

Installations-Kanalsysteme

Brüstungskanäle

H. Senkbeil, Berlin; U. Karmann, Heltersberg

Funktionsbedingte Veränderungen der Technologien in der Bürotechnik und der industriellen Fertigung und daraus resultierende neue Ansprüche an die Raumausstattung lassen sich nur mit flexibel anpassbaren Strom- und Kommunikationsnetzen erfüllen. Nachdem in [1] eine Übersicht des derzeitigen Entwicklungsstands für Leitungsführungs- und Sockelleistenkanäle gegeben wurde, behandeln die nachfolgenden Ausführungen die Brüstungskanäle.



1 Brüstungskanal in klassischer Ausführung

Möglich sind die getrennte Leitungsführung von Kommunikations- und Stromversorgungsleitungen sowie die Montage von Installationsgeräten.



2 Brüstungskanal BR netway

Der Kanal ist mit vormontierten Kupplungen und abnehmbaren Seitenoberteilen zur getrennten Leitungsführung vorbereitet.

1 Geräteeinbaukanäle

Müssen im Installationskanal zusätzlich zu den Leitungen auch Geräteinbaudosen und Geräteträger untergebracht werden, so sind Geräteeinbaukanäle erforderlich. Eine durchlaufende C-förmige Nut am Bodeninneren des Kanalunterteils dient zur Befestigung und zur Arretierung dieser Betriebsmittel gegen seitliches Verschieben sowie zur Aufnahme von Trennwänden, mit denen die Unterteilung in Leitungskammern erfolgt.

Brüstungskanalsysteme sind die am weitesten entwickelten und verbreiteten Geräteeinbaukanäle. Sie dienen zur flexiblen Installation von

- Steckdosen und anderen Anschlüssen zur Stromversorgung,
- Fernmelde- und Telefonanschlüssen sowie der Datentechnik

und entsprechen den an eine moderne Elektroinstallation zu stellenden Ansprüchen. Mit der Bezeichnung Brüstungskanal wird auf den Ort hingewiesen, wo diese Kanäle am häufigsten installiert werden. Arbeitsplätze sind sowohl in Bürobauten als auch in Werkstätten überwiegend in Fensterhöhe angeordnet.

Technik, Form- und Farbgestaltung lassen es sogar zu, das Brüstungskanalsystem selbst als Fensterbank einzusetzen. Die Anordnung ist jedoch auch an anderen Stellen möglich und nicht nur auf die waagerechte Kanalführung beschränkt.

Zu der klassischen und in der Zwischenzeit weiterentwickelten Allround-Ausführung (Bild 1) ist eine neue Systemvariante hinzugekommen (Bild 2). Diese zeichnet sich dadurch aus, dass sie bei der getrennten Führung von Leitungen für Kommunikations- und Stromversorgungsleitungen gemäß den Forderungen in EN 50174-2 [2] zusätzliche Sicherheit bringt.

2 Kanalkomponenten und Verkleidungen

2.1 Klassischer Brüstungskanal

Das U-förmige und zur Montage vorbereitete Grundprofil des 2000 mm langen Brüstungskanals wird mit Breiten von 100 bis 170 mm (beim Doppelprofil 210 mm) angeboten. Nach dem Einlegen der Leitungen und dem Einbau der Installationsgeräte wird es mit den zugehörigen 80, 100 bzw. 120 mm breiten Abdeckungen und den Geräteblenden verschlossen. Die Öffnungsmaße ermöglichen ein problemloses Einlegen der Leitungen. Da die Abdeckungen schmäler sind als das Grundprofil ist eine Parallelverlegung der Kanäle ohne gegenseitige Behinderung und Zwischenräume möglich.

Mit dem Einsetzen der zugehörigen Trenn- und Doppeltrennwände wird ein Verlegen von Kommunikations- und Stromversorgungsleitungen in gesonderten Kammern gewährleistet (Bild 1). Bei höheren Kanälen lässt sich die am Boden verbleibende C-Nute mit dafür vorgesehenen Profilen abdecken.

