

## Verkabelung

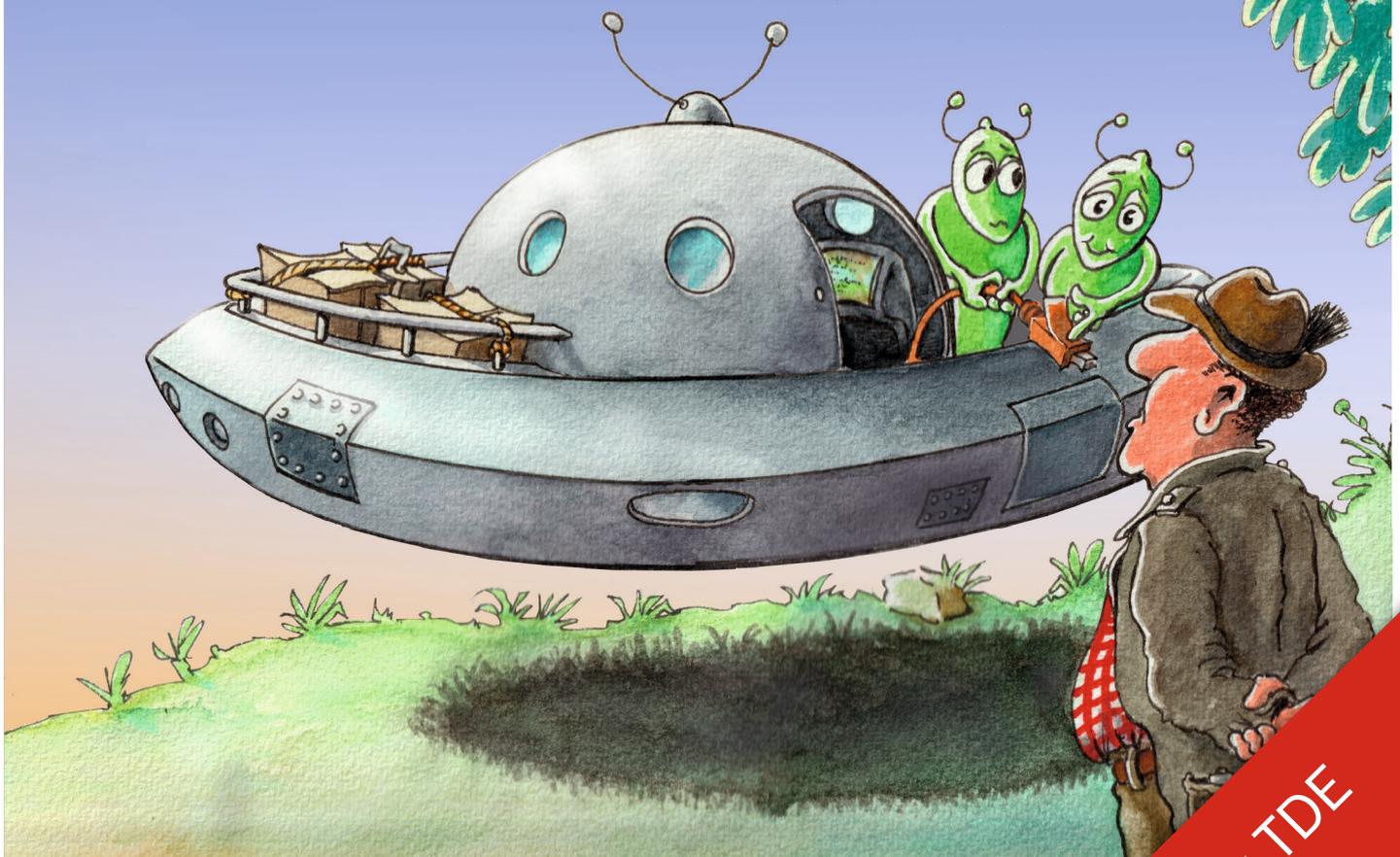
Glasfaser-Terminierung

Energieeffizienz und Brandschutz

Kabel im Edge-RZ

Mit Marktübersicht

Kategorie-7/7<sub>A</sub>/8.1/8.2-Kabel



**Trends bei der Interconnection**  
Hybrid Clouds  
im Wachstum

**Arcserve Unified Data Protection 8.0**  
Im Test: Klassiker  
des Backups

**Stromv  
Klim  
Mi**

**Sonderdruck TDE  
Weniger  
Risiko**

### Energieeffizienz und Brandschutz in RZs

# Weniger Risiko

Die EU-Bauproduktenverordnung (BauPVo) sichert den Brandschutz in Gebäuden. Die Umsetzung der darin festgelegten Regelungen kann im Brandfall Menschenleben retten und vor finanziellen Verlusten schützen. Als Bauprodukte im Sinne der BauPVo gelten auch Kabel und Leitungen, die dauerhaft in Bauwerken oder Teilen davon eingebaut sind und für deren Entfernung Bauarbeiten nötig sind. Planer und Betreiber sind also gefordert.

Auf Patch- und Trunk-Kabel hingegen finden bisher weder die Dokumentations- und Informationsanforderungen der BauPVo noch die konkretisierenden Anforderungen der harmonisierten Norm hEN 50575 Anwendung. Sie sind nicht fest installiert und als steckbare Verbindungskabel zwischen Geräten und Verteilerfeldern flexibel sowie jederzeit abnehmbar. Dabei ist der Einsatz brandsicherer zertifizierter Kabel angesichts steigender Leistungsdichten auch in Rechenzentren sinnvoll. Immer öfter fordern dies Unternehmen und Versicherungsgesellschaften. Im Brandfall können sie den Brand und dessen Ausbreitung hemmen und Folgeschäden wie Datenverluste durch IT-Ausfälle und damit einhergehend Umsatzverluste reduzieren und RZ-Investitionen sichern. Sind solche Kabel zudem kompakt designt, benötigen sie weniger Volumen bei besserer Durchlüf-

fung – ein wichtiger Aspekt für mehr Energieeffizienz in RZ.

