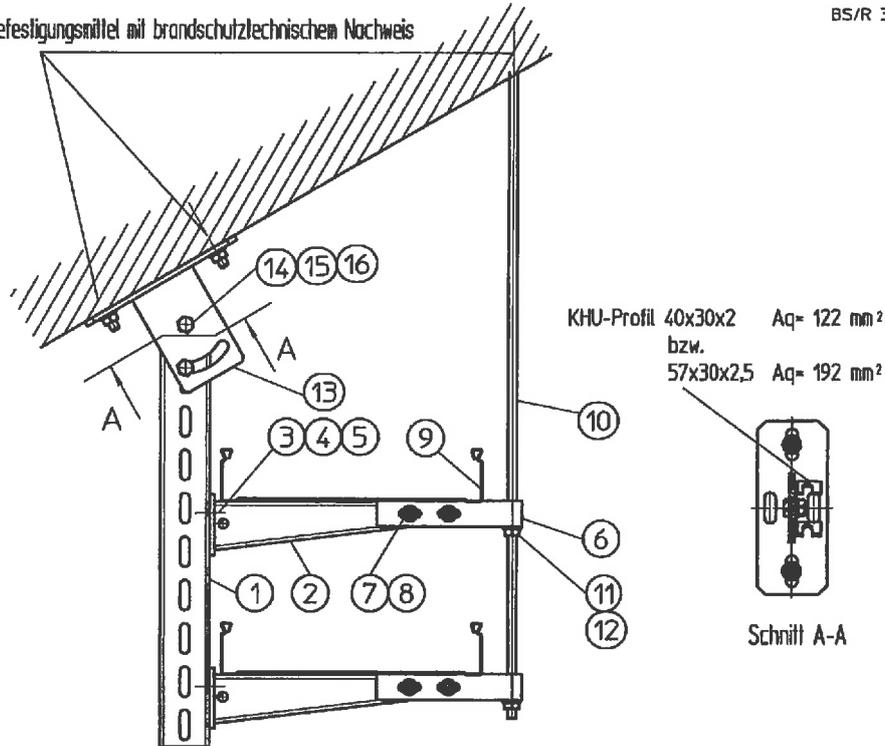
Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)



17.04.2015  
BS/R 32

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischem Nachweis



Schnitt A-A

Gewinde:  
einlagig: M8  
zweilagig: M10

| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>pro Kabelrinne |
|--------------|--|
| KW-BS 010    | 10,0   |
| KW-BS 020    | 10,0   |
| KW-BS 030    | 10,0   |

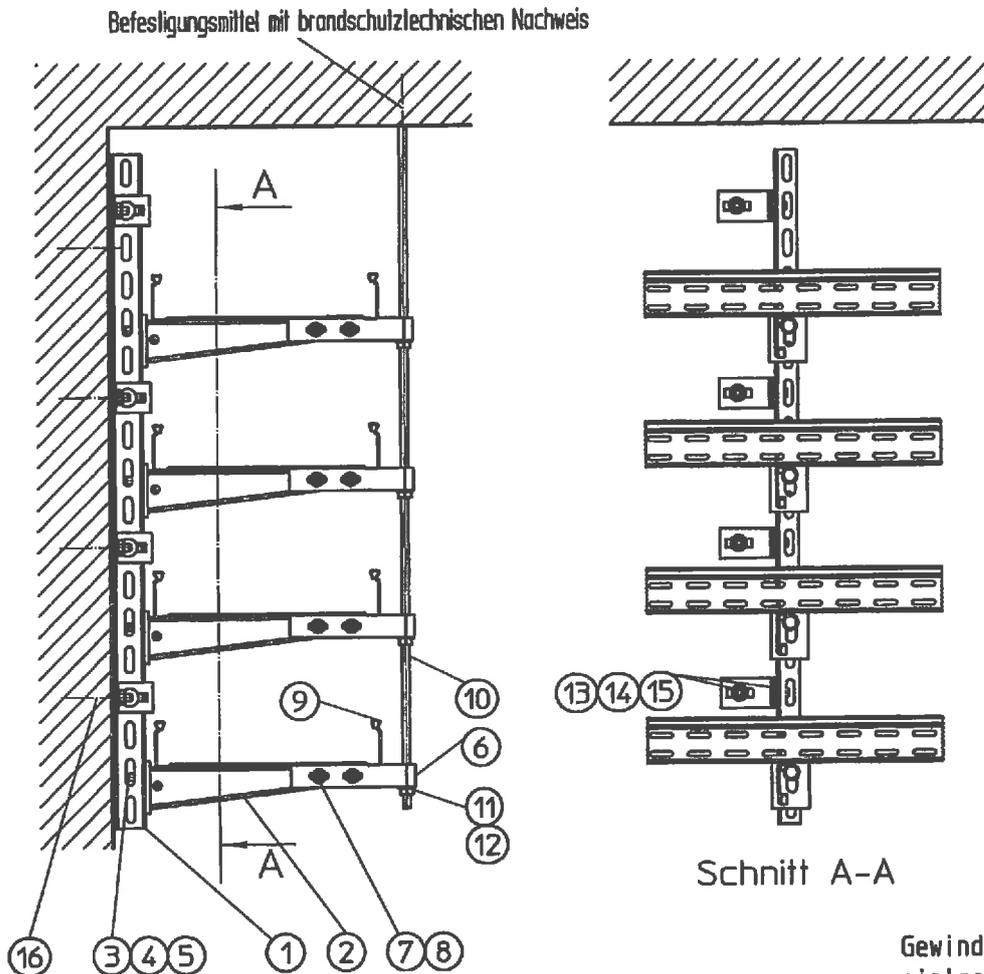
Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

| Pos./Stück | Benennung       | Norm | Werkstoff | Material / Zeichnung-Nr. | Bemerkung | Platz / Bsp |
|------------|-----------------|------|-----------|--------------------------|-----------|-------------|
| 16         | SEM 10          |      |           |                          |           |             |
| 15         | US 10x21        |      |           |                          |           |             |
| 14         | SES 10x30       |      |           |                          |           |             |
| 13         | BGUJ            |      |           |                          |           |             |
| 12         | US 8x17 / 10x21 |      |           |                          |           |             |
| 11         | SEM 8 / SEM 10  |      |           |                          |           |             |
| 10         | GB              |      |           |                          |           |             |
| 9          | Kabelrinne      |      |           |                          |           |             |
| 8          | SEMS 8          |      |           |                          |           |             |
| 7          | IK 8x20         |      |           |                          |           |             |
| 6          | KAD-BS          |      |           |                          |           |             |
| 5          | SEM 10          |      |           |                          |           |             |
| 4          | US 10x21        |      |           |                          |           |             |
| 3          | SES 10x30       |      |           |                          |           |             |
| 2          | KW-BS           |      |           |                          |           |             |
| 1          | KHU 40 / KHU 57 |      |           |                          |           |             |



20.04.2015  
BS/R 33



Gewinde:  
einlagig: M8  
zweilagig: M8  
dreilagig: M10  
vierlagig: M12

| Stielkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>pro Kabelrinne |
|--------------|--|
| KW-BS 010    | 10,0   |
| KW-BS 020    | 10,0   |
| KW-BS 030    | 10,0   |

| Pos. | Stück | Benennung   | Norm | Werkstoff | Rohmaterial / Zeichnungs-Nr. | Benennung | Menge (kg) |
|------|-------|---|------|-----------|------------------------------|-----------|------------|
| 16   |       | Befestigungsmittel an brandschutztechnischen Nachweis |      |           |                              |           |            |
| 15   |       | SEMS 8  |      |           |                              |           |            |
| 14   |       | FRSV 8x16   |      |           |                              |           |            |
| 13   |       | BL 4  |      |           |                              |           |            |
| 12   |       | US 8x17 / US 10x21 / US 13x24                         |      |           |                              |           |            |
| 11   |       | SEB 8 / SEB 10 / SEB 12                               |      |           |                              |           |            |
| 10   |       | GB  |      |           |                              |           |            |
| 9    |       | Kabelrinne  |      |           |                              |           |            |
| 8    |       | SEMS 8  |      |           |                              |           |            |
| 7    |       | IK 8x20   |      |           |                              |           |            |
| 6    |       | KAD-BS  |      |           |                              |           |            |
| 5    |       | SEM 10  |      |           |                              |           |            |
| 4    |       | US 10x21  |      |           |                              |           |            |
| 3    |       | SES 10x30   |      |           |                              |           |            |
| 2    |       | KW-BS   |      |           |                              |           |            |
| 1    |       | KHU 40 / KHU 57                                       |      |           |                              |           |            |

Stielabstand ≤ 1250mm

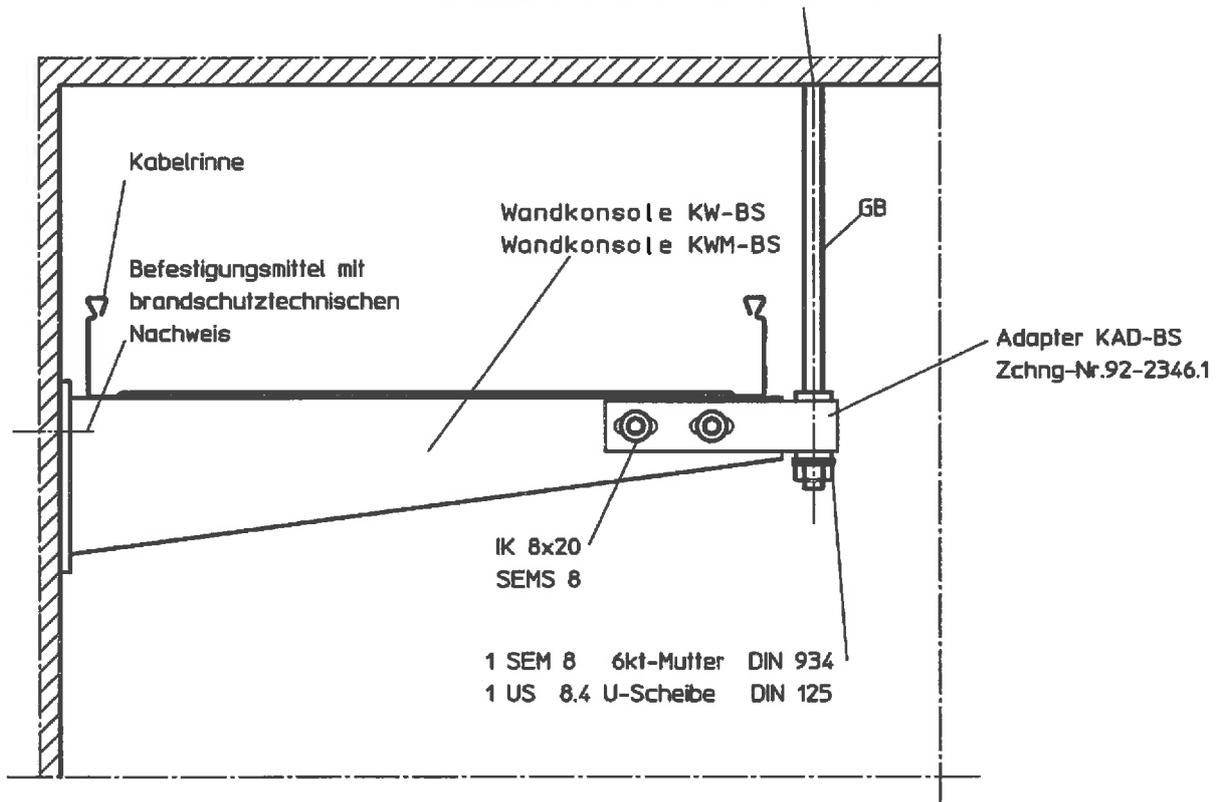
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Die Befestigung (Nr. 16) der Wandkonsole erfolgt über jeder Trasse mit mind. zwei Befestigungen am KHU40/KHU50 Profils in vertikaler Richtung. Der Abstand der untersten Befestigung zur Unterkant des KHU40/KHU50 Profils beträgt 150 mm. Erfolgt die Ausführung nur mit einer Konsole, so ist das KHU40/KHU50 Profil in vertikaler Richtung oberhalb und unterhalb an der Wand zu befestigen.



14.6.02  
 BS/R 8

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



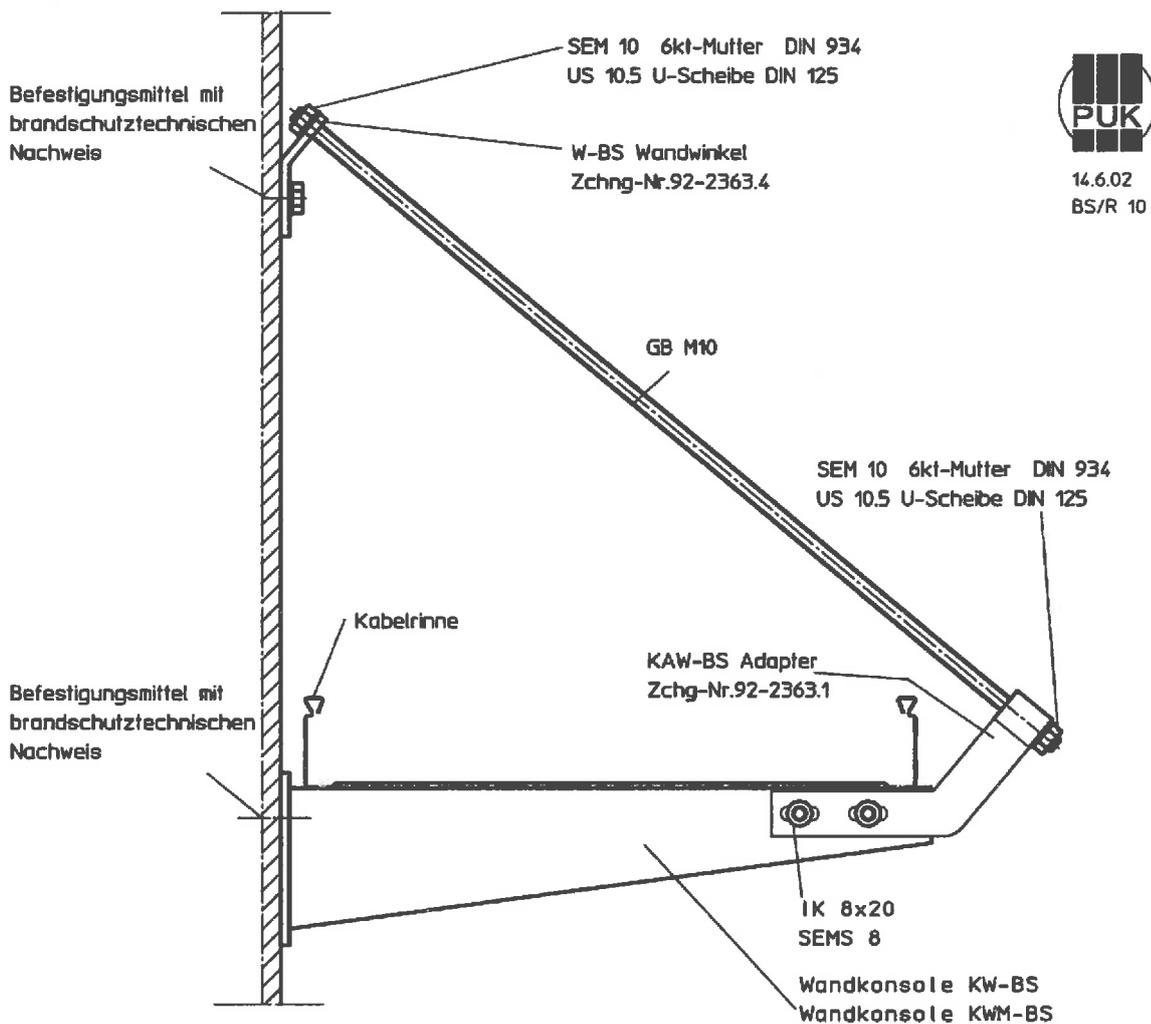
| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|--|
| KW-BS 010   | 10,0   |
| KW-BS 020   | 10,0   |
| KW-BS 030   | 10,0   |
| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
| KWM-BS 010  | 10,0   |
| KWM-BS 020  | 10,0   |
| KWM-BS 030  | 10,0   |

Befestigungsmittel  
 und Gewindestab

|     |      |     |
|-----|------|-----|
| 1   | Bahn | M 8 |
| 2   | Bahn | M10 |
| 3/4 | Bahn | M12 |

Befestigungsabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)



| Konsolen-Breite | Dübelabstand zw. Konsole u. Wandwinkel | Gewindestangenlänge |
|-----------------|--|---------------------|
| 100 mm          | 165 mm                                 | 260 mm              |
| 200 mm          | 250 mm                                 | 390 mm              |
| 300 mm          | 330 mm                                 | 515 mm              |
| 400 mm          | 420 mm                                 | 655 mm              |

|             | zulässige Kabelmasse kg/m ≤ |
|-------------|-----------------------------|
| Wandkonsole | Kabelrinne                  |
| KW-BS 010   | 10,0                        |
| KW-BS 020   | 10,0                        |
| KW-BS 030   | 10,0                        |
| Wandkonsole | Kabelrinne                  |
| KWM-BS 010  | 10,0                        |
| KWM-BS 020  | 10,0                        |
| KWM-BS 030  | 10,0                        |

Befestigungsabstand ≤ 1250mm

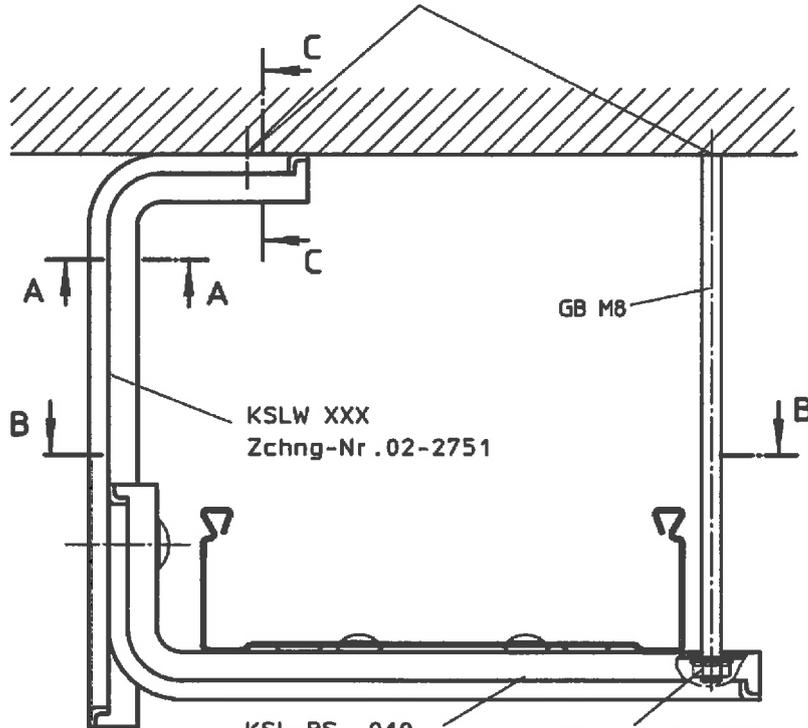
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Maße in mm



16.06.04  
 BS/R15 b

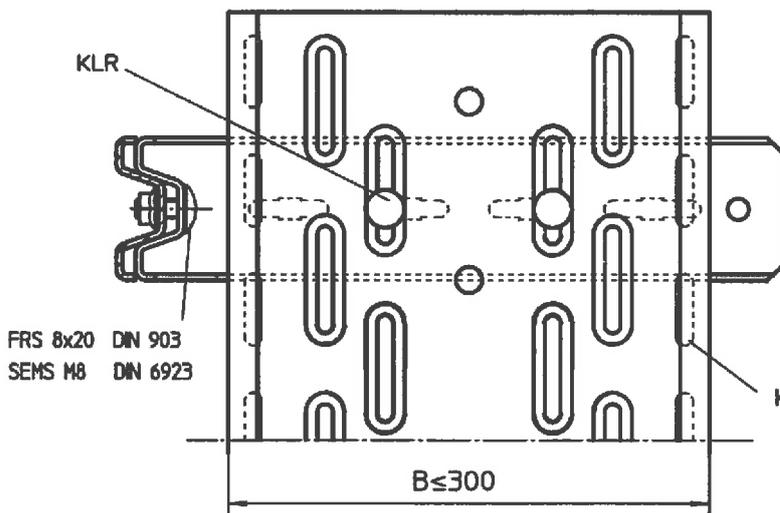
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



KSL-BS 010  
 KSL-BS 020  
 KSL-BS 030  
 Zchnng-Nr. .02-2751.1

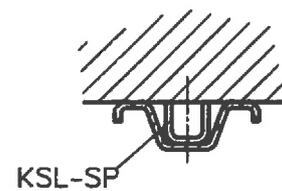
SEMS M8 DIN 6923

Schnitt B-B

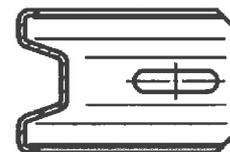


FRS 8x20 DIN 903  
 SEMS M8 DIN 6923

Schnitt C-C



Schnitt A-A



Kabelrinne RGS

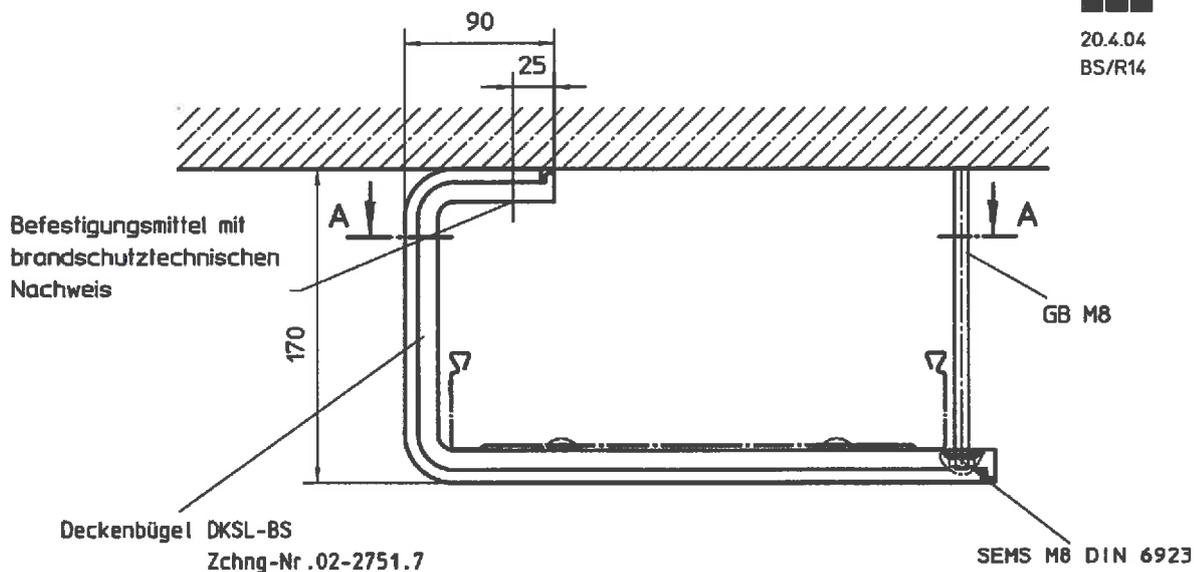
Abhängerabstand  $\leq 1250\text{mm}$   
 zulässige Kabelmasse  $\leq 10\text{ kg/m}$

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

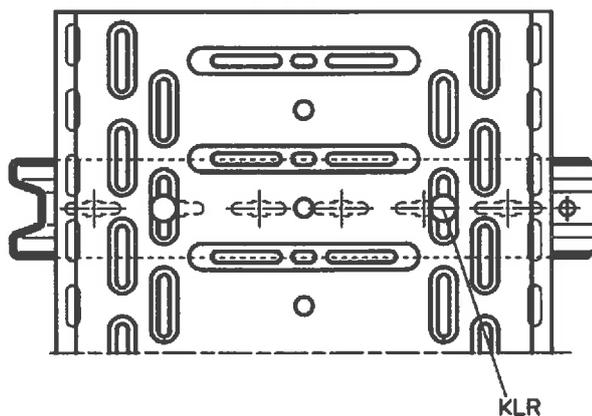
Maße in mm



20.4.04  
BS/R14



Schnitt A-A

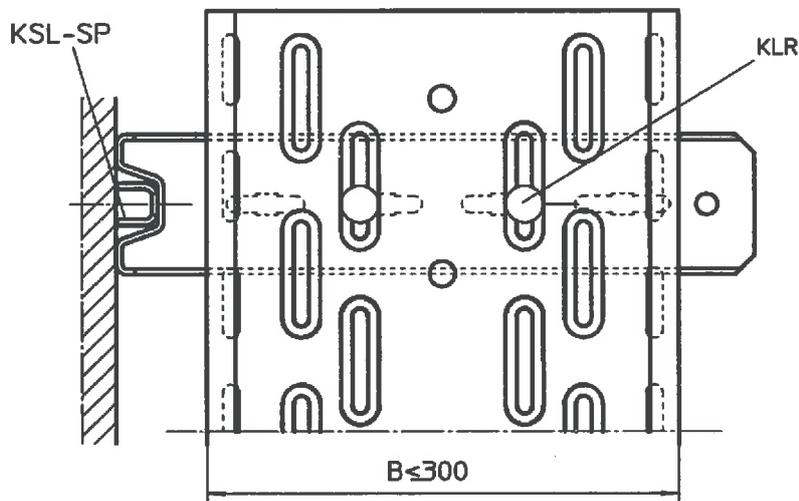
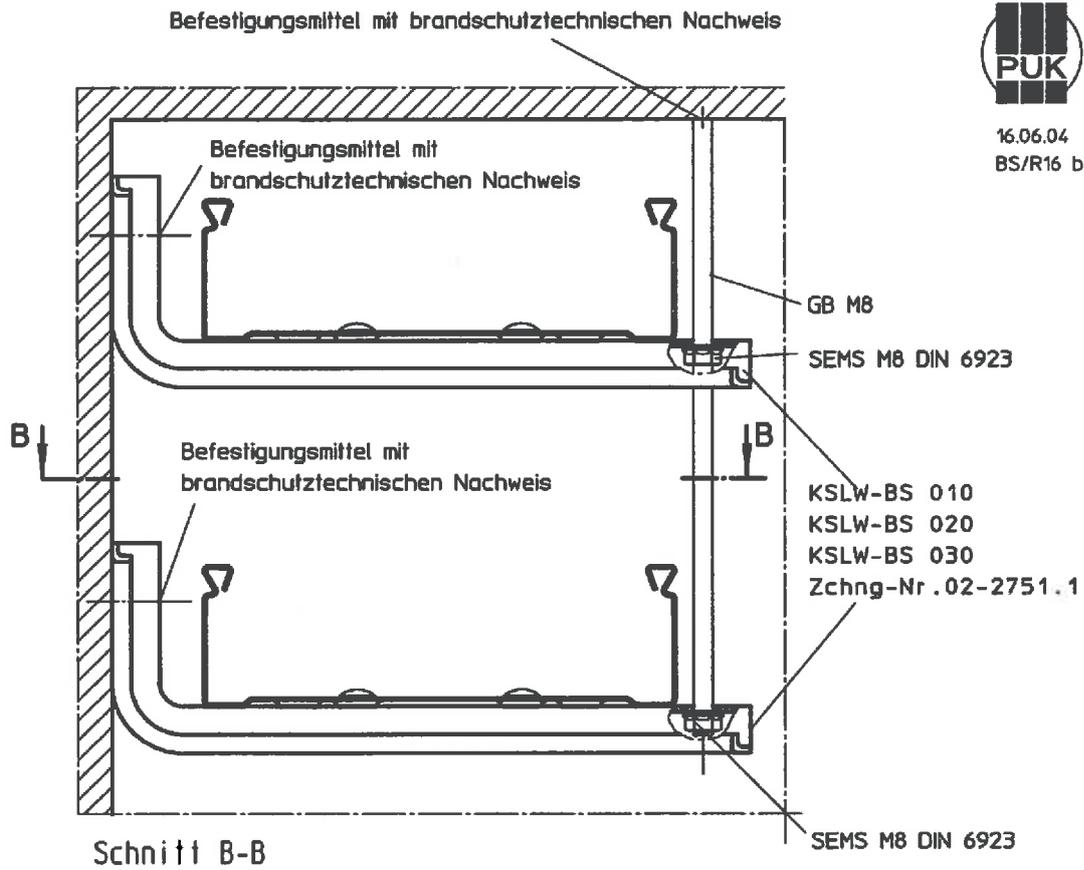


| Deckenbügel | zulässige Kabelmasse<br>kg/m $\leq$<br>Kabelrinne |
|-------------|---|
| DKSL-BS 010 | 10  |
| DKSL-BS 020 |   |
| DKSL-BS 030 |   |

Stielabstand  $\leq$  1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Maße in mm