2.2 BR netway-Ausführung

Bei dieser Ausführung ist der Installationskanal gleicher Länge durch Systemträger in drei Kammern unterteilt und damit zur getrennten Verlegung der vorgenannten Leitungen schon vorbereitet. Die Deckelspur ist bei allen Größenvarianten einheitlich mit 80 mm festgelegt. Vormontierte Kupplungen erleichtern die Kanalmontage (Bild 2).

Zum Einlegen der Leitungen werden die Seitenoberteile mit wenigen Handgriffen abgenommen. Mitgelieferte Halteklammern verhindern das Herausfallen der Leitungen aus den zugeordneten Kammern. Die 70 bzw. 90 mm tiefen und 110, 130, 170 oder 210 mm breiten Kanäle sind teilweise mit asymmetrischen Seitenteilen versehen, die eine unterschiedliche Belegung mit Leitungen ermöglichen.

2.3 Kanalwerkstoffe

Sowohl die klassische BR-Variante als auch die BRnetway-Ausführung werden aus PVC, halogenfreien Kunststoffen, hochwertigem Aluminium und verzinktem Stahlblech gefertigt. Sie sind mit unterschiedlicher Oberflächenbeschichtung und Farbgestaltung versehen. Darüber hin-

ausgehende Objektlösungen besonderer Art erfordern eine Abstimmung mit dem Hersteller, z. B. Anpassungen an bogenförmige Wände. Die in Aluminium- und Stahlblechkanälen zum Potentialausgleich und zur Erdung benötigten Erdungssets, Erdanschlussklemmen, Universalerdungen und Erdungskralen gehören zu den Systemlösungen. Mit den unterschiedlichen Ausführungen jeweils zugeordneten Bauteilsortimenten zur Richtungsänderung – darunter Innen- und Aussenecken, T- und Kreuzstücke – wird ein komplettes Installationssystem zur Aufnahme der Leitungen und Installationsgeräte geschaffen. Durch die schnittkaschierende Ausführung werden an den Stoßstellen mögliche kleine Differenzen ausgeglichen.

2.4 Wandmontage

Zur Montage auf Wänden werden Konsolen mit verstellbarem Wandabstand verwendet. Standfüße ermöglichen aber auch eine freie Platzierung im Raum.

Wandverkleidungen können durch den Errichter ausgeführt werden. Hierzu dienen zum System gehörende, mit Lamellen bestückte Träger und nur senkrecht anzuordnende Paneele aus Stahlblech. Zur ungehinderten Luftführung sind im Bereich von Heizkörpern ausschließlich Lamellen geeignet, die den Luftquerschnitt nicht einengen dürfen.

3 Komponenten für den Geräteeinbau

Die Sortimente an Einbaugeräten für die Stromversorgung und Kommunikationstechnik haben sich in den letzten Jahren erheblich erweitert.

Autoren

Obering. Heinz Senkbeil ist freier Fachjournalist, Berlin; Dipl.-Ing. Uwe Karmann ist Mitarbeiter der Hager Tehalit Vertriebs GmbH, Heltersberg.



④ Sichtbare Einbaugeräte



⑤ Beim verdeckten Einbau befinden sich die Geräte in einer mit einem Deckel versehenen Mulde

③ Der modulare Aufbau der Blendentechnik ermöglicht die Anordnung der Steckdosen, Datenanschlüsse und Schutzeinrichtungen am Arbeitsplatz

Sie sind zu beiden Lösungsvarianten der vorgenannten Kanalausführungen kompatibel. Der modulare Aufbau und die darauf abgestimmte Blendentechnik machen es möglich, Steckdosen, Datenanschlüsse und die zum Schutz erforderlichen Betriebsmittel am Arbeitsplatz anzuordnen (Bild ③). Hervorzuheben ist, dass aufwändige Montageverfahren durch Rasten, Stecken und schraubenlose Klemmen weitgehend ersetzt worden sind. Bei der üblichen Ausführung sind die Einbaugeräte sichtbar (Bild ④). Für den verdeckten Einbau ist eine neue Variante hinzugekommen (Bild ⑤). Die Geräte sind vertieft in einer Mulde angeordnet und durch eine klappbare Abdeckung der Sicht entzogen. Bei beiden Systemlösungen lassen sich Anschlüsse verändern und Nachinstallationen

vornehmen, ohne ganze Kanalabschnitte demontieren zu müssen.