Das Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung e.V. (IFS) untersuchte im Jahr 2019 mehr als 2.000 Brandursachen. Im Fokus standen Brände, die erhebliche Schäden in und an Gebäuden verursachten. Mit 30 Prozent nahmen durch Elektrizität ausgelöste Brände den ersten Platz ein – wie bereits in den Jahren zuvor. An dritter Stelle standen Brände durch Überhitzung (neun Prozent).

Brände in Datacentern können besonders fatale Folgen haben. Menschen werden zwar glücklicherweise nur selten verletzt. Der finanzielle und Imageschaden, der durch den Ausfall ganzer Server entsteht, kann jedoch gewaltig sein – wie etwa der Großbrand bei einem der größten Internetdienstleister Europas mit rund 100.000 Servern am 10. März 2021 gezeigt hat.

Weltweit waren tausende Unternehmen, wichtige Behörden und staatliche Institutionen, die die Dienste des Hosting-Anbieters nutzen, um große Datenmengen zu speichern oder zu verwalten, tagelang über ihre Websites nicht erreichbar.

Insgesamt verschwanden 3,6 Millionen Websites durch den Brand aus dem Netz. In Zeiten, in denen sich das Arbeiten, Lernen und Leben ins Digitale verlagert, ist ein solcher Ausfall umso gravierender und kann sogar das Aus für Unternehmen bedeuten. Hinzu kommt: Angesichts steigender Datenmengen im Kontext der Digitalisierung werden leistungsstarke Rechenzentren künftig eine Schlüsselrolle einnehmen. Klar ist dabei auch: Mit den Anforderungen an leistungsfähige Server steigen die Leistungsdichten. Als Folge müssen RZ-Betreiber immer mehr Wärme auf immer engerem Raum abführen. Ziel muss es deshalb sein, die RZ-Verkabelung möglichst energieeffizient zu konzipieren und den Brandschutz entsprechend der EU-Bauproduktenverordnung einzubeziehen.

Professionelle modulare Verkabelungssysteme können dazu ihren Beitrag leisten. Dank High-Density-Anwendungen lassen sich die Packungsdichte deutlich erhöhen und das Kabelvolumen reduzieren. Für mehr Brandschutz sorgen Verkabelungskomponenten aus hochwertigen, brandhemmenden Materialien sowie bei Bedarf der Einsatz feuerresistenter B2ca-zertifizierter Patch- und Trunk-Kabel.