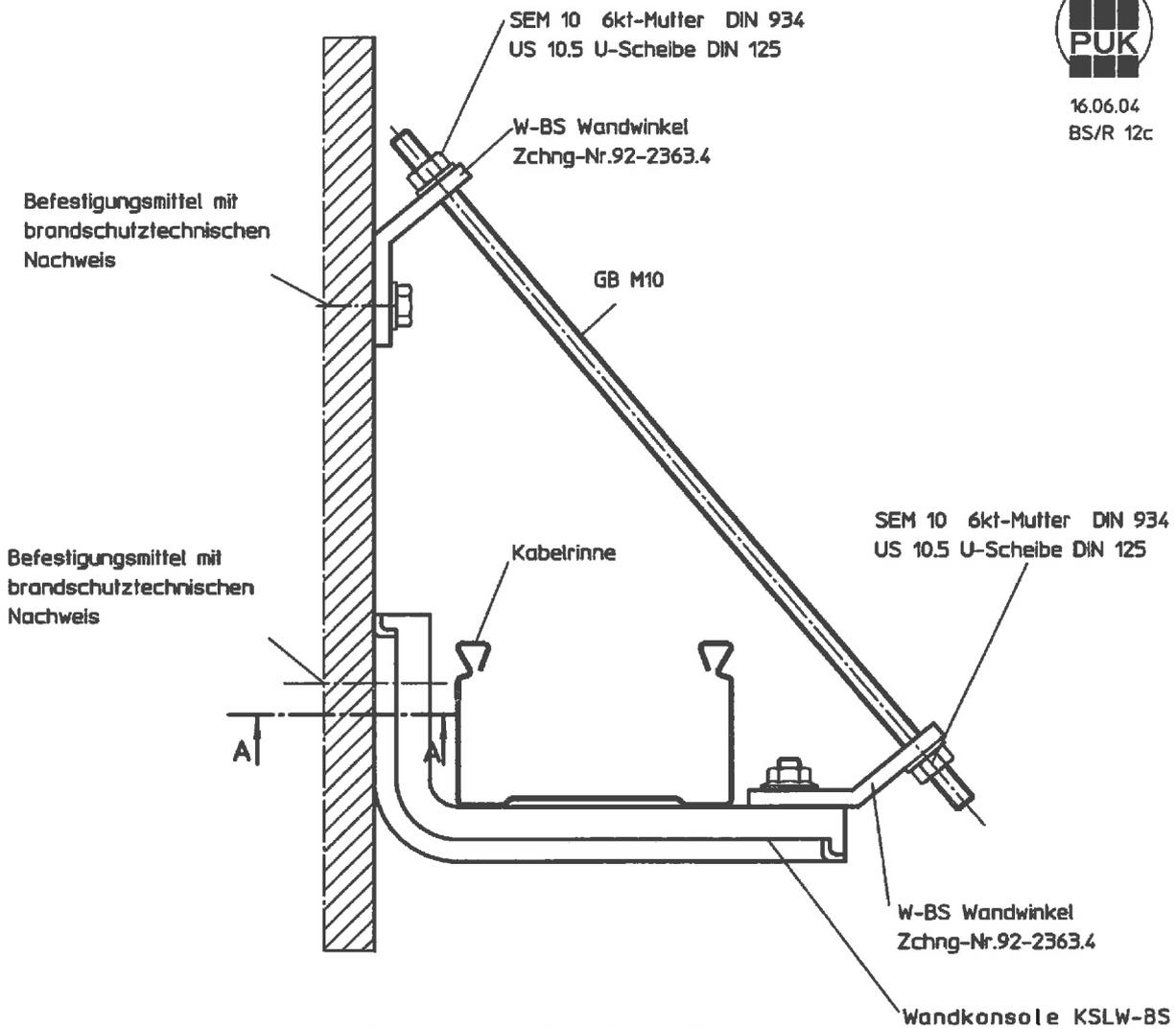
Befestigungsabstand  $\leq 1250$ mm  
zulässige Kabelmasse  $\leq 10$  kg/m  
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Maße in mm

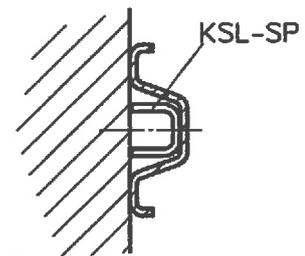


16.06.04  
BS/R 12c



| Konsolen-Breite | Dübelabstand zw. Konsole u. Wandwinkel | Gewindestangenlänge |
|-----------------|--|---------------------|
| 100 mm          | 138 mm                                 | 316 mm              |
| 200 mm          | 258 mm                                 | 473 mm              |
| 300 mm          | 376 mm                                 | 628 mm              |

Schnitt A-A

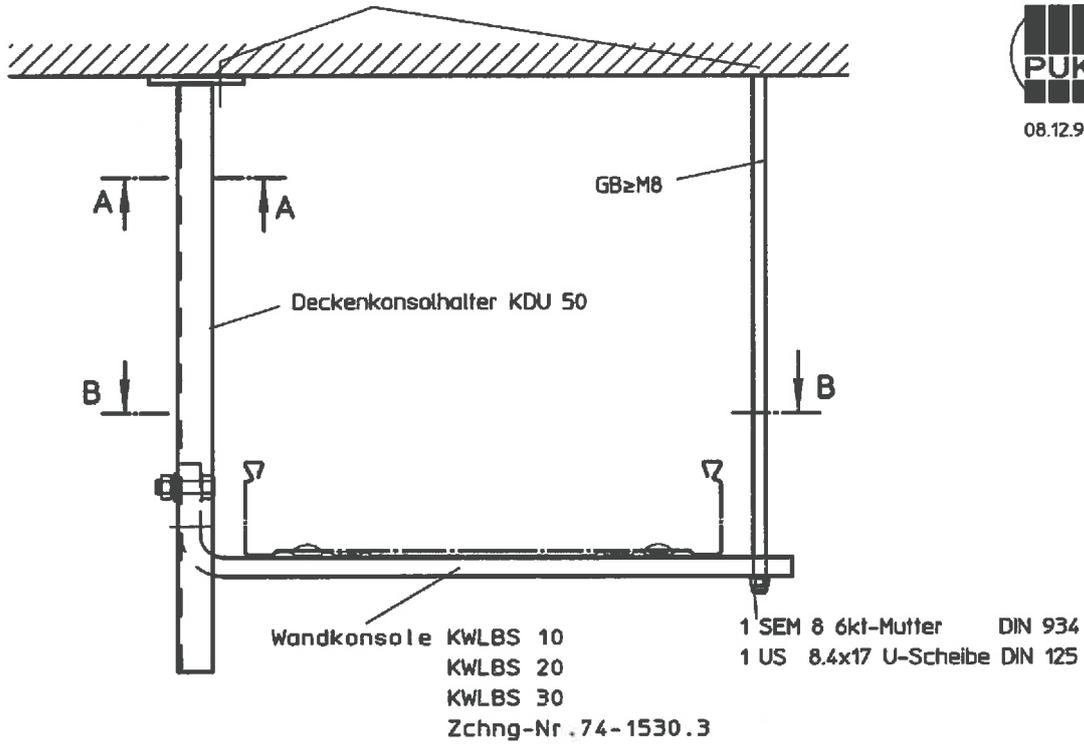


| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse |
|-------------|----------------------|
|             | kg/m ≤<br>Kabelrinne |
| KSLW-BS 010 | 10,0                 |
| KSLW-BS 020 | 10,0                 |
| KSLW-BS 030 | 10,0                 |

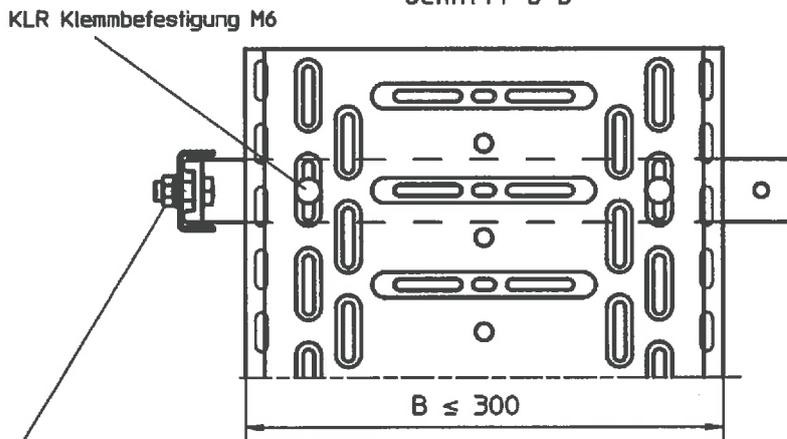
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Befestigungsabstand ≤ 1250mm Maße in mm

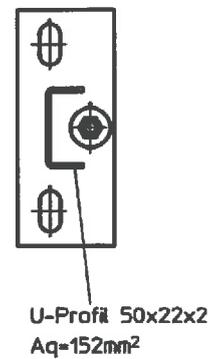
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



Schnitt B-B



Schnitt A-A



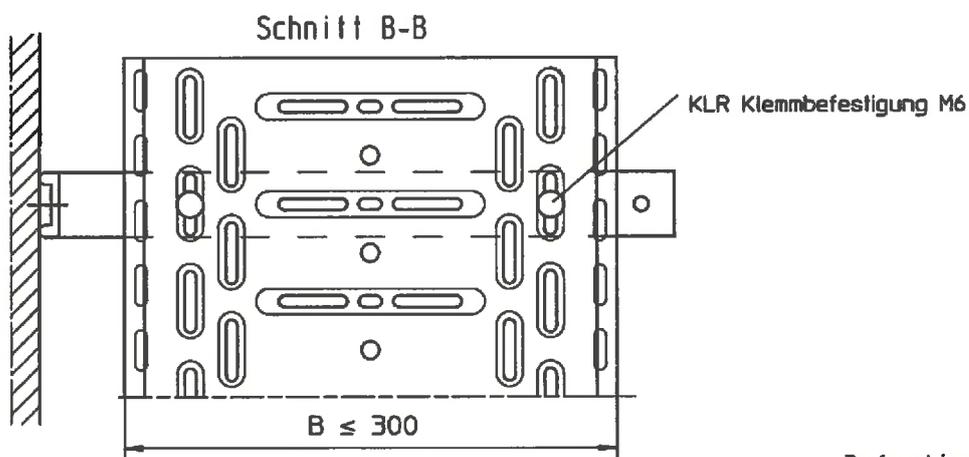
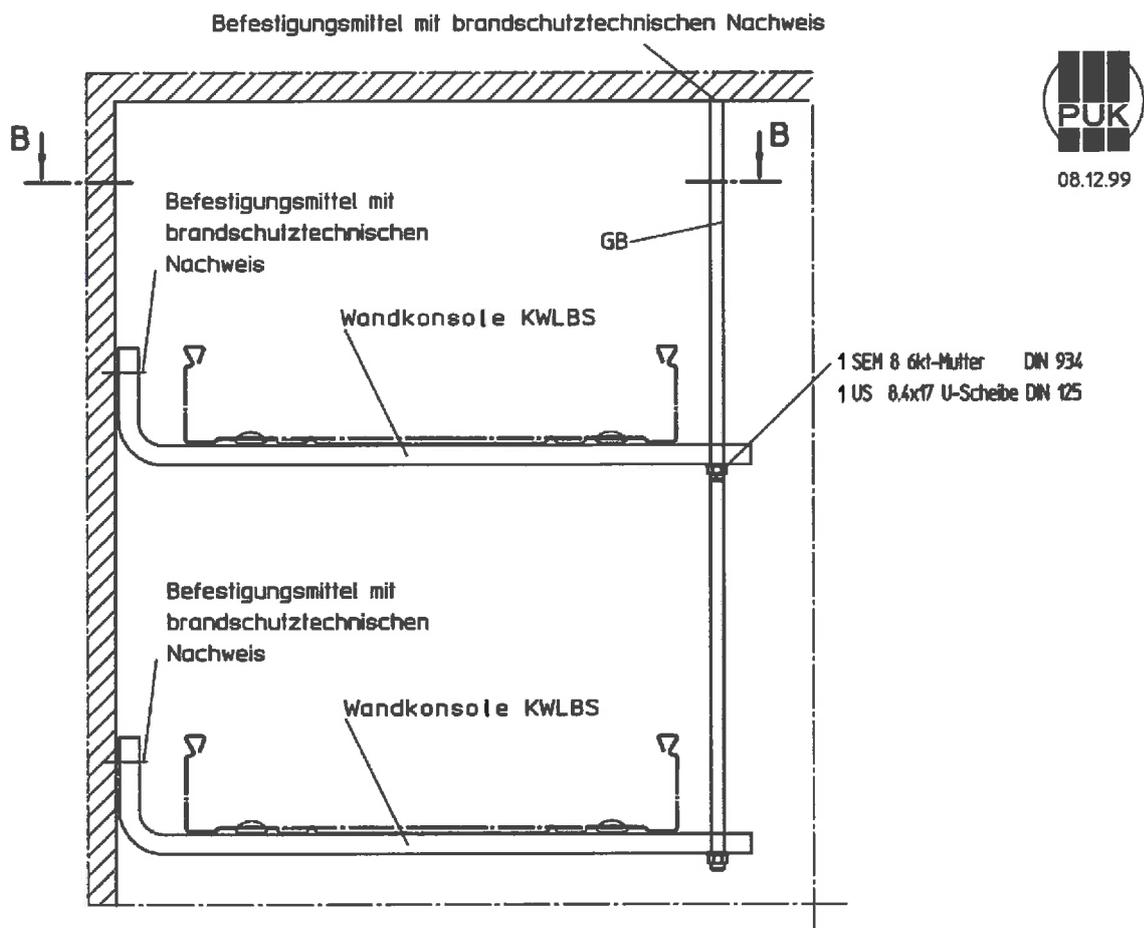
- 1 SES 10x30 6kl-Schraube DIN 933
- 1 SEMS M10 Flanschmutter DIN 6923

| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|--|
| KWLBS 010   | 10   |
| KWLBS 020   |  |
| KWLBS 030   |  |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Stielabstand ≤ 1250mm

Maße in mm



| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|--|
| KWLBS 010   | 10   |
| KWLBS 020   |  |
| KWLBS 030   |  |

Befestigungsabstand ≤ 1250mm

**Befestigungsmittel  
und Gewindestab**

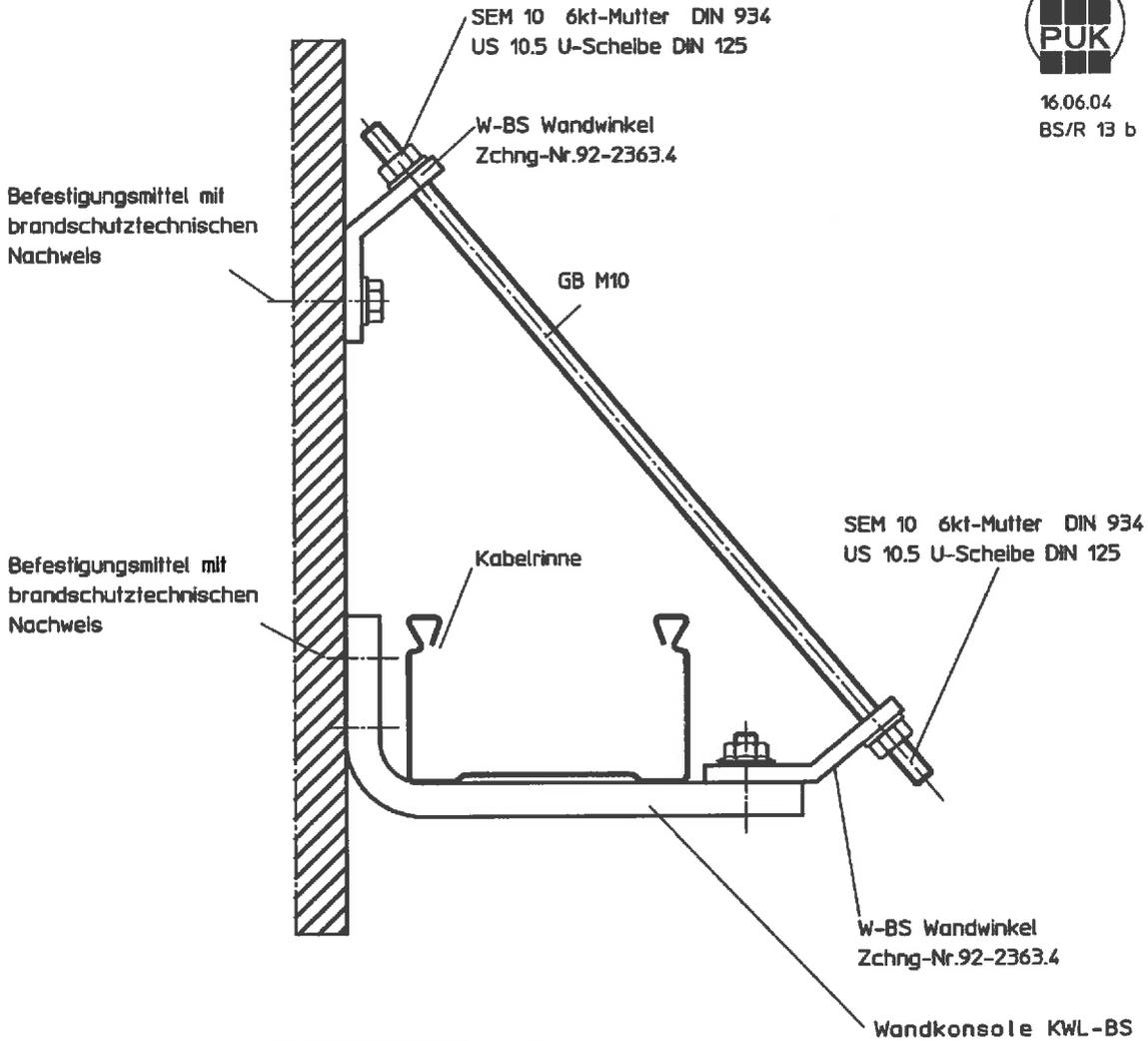
- 1 Bahn M 8
- 2 Bahn M10

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Maße in mm



16.06.04  
BS/R 13 b



| Konsolen-Breite | Dübelabstand zw. Konsole u. Wandwinkel | Gewindestangenlänge |
|-----------------|--|---------------------|
| 100 mm          | 128 mm                                 | 304 mm              |
| 200 mm          | 248 mm                                 | 460 mm              |
| 300 mm          | 368 mm                                 | 615 mm              |

| Wandkonsole | zulässige Kabelmasse kg/m ≤ Kabelrinne |
|-------------|--|
| KWL-BS 010  | 10,0                                   |
| KWL-BS 020  | 10,0                                   |
| KWL-BS 030  | 10,0                                   |

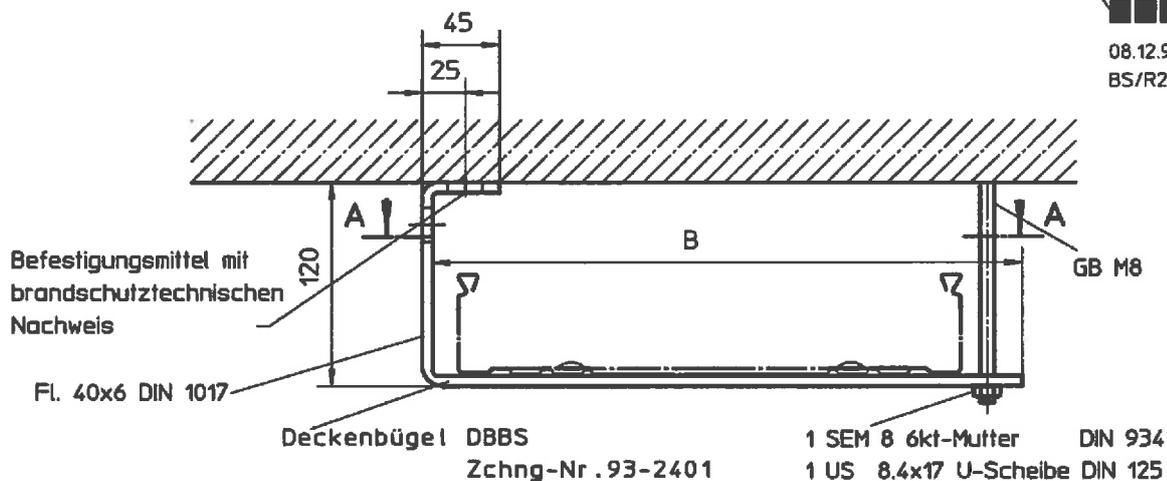
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Befestigungsabstand ≤ 1250mm

Maße in mm

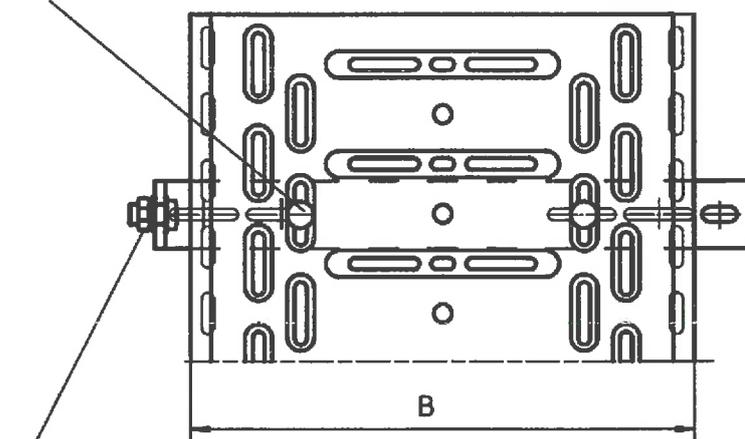


08.12.99  
BS/R20



Schnitt A-A

KLR Klemmbefestigung M6



1 SES 10x30 6kt-Schraube DIN 933  
1 SEMS M10 Flanschmutter DIN 6923

| Deckenbügel | B   | zulässige Kabelmasse<br>kg/m ≤<br>Kabelrinne |
|-------------|-----|--|
| DBBS 010    | 150 | 10   |
| DBBS 015    | 200 |  |
| DBBS 020    | 250 |  |
| DBBS 030    | 350 |  |

Stielabstand ≤ 1250mm

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

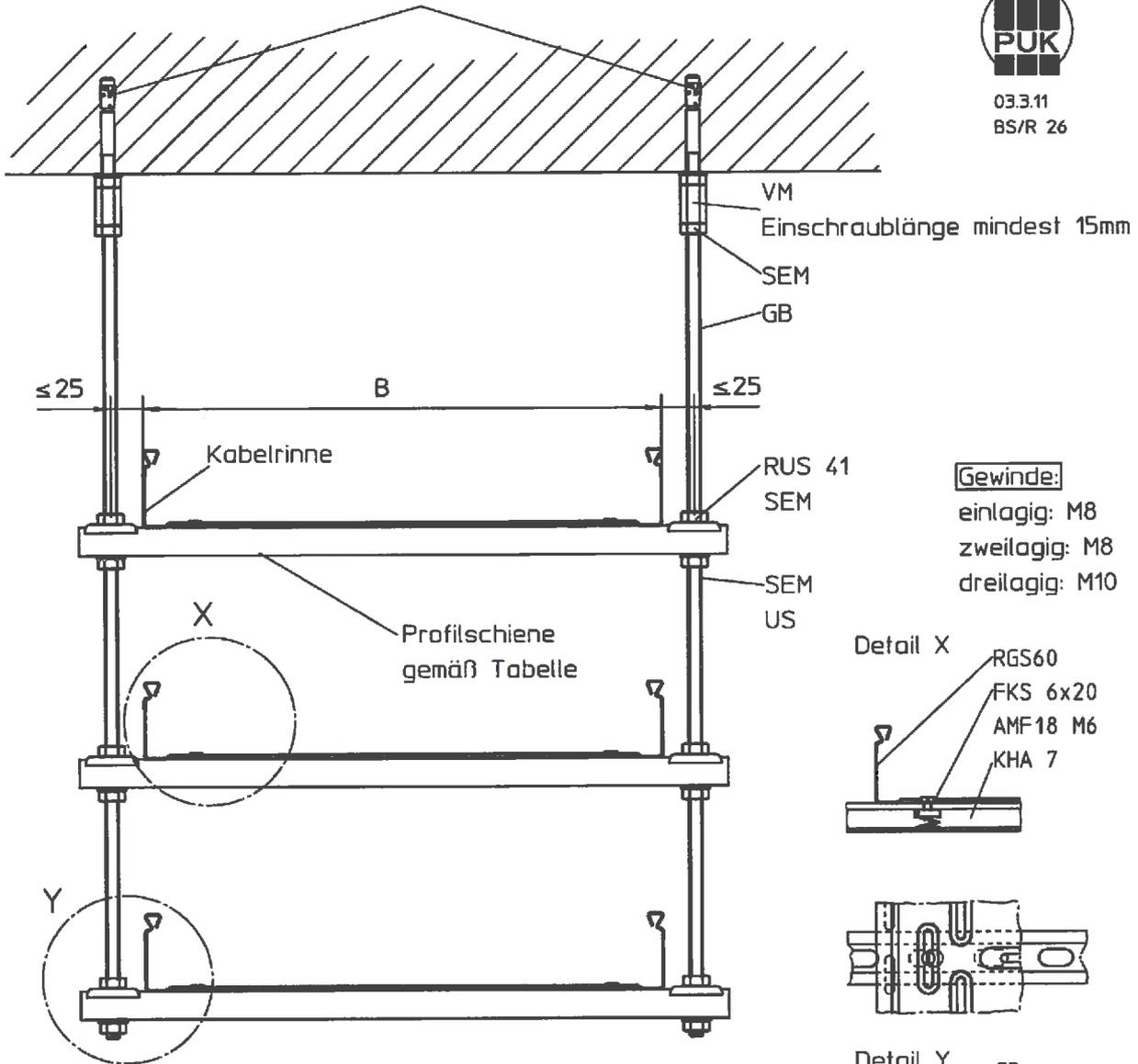
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Maße in mm

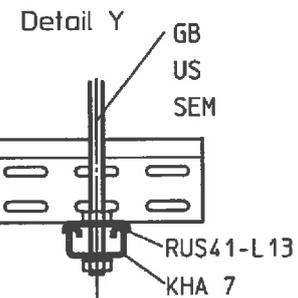
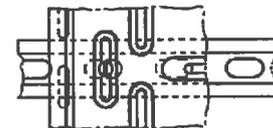
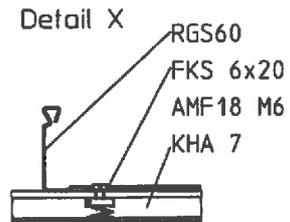
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



03.3.11  
BS/R 26



**Gewinde:**  
einlagig: M8  
zweilagig: M8  
dreilagig: M10



| Bezeichnung      | B [mm] | P.schiene |
|------------------|--------|-----------|
| Kabelrinne 60-10 | 100    | KHA 7     |
| Kabelrinne 60-20 | 200    | KHA 7     |
| Kabelrinne 60-30 | 300    | KHA 7     |

Befestigungsabstand  $\leq 1250$  mm  
max. Kabellast je Rinne: 10 kg/m

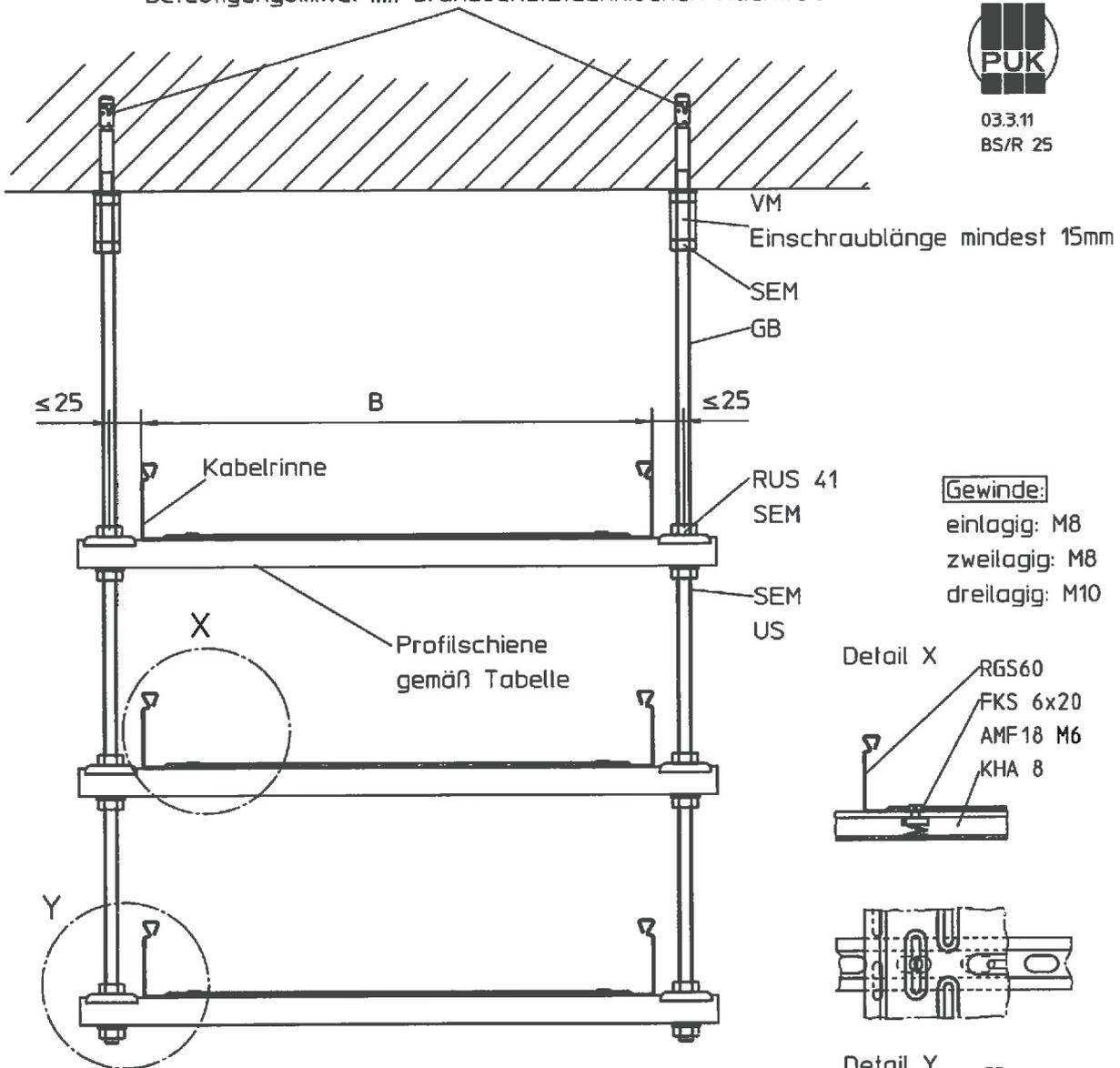
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Maße in mm

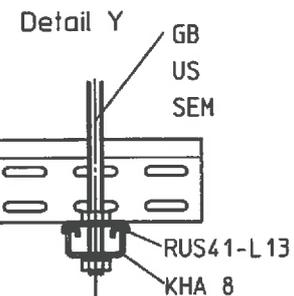
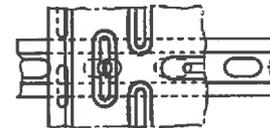
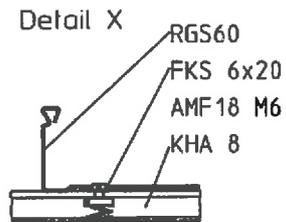
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



03.3.11  
BS/R 25



**Gewinde:**  
einlagig: M8  
zweilagig: M8  
dreilagig: M10



| Bezeichnung      | B [mm] | P.schiene |
|------------------|--------|-----------|
| Kabelrinne 60-10 | 100    | KHA 8     |
| Kabelrinne 60-20 | 200    | KHA 8     |
| Kabelrinne 60-30 | 300    | KHA 8     |