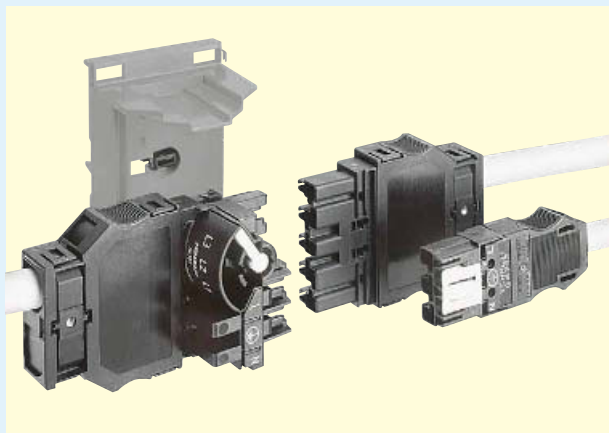
4 Dezentrale Energieverteilung

Durch die Anordnung von Leitungsschutzschaltern im Kanal wird eine dezentrale Energieverteilung möglich (Bild ⑥). Hierdurch lässt sich die Anzahl der Energiezuführungspunkte begrenzen. Als sehr effektive und empfehlenswerte Lösung für beide Kanalvarianten bietet sich eine dezentrale Energieversorgung mit einem sogenannten „Energiebus“ an. In der Wirkungsweise ist dieses Prinzip mit Schienenverteilern vergleichbar und bietet ähnliche Vor-

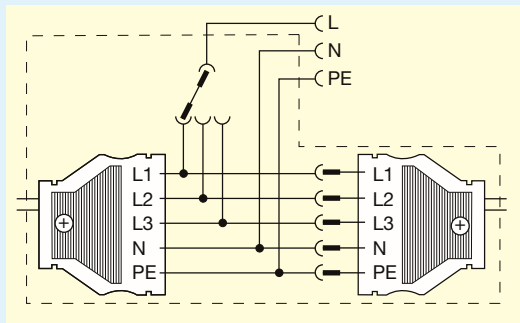
teile. Statt des Schienenkanals ist im Brüstungskanal eine Mantelleitung NYM 5 x 10 mm² zu verlegen. An vom Errichter vorzusehenden Stellen werden Anschlusseinheiten mit einem Abgang 5 x 4 mm² vorgesehen, denen mit Leitungsschutzschaltern bestückte Einbauverteiler und 5 x 2,5 mm² Energieanschluss-Sets nachgeordnet werden (Bild ⑦). Diese ersetzen im übertragenen Sinne die Abgänge an Schienenverteilern. Sie sind mit zwei Zugentlastungsgewächsen zur steckbaren Verbindung mit fünfpoliger Eingangsbuchse und fünfpoligem Ausgangsstecker zur Weiterführung sowie einem Phasenwechsler zum einphasigen Anschluss der Verbraucher an L1, L2 oder L3 ausgestattet (Bild ⑧). Mit einer 3-poligen vorkonfektionierten, steckbaren und verpolungssicheren An-



6 Leitungsschutzschalter zur dezentralen Energieverteilung



7 Energieanschluss-Set mit Zugentlastungsgehäusen und Phasenwechsler zum Anschluss der einphasigen Verbraucher



8 Anschlussbild des Energieanschluss-Sets



9 Mit einer verpolungssicheren 3-poligen vorkonfektionierten steckbaren Anschlussleitung angeschlossene zweipolige Kanalsteckdose



10 EIB-Gerät – Binärausgang mit 3-poligem Steckanschluss

schlussleitung erfolgt von dort der Anschluss einphasiger mit drehbaren Töpfen ausgestatteten 2-fach-Kanalsteckdosen und anderer Verbrauchsmittel. Sie werden in das Kanalunterteil eingerastet und mit den zugehörigen Blenden abgedeckt (Bild 9). Mit der gleichen Anschlusstechnik sind Kombinationen von Überspannungsmodulen und Funkentstörfiltern, Schalter-Steckdosen-Kombinationen und Steckdosen-Überspannungsmodule versehen.