### Modulare Systeme für mehr Energieeffizienz

Energieeffizienz ist für Rechenzentren ein zentrales Thema. Einen entscheidenden Anteil spielen dabei Verkabelungssysteme mit hoher Packungsdichte und Packungseffizienz. Schließlich ist es für RZ-Betreiber ein großer Unterschied, ob sich auf einer Höheneinheit 24- oder 96-LC-Duplex-Ports unterbringen lassen. Eine weitere Verdoppelung der Packungsdichten ist dank der Integration von CS-, SN- oder MDC-Steckgesichtern in modulare Verkabelungsplattformen möglich. In Kombination mit entsprechenden Modulen, die offen sind für gängige und künftige Steckge-



Die Cca- und B2ca-zertifizierten LWL-Bündeladerkabel mit bis zu 288 Fasern bieten sowohl im Innen- als auch im Außenbereich einen besonders hohen Brandschutz. Bild: Prysmian Group, BU Multimedia Solutions

sichter, finden mit dem CS-Steckverbinder modular bis zu 256 Fasern, mit dem MDC-Steckverbinder sogar bis zu 384 Fasern auf einer Höheneinheit Platz und damit doppelt so viele wie bei der Verwendung von LC-Duplex-Steckverbindern sowie eine um Faktor vier höhere Anzahl an Ports.

Für Rechenzentren bedeutet dies drastische Einsparungen an teurer Fläche, die zudem nicht klimatisiert werden muss. Ein weiterer Vorteil: Unternehmen erhalten durch die Integration künftiger Steckgesichter auch ein hohes Maß an Zukunftssicherheit und Investitionsschutz.

Einen weiteren entscheidenden Einfluss auf die Energieeffizienz haben die verwendeten Kabelkonstruktionen. Sind sie möglichst schlank designt, gewährleisten sie im Rückraum eine optimale Schrankdurchlüftung. Dadurch lassen sich Hotspots vermeiden, Brandlasten reduzieren und Gitterrinnen schlanker auslegen.

Auch die Wahl der Übertragungsmedien wirkt sich auf die Energieeffizienz aus: Glasfaserkabel haben einen deutlich dünneren Durchmesser und damit ein geringeres Volumen als Kupferkabel. Daraus ergeben sich zwei Vorteile. Indem die Belüftungswege in den Netzwerkschränken weniger blockiert sind, lassen sich Energieeinsparungen erzielen. Außerdem: Je kleiner die Kabeldurchmesser sind, desto besser lassen sich die Brandlasten in den Rechenzentren reduzieren.

### LSOH- und B2Ca-zertifizierte Kabel

Eine möglichst energieeffiziente Verkabelung und ein hoher Brandschutz in Rechenzentren spielen eine immer wichtigere Rolle. Neben anlagentechnischen, organisatorischen und baulichen Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz sollten Planer und Installateure als präventive Maßnahme bereits bei der Konzeption von Rechenzentren auf möglichst geringe Brandlasten achten. Dazu gehört die Verwendung von Verkabelungskomponenten aus hochwertig gefertigten Materialien. Professionelle Netzwerkspezialisten wie TDE - Trans Data Elektronik setzen bei ihren Verkabelungskomponenten auf Modulgehäuse oder



Das skalierfähige Verkabelungssystem tML von TDE Trans Data Elektronik integriert ab Mitte 2020 LWL-Patch- und -Verlegekabel, die nach dem B2ca-Standard zertifiziert sind.

Bild: TDE - Trans Data Elektronik

LWL-Spleißboxen aus Edelstahl, aus verzinktem Stahlblech oder Aluminium.

Außerdem hat der Dortmunder Anbieter bereits seit 1997 – als Reaktion auf den verheerenden Brand am Düsseldorfer Flughafen – sein LWL- und TP-Kabel-Sortiment auf LSOH-Produkte (Low Smoke Zero Halogen) umgestellt. Diese Kabel kommen ohne halogenisierte Kohlenwasserstoffe wie PVC im Mantelmaterial aus.