Befestigungsabstand  $\leq 1250$  mm  
max. Kabellast je Rinne: 10 kg/m

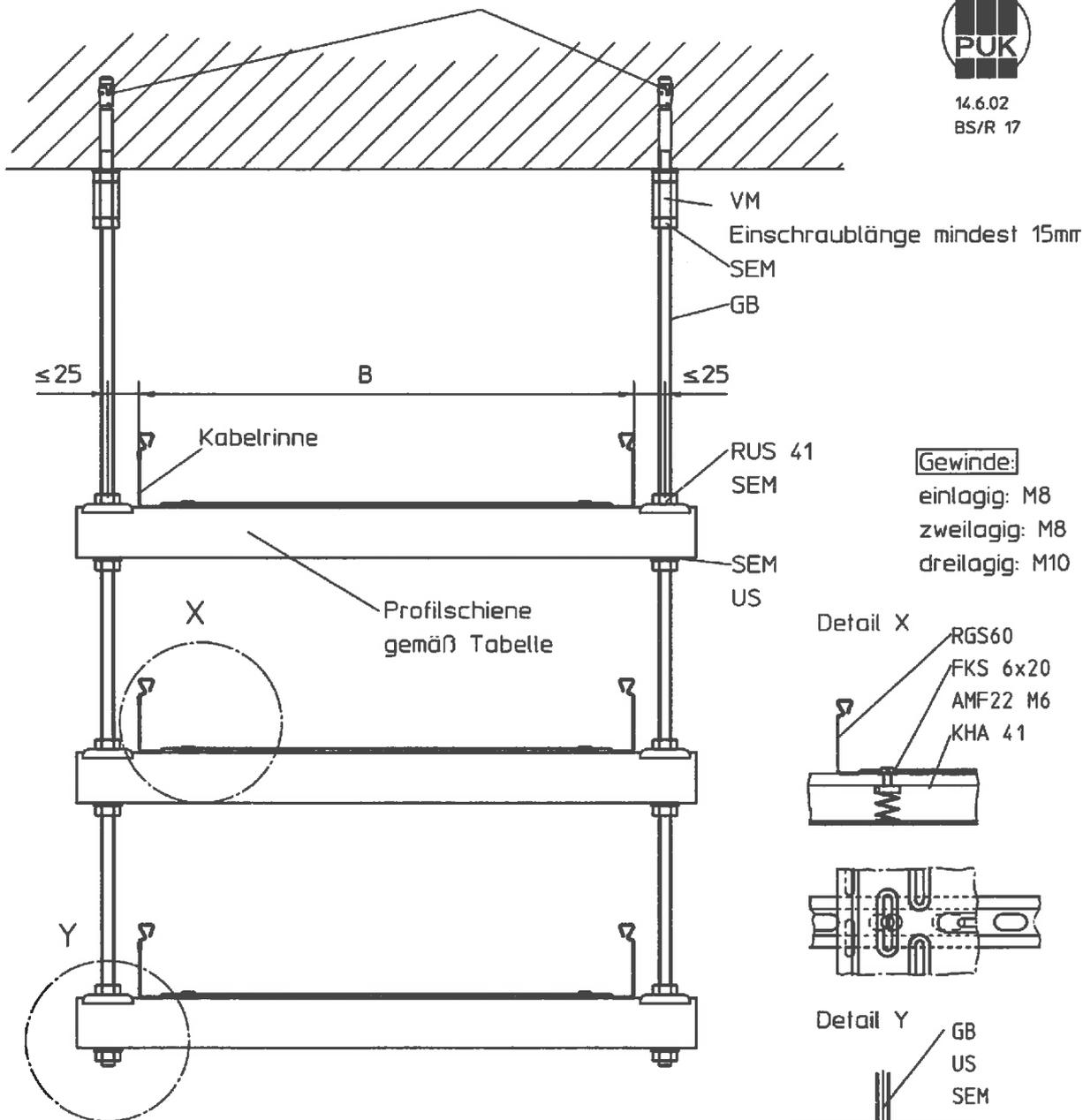
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

Maße in mm

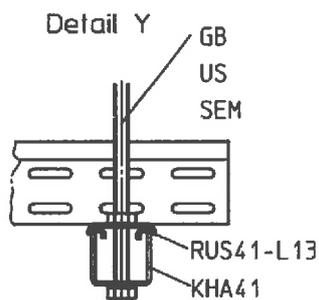
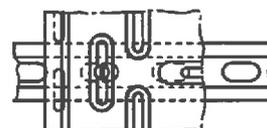
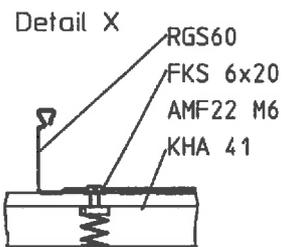
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis



14.6.02  
BS/R 17



**Gewinde:**  
einlagig: M8  
zweilagig: M8  
dreilagig: M10



| Bezeichnung      | B [mm] | P.schiene |
|------------------|--------|-----------|
| Kabelrinne 60-10 | 100    | KHA 41    |
| Kabelrinne 60-20 | 200    | KHA 41    |
| Kabelrinne 60-30 | 300    | KHA 41    |

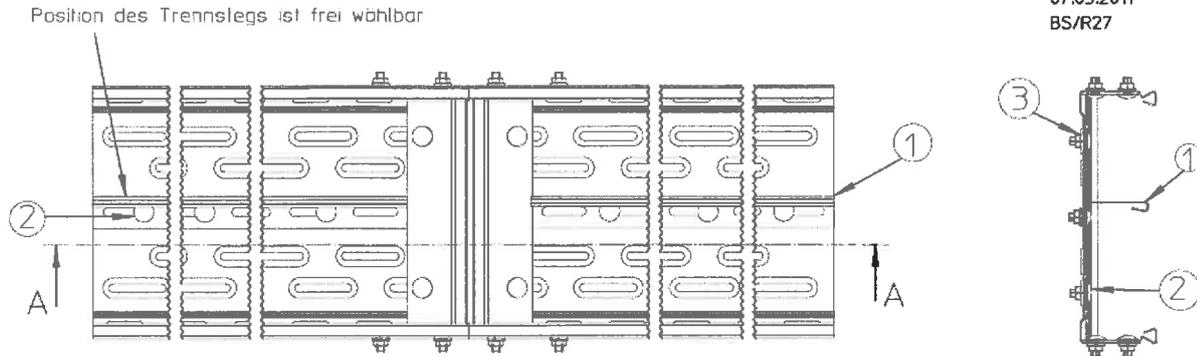
Befestigungsabstand  $\leq$  1250 mm  
max. Kabellast je Rinne: 10 kg/m

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)  
1.4404 (V4A)

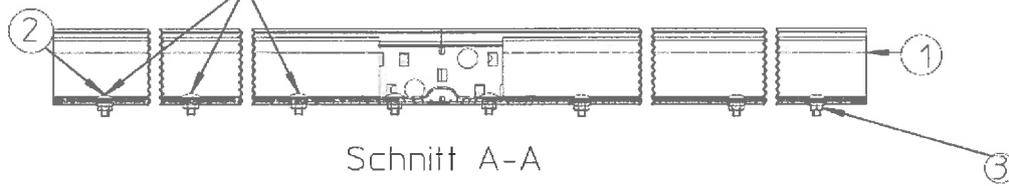
Masse in mm



07.03.2011  
BS/R27



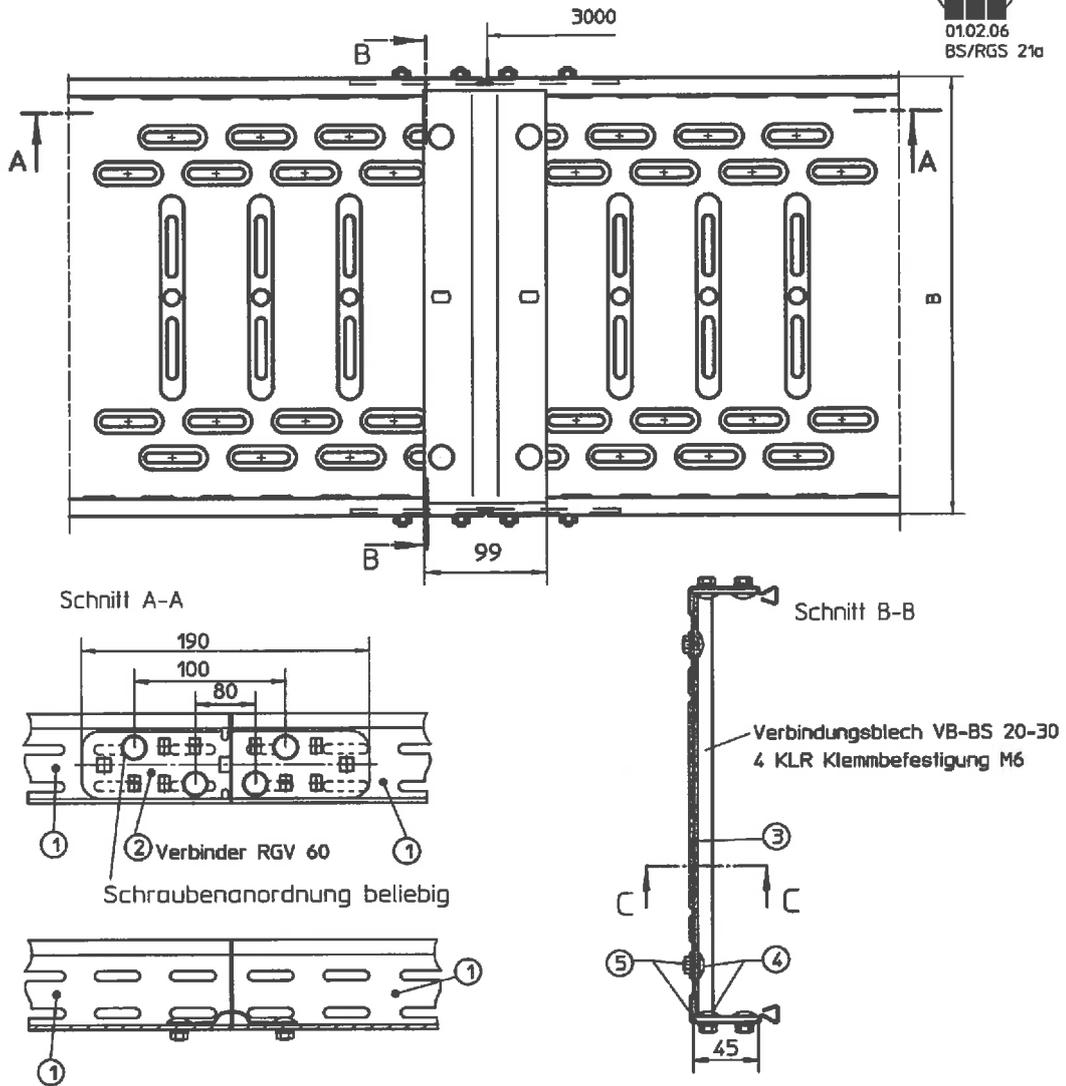
Verschraubung an den Enden und in der Mitte



| Bezeichnung<br>(Pos.1) | L    | Werkstoff                  | Zeichnungs-Nr. | Zubehör<br>(Pos.2) | Zubehör<br>(Pos.3)   |
|------------------------|------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------------|
| RTR 60S                | 3000 | S 235 (DIN EN 10326/10327) | 82-1929        | FRSV 6x12          | SEMS 6               |
| RTR 60F                | 3000 | S 235 (DIN EN ISO 1461)    | 82-1929.5      | FRSV 6x12          | SEMS 6               |
| RTR 60E                | 3000 | 1.4301                     | 82-1929.3      | FRSV 6x12E         | SEMS 6E              |
| RTR 60E4               | 3000 | 1.4571                     | 82-1929.10     | FKS 6x12E4         | SEM 6E4<br>US 6x12E4 |
| RTR 60E4               | 3000 | 1.4404                     | 82-1929.10     | FKS 6x12E4         | SEM 6E4<br>US 6x12E4 |

Maße in mm

Die Kabelrinnen können aus verzinkten Stahl (S235) oder aus nichtrostendem Stahl bestehen. Lochanteil 15 % (+5%).

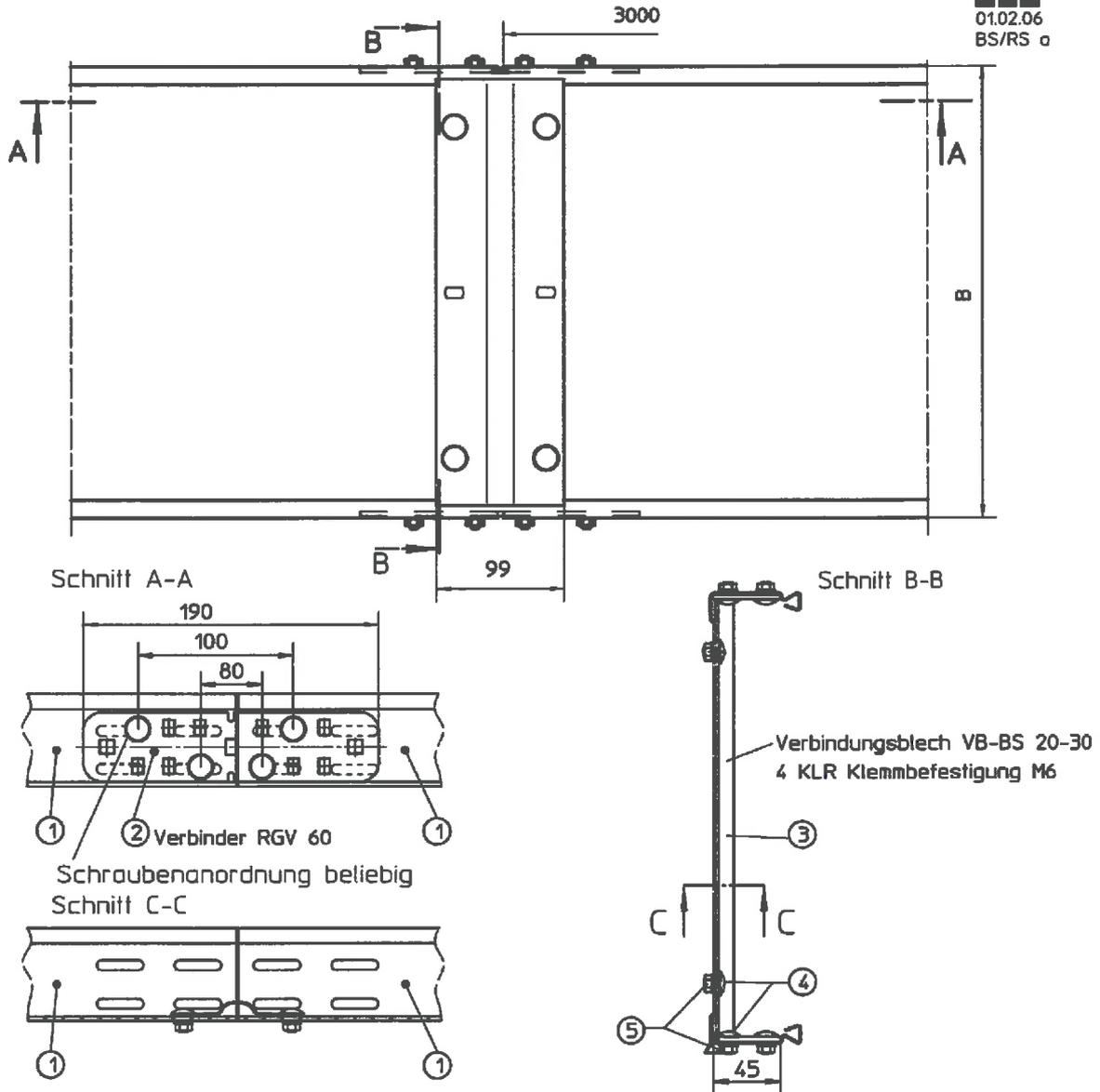


|     |                    |                     |     |                     |               |
|-----|--------------------|---------------------|-----|---------------------|---------------|
| 5   | Flanschmuttern     | SEMS 6              |     |                     |               |
| 4   | Flachrundschrauben | FRSY 6x12 (4kl-2.0) |     | (ähnl.)DIN 603      |               |
| 3   | Verbindungsblech   | VB-BS 20/30         |     | Bd 1.25x105         | 00-2668       |
| 2   | Verbinder          | RGV 60              |     | Bd 2x45             | 90-2256       |
| 1   | Kabelrinne         | RGS 60-20           | 200 | Bd.1=1.5            | 02-2769       |
|     |                    | RGS 60-30           | 300 |                     |               |
| Pos | Benennung          | Kurzbezeichnung     | B   | Materialabmessungen | Zeichnungs-Nr |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)  
 1.4404 (V4A)

Maße in mm

Die Kabelrinnen können aus verzinkten Stahl (S235) oder aus nichtrostendem Stahl bestehen. Lochanteil 15 % (+-5%).



|     |                    |                     |     |                     |               |
|-----|--------------------|---------------------|-----|---------------------|---------------|
| 5   | Flanschmuttern     | SEMS 6              |     |                     |               |
| 4   | Flachrundschrauben | FRSV 6x12 (4kt-2.0) |     | (ähnl.) DIN 603     |               |
| 3   | Verbindungsblech   | VB-BS 20/30         |     | Bd 1.25x105         | 00-2668       |
| 2   | Verbinder          | RGV 60              |     | Bd 2x45             | 90-2256       |
| 1   | Kabelrinne         | RS 60-20            | 200 | Bd. i=1.5           | 02-2772       |
|     |                    | RS 60-30            | 300 |                     |               |
| Pos | Benennung          | Kurzbezeichnung     | B   | Materialabmessungen | Zeichnungs-Nr |

Werkstoffe: Stahl 235 verzinkt

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

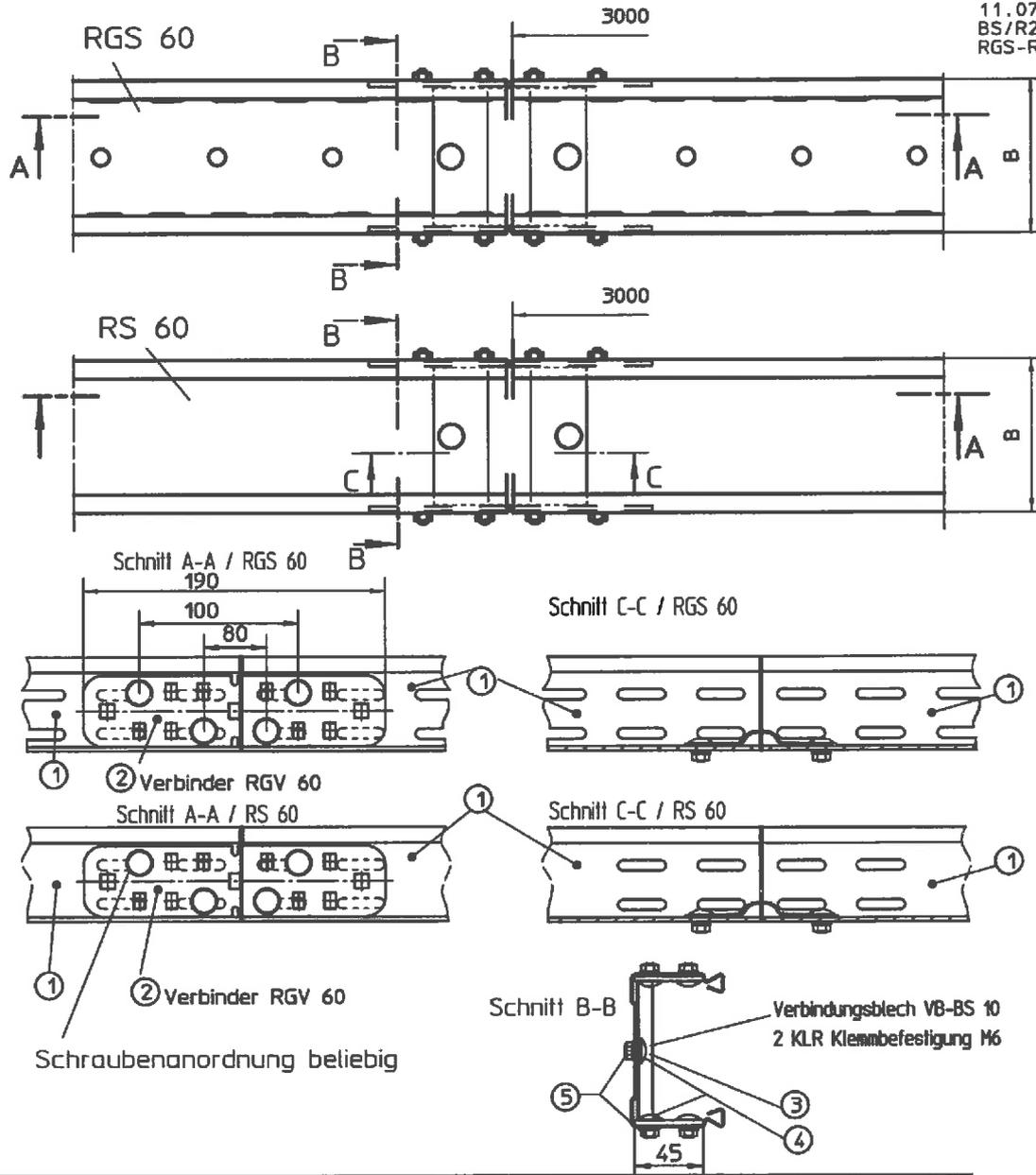
1.4404 (V4A)

Maße in mm

Die Kabelrinnen können aus verzinktem Stahl (S235) oder aus nichtrostendem Stahl bestehen.  
Lochanteil 15 % (+-5%)



11.07.06  
BS/R24b  
RGS-RS



|     |                    |                     |     |                     |               |
|-----|--------------------|---------------------|-----|---------------------|---------------|
| 5   | Flanschnütern      | SEMS 6              |     |                     |               |
| 4   | Flachrundschrauben | FRSV 6x12 (4kt-2.0) |     | (ähnl.) DIN 603     |               |
| 3   | Verbindungsblech   | VB-BS 10            |     | Bd 1.25x105         | 00-2668.1     |
| 2   | Verbinder          | RGV 60              |     | Bd 2x45             | 90-2256       |
| 1   | Kabelrinne         | RGS 60-10           | 100 |                     | 02-2769       |
|     |                    | RS 60-10            | 100 | Bd. t=1.5           | 02-2772       |
| Pos | Benennung          | Kurzbezeichnung     | B   | Materialabmessungen | Zeichnungs-Nr |

Werkstoffe: Stahl DX 51 D +Z 275

nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)

1.4571 (V4A)

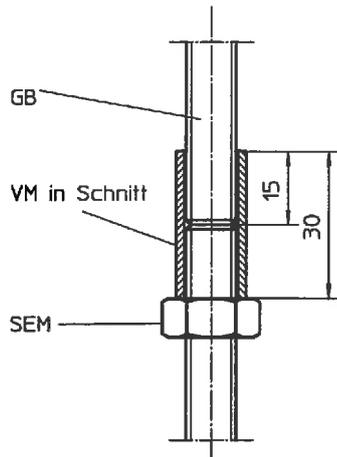
1.4404 (V4A)

Maße in mm

Die Kabelrinnen können aus verzinkten Stahl (S235) oder aus nichtrostendem Stahl bestehen.  
Lochanteil 15 % (+-5%)

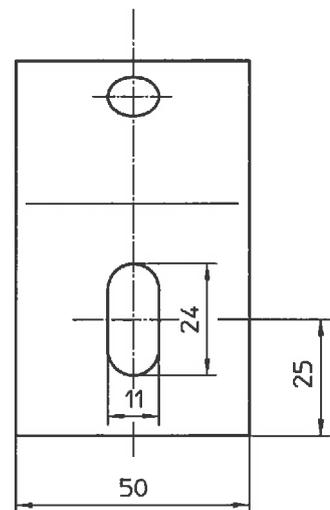
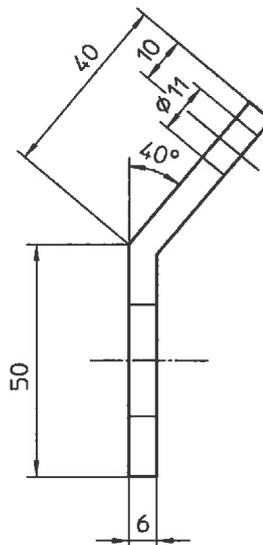


14.6.02  
 BS/GB+VM

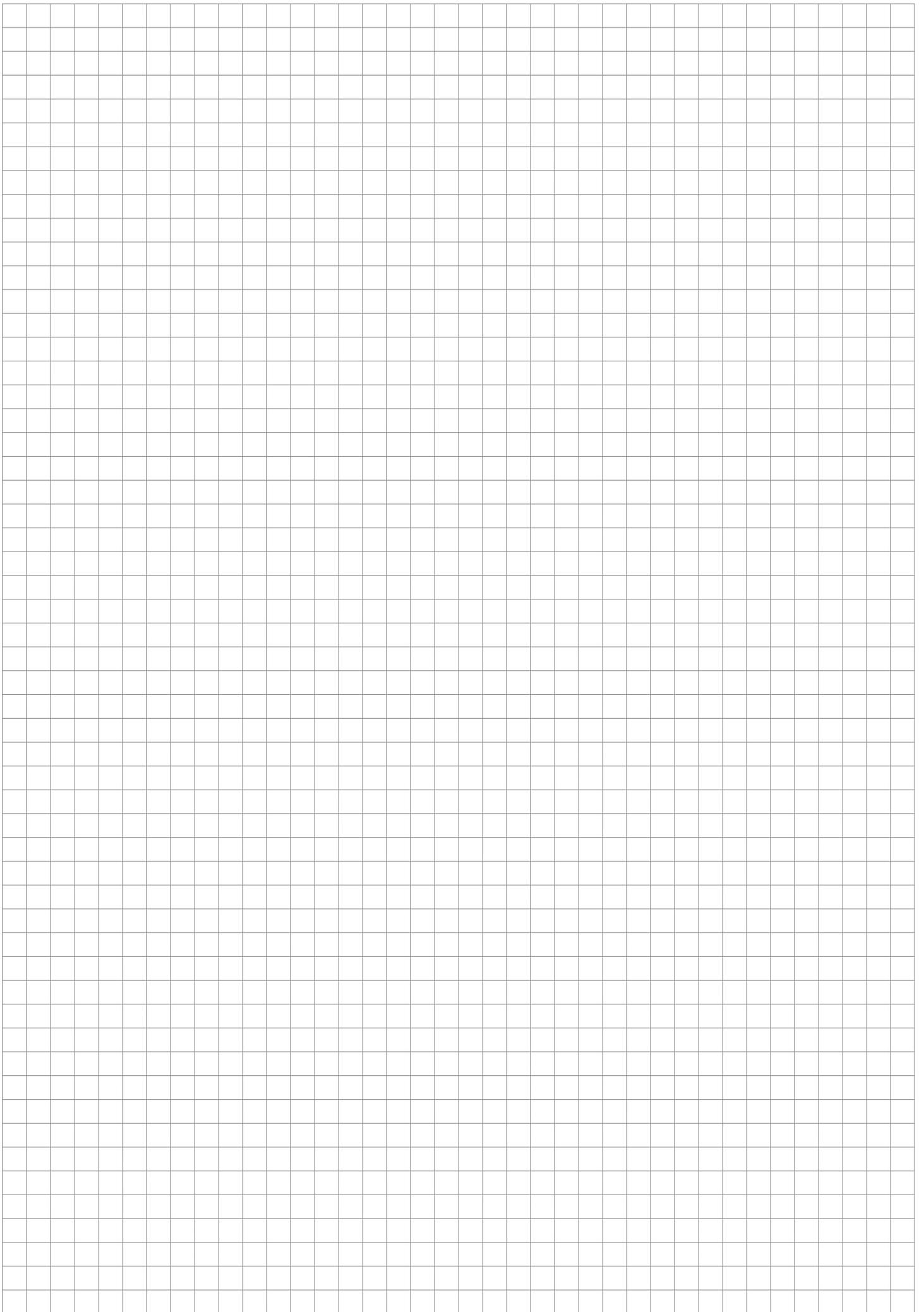


| Verbindungsmaße | Gewindestab | Sechskantmutter |
|-----------------|-------------|-----------------|
| VM M8           | GB M8       | SEM 8           |
| VM M10          | GB M10      | SEM 10          |
| VM M12          | GB M12      | SEM 12          |

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt



FW 50x6 EN 10051  
 gestr.Länge 88mm  
 Masse 0.20 kg/Stück



## Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentenummer: (3335/772/11-3) – CM vom 05.06.2015

Auftraggeber: PUK-WERKE KG  
Kunststoff-Stahlverarbeitung GmbH & Co.  
Nobelstr. 45-55  
12057 Berlin

Auftrag vom: 27.05.2014

Auftragszeichen: Stahmer

Auftragseingang: 27.05.2014

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, hinsichtlich der Bewertung als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 (Teil 3: Kabelverlegung mit Schellen)

Diese Gutachterliche Stellungnahme umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 8 Anlagen.

Diese Gutachterliche Stellungnahme ersetzt die Gutachterliche Stellungnahme Nr. 3374/2096-3 vom 28.05.2004.



Diese Gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kurzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriften dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung.

## **1 Anlass und Auftrag**

Auf der Grundlage der DIN 4102-12 : 1998-11 ist eine Übertragung der erreichten Prüfergebnisse an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt auf geprüfte Kabeltragekonstruktionen anderer Hersteller alternativ zu den geprüften Kabeltragekonstruktionen möglich, wenn diese Tragekonstruktionen nach DIN 4102-12 : 1998-11 als „Normtragekonstruktion“ zu bewerten sind. Im Rahmen dieser Gutachterlichen Stellungnahme erfolgt ein Vergleich der Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Kabeltragekonstruktion (Kabelverlegung mit Schellen) der PUK-WERKE KG, Berlin, mit den Konstruktionsmerkmalen der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11.

Die Gutachterliche Stellungnahme untergliedert sich in die nachfolgend angegebenen Teile, die jeweils einzeln im bauaufsichtlichen Verfahren in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt angewendet werden können:

- Teil 1: Kabelverlegung auf Kabelleitern,
- Teil 2: Kabelverlegung auf Kabelrinnen,
- Teil 3: Kabelverlegung mit Schellen,
- Teil 4: Steigetrasse.

Im Rahmen der Gutachterlichen Stellungnahme Nr. (3335/772/11-3) – CM vom 05.06.2015 wird lediglich die „Kabelverlegung mit Schellen“ nach DIN 4102-12 : 1998-11 als „Normtragekonstruktion“ brandschutztechnisch bewertet.