Sofern nicht versorgungsbedingt in Ausnahmefällen Änderungen am Energiebus selbst vorgenommen werden müssen, beginnt die flexible Anpassung am Energieanschluss-Set. Es ist von Vorteil, wenn die Abstände zwischen diesen Anschlusspunkten so gewählt werden, dass die Länge der Anschlussleitungen zu den Kanalsteckdosen möglichst 1 m nicht übersteigt. Damit reduziert sich die Verlustwärme im Kanal. Leider fehlen in DIN VDE 0298-4 noch konkrete Festlegungen, mit denen diese Lösung bei der Bemessung der Strombelastbarkeit berücksichtigt wird [3].

Zur Ausstattung der klassischen Kanalvariante steht zusätzlich eine 3-fach-Kanalsteckdose mit Zugfedertechnik 2,5 mm² zur Verfügung. Komplettierte CEE-Geräteeinbaueinheiten in einem speziellen, mit standardmäßiger Zugentlastung versehenen Anschlussgehäuse lassen sich sowohl in die klassischen Brüstungskanäle als auch in die Variante BR netway einrasten.

Zum Einbau von Installationsgeräten aus den handelsüblichen Unterputzprogrammen sind dafür vorgesehene Gerätedosen mit separat anbaubarer Zugentlastung einschliesslich einer Ausführung für CEE-Geräte bis 32 A und dazu passenden Geräteblenden zu verwenden. Auch für Geräte mit Zentralscheibe stehen bestimmte Dosen und Abdeckungen zur Verfügung.

Für den Einsatz der EIB-Technik sind auf die Kanalsysteme abgestimmte, mit 3-poligem Steckanschluss und Bussteckklemme ausgestattete Geräte einsetzbar (Bild 10). Sie besitzen eine Handanzeige für Testzwecke und Schaltzustandsanzeigen.

5 Kommunikations- und Datentechnik

Mit den umfangreichen Sortimenten an Einbaugeräten werden Informationstechnikern, Datenspezialisten und Anwendern ausgezeichnete Möglichkeiten zur Anlagengestaltung erschlossen. Nachfolgend seien nur einige Varianten herausgegriffen.

Zur flexiblen Erweiterung bestehender Daten-netzwerke lassen sich ohne großen Aufwand mit einem Switch vier Ports für Endgeräte bereitstellen (Bild 11), z. B. zum Anschluss von netzwerkfähigen Rechnern und Druckern.

Da Lichtwellenleiter gegenüber klassischen Kupfer-Verkabelungen Vorteile aufweisen, gehören auch LWL-Anschluss-Sets zum Angebot (Bild 12). An Arbeitsplätzen werden sie dort ein-

gesetzt, wo Kupferleitungen aus Gründen der Übertragungs- und Abhörsicherheit nicht in Betracht kommen. Die Anschlussdosen rasten auch hier in die C-Nut des Kanals ein. Bei der BR netway-Ausführung aus Stahlblech ist davon abweichend eine Frontrastung vorgesehen. Ein breites Sortiment unterschiedlicher Datenanschlussdosen ermöglicht Datenanschlüsse in Anpassung an die zahlreichen Schnittstellen-Standards der Informationstechnologie. Zentralscheiben und passende Modularblenden gewährleisten ein den Anschlüssen für die Stromversorgung adäquates Äußeres.

6 Hinweise zur Verkabelung

6.1 Trennungen der informationstechnischen und Versorgungsleitungen

Beim gemeinsamen Verlegen von informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungsleitungen sind die Festlegungen im Abschnitt 6.5 in [2] von besonderer Bedeutung. Im Unterabschnitt 6.5.1 in [2] wird darauf hingewiesen, dass Sicherheit stets die höchste Priorität haben muss, wenn sich in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit und Sicherheit unterschiedliche Abstände ergeben. Zur Vermeidung von Störeinflüssen im Rahmen der elektromagnetischen Verträglichkeit sind in [2], Tabelle 1, Mindestabstände zwischen beiden Kabelarten vorgegeben. Diese gelten für eine Parallelführung ab 35 m. Mögliche Abweichungen sind [2] zu entnehmen.