Die Verwendung dieses Kunststoffes stellt aus Gründen des Brandschutzes ein großes Problem dar. Geraten Kabel mit einem PVC-Mantel in Brand, entsteht ätzende Salzsäure. Da sie nicht selbstverlöschend sind, fördern sie im Brandfall den raschen und unkontrollierbaren Brandfortschritt, wobei sie große Mengen an toxischen und korrosiven Brandgasen freisetzen. Diese können an Gebäuden oder in Rechenzentren einen viel größeren Schaden hinterlassen als der eigentliche Brandschaden. Halogenfreie Kabel hingegen haben eine geringe Rauchgasentwicklung entsprechend der Norm IEC 61034 und EN 50268 und setzen weniger giftige Brandgase frei. Zudem sind sie nach IEC 60332-3C und EN 50266-2-4 g flammwidrig sowie nach IEC 60754-2 und EN 50267 nicht korrosiv.

Auch aus Gründen der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes sind halogenfreie Kabel solchen mit einem PVC-Mantel vorzuziehen: Bei deren Produktion kommen Weichmacher zum Einsatz, wodurch sie schwer zu recyceln sind und sich nur eingeschränkt wiederverwerten lassen.

### Rechtliche Rahmenbedingungen

Seit dem 1. Juli 2017 fallen fest installierte Strom-, Steuer- und Kommunikationskabel in Bauwerken unter die harmonisierte Norm hEN 50575, die sich an die Bauproduktenverordnung BauPVo angliedert. Da-

mit hat die EU erstmals einheitliche Regelungen für Brandklassen und Prüfmethoden für Kabel und Leitungen in Gebäuden und Bauwerken festgelegt. Danach sind Unternehmen/Rechenzentren verpflichtet, Kabel mit verbesserten Brandschutzeigenschaften einzubauen, um für höhere Brand-sicherheit zu sorgen.

Mit der Aufnahme von Kabel und Leitungen in die Liste der Bauprodukte hat die EU auch sechs neue Hauptbrandschutzklassen für Kabel definiert: Diese reichen von Aca bis Fca, wobei ca für cable steht und A bis F die allgemeine Bezeichnung für alle Bauprodukte umfasst. Die neuen Klassen ersetzen die bisherigen Brandklassen A1, A2, B1, B2 und B3. Bei der Einteilung spielten die Kriterien Flammausbreitung und Wärmeentwicklung eine entscheidende Rolle:

- unbrennbar: Aca,
- schwer entflammbar: B1ca, B2ca, Cca,
- normal entflammbar: Dca, Eca sowie
- leicht entflammbar: Fca.

Ergänzung finden die Klassen durch drei weitere Anforderungen wie Rauchentwicklung (s = smoke), Azidität beziehungsweise Halogenfreiheit (a = acid) sowie brennendes Abtropfen (d = droplets).

Die EU-Bauproduktenverordnung regelt seit dem 1. Juli 2017 verpflichtend auch die Verwendung der CE-Kennzeichnung und verlangt eine Leistungserklärung des Herstellers.

### Sonderfall Steckverbinder

Die BauPVo definiert ein Kabel dann als Bauprodukt, wenn Bauarbeiten für dessen Entfernung nötig sind. Einen Sonderfall nehmen dabei konfektionierte Produkte ein: Werden Kabel und Leitungen als unkonfektionierte Produkte auf die Baustelle geliefert und dauerhaft in Bauwerken verbaut, fallen sie im Normalfall unter die Norm hEN 50575 und als Bauprodukt unter die BauPVo. Hersteller müssen deshalb

beim Inverkehrbringen eine Leistungserklärung erstellen und die CE-Kennzeichnung mit zusätzlichen Angaben entsprechend der Verordnung anbringen. Da weiterverarbeitende Hersteller Kabel und Leitungen auch als Komponenten oder Vorprodukte mit weiteren Bauteilen in andere Produkte einbauen oder konfektionieren, entsteht ein komplettiertes, neues Produkt, das nicht als Kabel oder Leitung gemäß hEN 50575 gilt. Dazu gehören unter anderem auch mit Steckverbindern konfektionierte Daten- und Steuerleitungen. Für solche Produkte ist eine Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung als Bauprodukt nicht vorgesehen – selbst wenn konfektionierte Produkte dauerhaft in Bauwerken oder Teilen davon eingebaut werden oder die verwendeten Kabel und Leitungen zuvor vom Hersteller als Bauprodukt entsprechend der BauPVo in Verkehr gebracht wurden.