## **2 Verwendete Unterlagen**

Grundlage der brandschutztechnischen Beurteilung sind die Randbedingungen, wie sie in DIN 4102-12 : 1998-11 für eine Einstufung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in bestimmte Funktionserhaltsklassen vorgegeben sind. Weiterhin liegen der Beurteilung nachfolgend genannte Unterlagen zugrunde:

- Prüfzeugnisse und Prüfberichte über die Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11, bei denen Tragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, verwendet wurden und
- die Tabellen zu den Konstruktionsmerkmalen der geprüften Tragekonstruktion der PUK-WERKE KG, Berlin, einschließlich Konstruktionszeichnungen der Tragekonstruktion (Kabelverlegung mit Schellen).

### **3 Beschreibung der Tragekonstruktion in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11**

Bei den zu beurteilenden Kabeltragekonstruktionen soll eine Verlegung mit Bügelschellen (Kabelschellen) und Langwannen, befestigt an Montageschiene (C-Profil) bzw. mit Einzelschellen der PUK-WERKE KG, Berlin, befestigt an Montageschiene (C-Profil) oder direkt an den Massivbauteilen, beurteilt werden.

#### **3.1 Einzelverlegung mit Bügelschellen (Kabelschellen) und Langwannen (Decken- sowie horizontale Wandverlegung)**

Die Einzelverlegung der Kabel unter der Decke bzw. bei einer horizontalen Wandverlegung erfolgt mit

- Kabelschellen „AC“ und Langwannen „LW“ (Länge der Langwanne  $l = 70$  mm bzw.  $100$  mm) an Montageschiene (C-Profil) mit Schlitzweiten von  $18$  mm bzw.  $22$  mm,
- Kabelschellen „H“ und Langwannen „LW“ (Länge der Langwanne  $l = 70$  mm bzw.  $100$  mm) an Montageschiene (C-Profil) mit Schlitzweiten von  $16$  mm bzw.  $17$  mm,

an der Massivwand bzw. -decke in einem Abstand  $a \leq 400$  mm. Die Befestigung der Montageschiene (C-Profil) an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6.1.2)  $\geq M6$  in einem Abstand von  $a = 250$  mm.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke bzw. an der Wand mit Bügelschellen und Langwannen an Montageschiene (C-Profil) sind den Anlagen 1 bis 2 zu entnehmen.

#### **3.2 Einzelverlegung mit Einzelschellen, Bügelschellen (Decken- sowie horizontale Wandverlegung)**

Die Einzelverlegung der Kabel unter der Decke bzw. bei einer horizontalen Wandverlegung erfolgt mit

- Kabelschellen „AC“ an Montageschiene (C-Profil), mit Schlitzweiten von  $18$  mm bzw.  $22$  mm,
- Kabelschellen „H“ an Montageschiene (C-Profil) mit Schlitzweiten von  $16$  mm bzw.  $17$  mm,
- Kabelschellen „W“,

in einem Abstand  $a \leq 300$  mm. Die Befestigung der C-förmigen Profilschienen an der Decke bzw. Wand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6.1.2)  $\geq M6$  in einem Abstand von  $a = 250$  mm.

Weitere konstruktive Einzelheiten zur Ausbildung der Einzelverlegung unter der Decke bzw. der Wand mit Kabelschellen sind den Anlagen 3 bis 6 zu entnehmen.

## 4 Beurteilung der Konstruktion

### 4.1 Beurteilung der Einzelverlegung mit Bügelschellen (Kabelschellen) und Langwannen (Decken- sowie horizontale Wandverlegung)

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilende Tragekonstruktion gemäß Abschnitt 3 kann als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 bezeichnet werden, wenn die in der Tabelle 1 angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Einzelverlegungen

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                        | PUK-WERKE KG, Berlin   |                     |
| Konstruktionsgegenstand (Bügelschelle mit Langwanne)     | Einzelverlegung mit Bügelschellen und Langwanne:<br>AC+LW bzw. H+LW<br>(Decken- sowie horizontale Wandverlegung) |                     |
| Maximaler Abstand Kabelschellen                          | [mm]   | 400                 |
| Länge der Langwanne                                      | [mm]   | 70 bzw. 100         |
| Maximale lichte Spannweite (Freier Durchhang) des Kabels | [mm]   | 330                 |
| Spezifikation der Kabelschellen und Langwanne            | -  | siehe Anlagen 1 - 2 |
| Spezifikation der Montageschiene (C-Profil)              | -  | siehe Anlagen 1 - 2 |

### 4.2 Beurteilung der Einzelverlegung mit Einzelschellen, Bügelschellen (Decken- sowie horizontale Wandverlegung)

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilende Tragekonstruktion gemäß Abschnitt 3 kann als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 bezeichnet werden, wenn die in der Tabelle 2 angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Einzelverlegungen

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Kabeltragekonstruktionshersteller           | PUK-WERKE KG, Berlin   |                       |
| Konstruktionsgegenstand (Einzelschelle)     | Einzelverlegung mit Bügelschellen: AC bzw. H bzw. W<br>(Decken- sowie horizontale Wandverlegung) |                       |
| Maximaler Abstand Kabelschellen             | [mm]   | 300                   |
| Spezifikation der Kabelschellen             | -  | siehe Anlagen 3 bis 7 |
| Spezifikation der Montageschiene (C-Profil) | -  | siehe Anlagen 3 bis 6 |

### **4.3 Ausführung Einzelschellen (vertikale Verlegung)**

Für die vertikale Ausführung der Kabelanlagen mit Einzelschellen gelten die konstruktiven Randbedingungen gemäß den Abschnitten 4.1 bis 4.3. Hinsichtlich des Abstands zwischen den Kabelschellen gilt für alle Ausführungen  $a \leq 300$  mm. In einem Abstand von jeweils 3500 mm müssen wirksame Unterstützungen gemäß DIN 4102-12 vorgesehen werden.

## **5 Zusammenfassung**

Eine Klassifizierung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt bei Verwendung der Kabeltragekonstruktionen gemäß Abschnitt 3 kann nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen einer anerkannten Prüfanstalt erfolgen. Es ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob die in gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen nachgewiesenen Funktionserhaltsklassen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mit Tragekonstruktionen (Schellenverlegung) erreicht wurden, die den „Normtragekonstruktionen“ von DIN 4102-12 : 1998-11 entsprechen.

## **6 Besondere Hinweise**

Die vg. Beurteilung gilt nur dann, wenn die Kabeltragekonstruktionen entsprechend Abschnitt 3 ausgeführt werden. Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

### **6.1 Die Kabeltragekonstruktionen müssen an**

- Massivwänden aus Mauerwerk nach DIN 1053 bzw. EC6, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 bzw. EC2 oder Porenbeton-Bauplatten nach DIN 4166 bzw.
- Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 bzw. EC2 bzw. oder Porenbeton gemäß DIN 4223

befestigt werden, deren Feuerwiderstandsklasse mindestens der Funktionserhaltklasse der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt entspricht.

### **6.2 Die Befestigungen der Kabel mit Metallkabelschellen bzw. Profilschienen sind in der Ausführung nach Abschnitt 3 herzustellen; die Befestigungen sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung (Stahlspannung bezogen auf den Spannungsquerschnitt) bei einem Funktionserhalt „E 90“ nicht größer als $6 \text{ N/mm}^2$ bzw. bei einem Funktionserhalt „E 30“ und „E 60“ nicht größer als $9 \text{ N/mm}^2$ gemäß Tabelle 109 von DIN 4102-4 : 1994-03 ist.**

### **6.3 Die Befestigungen der Kabelschellen bzw. der Profilschienen sind mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 3) auszuführen.**

Dübel müssen für den Untergrund und die Anwendung geeignet sein und den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Zulassung (ETA), entsprechen. Sofern die Zulas-

sung keine Aussagen zum Brandverhalten der Befestigungsmittel trifft, sind diese mit 2hef (doppelte Setztiefe) - mindestens jedoch 6 cm tief – und einer maximalen rechnerische Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4: 1994-03, Abschnitt 8.5.7.5) einzubauen. Die effektive Setztiefe ( $h_{ef}$ ) ist der gültigen Zulassung zu entnehmen. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtlichen Prüfzeugnis belegt ist oder deren Eignung durch einen brandschutztechnischen Nachweis (z.B. Prüfung und Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle) erbracht wurde.

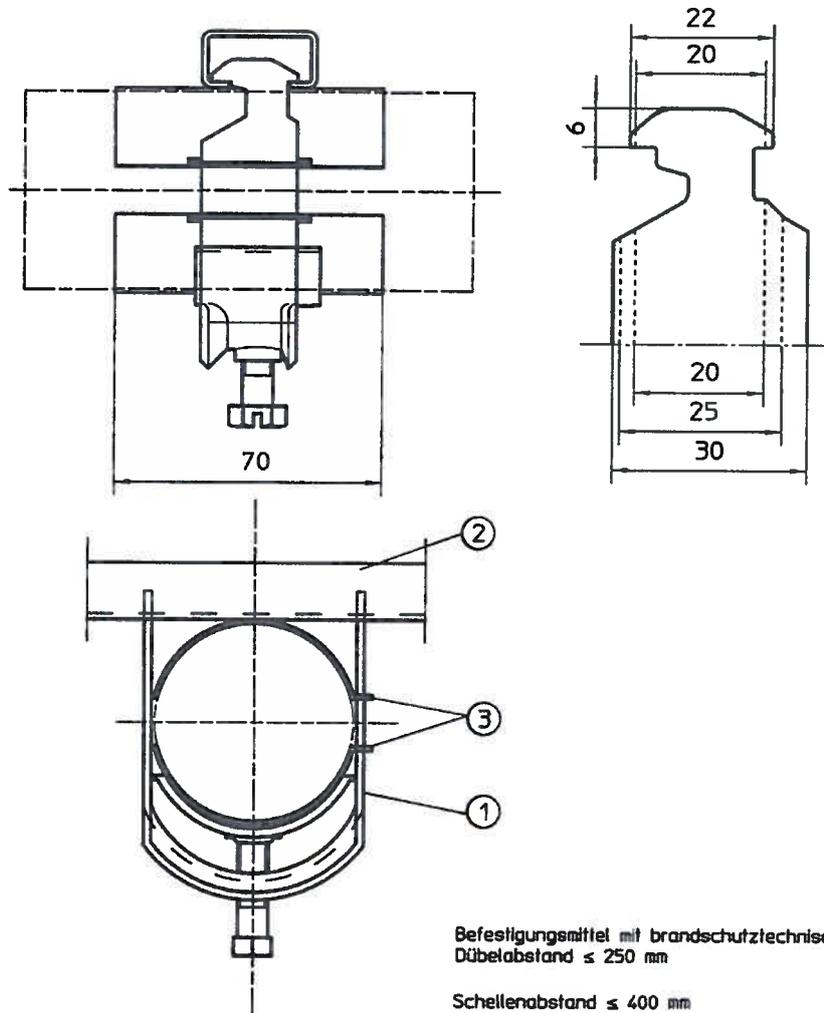
Dübel sind entsprechend den Technischen Unterlagen (Montagerichtlinien) in der Regel entsprechend den Vorgaben in der Zulassung (abZ oder ETA) bzw. im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) einzubauen. In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen werden.

- 6.4 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt gemäß DIN 4102-12 : 1998-11, Abschnitt 8.3 bei durchgehenden Steigetrassen in Verbindung mit einer Befestigung an Massivbauteilen in einem Abstand von  $a \leq 3500$  mm eine wirksame Abstützung der Kabel aufweisen.
- 6.5 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in ihrer Funktionserhaltklasse durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 6.6 Die Gutachterliche Stellungnahme Nr. (3335/772/11-3) – CM vom 05.06.2015 gilt nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen unter Berücksichtigung von Abschnitt 5 dieser Gutachterlichen Stellungnahme. Die Gültigkeitsdauer endet mit der Gültigkeit der vg. allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, spätestens am 05.06.2020.
- 6.7 Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

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



  
i.A.  
Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter



Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis  $\geq$  M6  
Dübelabstand  $\leq$  250 mm

Schellenabstand  $\leq$  400 mm

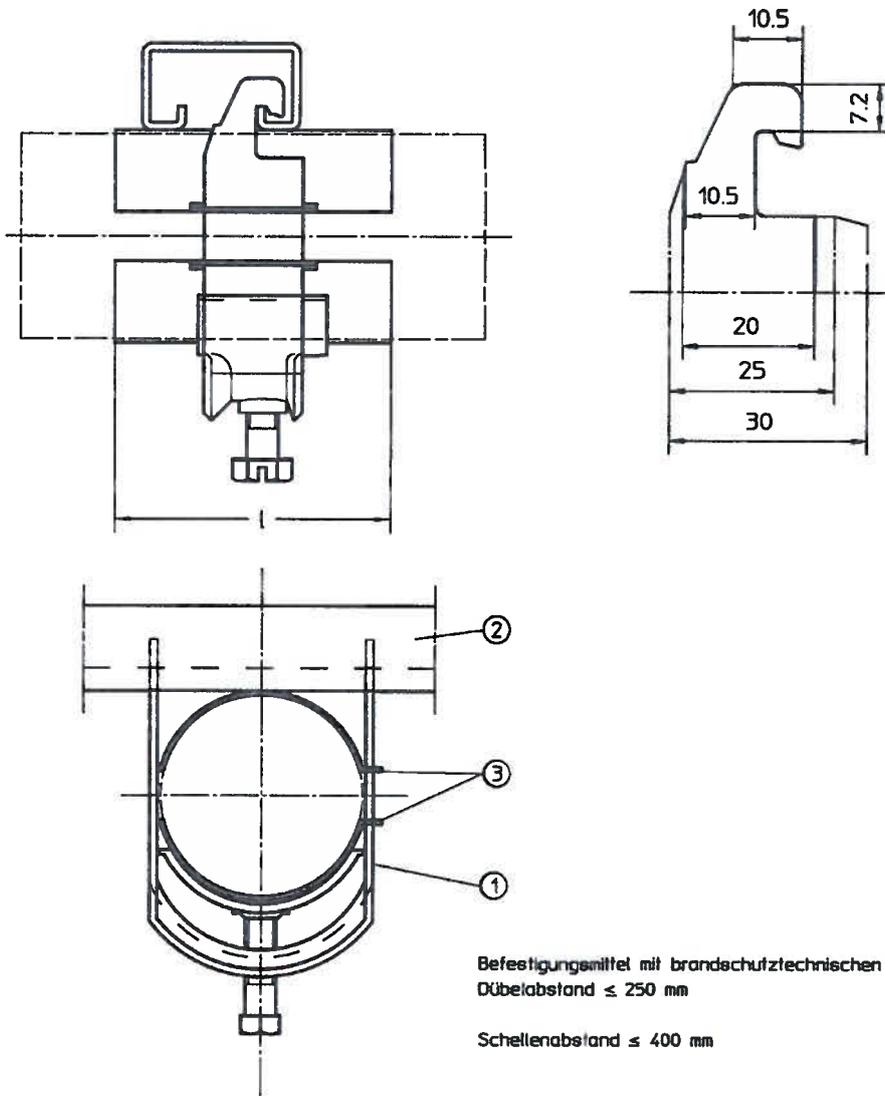
| Größe    | Material-<br>abmessungen<br>des Bügels | Druckwannen-<br>breite | Schrauben | Pos. |                           |
|----------|--|------------------------|-----------|------|---------------------------|
| K 12- 28 | 1.5 x20                                | 28                     | M6        | 1    | Kabelschelle H            |
| K 32- 40 | 1.75x25                                | 33                     |           | 2    | Ankerschlene<br>KHB 7/ B7 |
| K 44- 56 | 2.0 x25                                | 33                     | M8        |      |                           |
| K 60- 70 | 2.25x30                                | 38                     |           |      |                           |
| K 76-120 | 2.75x30                                | 60                     |           |      |                           |
|          |  |                        |           | 3    | Langwanne LW              |

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)

Maße in mm



2201,14  
BS/AC+LW



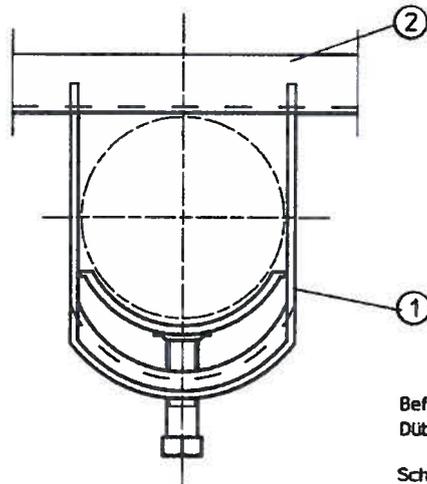
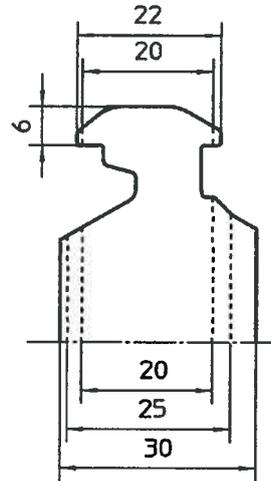
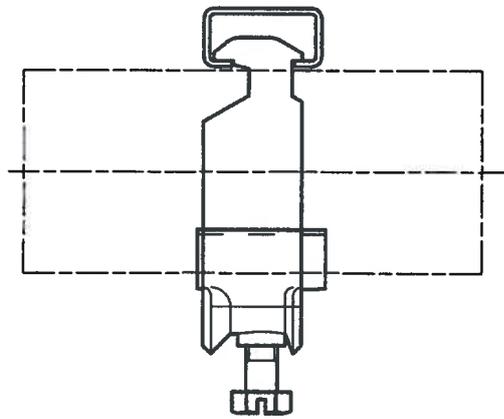
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis  $\geq$  M6  
Dübelabstand  $\leq$  250 mm

Schellenabstand  $\leq$  400 mm

| Größe    | Material-<br>abmessungen<br>des Bügels | Druckwannen-<br>breite | Schrauben | Langwannen-<br>breite<br>l | Pos.                                     |
|----------|--|------------------------|-----------|----------------------------|--|
| K 12- 28 | 1.5 x20                                | 28                     | M6        | 70                         | 1 Kabelschelle AC                        |
| K 32- 40 | 1.75x25                                | 33                     |           |                            | 2 Ankerschleife                          |
| K 44- 56 | 2.0 x25                                | 33                     | M8        | 100                        | SW 18 SW 22                              |
| K 60- 70 | 2.25x30                                | 38                     |           |                            | KHA 7/A7 KHA 2/A2                        |
| K 76-120 | 2.75x30                                | 60                     |           |                            | KHA 8/A8 KHA 4/A4                        |
|          |  |                        |           |                            | KHA 9/A9 KHA 41/A41<br>KHAL 41<br>KHA 21 |
|          |  |                        |           |                            | 3 Langwanne LW                           |

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)

Maße in mm



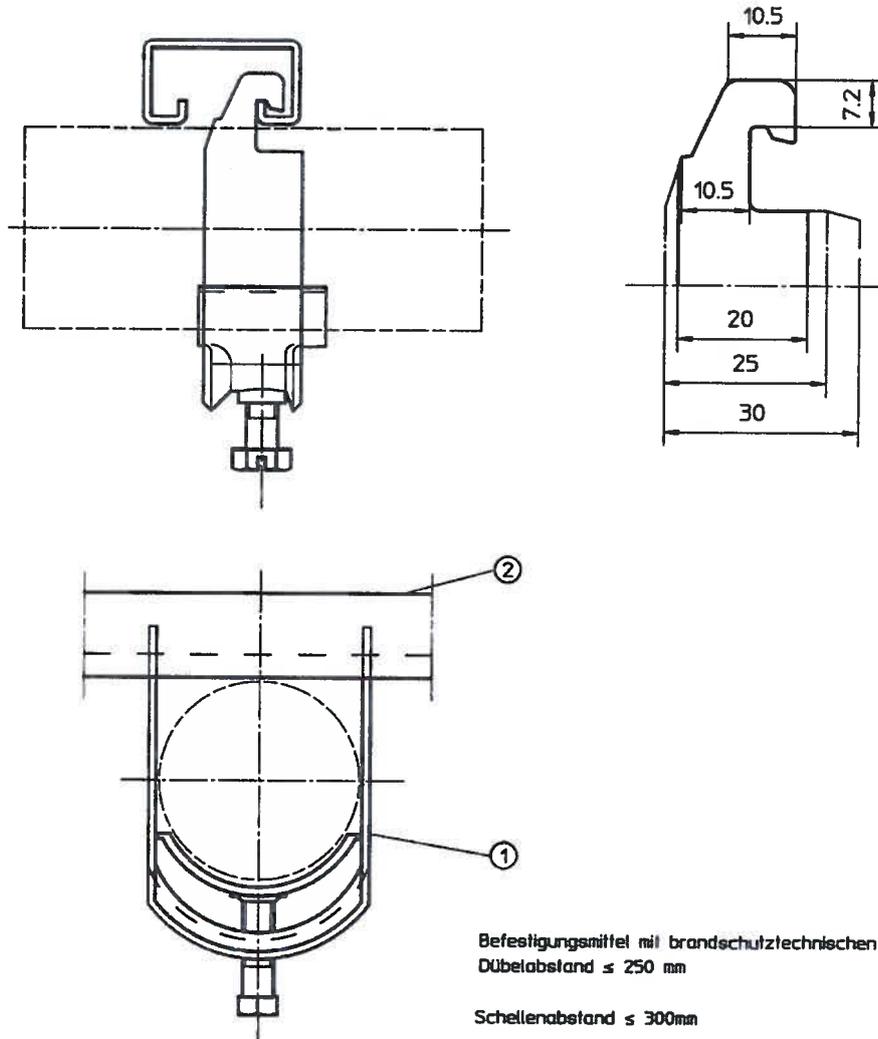
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis  $\geq$  M6  
 Dübelabstand  $\leq$  250 mm

Schellenabstand  $\leq$  300mm

| Größe    | Material-<br>abmessungen<br>des Bügels | Druckwannen-<br>breite | Schrauben | Pos. |                           |
|----------|--|------------------------|-----------|------|---------------------------|
|          |  |                        |           | 1    | 2                         |
| K 12- 28 | 1.5 x20                                | 28                     | M6        | 1    | Kabelschelle H            |
| K 32- 40 | 1.75x25                                | 33                     |           | 2    |                           |
| K 44- 56 | 2.0 x25                                | 33                     | M8        | 1    | Ankerschiene<br>KHB 7/ B7 |
| K 60- 70 | 2.25x30                                | 38                     |           | 2    |                           |
| K 76-120 | 2.75x30                                | 60                     |           | 2    |                           |

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)

Maße in mm



Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis  $\geq$  M6  
Dübelabstand  $\leq$  250 mm

Schellenabstand  $\leq$  300mm

| Größe    | Material-<br>abmessungen<br>des Bügels | Druckwannen-<br>breite | Schrauben | Pos.     |                 |          |
|----------|--|------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
|          |  |                        |           | 1        | 2               |          |
| K 12- 28 | 1.5 x20                                | 28                     | M6        | 1        | Kabelechelle AC |          |
| K 32- 40 | 1.75x25                                | 33                     |           | 2        | Ankerchiene     |          |
| K 44- 56 | 2.0 x25                                | 33                     | M8        |          | SW 18           |          |
| K 60- 70 | 2.25x30                                | 38                     |           |          | SW 22           |          |
| K 76-120 | 2.75x30                                | 60                     |           |          | KHA 7/A7        | KHA 2/A2 |
|          |  |                        |           |          | KHA 8/A8        | KHA 4/A4 |
|          |  |                        |           | KHA 9/A9 | KHA 41/A41      |          |
|          |  |                        |           |          | KHAL 41         |          |
|          |  |                        |           |          | KHA 21          |          |

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
1.4571 (V4A)

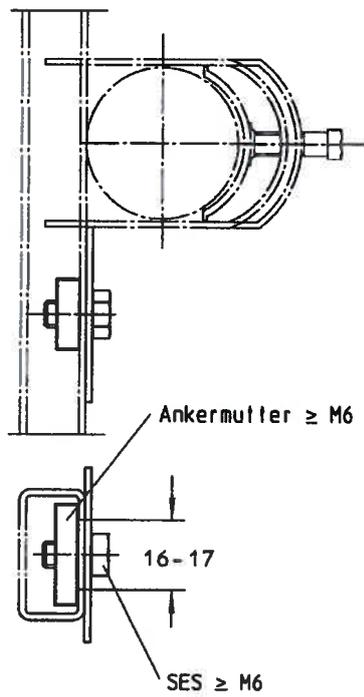
Maße in mm



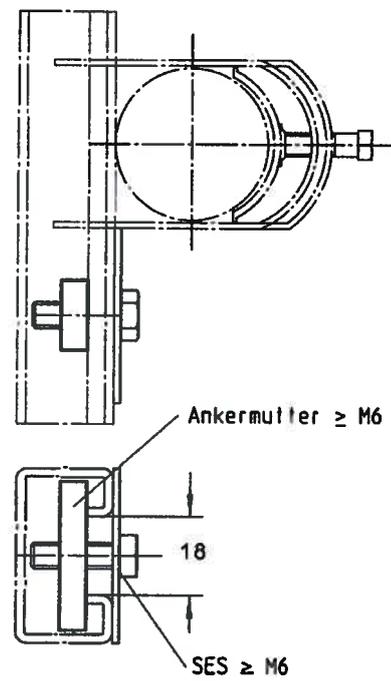
22.01.14  
BS/ARS gelocht

Abrutschsicherung gelochte Ankerschiene

ARS 16-KHA



ARS 18-KHA



bei horizontaler Wandverlegung nur 1 Kabel zulässig

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
              nichrostopender Stahl 1.4301 (V2A)  
  1.4571 (V4A)

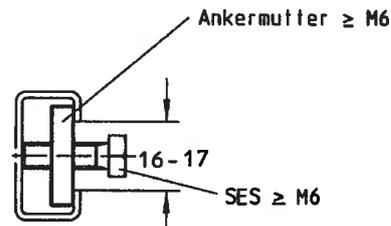
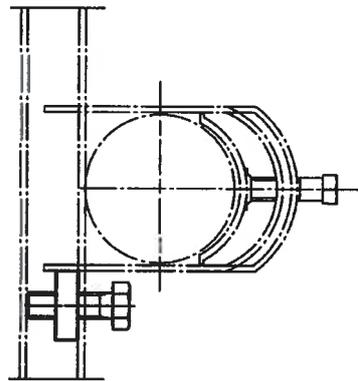
Maße in mm



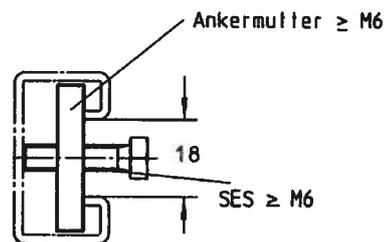
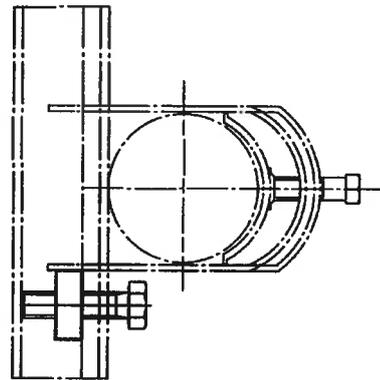
Z2014  
BS/ARS ungelocht

**Abrutschsicherung ungelochte Ankerschiene**

ARS 16



ARS 18



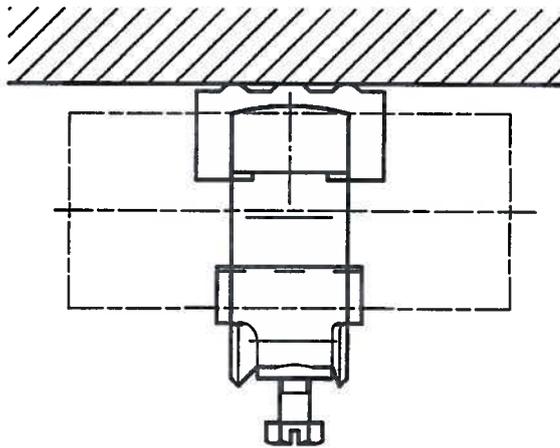
bei horizontaler Wandverlegung nur 1 Kabel zulässig

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt

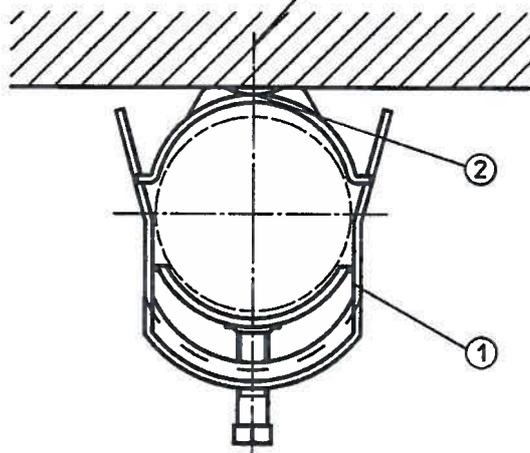
Maße in mm



22.01.14  
BS/W



Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis M6



Schellenabstand  $\leq$  300mm

| Größe    | Material-<br>abmessungen<br>des Bügels | Druckwannen-<br>breite | Schrauben |
|----------|--|------------------------|-----------|
| K 16- 28 | 1.5 x30                                | 28                     | M6        |
| K 32- 52 | 2.0 x30                                | 33                     | M8        |
| K 60     | 2.0 x30                                | 38                     | M8        |

| Pos. |                       |
|------|-----------------------|
| 1    | Kabelschelle W        |
| 2    | Senkschraube SSV 6x10 |

Werkstoffe: Stahl S235 verzinkt

Maße in mm

| Bezeichnung      | Typ        | Art.-Nr. | Katalogseite | Anmerkung<br>(z.B. Festigkeits-<br>klasse) | Zeichnung    |              |                   |
|------------------|------------|----------|--------------|--|--------------|--------------|-------------------|
|                  |            |          |              |  | Nr.          | Erstelldatum | Letzte<br>Version |
| Kabelschelle     | AC         |          | A1-A2        |  | 75-1646      | 20.06.2010   | i                 |
|                  | H          |          | A3-A5        |  | 02-2756/..57 | 26.02.2002   | d/d               |
|                  | W          |          | A13          |  | 75-1693      | 08.02.2005   | h                 |
| Langwanne        | LW         |          | -            |  | 96-2555      | 21.06.1982   | a                 |
| Ankerschienen    | KHA7       |          | F32          |  | 91-2334      | 04.11.1999   | c                 |
|                  | KHA8       |          | F32          |  | 74-1504      | 09.05.2008   | d                 |
|                  | A7         |          | F44          |  | 83-1948      | 02.11.1999   | f                 |
|                  | A8         |          | F44          |  | 72-1204      | 17.09.2004   | g                 |
|                  | B7         |          | F45          |  | 85-2082      | 24.02.1999   | f                 |
|                  | KHB7       |          | F45          |  | 85-2141      | 09.04.2002   | b                 |
|                  | KHA 41     |          | F33          |  | 94-2420.2    | 15.09.1999   | f                 |
|                  | KHAL 41    |          | F42          |  | 08-3242      | 31.01.2008   | a                 |
|                  | A41        |          | F42          |  | 94-2420      | 30.04.1999   | h                 |
|                  | KHA 2      |          | F43          |  | 97-2570.1    | 04.03.2009   | b                 |
|                  | A2         |          | F43          |  | 97-2570      | 18.01.2000   | c                 |
|                  | KHA 4      |          | F43          |  | 03-2816      | 12.03.2003   |                   |
|                  | A4         |          | F43          |  | 72-1294      | 18.05.1998   | g                 |
|                  | KHA 9      |          | F33          |  | 97-2569.1    | 22.09.2005   | a                 |
|                  | A9         |          | F44          |  | 97-2569      | 17.01.2000   | b                 |
|                  | KHA 21     |          | F43          |  | 10-4742      | 14.01.2010   | a                 |
|                  | KHA 82     |          | F42          |  | 94-2420.5    | 11.02.2004   | b                 |
| Befestigungssatz | AM16 M6    |          | G14          |  | 75-1675      | 25.10.2000   | g                 |
|                  | AM18 M6    |          | G13          |  | 97-2571      | 21.12.2004   | b                 |
|                  | SES 6x20   |          | G9           | DIN 933                                    | -            |              |                   |
|                  | RUS 40-L7F |          | G11          |  | 87-2207      | 17.01.2005   | d                 |



## Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentenummer: (3335/772/11-4) – CM vom 20.06.2013

Auftraggeber: PUK-WERKE KG  
Kunststoff-Stahlverarbeitung GmbH & Co.  
Nobelstraße 45-55  
D 12055 Berlin

Auftrag vom: 01.05.2012

Auftragszeichen: Hr. Stahmer

Auftragseingang: 01.05.2012

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, hinsichtlich der Bewertung als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 (**Teil 4: Steigetrassen**)

Diese Gutachterliche Stellungnahme umfasst 14 Seiten inkl. Deckblatt und 16 Anlagen.