Darauf hinzuweisen ist, dass eine Trennung von ungeschirmten Leitungen für die Stromversorgung und ungeschirmten informationstechnischen Kabeln in einem gemeinsamen Kanal nur mit metallenen Trennwänden erreichbar ist. Mit der BR netway-Ausführung, die in der Standardversion einen Abstand von 70 mm aufweist, ist



⑪ Switch mit 4-Ports für Endgeräte



⑫ LWL-Anschluss-Einheit

(Bilder: Hager Tehalit)

diese Bedingung gewährleistet. Eine unabhängige Studie der Gesellschaft für Hochfrequenztechnik (GHMT, Bexbach) erklärt, dass durch das BR netway-Prinzip die leitungsgebundenen Störungen um die Hälfte reduziert werden.

6.2 Belegung mit Niederspannungsleitungen

Da in einem Kanalzug gemäß Unterabschnitt 528.1.2 in [4] nur die Leiter eines Hauptstromkreises einschließlich der Hilfsstromkreise verlegt werden dürfen, können ab zwei Stromkreisen prinzipiell nur Mehraderleitungen zum Einsatz kommen. Nach Unterabschnitt 528.1.1 in [4] sind Stromkreise der Spannungsbereiche I und II in getrennten Zügen eines Kanals zu verlegen, sofern nicht beide für die höchst vorkommende Spannung isoliert sind.

Für SELV- und PELV-Stromkreise ist es statt der räumlichen Trennung zulässig, Leitungen zu verwenden, die zusätzlich zu ihrer Basisisolierung einen Mantel aus Isolierstoff haben.

Bus-Leitungen sollten aus verschiedenen Gründen, z. B. EMV, neben den Stromkreisen für Starkstromanlagen verlegt werden. Dazu sind speziell für die Bus-Technik zugelassene Leitungen, z. B. PYCYM 2 x 2 x 0,8 und J-Y (St) Y 2 x 2 x 0,8 in EIB-Ausführung zu verwenden.

Leitungshäufung: Bei der Leitungshäufung in den dafür vorgesehenen Kammern sollte für spätere Erweiterungen ausreichend Platzreserve vorhanden sein. Das gilt besonders beim Verlegen in Leitungsführungskanälen. Eine Faustregel empfiehlt eine nur 40 %ige Auslastung des vorhandenen Querschnittsvolumens eines Leitungszuges. Zu bedenken ist, dass mit jeder

Nachinstallation von Leistungsstromkreisen die Wärmeentwicklung zunimmt.

Nach DIN VDE 0298-4, Tabelle 9, ist zur Ermittlung der Strombelastbarkeit beim Verlegen von Mantelleitungen in geschlossenen Kanälen auf Wänden die Verlegeart B 2 zugrunde zu legen [3]. Bei Dauerbelastung ist der Wert für eine Einzelleitung mit dem Umrechnungsfaktor für Häufung in Tabelle 21 (Elektro-Installationskanal) und ggf. für andere Umgebungstemperaturen zu multiplizieren. Es ist zu empfehlen, die Zahl der möglichen zusätzlichen Stromkreise zu berücksichtigen.

Literatur

- [1] Senkbeil, H.; Karmann, U.: Installations-Kanalsysteme – Leitungsführungs- und Sockelleistenkanäle. Elektropraktiker, Berlin 59(2005)3, S. 209-210.
- [2] DIN EN 50 174-2 (VDE 0800 Teil 174-2): 2001-09 Informationstechnik; Installation von Kommunikationsverkabelung; Teil 2: Installationsplanung und -praktiken in Gebäuden.
- [3] DIN VDE 0298-4:2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.
- [4] DIN VDE 0100-520:2003-06 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen. ■