### Verkabelung als zertifizierte Komponente

Das Kabel ist jedoch als zertifizierte Komponente über die aufgedruckte Brandklasse identifizierbar. Deshalb fallen Patch- und Trunk-Kabel auch nicht unter die BauPVo – zumindest bislang. Denn immer öfter fordern Unternehmen und Versicherungsgesellschaften Kabel mit bestimmten Brandklassen und wünschen explizit, B2ca-zertifizierte Patch- und Trunk-Kabel standardmäßig auch in Rechenzentren zu installieren. Für jedes installierte Kabel

muss eine Leistungserklärung (Declaration of Performance, DoP) vorliegen, die im Zentralregister hinterlegt ist.

### Zertifizierte Prüflabore

Zertifizierte Prüflabore bieten die Möglichkeit, diese Nummern zu überprüfen. Neben dem eindeutigen Kenncode des Produkttyps enthält die Leistungserklärung genaue Angaben zum Verwendungszweck, Hersteller, Bevollmächtigten, System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit sowie zur notifizierenden Stelle. Außerdem nennt sie die harmonisierte Norm und listet unter dem Punkt „Erklärte Leistungen“ das Brandverhalten mit den dazugehörigen Brandschutzklassen auf. Schließlich müssen die Hersteller die Patch- und Trunk-Kabel eindeutig beschriften und die jeweilige Brandklasse klar erkennbar auf das Kabel drucken. Um diesen Anforderungen zu begegnen, zertifiziert TDE als einer der ersten Netzwerkspezialisten derzeit auch sein Patch-Kabelsortiment entsprechend dem B2ca-Standard. Bis Mitte 2021 will der Hersteller alle gängigen LWL-Patch- und Verlegekabel nach B2ca zertifiziert haben. Ab diesem Zeitpunkt sollen sie auch auf dem Markt erhältlich sein. Die Zertifizierung erfolgt jedes Jahr und stellt so sicher, dass die Kabel die höchsten Anforderungen an den Brandschutz erfüllen.

### Sichere Gebäude

B2ca-Kabel finden vor allem in Gebäuden mit sehr hohem Sicherheitsbedarf Verwen-

dung, also überall dort, wo viele Personen auf engem Raum zusammenkommen und im Brandfall Zeit für Evakuierungen zu schaffen ist (Krankenhäuser, Kindertagesstätten sowie auf Rettungswegen). Dies ist zwingend nötig, da sich das Zeitfenster für eine mögliche Flucht aus einem brennenden Gebäude seit 1950 um ein Fünftel auf nur noch rund drei Minuten reduziert hat. Mehr Brandschutz ist also in Gebäuden dringend erforderlich, wo viele Menschen zusammenkommen. Er wird aber auch mit dem weiteren Anstieg der Installationsdichte in modernen Hyperscale-Rechenzentren weiter wachsen. Mit der freiwilligen Einhaltung der hEN 50575 und der Installation zertifizierter B2ca-Patch- und Trunk-Kabel zeigen sich Hersteller wie TDE schon heute für die höhere Brandsicherheit von Menschen, Tieren und Sachgütern verantwortlich. André Engel/jos

André Engel ist Geschäftsführer von TDE - Trans Data Elektronik.

#### Quellen

- <https://www.ifs-ev.org/schadenverhuetung/ursachenstatistiken/ursachenstatistik-brandschaeden-2019/>
- <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/ovh-grossbrand-in-datenzentrum-in-strassburg-sorgt-fuer-stoerungen-a-dff1fc32-8bd0-4305-a026-b6221e079455>
- [https://www.zvei.org/fileadmin/user\\_upload/Themen/Maerkte\\_Recht/Harmonisierte\\_Rechtsvorschriften\\_als\\_Erfolgsgarant\\_fuer\\_den\\_Binnenmarkt/Positionspapier-BauPVO\\_formatiert\\_2017-05-08.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Themen/Maerkte_Recht/Harmonisierte_Rechtsvorschriften_als_Erfolgsgarant_fuer_den_Binnenmarkt/Positionspapier-BauPVO_formatiert_2017-05-08.pdf)