Diese Gutachterliche Stellungnahme ersetzt die Gutachterliche Stellungnahme Nr. (3374/2096-4)-Mu vom 28.05.2004.



Diese Gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung. Das Probenmaterial ist verbraucht.

## Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Anlass und Auftrag .....   | 2  |
| 2     | Verwendete Unterlagen.....   | 3  |
| 3     | Beschreibung der Tragekonstruktion.....  | 3  |
| 3.1   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1, (STU-BS 50)).....  | 4  |
| 3.1.1 | Steigetrasse (Variante S1-1(STU-BS 50)).....   | 5  |
| 3.1.2 | Steigetrasse (Variante S1-2 (STU-BS 50)).....  | 5  |
| 3.2   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2 (LGG-60)).....  | 6  |
| 3.2.1 | Steigetrasse (Variante S2-1 (LGG 60)) .....  | 6  |
| 3.2.2 | Steigetrasse (Variante S2-2(LGG 60)) .....   | 7  |
| 3.3   | Beschreibung der Tragekonstruktion (System 3 (ST-BS81)).....   | 8  |
| 3.3.1 | Steigetrasse (Variante S3-1 (ST-BS81)).....  | 8  |
| 3.3.2 | Steigetrasse (Variante S3-2(ST-BS81)) .....  | 8  |
| 3.4   | Beschreibung der Kabelschellen (Bügelchellen).....   | 9  |
| 4     | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen .....  | 9  |
| 4.1   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen (System 1) .....   | 10 |
| 4.1.1 | Beurteilung der Steigetrasse (Variante S1-1(STU-BS 50)) (Abschnitt 3.1.1) bzw. Steigetrasse (Variante S1-2(STU-BS 50)) (Abschnitt 3.1.2) in Verbindung mit Bügelchellen (Abschnitt 3.4)..... | 10 |
| 4.2   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen (System 2) .....   | 11 |
| 4.2.1 | Beurteilung der Steigetrasse (Variante S2-1) (Abschnitt 3.2.1) bzw. Steigetrasse (Variante S2-2(LGG 60)) (Abschnitt 3.2.2) in Verbindung mit Bügelchellen (Abschnitt 3.4).....               | 11 |
| 4.3   | Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen (System 3) .....   | 12 |
| 4.3.1 | Beurteilung der Steigetrasse (Variante S3-1 (BS-ST81)) (Abschnitt 3.3.1) bzw. Steigetrasse (Variante S3-2(BS-ST81)) (Abschnitt 3.3.2) in Verbindung mit Bügelchellen (Abschnitt 3.4).....    | 12 |
| 5     | Zusammenfassung.....   | 12 |
| 6     | Besondere Hinweise .....   | 13 |

### 1 Anlass und Auftrag

Auf der Grundlage der DIN 4102-12 : 1998-11 ist eine Übertragung der erreichten Prüfergebnisse an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt auf geprüfte Kabeltragekonstruktionen anderer Hersteller alternativ zu den geprüften Kabeltragekonstruktionen möglich, wenn diese Tragekonstruktionen nach DIN 4102-12 : 1998-11 als „Normtragekonstruktion“ zu bewerten sind. Im Rahmen dieser Gutachterlichen Stellungnahme erfolgt ein Vergleich der Konstruktionsmerkmale der zu beur-

teilenden Kabeltragekonstruktion (Steigetrassen) der PUK-WERKE KG, Berlin, mit den Konstruktionsmerkmalen der „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11.

Die Gutachterliche Stellungnahme untergliedert sich in die nachfolgend angegebenen Teile, die jeweils einzeln im bauaufsichtlichen Verfahren in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt angewendet werden können:

- Teil 1: Kabelverlegung auf Kabelleitern,
- Teil 2: Kabelverlegung auf Kabelrinnen,
- Teil 3: Kabelverlegung mit Schellen,
- Teil 4: Steigetrassen.

## **2 Verwendete Unterlagen**

Grundlage der brandschutztechnischen Beurteilung sind die Randbedingungen, wie sie in DIN 4102-12 : 1998-11 für eine Einstufung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in bestimmte Funktionserhaltklassen vorgegeben sind. Weiterhin liegen der Beurteilung nachfolgend genannte Unterlagen zugrunde:

- Prüfzeugnisse und Prüfberichte über die Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11, bei denen Tragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, verwendet wurden und
- die Konstruktionszeichnungen der Tragekonstruktion (Steigetrassen).

## **3 Beschreibung der Tragekonstruktion**

Bei den zu beurteilenden Kabeltragekonstruktionen soll eine vertikale Verlegung auf Steigetrassen der PUK-WERKE KG, Berlin in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 beurteilt werden.

Die Steigetrassen werden mit maximal 20 kg/m Kabeleigengewicht belastet und dürfen in vertikaler Richtung bis zu einer Höhe von 3000 mm (Oberkannte Rohdecke bis Unterkannte Rohdecke) ausgeführt werden. Für durchgehende Steigetrassen ( $h > 3000$  mm) mit einer Befestigung über Wandwinkel an der Massivwandkonstruktion können unter Beachtung des Abschnitts 6.4 ausgeführt werden.

Die Befestigung der Kabel erfolgt mit entsprechenden Schellen an jeder Stahlsprosse.

Alle auf Zug bzw. Abscheren beanspruchten Bauteile werden so ausgelegt, dass eine maximale Stahlspannung von  $\sigma \leq 9$  N/mm<sup>2</sup> („E30“) bzw.  $\sigma \leq 6$  N/mm<sup>2</sup> („E90“) und  $\tau \leq 15$  N/mm<sup>2</sup> („E30“) bzw.

$\tau \leq 10 \text{ N/mm}^2$  („E90“) bezogen auf die Spannungsquerschnittsfläche nicht überschritten wird. Befestigungen, Belastungen und Abhängerabstände sind entsprechend auszulegen.

Die Befestigung an Massivbauteilen erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 6.3)  $\geq \text{M10}$ .

Alle Schraubverbindungen werden mit Schrauben (Festigkeitsklasse 8.8) und Muttern (Festigkeitsklasse 8) ausgeführt. Sofern Befestigungen mit anderen Stahlqualitäten ausgeführt werden, ist dies entsprechend angegeben (siehe auch Anlage 16).

Die Befestigung der Holmverbinder (Stoßstellenverbinder) erfolgt im Langloch der Steigetrasse. Die Befestigungen sind so auszuführen, dass eine Bewegung im Langloch der Steigetrasse in vertikaler Richtung nicht stattfinden kann (Befestigung erfolgt auf Anschlag im Langloch (oben)). Sofern eine Vertikalbewegung im Brandfall nicht ausgeschlossen werden kann, sind weitere Befestigungen zur Lagesicherung auszuführen.

Das Korrosionsverhalten der Bauteile ist nicht Gegenstand dieser Gutachterlichen Stellungnahme; die Eignung ist ggf. separat nachzuweisen.

### **3.1 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 1, (STU-BS 50))**

Die Steigetrassen „STU-BS 50“ setzen sich zusammen aus den Holmen „STUH“, die mit entsprechenden Sprossen (Profil „40x22“ bzw. „30x15“) durch Nieten bzw. Schrauben kraftschlüssig verbunden werden (Montageabstand der Holme  $\leq 600 \text{ mm}$ , Sprossenabstand  $300 \text{ mm}$ , Holmhöhe  $h = 50 \text{ mm}$ , Materialstärke  $t = 2,0 \text{ mm}$ ).

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Steigetrassen.

Tabelle 1: Konstruktionen mit Steigetrasse (Anlagen 1 bis 2)

| Zeile | Tragkonstruktion „Steigetrasse“                    |   |   |
|-------|--|---|---|
|       | Steigetrasse                                       | Holmverbinder   | Wandbefestigung (Wandanschlusswinkel) <sup>2)</sup>   |
| 1     | STU-BS 50  | LGV 50  | Winkellaschen „BL4“   |
|       | Befestigung Leitesprosse - Seitenholm:<br>genietet | Befestigung Stossstelle Holm:<br><br>Befestigungssatz<br>KLS 8x16 <sup>3)</sup> | Befestigung an der Steigetrasse:<br>DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt<br><br>Befestigungssatz<br>KLS 10x20 |
|       |  |   | Die Befestigung an der Massivwand erfolgt mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln.    |

1) DstM ⇒ Durchsteckmontage

2) Alternativ kann die Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGUQ 50“ und Befestigungsmittel ≥ M10 erfolgen.

Alternativ kann die Befestigung direkt an der Massivwand (ohne „BL4“) erfolgen.

3) Siehe auch Abschnitt 3.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

### 3.1.1 Steigetrasse (Variante S1-1(STU-BS 50))

Die Tragkonstruktion der Steigetrasse besteht im Wesentlichen aus vertikal angeordneten Steigeleitern, die an Massivwandkonstruktionen über entsprechende Wandanschlusswinkel kraftschlüssig angeschlossen werden. Die Befestigung an den Massivwandkonstruktionen erfolgt jeweils beidseitig der Trasse mittels Winkellaschen „BL4“ und Befestigungsmittel ≥ M10 in einem Abstand  $a \leq 1000$  mm. Zusätzlich kann eine Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGUQ 50“ und Befestigungsmittel ≥ M10 erfolgen.

### 3.1.2 Steigetrasse (Variante S1-2 (STU-BS 50))

Die Steigetrasse entspricht den konstruktiven Randbedingungen des Abschnitts 3.1.1.. Abweichend erfolgt die lastabtragende Befestigung nur an der Massivdeckenkonstruktion.

Die Befestigung an der Decken- und Bodenkonstruktion erfolgt über Kopfplatten „BGUQ 50“. Die Deckenbefestigung ist für die Gesamtbelastung hinsichtlich der maximal zulässigen Stahlspannungen gemäß Abschnitt 3 lagesicher auszulegen. Die Befestigung am Boden erfolgt über Langlöcher, die eine Längsausdehnung von 30 mm ermöglichen. Die Befestigung der Steigtrassen ist so auszulegen, dass die Wandkonstruktion durch die Steigetrasse nicht wesentlich belastet wird.

Die zusätzliche Befestigung an einer nichttragenden Wandkonstruktion (Befestigungsabstand  $a \leq 1000$  mm) erfolgt mit Blech- oder Schnellbauschrauben im Stahlständerprofil (Ständerabstand  $a \leq 625$  mm) der Wandkonstruktion. Die Befestigungswinkel werden bei einer Befestigung auf leichte Trennwände mit 40 mm dicken Calciumsilikat-Brandschutzplatten (Baustoffklasse A gemäß DIN 4102) abgedeckt. Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der Befestigungs-

winkel beträgt  $\geq 50$  mm. Die Brandschutzplatten schließen seitlich mit dem Holm ab. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Die Ausführung schmalere Steigetrassen kann in Verbindung mit einer Montageschiene  $\geq$  „KHB 7“ erfolgen. Die Befestigung in der Montageschiene erfolgt mit entspr. Ankermuttern  $\geq$  M10. Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der an den Metallständern der Trennwandkonstruktion befestigten Montageschienen „KHB 7“ beträgt  $\geq 50$  mm. Der Überstand der Brandschutzplatten von den Befestigungsschrauben der Profilschienen zu den Holmen der Steigetrassen beträgt  $\geq 70$  mm. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen 3 bis 5 zu entnehmen.

### 3.2 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 2 (LGG-60))

Die Steigetrassen „LGG 60“ setzen sich zusammen aus den Holmen „LHGN“ die mit angeschweißten Sprossen „SLSP“ ausgeführt werden (Montageabstand der Holme  $\leq 400$  mm, Sprossenabstand  $\leq 300$  mm, Holmhöhe  $h = 60$  mm, Materialstärke  $t = 1,5$  mm)

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Steigetrassen.

Tabelle 2: Konstruktionen mit Steigetrasse (Anlagen 6 bis 7)

| Zeile | Tragkonstruktion „Steigetrasse“                              |  |   |
|-------|--|--|---|
|       | Steigetrasse   | Holmverbinder  | Wandbefestigung (Wandanschlusswinkel) <sup>2)</sup>   |
| 1     | LGG 60   | LGV 60   | Winkellaschen „BL4“   |
|       | Befestigung Leiter-sprosse - Seiten-holm:<br>geschweißt<br>- | Befestigung Stoss-stelle Holm:<br><br>Befestigungssatz<br>KLS 8x16 <sup>3)</sup> | Befestigung an der Steigetrasse:<br>DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt<br><br>Flachrundschraube<br>FRSV<br>2 x M8x16 mit Mutter<br>SEM8 |

<sup>1)</sup> DstM  $\Rightarrow$  Durchsteckmontage

<sup>2)</sup> Alternativ kann die Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGUQ 60“ und Befestigungsmittel  $\geq$  M10 erfolgen.

Alternativ kann die Befestigung direkt an der Massivwand (ohne „BL4“) erfolgen.

<sup>3)</sup> Siehe auch Abschnitt 3.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen zu entnehmen.

#### 3.2.1 Steigetrasse (Variante S2-1 (LGG 60))

Die Tragkonstruktion der Steigetrasse besteht im Wesentlichen aus vertikal angeordneten Steigeleitern, die an Massivwandkonstruktionen über entsprechende Wandanschlusswinkel kraft-

schlüssig angeschlossen werden. Die Befestigung an den Massivwandkonstruktionen erfolgt jeweils beidseitig der Trasse mittels Winkellaschen „BL4“ und Befestigungsmittel  $\geq M10$  in einem Abstand  $a \leq 1000$  mm. Zusätzlich kann eine Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGUQ 60“ und Befestigungsmittel  $\geq M10$  erfolgen.

### **3.2.2 Steigetrasse (Variante S2-2(LGG 60))**

Die Steigetrasse entspricht den konstruktiven Randbedingungen des Abschnitts 3.2.1.. Abweichend erfolgt die lastabtragende Befestigung nur an der Massivdeckenkonstruktion.

Die Befestigung an der Decken- und Bodenkonstruktion erfolgt über Kopfplatten „BGUQ 60“. Die Deckenbefestigung ist für die Gesamtbelastung hinsichtlich der maximal zulässigen Stahlspannungen gemäß Abschnitt 3 lagesicher auszulegen. Die Befestigung am Boden erfolgt über Langlöcher, die eine Längsausdehnung von 30 mm ermöglichen. Die Befestigung der Steigetrassen ist so auszuliegen, dass die Wandkonstruktion durch die Steigetrasse nicht wesentlich belastet wird.

Die zusätzliche Befestigung an einer nichttragenden Wandkonstruktion (Befestigungsabstand  $a \leq 1000$  mm) erfolgt mit Blech- oder Schnellbauschrauben im Stahlständerprofil (Ständerabstand  $a \leq 625$  mm) der Wandkonstruktion. Die Befestigungswinkel werden bei einer Befestigung auf leichte Trennwände mit 40 mm dicken Calciumsilikat-Brandschutzplatten (Baustoffklasse A gemäß DIN 4102) abgedeckt. Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der Befestigungswinkel beträgt  $\geq 50$  mm. Die Brandschutzplatten schließen seitlich mit dem Holm ab. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Die Ausführung schmalere Steigetrassen kann in Verbindung mit einer Montageschiene  $\geq$  „KHB 7“ erfolgen. Die Befestigung in der Montageschienen erfolgt mit entspr. Ankermuttern  $\geq M10$ . Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der an den Metallständern der Trennwandkonstruktion befestigten Montageschienen „KHB 7“ beträgt  $\geq 50$  mm. Der Überstand der Brandschutzplatten von den Befestigungsschrauben der Profilschienen zu den Holmen der Steigetrassen beträgt  $\geq 70$  mm. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen 8 bis 10 zu entnehmen.

### 3.3 Beschreibung der Tragekonstruktion (System 3 (ST-BS81))

Die Steigetrassen „BS-ST81“ setzen sich zusammen aus den Holmträgern „HKI“, die mit angeschraubten Sprossen „STIS“ ausgeführt werden (Montageabstand der Holme  $\leq 600$  mm, Sprossenabstand  $\leq 300$  mm, Profil I80 (Holmhöhe  $h = 80$  mm)).

Die folgende Tabelle beschreibt die Konstruktionsdetails der Steigetrassen.

Tabelle 3: Konstruktionen mit Steigetrasse (Anlagen 11 bis 12)

| Zeile | Tragkonstruktion „Steigetrasse“                        |  |  |
|-------|--|--|--|
|       | Steigetrasse   | Holmverbinder  | Wandbefestigung (Wandanschlusswinkel) <sup>2)</sup>  |
| 1     | ST-BS81  | HKI  | Winkellaschen „BL7“  |
|       | Befestigung Leiter -<br>Seitenholm:<br>geschraubt<br>- | Befestigung Stoss-<br>stelle Holm:<br><br>FRS 10x30 <sup>3)</sup><br>Mutter SEM 10 | Befestigung an der<br>Steigetrasse:<br>DstM. <sup>1)</sup> , geschraubt<br><br>FRSV 12x30<br>RUS 50-L13<br>Mutter SEM 12<br><br>Die Befestigung an der Massivwand erfolgt mit<br>brandschutztechnisch nachgewiesenen Befes-<br>tigungsmitteln. |

<sup>1)</sup> DstM  $\Rightarrow$  Durchsteckmontage

<sup>2)</sup> Alternativ kann die Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGIQ“ und Befestigungsmittel  $\geq M10$  erfolgen.

<sup>3)</sup> Siehe auch Abschnitt 3.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen 11 bis 12 zu entnehmen.

#### 3.3.1 Steigetrasse (Variante S3-1 (ST-BS81))

Die Tragkonstruktion der Steigetrasse besteht im Wesentlichen aus vertikal angeordneten Steigeleitern, die an Massivwandkonstruktionen über entsprechende Wandanschlusswinkel kraftschlüssig angeschlossen werden. Die Befestigung an den Massivwandkonstruktionen erfolgt jeweils beidseitig der Trasse mittels Winkellaschen „BL7“ und Befestigungsmittel  $\geq M10$  in einem Abstand  $a \leq 1500$  mm. Zusätzlich kann eine Befestigung im Bereich von Massivbauteilen (Decke, Boden) beidseitig der Trasse mittels Kopfplatten „BGIQ“ und Befestigungsmittel  $\geq M10$  erfolgen.

#### 3.3.2 Steigetrasse (Variante S3-2(ST-BS81))

Die Steigetrasse entspricht den konstruktiven Randbedingungen der Abschnitts 3.3.1.. Abweichend erfolgt die lastabtragende Befestigung nur an der Massivdeckenkonstruktion.

Die Befestigung an der Decken-und Bodenkonstruktion erfolgt über Kopfplatten „BGIQ“. Die Deckenbefestigung ist für die Gesamtbelastung hinsichtlich der maximal zulässige Stahlspannungen gemäß Abschnitt 3 lagesicher auszulegen. Die Befestigung am Boden erfolgt über Langlöcher, die

eine Längsausdehnung von 30 mm ermöglichen. Die Befestigung der Steigtrassen ist so auszulegen, dass die Wandkonstruktion durch die Steigetrasse nicht wesentlich belastet wird.

Die zusätzliche Befestigung an einer nichttragenden Wandkonstruktion (Befestigungsabstand  $a \leq 1000$  mm) erfolgt mit Blech- oder Schnellbauschrauben in Stahlständerprofil (Ständerabstand  $a \leq 625$  mm) der Wandkonstruktion. Die Befestigungswinkel werden bei einer Befestigung auf leichte Trennwände mit 40 mm dicken Calziumsilikat-Brandschutzplatten (Baustoffklasse A gemäß DIN 4102) abgedeckt. Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der Befestigungswinkel beträgt  $\geq 50$  mm. Die Brandschutzplatten schließen seitlich mit dem Holm ab. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Die Ausführung schmalerer Steigetrasen kann in Verbindung mit einer Montageschienen  $\geq$  „KHB 7“ erfolgen. Die Befestigung in der Montageschiene erfolgt mit entspr. Ankermuttern  $\geq$  M10. Der Überstand der vg. Brandschutzplatten zu den Rändern der an den Metallständern der Trennwandkonstruktion befestigten Montageschienen „KHB 7“ beträgt  $\geq 50$  mm. Der Überstand der Brandschutzplatten von den Befestigungsschrauben der Profilschienen zu den Holmen der Steigetrasen beträgt  $\geq 70$  mm. Der Verschluss der Abdeckung erfolgt mit Gipsspachtel.

Weitere Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau der o.g. Tragkonstruktion sind den Anlagen 12 bis 15 zu entnehmen.

### **3.4 Beschreibung der Kabelschellen (Bügelschellen)**

Die Befestigung der Kabel erfolgt mit Bügelschellen gemäß der Gutachterlichen Stellungnahme Nr. 3335/722/11-3 (Kabelverlegung mit Kabelschellen) an den Kabelleitern der Steigetrasen (Vertikale Verlegung). Die Bügelschellen werden in den Sprossen der Steigetrasen in einem Abstand von  $\leq 300$  mm angeordnet. Ansonsten sind für die Ausführung in Verbindung mit Bügelschellen die Randbedingungen gemäß der Gutachterlichen Stellungnahme Nr. 3335/722/11-3 (Kabelverlegung mit Kabelschellen) einzuhalten.

## **4 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen**

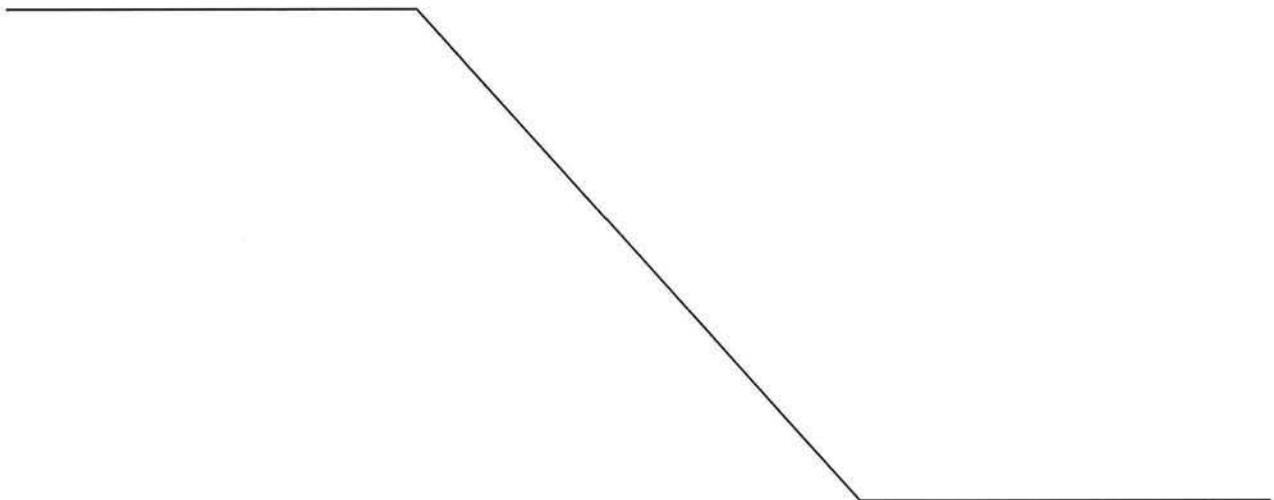
In den nachfolgenden Tabellen sind die wesentlichen Konstruktionsmerkmale der zu beurteilenden Tragekonstruktionen zusammengefasst. Die zu beurteilende Tragekonstruktion mit Steigetrasen gemäß Abschnitt 3 kann als „Normtragekonstruktion“ gemäß DIN 4102-12 : 1998-11 bezeichnet werden, wenn die in den folgenden Abschnitten angegebenen Randbedingungen eingehalten werden.

#### 4.1 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen (System 1)

##### 4.1.1 Beurteilung der Steigetrasse (Variante S1-1(STU-BS 50)) (Abschnitt 3.1.1) bzw. Steigetrasse (Variante S1-2 (STU-BS 50)) (Abschnitt 3.1.2) in Verbindung mit Bügelschellen (Abschnitt 3.4)

Tabelle 4: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Steigetrasen

|   |       |                      |  |
|---|-------|----------------------|--|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                       |       | PUK-WERKE KG, Berlin |  |
| <b>Tragkonstruktion Steigetrasen (STU-BS 50)</b>        |       |                      |  |
| Maximaler Abstand Befestigungen an der Massivwand:      | a     | [mm]                 | 1000   |
| Befestigung am der Steigetrasse:                        |       | [mm]                 | geschraubt   |
| <b>Steigetrasse STU-BS 50</b>                           |       |                      |  |
| Maximale Belastung:                                     |       | [kg/m]               | 20   |
| Maximale Steigetrassebreite:                            | B     | [mm]                 | 600  |
| Minimale Materialstärke der Steigetrasse:               | t     | [mm]                 | 2,0  |
| <b>Stoßstelle mit LGV 50 der Steigetrasse</b>           |       |                      |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Holmende:         |       | [mm]                 | -  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                      | L     | [mm]                 | 150  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.         | H x t | [mm]                 | 54,5 x 2   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                |       |                      | Schraubverbindung $\geq 2$ FRSV 8x16mm (Festigkeitskl. 4.6) mit Sicherungsmutter SEMS 8 (Festigkeitskl. 8)                   |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder) |       | -                    | Siehe Anlage 5   |
| Kabelschellen   |       |                      | Die Ausführung Steigetrasen erfolgt in Verbindung mit Bügelschellen gemäß (3335/722/11-3) – CM (Kabelverlegung mit Schellen) |

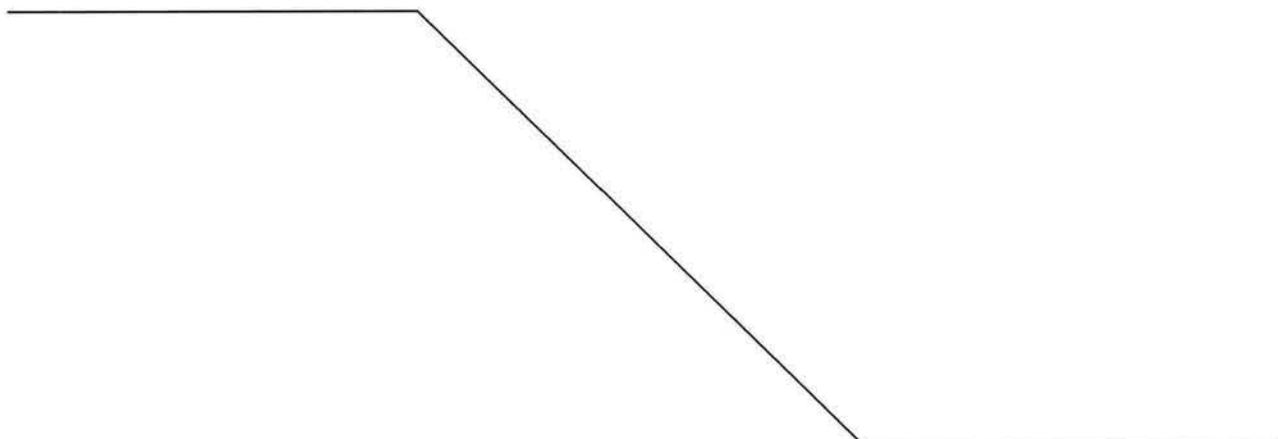


## 4.2 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrassen (System 2)

### 4.2.1 Beurteilung der Steigetrasse (Variante S2-1 (LGG 60)) (Abschnitt 3.2.1) bzw. Steigetrasse (Variante S2-2(LGG 60)) (Abschnitt 3.2.2) in Verbindung mit Bügelschellen (Abschnitt 3.4)

Tabelle 5: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Steigetrassen

|   |                      |        |   |
|---|----------------------|--------|---|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                       | PUK-WERKE KG, Berlin |        |   |
| <b>Tragkonstruktion Steigetrassen (LGG 60 )</b>         |                      |        |   |
| Maximaler Abstand Befestigungen an der Massivwand:      | a                    | [mm]   | 1000  |
| Befestigung am der Steigetrasse:                        |                      | [mm]   | geschraubt  |
| Steigetrasse LGG 60                                     |                      |        |   |
| Maximale Belastung:                                     |                      | [kg/m] | 20  |
| Maximale Steigetrassebreite:                            | B                    | [mm]   | 400   |
| Minimale Materialstärke der Steigetrasse:               | t                    | [mm]   | 1,5   |
| <b>Stoßstelle mit LGV 60 der Steigetrasse</b>           |                      |        |   |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Holmende:         |                      | [mm]   | -   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                      | L                    | [mm]   | 150   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.         | H x t                | [mm]   | 64,5 x 2  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                |                      |        | Schraubverbindung $\geq 2$ FRSV M8x16mm (Festigkeitskl. 4.6) mit Sicherungsmutter SEMS M8 (Festigkeitskl. 8)                  |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder) |                      | -      | Siehe Anlagen 10  |
| Kabelschellen   |                      |        | Die Ausführung Steigetrassen erfolgt in Verbindung mit Bügelschellen gemäß (3335/722/11-3) – CM (Kabelverlegung mit Schellen) |



### 4.3 Beurteilung der Tragkonstruktionen mit Steigetrasen (System 3)

#### 4.3.1 Beurteilung der Steigetrasse (Variante S3-1 (ST-BS81)) (Abschnitt 3.3.1) bzw. Steigetrasse (Variante S3-2(ST-BS81)) (Abschnitt 3.3.2) in Verbindung mit Bügelschellen (Abschnitt 3.4)

Tabelle 6: Zusammenstellung der Konstruktionsmerkmale der Tragkonstruktion mit Steigetrasen

|   |                      |        |  |
|---|----------------------|--------|--|
| Kabeltragekonstruktionshersteller                       | PUK-WERKE KG, Berlin |        |  |
| <b>Tragkonstruktion Steigetrasen (ST-BS81)</b>          |                      |        |  |
| Maximaler Abstand Befestigungen an der Massivwand:      | a                    | [mm]   | 1500 gemäß Abschnitt 3.3.1<br>1000 gemäß Abschnitt 3.3.2   |
| Befestigung am der Steigetrasse:                        |                      | [mm]   | geschraubt   |
| <b>Steigetrasse ST-BS81</b>                             |                      |        |  |
| Maximale Belastung:                                     |                      | [kg/m] | 20   |
| Maximale Steigetrassebreite:                            | B                    | [mm]   | 600  |
| Minimale Materialstärke der Steigetrasse:               | t                    | [mm]   | siehe Anlage 11  |
| <b>Stoßstelle mit HKI der Steigetrasse</b>              |                      |        |  |
| Anordnung der Stoßstelle, Abstand von Holmende:         |                      | [mm]   | -  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Länge                      | L                    | [mm]   | 200  |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Höhe x Materialst.         | H x t                | [mm]   | 67,5 x 3   |
| Stoßstellenverbinder (Holm): Befestigung                |                      |        | Schraubverbindung $\geq 4$ FRS 10x30 (Festigkeitskl. 4.6) mit Sicherungsmutter SEM M10 (Festigkeitskl. 8)                    |
| Anordnung der Befestigungsmittel (Stoßstellenverbinder) |                      | -      | Siehe Anlagen 4  |
| Kabelschellen   |                      |        | Die Ausführung Steigetrasen erfolgt in Verbindung mit Bügelschellen gemäß (3335/722/11-3) – CM (Kabelverlegung mit Schellen) |

## 5 Zusammenfassung

Eine Klassifizierung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt bei Verwendung der Kabeltragekonstruktionen gemäß Abschnitt 3 kann nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen einer anerkannten Prüfanstalt erfolgen. Es ist in jedem Einzelfall zu überprüfen, ob die in gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen nachgewiesenen Funktionserhaltklassen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mit Tragekonstruktionen (Steigetrasse) erreicht wurden, die den „Normtragekonstruktionen“ von DIN 4102-12 : 1998-11 entsprechen.

## 6 Besondere Hinweise

Die vg. Beurteilung gilt nur dann, wenn die Kabeltragekonstruktionen entsprechend Abschnitt 3 ausgeführt werden. Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

### 6.1 Die Kabeltragekonstruktionen müssen an

- Massivwänden aus Mauerwerk nach DIN 1053-1 bis 4, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 bzw. EC2 oder Porenbeton-Bauplatten nach DIN 4166 oder
- Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045 bzw. EC2 bzw. oder Porenbeton gemäß DIN 4223

befestigt werden, deren Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 mindestens der Funktionserhaltklasse der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt entspricht.

6.2 Die Befestigungen der Tragkonstruktionen müssen einen Abstand von  $a \leq 1000$  mm bzw.  $a \leq 1500$  mm aufweisen und sind aus Stahlkonstruktionen in der Ausführung nach Abschnitt 3 herzustellen; die Befestigungen sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung (Stahlspannung bezogen auf den Spannungsquerschnitt) bei einem Funktionserhalt „E 90“ nicht größer als  $6 \text{ N/mm}^2$  bzw. bei einem Funktionserhalt „E 30“ und „E 60“ nicht größer als  $9 \text{ N/mm}^2$  gemäß Tabelle 109 von DIN 4102-4 : 1994-03 ist.

6.3 Die Befestigungen der Steigetrassen sind mit brandschutztechnisch nachgewiesenen Befestigungsmitteln (siehe auch Abschnitt 3) auszuführen.

Dübel müssen für den Untergrund und die Anwendung geeignet sein und den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin bzw. einer europäisch technischen Zulassung (ETA), entsprechen. Sofern die Zulassung keine Aussagen zum Brandverhalten der Befestigungsmittel trifft, sind diese mit 2hef (doppelte Setztiefe) - mindestens jedoch 6 cm tief – und einer maximalen rechnerische Zugbelastung je Dübel von 500 N (vgl. DIN 4102-4: 1994-03, Abschnitt 8.5.7.5) einzubauen. Die effektive Setztiefe (hef) ist der gültigen Zulassung zu entnehmen. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis belegt ist oder deren Eignung durch einen brandschutztechnischen Nachweis (z.B. Prüfung und Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle) erbracht wurde.

Dübel sind entsprechend den Technischen Unterlagen (Montagerichtlinien) in der Regel entsprechend den Vorgaben in der Zulassung (abZ oder ETA) bzw. im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) einzubauen. In jedem Fall muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen werden.

- 6.4 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt gemäß DIN 4102-12 : 1998-11, Abschnitt 8.3 bei durchgehenden Steigetrassen in Verbindung mit einer Befestigung an Massivbauteilen in einem Abstand von  $a \leq 3500$  mm eine wirksame Abstützung der Kabel aufweisen.
- 6.5 Die vg. Beurteilung gilt nur, sofern sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in ihrer Funktionserhaltklasse durch herabstürzende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.
- 6.6 Die Gutachterliche Stellungnahme Nr. (3335/772/11-4) – CM vom 20.06.2013 gilt nur in Verbindung mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen unter Berücksichtigung von Abschnitt 5 dieser Gutachterlichen Stellungnahme. Die Gültigkeitsdauer endet mit der Gültigkeit der vg. allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, spätestens am 20.06.2017.
- 6.7 Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

  
i. A.  
ORR Dr.-Ing. Blume  
Stellv. Abteilungsleiter

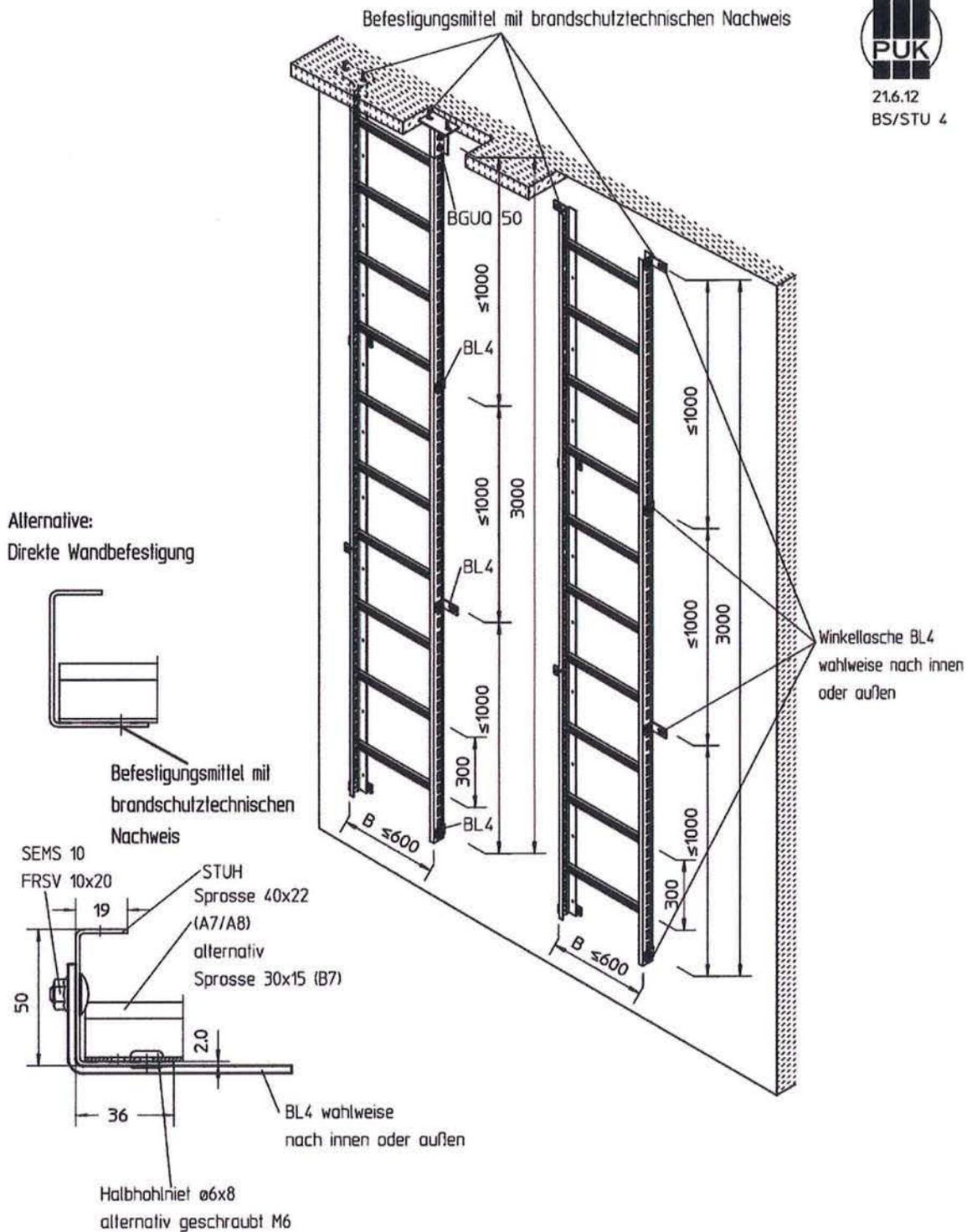


Braunschweig, 20.06.2013

  
i. A.  
Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter



21.6.12  
 BS/STU 4



Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)

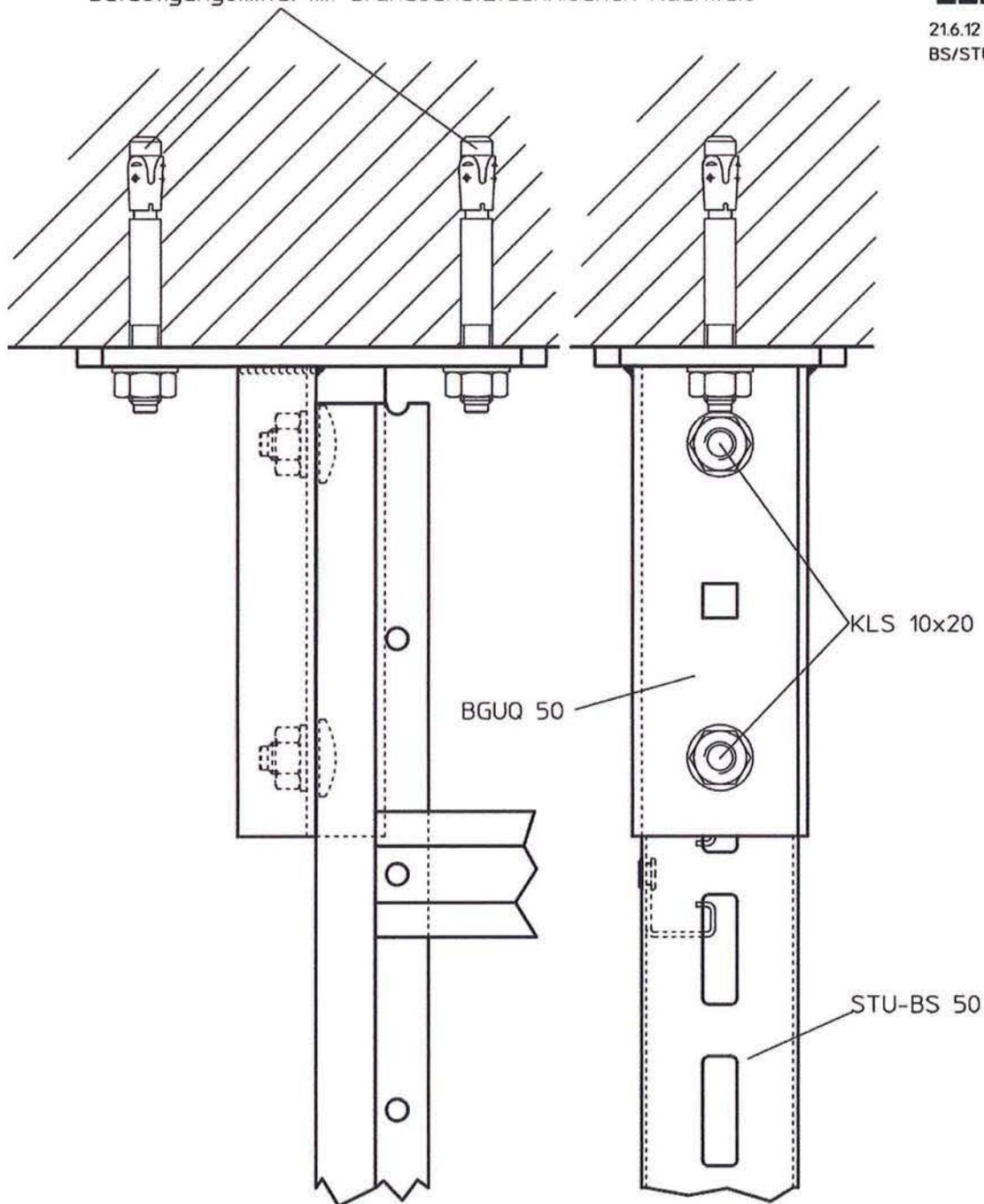
Steigetrasse STU-BS 50

Maße in mm



216.12  
BS/STU 5

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis

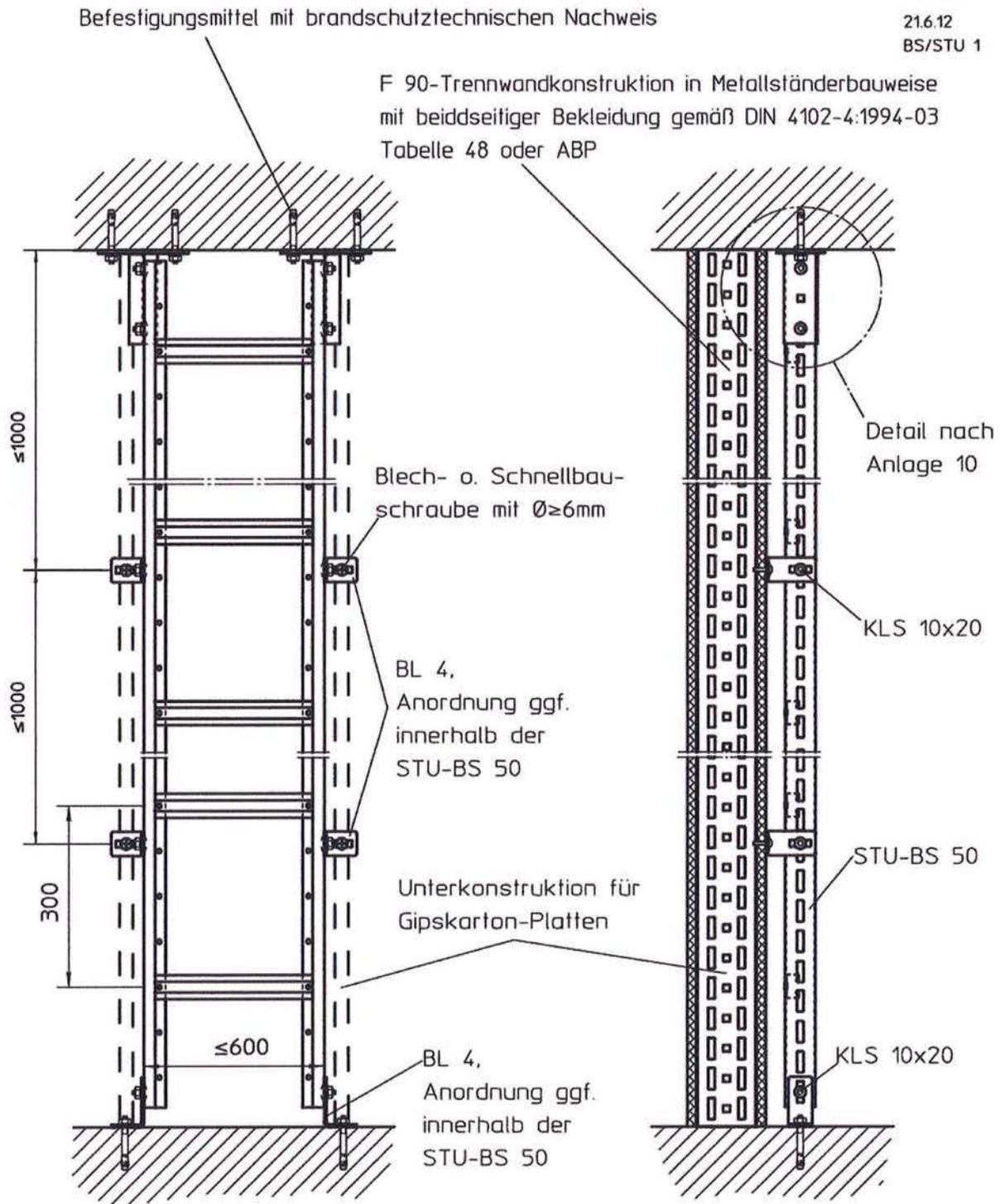


Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

Maße in mm



21.6.12  
 BS/STU 1



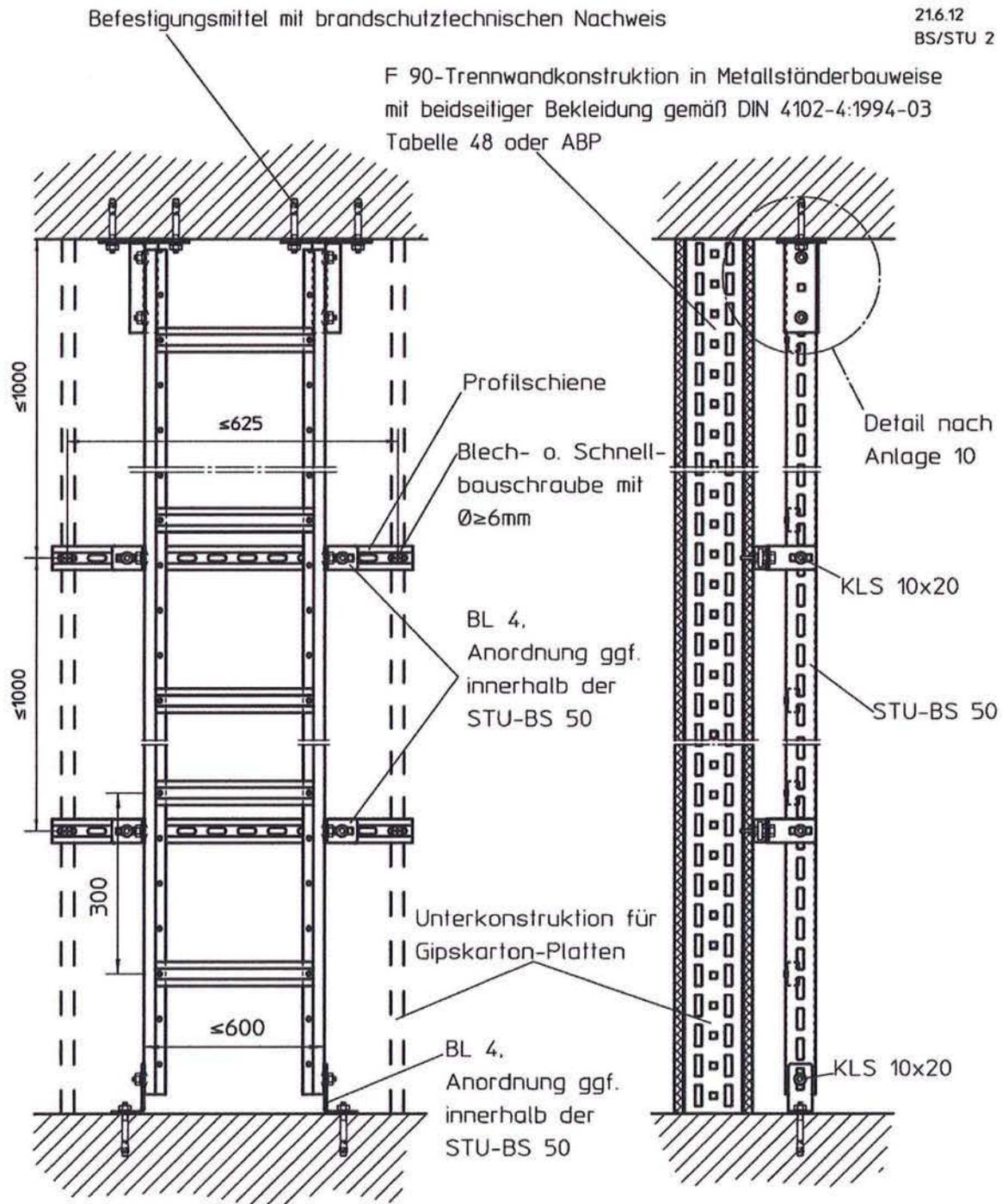
Die Befestigungswinkel sind mit Brandschutzplatten Promat oder gleichwertig einzuhausen.

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

Maße in mm



21.6.12  
 BS/STU 2

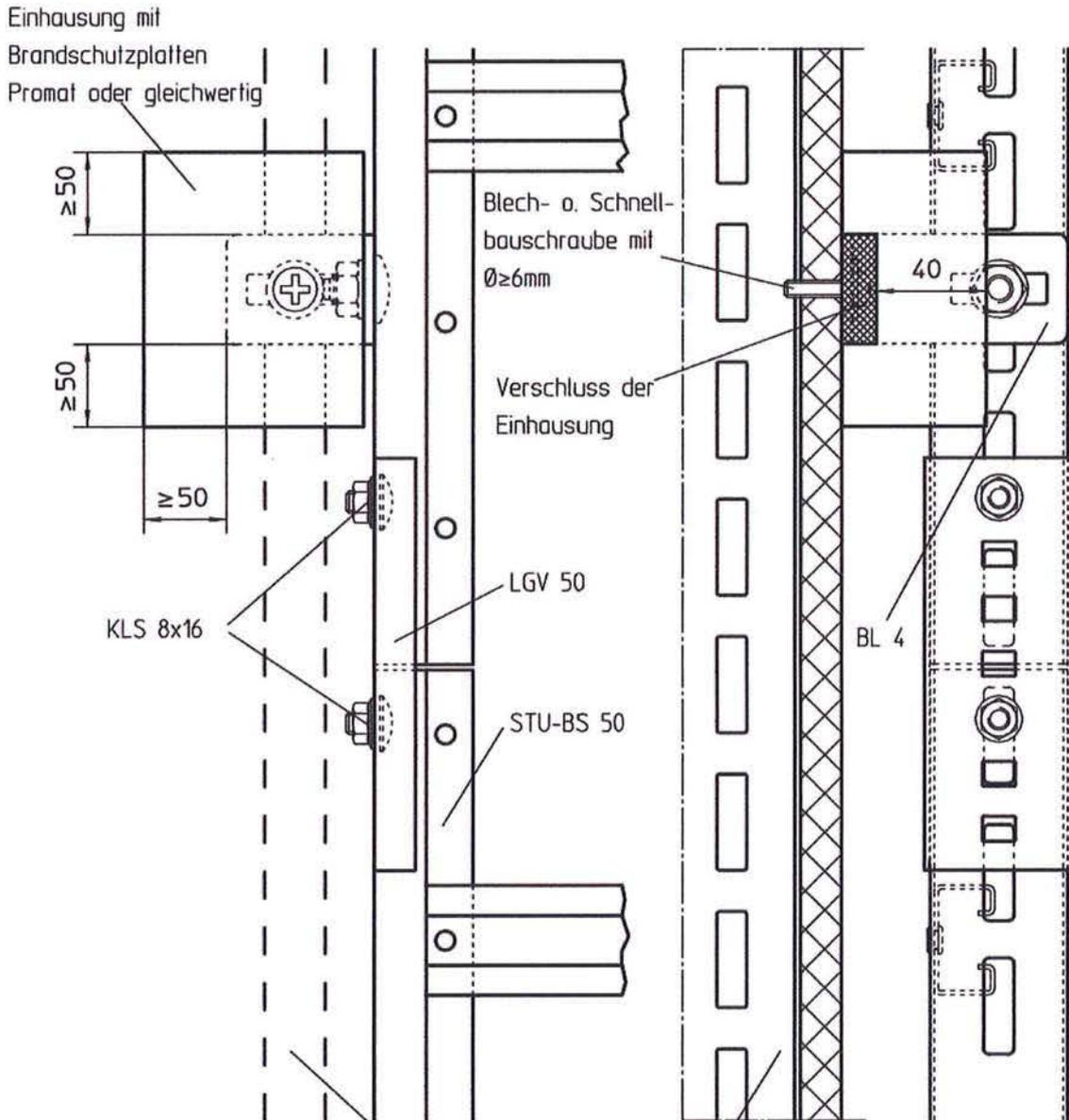


Die Befestigungsschraube zwischen Profilschiene und Trennwandkonstruktion ist mit Brandschutzplatten Promat oder gleichwertig einzuhausen.

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 Maße in mm



28.6.12  
BS/STU 3



Das dargestellte Befestigungssystem ist für ST-BS 81 / LGG 60 ebenfalls gültig!

Unterkonstruktion für Gipskarton-Platten

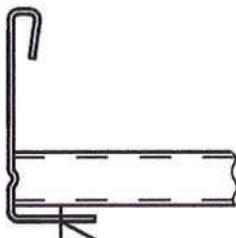
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
Maße in mm



25.6.12  
 BS/ST/LGG 4

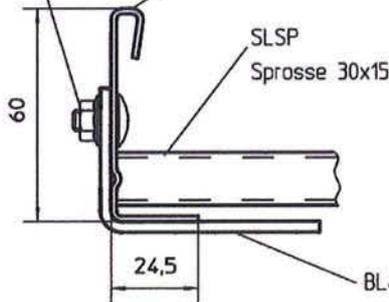
Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis

Alternative:  
 Direkte Wandbefestigung

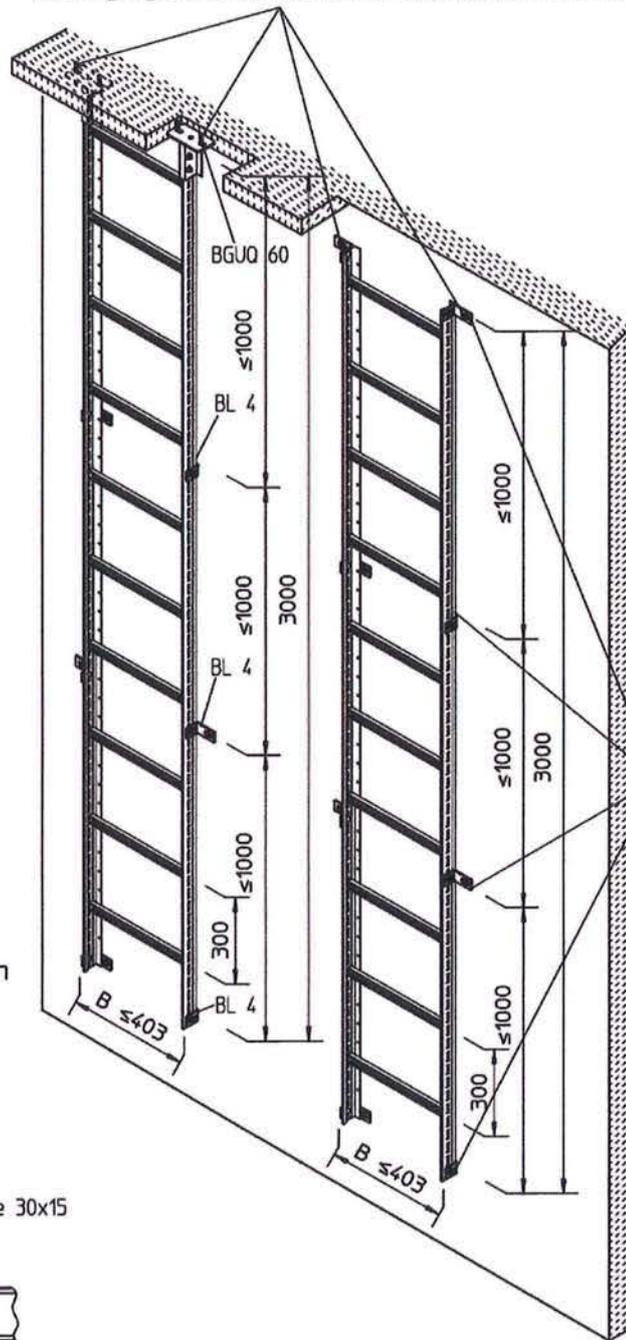


Befestigungsmittel mit  
 brandschutztechnischen  
 Nachweis

SEMS 8  
 FRSV 8x16



BL4 wahlweise  
 nach innen oder außen



Winkellasche BL4  
 wahlweise nach innen  
 oder außen

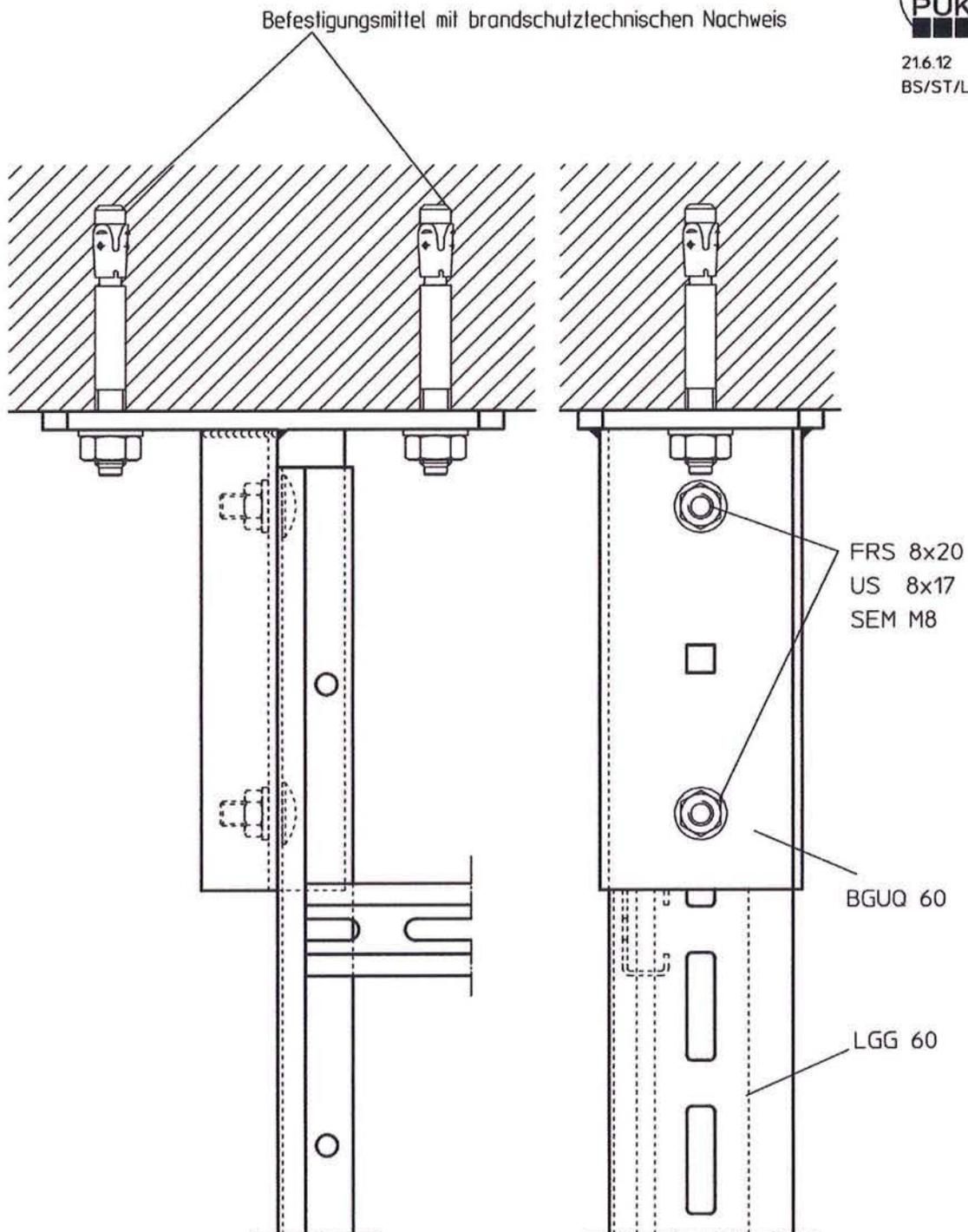
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301 (V2A)  
 1.4571 (V4A)

Steigetrasse LGG 60

Maße in mm



216.12  
BS/ST/LGG 5



Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
nichtrostender Stahl 1.4301(V2A)  
1.4571(V4A)

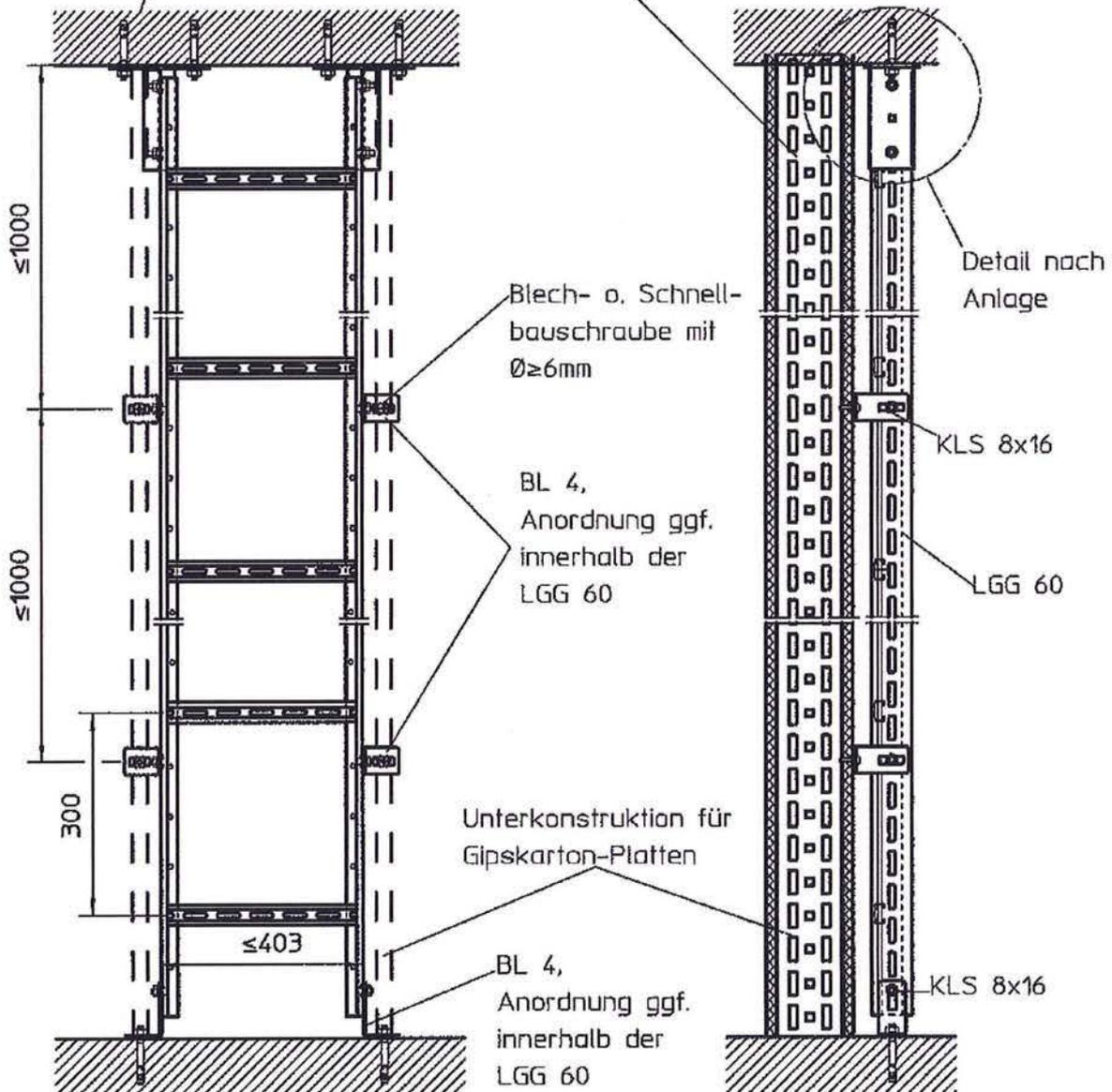
Maße in mm



22.6.12  
 BS/ST/LGG 1

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis

F 90-Trennwandkonstruktion in Metallständerbauweise mit beidseitiger Bekleidung gemäß DIN 4102-4:1994-03 Tabelle 48 oder ABP



Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301(V2A)  
 1.4571(V4A)

Die Befestigungswinkel sind mit Brandschutzplatten Promat oder gleichwertig einzuhausen.

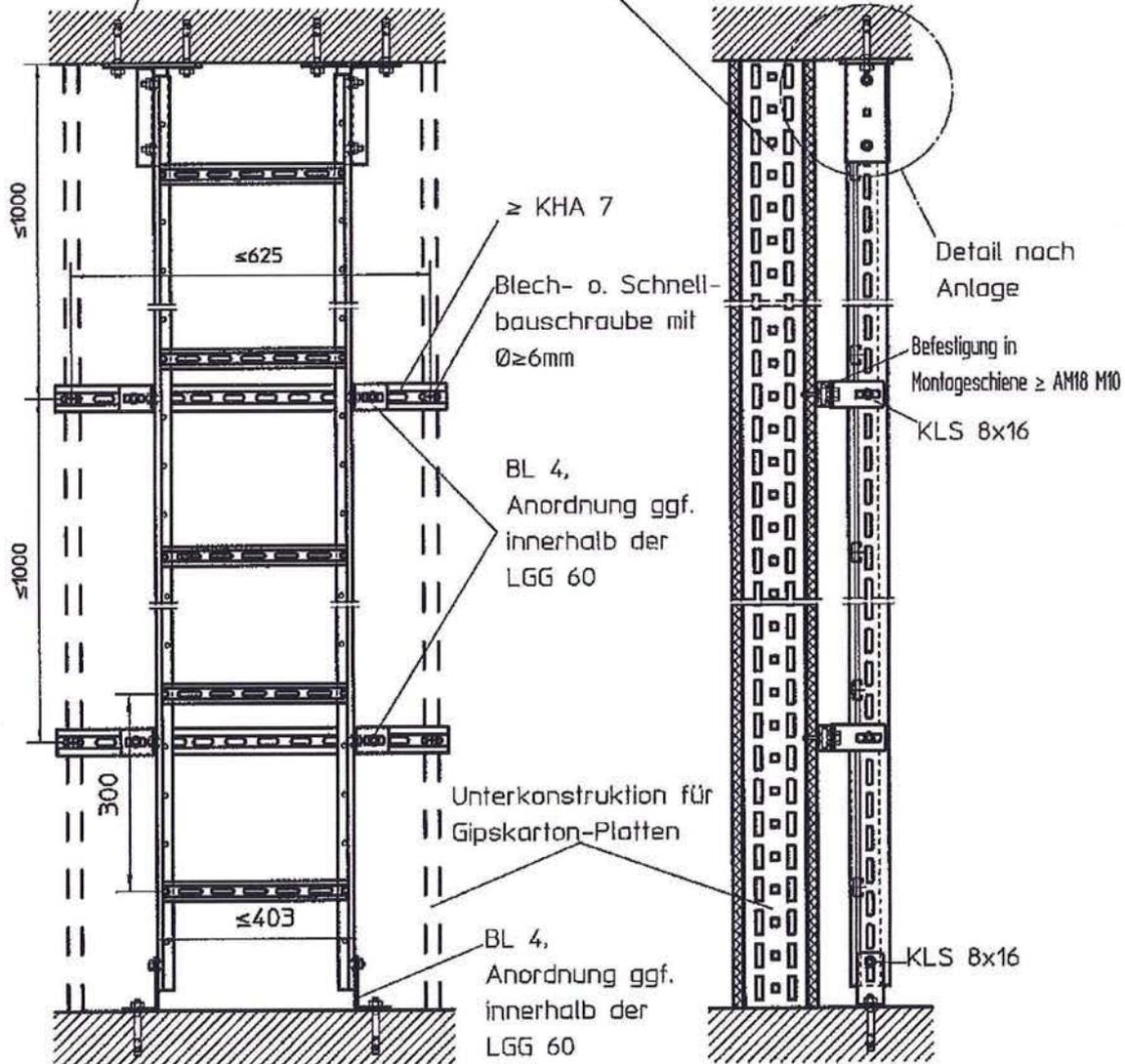
Maße in mm



07.08.12  
 BS/ST/LGG 2

Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis

F 90-Trennwandkonstruktion in Metallständerbauweise  
 mit beidseitiger Bekleidung gemäß DIN 4102-4:1994-03  
 Tabelle 48 oder ABP



Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301(V2A)  
 1.4571(V4A)

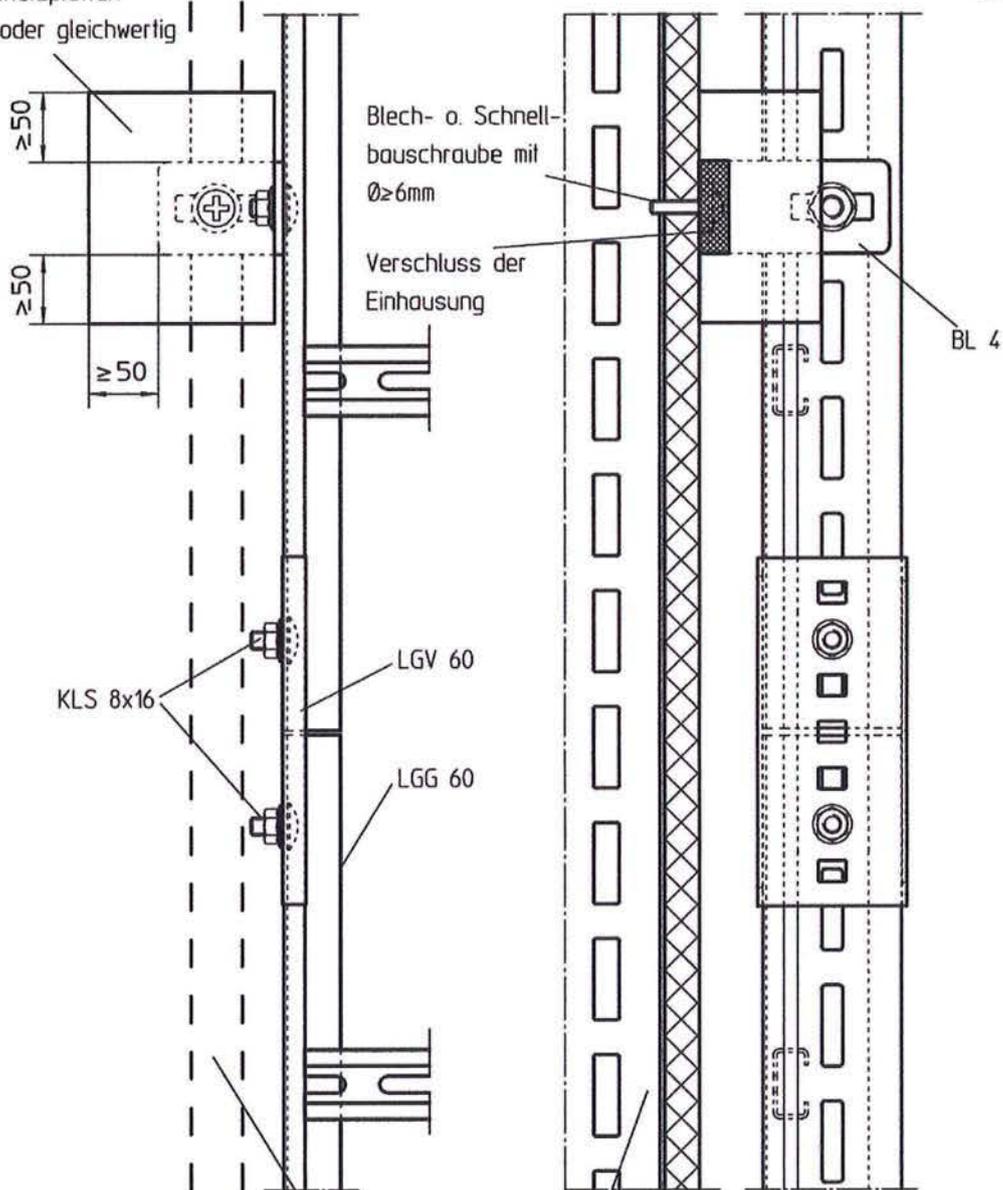
Brandschutztechnische Bekleidung  
 der Wandbefestigung gemäß Abschnitt 3

Maße in mm



08.3.12  
 BS/ST/LGG 3

Einhausung mit  
 Brandschutzplatten  
 Promat oder gleichwertig

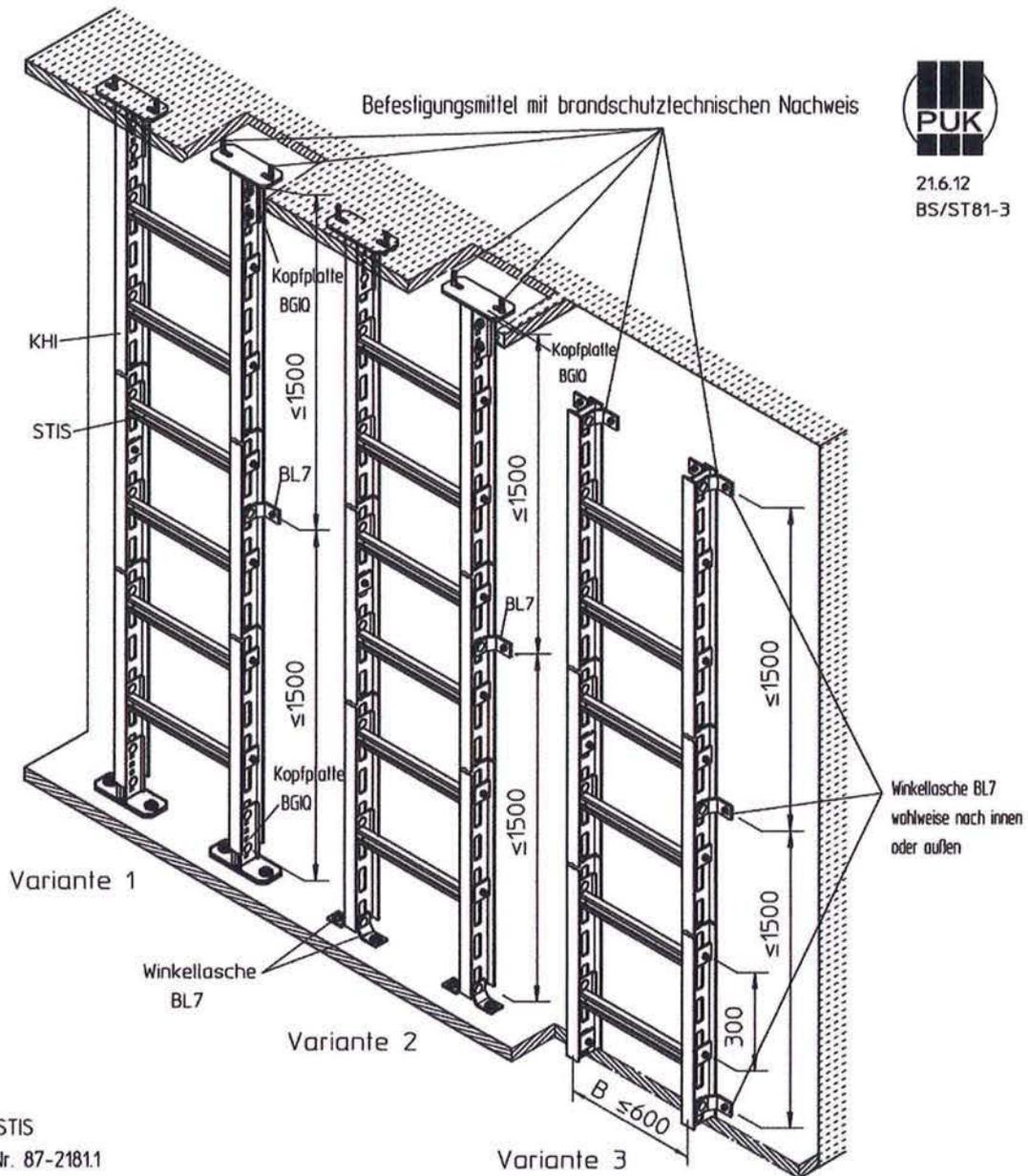


Das dargestellte Befestigungssystem ist für STU-BS 50/ST-BS 81 ebenfalls gültig!

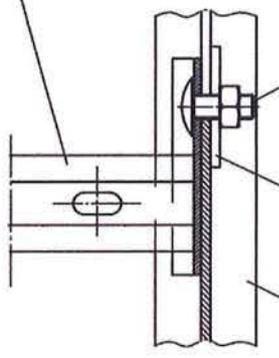
Unterkonstruktion für Gipskarton-Platten

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 nichtrostender Stahl 1.4301(V2A)  
 1.4571(V4A)

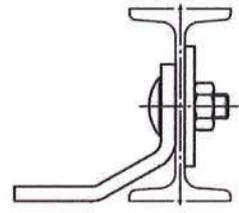
Maße in mm



Sprosse STIS  
 Zchngs.-Nr. 87-2181.1



FRSV 10x20 (4kt-2.5) Flachrundschraube ähnl. DIN603  
 SEM 10 6kt-Mutter DIN 934  
 RUS 50-L13  
 Zchngs.-Nr. 74-1538.3  
 KHI  
 Zchngs.-Nr. 74-1501



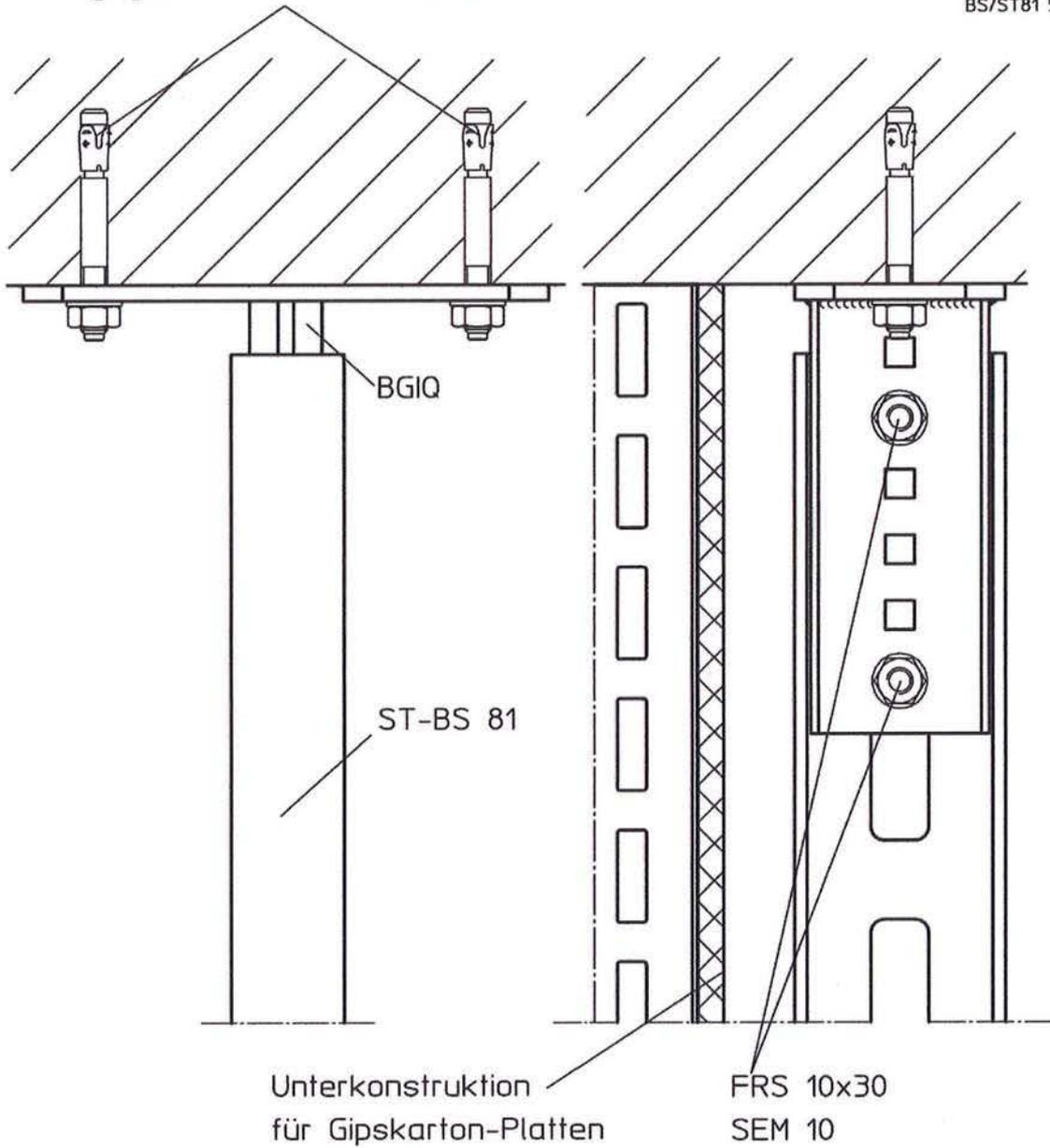
Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

Maße in mm



20.6.12  
BS/ST81 5

### Befestigungsmittel mit brandschutztechnischen Nachweis

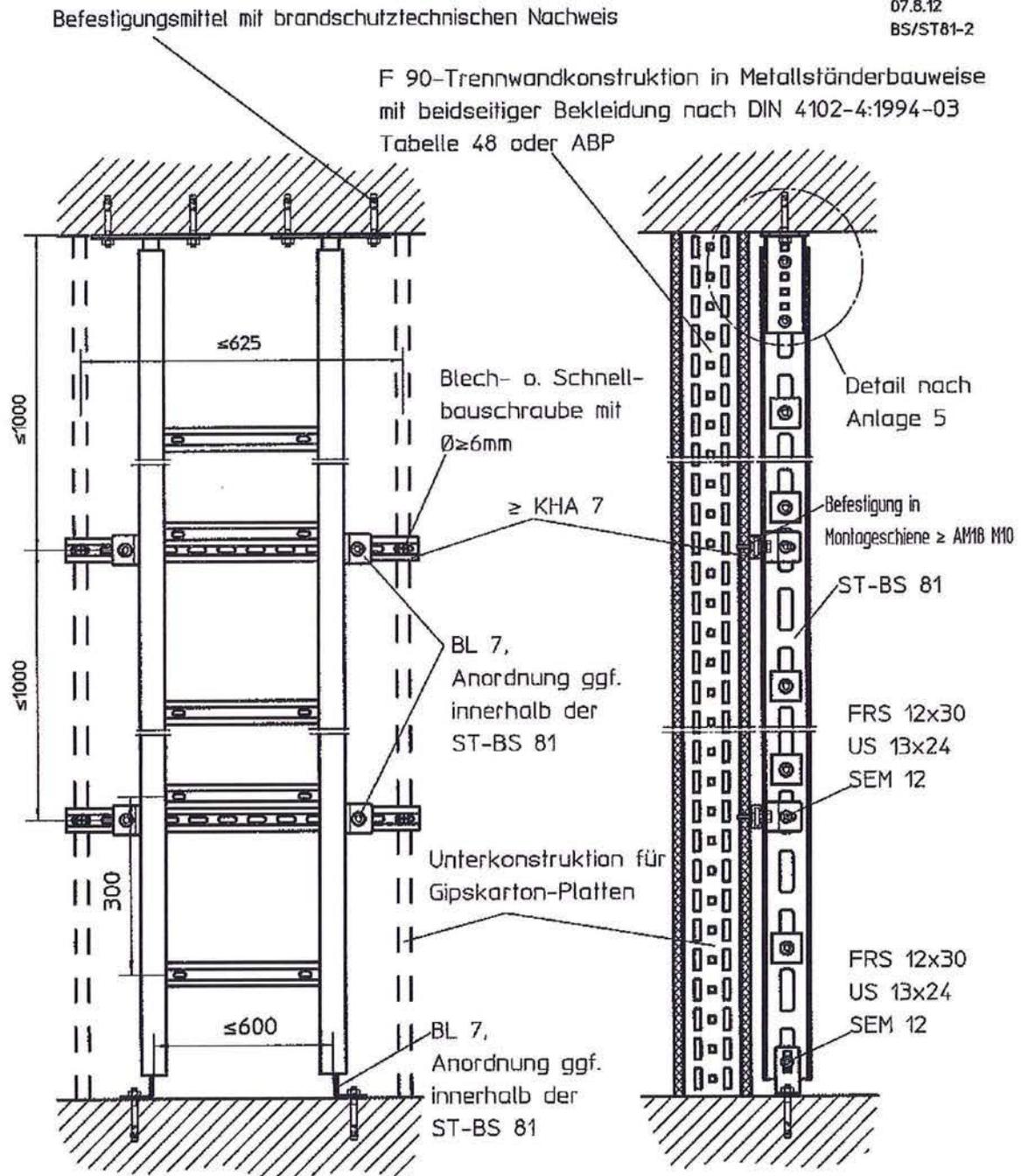


Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt

Maße in mm



07.8.12  
 BS/ST81-2

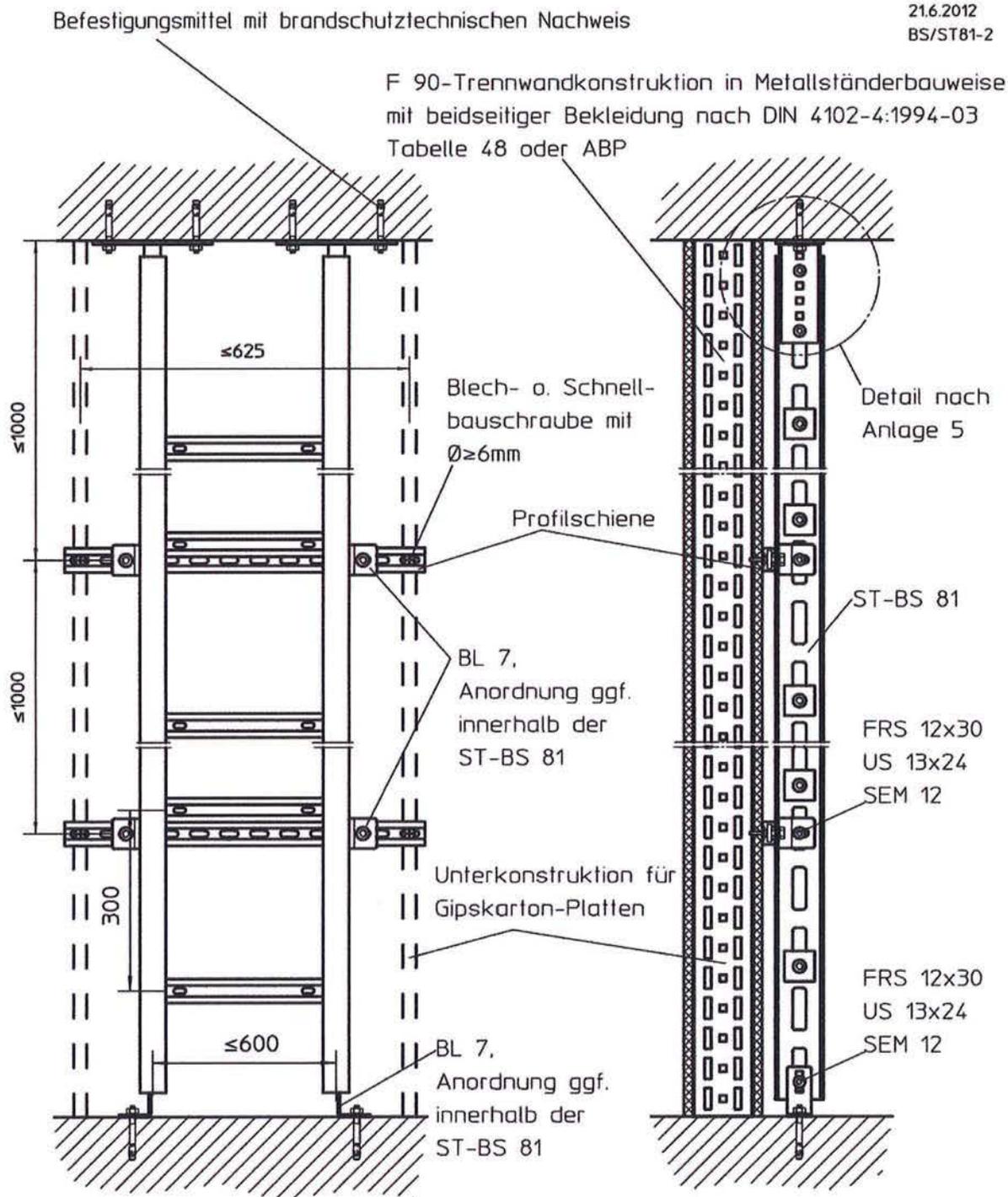


Brandschutztechnische Bekleidung  
 der Wandbefestigung gemäß Abschnitt 3

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 Maße in mm



21.6.2012  
 BS/ST81-2

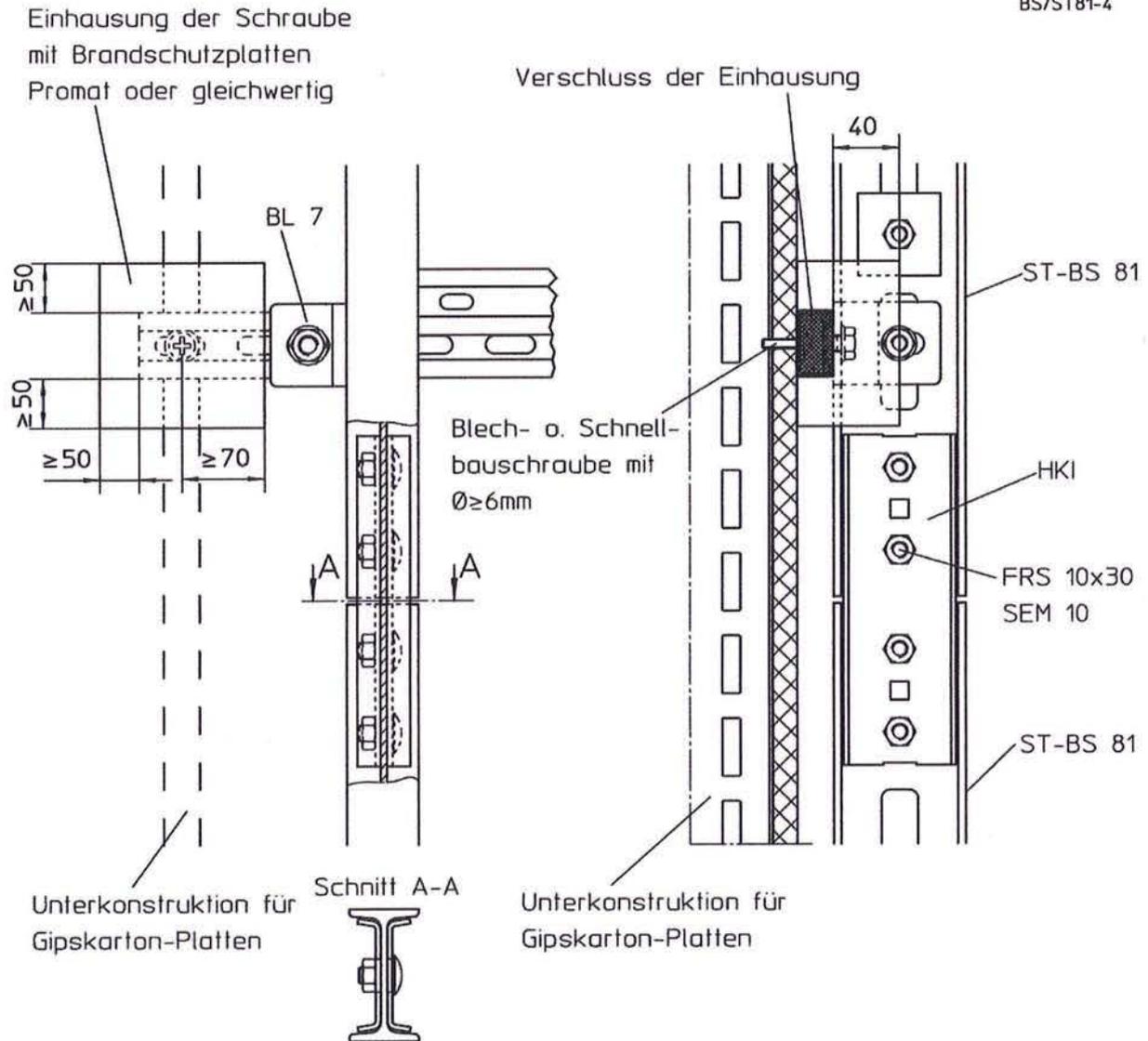


Die Befestigungsschraube zwischen Profilschiene und Trennwandkonstruktion ist mit Brandschutzplatten Promat oder gleichwertig einzuhausen.

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 Maße in mm



20.04.04  
 BS/ST81-4



Das dargestellte Befestigungssystem ist für STU-BS 50 / LGG 60 ebenfalls gültig!

Werkstoffe: Stahl S 235 verzinkt  
 Maße in mm

Bauteiltabelle

| Bezeichnung      | Typ       | Art.-Nr. | Katalogseite | Anmerkung<br>(z.B. Festigkeitsklasse) |
|------------------|-----------|----------|--------------|---------------------------------------|
| Wandwinkel       | BL 4      | -        | H19          | -                                     |
|                  | BL 7      | -        | H20          | -                                     |
| Befestigungssatz | KLS 10x20 | -        | G8           | 4.6/4                                 |
|                  | KLS 8x16  | -        | G8           | 4.6/4                                 |
|                  | FRSV 8x20 | -        | G8           | 4.6                                   |
|                  | US 8x17   | -        | G10          | -                                     |
|                  | SEM 8     | -        | G11          | 4                                     |
|                  | FRS 10x30 | -        | G8           | 4.6                                   |
|                  | FRS 12x30 | -        | G8           | 4.6                                   |
|                  | US 13x24  | -        | G10          | -                                     |
|                  | SEM 12    | -        | G11          | 4                                     |
|                  | SEM 10    | -        | G11          | 4                                     |
| Kopfplatte       | BGIQ      | -        | H20          | -                                     |
|                  | BGUQ 60   | -        | -            | -                                     |
|                  | BGUQ 50   | -        | H19          | -                                     |
| Verbinder        | LGV 50    | -        | E5           | -                                     |
|                  | LGV 60    | -        | C12          | -                                     |
|                  | HKI       | -        | H20          | -                                     |

PUK-WERKE KG  
Kunststoff-Stahlverarbeitung GmbH & Co.  
Herrn Sven Stahmer  
Nobelstraße 45-55  
12055 Berlin

**Schreiben****9483/2014**

Unsere Zeichen: (3273/334/14)-CM  
Kunden-Nr.: 14671  
Sachbearbeiter: Herr Maertins  
Abteilung: BS  
Kontakt: 0531-391-8265  
c.maertins@ibmb-tu-bs.de

Ihre Zeichen: Stahmer, Sven  
[Sven.Stahmer@puk.com]  
Ihre Nachricht vom: 15.05.2014

Datum: 15.05.2014

**Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme Nr. 3370/435/09-CM (Schreiben 2738/2009) vom 15.05.2009 (Mischbelegung)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

aufgrund Ihrer o.a. Anfrage teilen wir Ihnen mit, dass die in der vg. gutachterlichen Stellungnahme vorgenommene brandschutztechnisch Bewertung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 weiterhin Gültigkeit besitzt.

Die Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme Nr. 3370/435/09-CM vom 15.05.2009 in Verbindung mit diesem Schreiben endet am 15.05.2019.

Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme kann auf Antrag und in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

Mit freundlichen Grüßen

i.A.



ORR Dr.-Ing. Rohling  
Abteilungsleiterin



Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter

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



BELEGANGEN

03. Juni 2009

PUK - BERLIN

**MPA**  
**iBMB** TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe, Materialprüfanstalt  
Massivbau und Brandschutz für das Bauwesen

Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig · Beethovenstr. 52 · D-38106 Braunschweig

PUK-Werke KG  
Herrn Schmidt  
Postfach 44 02 60  
12002 BERLIN

### Schreiben

**2738/2009**

Unsere Zeichen: (3370/435/09)-CM  
Kunden-Nr.: 1534  
Sachbearbeiter: Maertins  
Abteilung: BS  
Kontakt: 0531-391-8265  
@ibmb.tu-bs.de

Ihre Zeichen: Hr. Schmidt  
Ihre Nachricht vom: 27.01.2009

Datum: 15.05.2009

**Gutachtliche Stellungnahme zum Brandverhalten von Kabelanlagen mit „integrierten Funktionserhalt“ nach bzw. in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 der PUK-WERKE KG, Berlin hinsichtlich der Mischbelegung von „Funktionserhaltenskabeln“ und Kabeln (z.B. PVC-Kabeln, an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Schreiben vom 27.01.2009 wurde die MPA Braunschweig um die brandschutztechnische Bewertung von Kabelanlagen mit integrierten Funktionserhalt in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 der PUK-WERKE KG, Berlin bei Mischbelegungen von „Funktionserhaltenskabeln“ und Kabeln (z.B. PVC-Kabeln, an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden) gebeten.

Die Gutachtliche Stellungnahme wird notwendig, da die Mischbelegung nicht durch brandschutztechnische Nachweise (z.B. Prüfzeugnisse, Gutachtliche Stellungnahmen usw.) abgedeckt ist.

Dieses Schreiben ersetzt die gutachtliche Stellungnahme 174/99-Mer- (3390/9269) vom 06.08.1999.

Dieses Dokument darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Dieses Dokument wird unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegt nicht der Akkreditierung.

Materialprüfanstalt (MPA)  
für das Bauwesen  
Beethovenstraße 52  
D-38106 Braunschweig

Fon +49 (0)531-391-5400  
Fax +49 (0)531-391-5900  
info@mpa.tu-bs.de  
www.mpa.tu-bs.de

Norddeutsche LB Hannover  
106 020 050 BLZ 250 500 00  
Swift-Code: NOLADE 2H  
USt.-ID-Nr. DE183500654  
Steuer-Nr.: 14/201/22859  
IBAN: DE5825050000106020050

Notified body (0761-CPD)

Die MPA Braunschweig ist für Prüfung, Überwachung, Inspektion und Zertifizierung bauaufsichtlich anerkannt und notifiziert. Die MPA Braunschweig ist als Prüf- und Kalibrierlaboratorium nach ISO/IEC 17025 und als Inspektionsstelle nach ISO/IEC 17020 akkreditiert.

## 1 Grundlagen der Gutachtlichen Stellungnahme

Die Gutachtliche Stellungnahme erfolgt auf der Grundlage:

- diverser Prüfzeugnisse über die Brandprüfung an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102-12 : 1998-11, der MPA Braunschweig sowie
- der Gutachtlichen Stellungnahme Nr. 3374/2096 (Teil 1 bis 4 - Normtragekonstruktionen) der MPA Braunschweig, ausgestellt auf die PUK-WERKE KG, Berlin.
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Stand 17.11.2005

## 2 Beschreibung der Konstruktion

Bei der Kabelleiter- bzw. Kabelrinnenverlegung sollen „Funktionserhaltungskabel“ gemeinsam mit Kabel (z.B. PVC-Kabel, an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden) auf Kabelleitern bzw. -rinnen der PUK-WERKE KG, Berlin verlegt werden (Mischbelegung). Auf eine Beschreibung der Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, wird verzichtet und auf die Gutachtliche Stellungnahme Nr. 3374/2096 (Teil 1 bis 4 - Normtragekonstruktionen) sowie auf entsprechende allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse, ausgestellt durch die MPA Braunschweig, verwiesen, bei denen die Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, detailliert beschrieben und dargestellt sind.

## 3 Gutachtliche Stellungnahme

Für die Verlegung auf Kabeln auf Kabelleitern und Kabelrinnen zur Sicherheitsstromversorgung (SV) mit „Funktionserhaltungskabel“ mit Kabeln der allgemeinen Stromversorgung (AV), an die in der Regel keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen hinsichtlich des Funktionserhalts gestellt werden, sollten folgende Punkte generell eingehalten werden:

- Kabelanlagen der Sicherheitsstromversorgung (SV) und Kabelanlagen für die allgemeine Stromversorgung sind auf getrennten Trassen zu führen. Ist die Art der Trennung im Ausnahmefall nicht möglich, sollte die Funktion der Sicherheitsstromversorgung (SV) durch ausreichende bauliche/konstruktive Maßnahmen sichergestellt werden. Oft wird eine Lösung mit

Trennstegen vorgeschlagen, die jedoch mit den Anforderungen aus der Planung der Kabelanlage abgestimmt sein sollte. <sup>(1)</sup>

- Die Anforderungen der für die Planung von Kabelanlagen der Sicherheitsstromversorgung (SV) mit integriertem Funktionserhalt mit geltenden Normen (z.B. DIN VDE 0100-718) und Richtlinien (z.B. MLAR) sind einzuhalten.

Hinsichtlich der Verlegung von „Funktionserhaltskabel“ und Kabel (z. B. PVC-Kabel, an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden) auf Kabeltragekonstruktionen (Kabelleitern bzw. -rinnen) der PUK-WERKE KG nach bzw. in Anlehnung an DIN 4102-12 : 1998-11 bestehen in brandschutztechnischer Hinsicht keine Bedenken, wenn die o. g. Punkte eingehalten werden.

Weiterhin müssen die Randbedingungen in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für die Kabelanlagen mit integrierten Funktionserhalt hinsichtlich der Konstruktionsdetails der Kabeltragekonstruktionen eingehalten werden.

#### **4 Besondere Hinweise**

- 4.1 Dieses Schreiben gilt nur in Verbindung mit der Gutachtlichen Stellungnahme Nr. 3374/2096 (Teil 1 bis 4 - Normtragekonstruktionen) bzw. gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen ausgestellt durch die MPA Braunschweig, bei denen Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt unter Verwendung von Kabeltragekonstruktionen der PUK-WERKE KG, Berlin, klassifiziert wurden.
- 4.2 Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt 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.
- 4.3 Die vg. brandschutztechnische Beurteilung gilt nur, wenn die tragenden (lastableitenden und aussteifenden) Bauteile gemäß der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt ausgeführt werden.

---

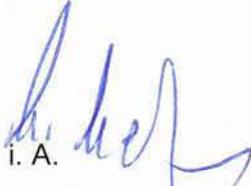
<sup>(1)</sup> Siehe auch Ausführungsbeispiele Abschnitt 5 der Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispiele zur MLAR, Heizungs Journal Verlags GmbH

4.4 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.

4.5 Die Gültigkeit dieser Gutachtlichen Stellungnahme endet am 15.05.2014.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.   
ORR Dr.-Ing. Rohling  
Abteilungsleiterin

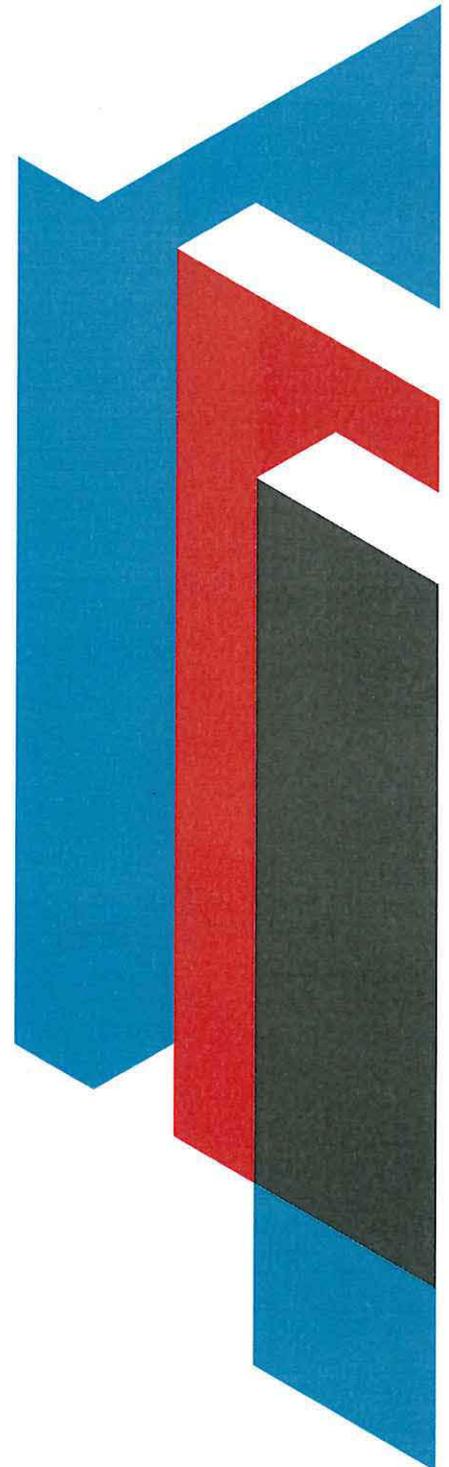
  
i. A.  
Dipl.-Ing. Maertins  
Sachbearbeiter

13. Januar 2015

## Stellungnahme

### Funktionserhalt bzgl. gleichwertiger Schellen von Dätwyler und PUK Werke Berlin

Peter Pardeyke  
+49 6190 8880-23  
peter.pardeyke@datwyler.com



**Dätwyler Cables GmbH, Auf der Roos 4-12, 65795 Hattersheim, Deutschland**

T +49 6190 8880-0, F +49 6190 8880-80, info.cabling.de@datwyler.com, www.cabling.datwyler.com

**Dätwyler Cables GmbH, Lilienthalstraße 17, 85399 Hallbergmoos, Deutschland**

T +49 811 998633-0, F +49 811 998633-30, info.cabling.de@datwyler.com, www.cabling.datwyler.com

**Dätwyler Cables GmbH, Niederlassung Österreich, Tenschertstraße 8, 1230 Wien, Österreich**

T +43 1 8101641-0, F +43 1 8101641-35, info.cabling.at@datwyler.com, www.cabling.datwyler.com

Geschäftsführer / Managing Directors: Ralf Klotzbücher, Johannes Müller

HRB 84724, Amtsgericht Frankfurt am Main, UST-ID-Nr. DE128947927 / ATU63707901

In unseren bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen Nr. ABP P-MPA-E-03-043 und ABP P-MPA-E-04-019 und P-MPA-E-06-030 der MPA NRW ist in der aktuellen Version dokumentiert, dass für bestimmte Verlegearten nur unsere Dätwyler Schellen eingesetzt werden dürfen.

In den ursprünglichen Versionen dieser ABP's gab es die Übertragbarkeit der zulässigen Verlegesysteme mit Dätwyler Schellen auf die ebenfalls geprüften und per Gutachten gem. DIN 4102-12 als Normtragekonstruktion klassifizierten Schellen des Herstellers PUK Werke Berlin.

In einem Gespräch mit der MPA Erwitte wurde damals für uns überraschend dargelegt, dass eine Funktionserhaltklassifizierung für die gleichartigen Schellen in Abweichung von den Normtragekonstruktionen nicht mehr gem. DIN 4102-12 Abschnitt 7.3.1 durch eine amtlich anerkannte Prüfanstalt per Gutachten erfolgen kann.

Dies hätte rein formelle Gründe. Jedoch sei der Unterschied zwischen denen als Normtragekonstruktion klassifizierten Schellen so gering, dass für den Einsatz "in Abweichung zur Normtragekonstruktion" diese Schellen vom Hersteller der Komponenten unter dem baurechtlichen Begriff der "nicht wesentlichen Abweichung" (MBO § 22) beurteilt werden können.

Wir als Kabelhersteller bestätigen hiermit, dass wir die in den ursprünglichen Zulassungen (in denen die Schellen der Fa. PUK Werke Berlin ursprünglich in gleicher Art wie die Dätwyler Schellen durch die MPA klassifiziert waren) aufgeführten Kabelkonstruktionen nicht geändert haben. Die Zulassungen und Übertragungen aus dem ursprünglichen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen wurden nicht aufgehoben oder sind als falsch anzusehen.

Nach unserer Prüferfahrung in zahlreichen Prüfungen gemäß der DIN 4102 Teil12 mit Verlegematerial der Fa. PUK Werke Berlin und denen als Normtragekonstruktion zugelassenen Bauteilen zur Einzelverlegung sind hinsichtlich der Vorgaben der DIN 4102 Teil12 wie folgt vergleichbar mit den Dätwyler Produkten:

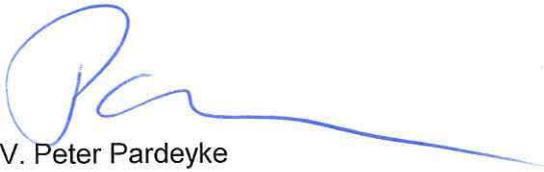
Dätwyler Einfachschellen Typ SAS...D  
→ PUK Werke Typ W

Dätwyler Bügelschellen Typ B...D  
→ PUK Werke Typ: AC / H

Dätwyler Profilschiene Typ 297012SLD  
→ PUK Werke Typ: KHA 7 / KHA 8 / A7 / AB / KHB 7 / B7

Dätwyler Langwannen Typ LW...D  
→ PUK Werke Typ: LW

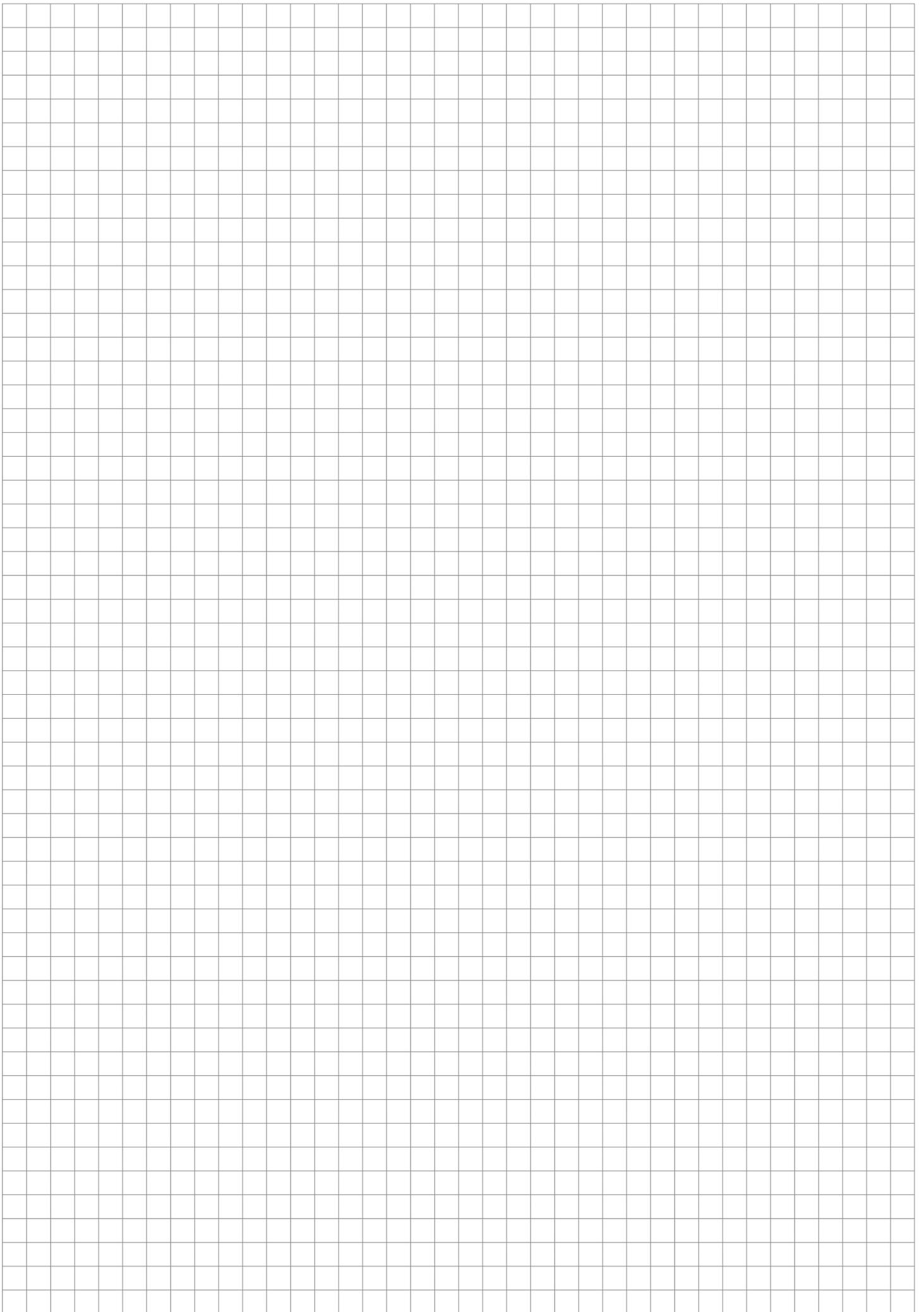
Die Verwendung der zuvor als Vergleichbar aufgeführten Produkte der Fa PUK Werke Berlin zum Einsatz für den Funktionserhalt gemäß dem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis Nr. P-MPA-E-03-043 und ABP P-MPA-E-04-019 und P-MPA-E-06-030 stellt nach unserer Ansicht brandschutztechnisch eine "nicht wesentliche Abweichung" dar.

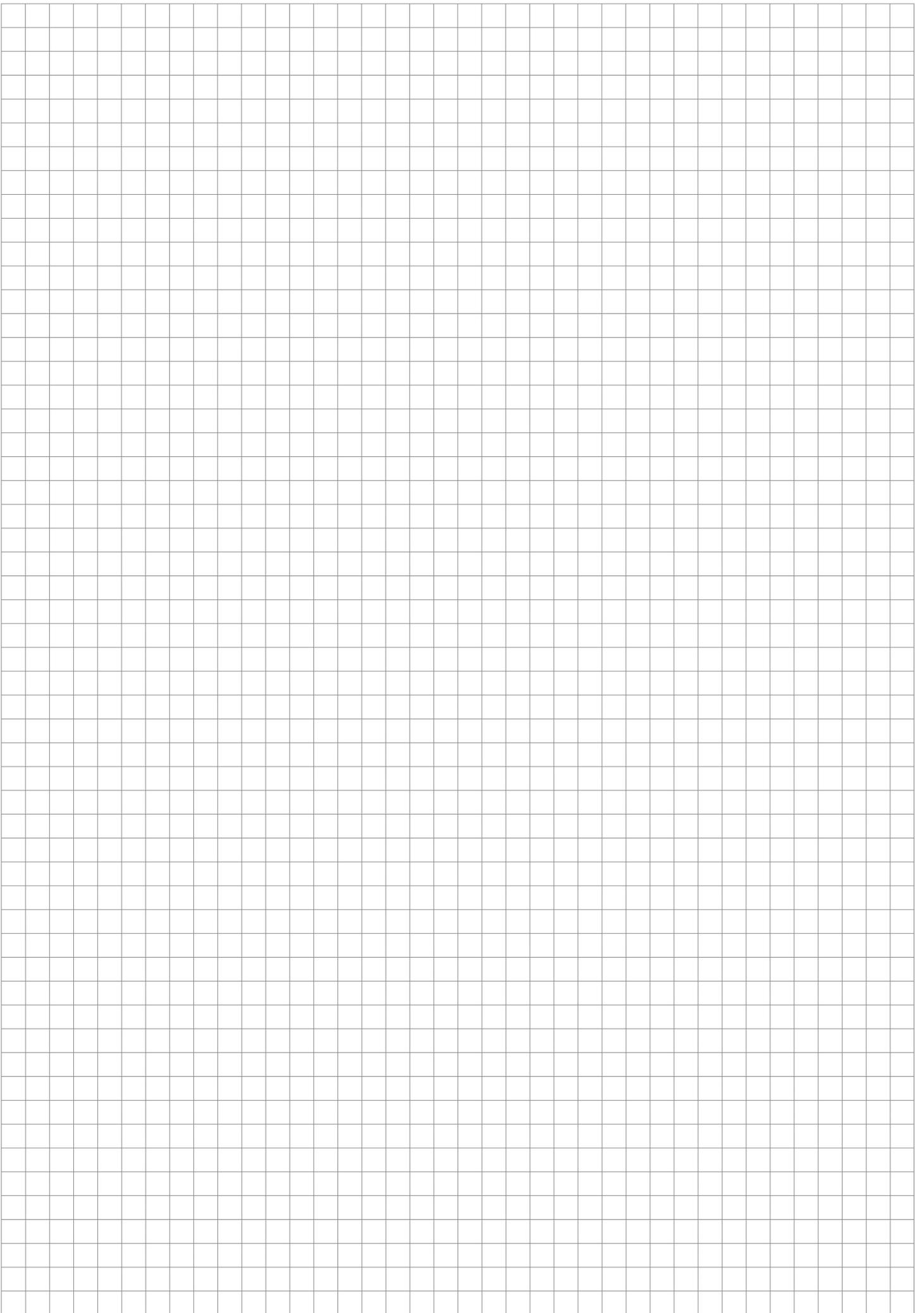


i.V. Peter Pardeyke  
Produktmanagement



i.V. Heribert Hemberger  
Produktmanagement







Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Mit Erscheinen dieser Drucksache verlieren alle vorhergehenden Unterlagen ihre Gültigkeit.

