

Energieeffizienz und Brandschutz in Rechenzentren

Mit B2ca-zertifizierten Trunk- und Patchkabeln zu höherer Brandsicherheit

André Engel

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. Hinzu kommt: Angesichts steigender Datenmengen im Kontext der Digitalisierung werden leistungsstarke Rechenzentren künftig eine Schlüsselrolle einnehmen. Dabei ist klar: Mit den Anforderungen an leistungsfähige Server steigen auch die Leistungsdichten. Die Folge: RZ-Betreiber müssen 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 (BauPVO) miteinzubeziehen.



Professionelle modulare Verkabelungssysteme können hierzu ihren Beitrag

leisten: Dank High-Density-Anwendungen lässt 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 Trunkkabel.

In Gebäuden sichert die EU-Bauproduktenverordnung (BauPVO) den Brandschutz. Im Brandfall kann die Umsetzung der darin festgelegten Regelungen Menschenleben retten und vor finanziellen Verlusten schützen. Als Bauprodukte im Sinne der BauPVO gelten Kabel und Leitungen, die dauerhaft in Bauwerken oder Teilen davon eingebaut sind und für deren Entfernung Bauarbeiten nötig sind. Auf Patch- und Trunkkabel 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

Die Cca- und B2ca-zertifizierten LWL-Bündeladerkabel mit bis zu 288 Fasern bieten sowohl im Innen- als auch im Außenbereich höchsten Brandschutz

Foto: (Prysmian Group)

Geräten und Verteilerfeldern flexibel sowie jederzeit abnehmbar.

Brandsichere zertifizierte Kabel

Angesichts steigender Leistungsdichten ist der Einsatz brandsicherer zertifizierter Kabel auch in Rechenzentren sinnvoll und wird immer öfter von Versicherungsgesellschaften gefordert: Denn im Brandfall können sie den Brand und dessen Ausbreitung hemmen und Folgeschäden wie Datenverluste durch IT-Ausfälle und damit einhergehend Umsatzverluste reduzieren helfen und RZ-Investitionen sichern. Sind Kabel zudem kompakt designt, benötigen sie weniger Volumen bei besserer Durchlüftung – ein wichtiger Aspekt für mehr Energieeffizienz in RZ.

Schäden durch Brände

Annähernd 2.000 Brandursachen untersuchte das Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung e.V. (IFS) im Jahr 2021. Im

André Engel ist Geschäftsführer der tde Trans Data Elektronik GmbH

Fokus standen Brände, die erhebliche Schäden in und an Gebäuden verursachten. Mit 32 % nahmen durch Elektrizität ausgelöste Brände den ersten Platz ein – wie bereits in den Jahren zuvor. An vierter Stelle standen Brände durch Überhitzung (10 %).

Welche Folgen Brände in Datacentern haben, zeigte etwa der Großbrand bei einem der größten Internetdienstleister Europas mit rund 100.000 Servern am 10. März 2021: 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 Mio. Websites durch den Brand aus dem Netz. Da sich das Arbeiten, Lernen und Leben zunehmend ins Digitale verlagert, ist ein solcher Ausfall umso gravierender und kann sogar das Aus für Unternehmen bedeuten.

Hinzu kommt das Thema Energieeffizienz in Rechenzentren: Es wird gerade – auch angesichts des dringenden ökonomischen und ökologischen Bedarfs, Energie zu sparen – immer mehr zu einem hoch aktuellen und ganz zentralen Punkt.

Mehr Energieeffizienz

Verkabelungssysteme mit hoher Packungsdichte und Packungseffizienz tragen entscheidend zu mehr Energieeffizienz in Rechenzentren bei. Schließlich ist es für RZ-Betreiber ein großer Unterschied, ob sich auf einer Höheneinheit (HE) 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 Steckgesichter, finden mit dem CS-Steckverbinder modular bis zu 256 Fasern, mit dem MDC-Steckverbinder sogar bis zu 384 Fasern auf 1 HE 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 das 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 die 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: Zum einen sind die Belüftungswege in den Netzschränken weniger blockiert, wodurch sich Energieeinsparungen erzielen lassen. Zum anderen ist es so: Je kleiner die Kabeldurchmesser sind, desto besser lassen sich die Brandlasten in den Rechenzentren reduzieren.

Puzzlestücke für mehr Brandschutz

Klar ist, sowohl die möglichst energieeffiziente Verkabelung als auch ein hoher Brandschutz spielen in Rechenzentren 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 die tde - Trans Data Elektronik GmbH setzen bei ihren Verkabelungskomponenten auf Modulgehäuse oder LWL-Spleißboxen aus Edelstahl, 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)-Produkte 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 Brand. Halogenfreie Kabel hingegen haben eine geringe Rauchgasentwicklung entsprechend der Normen 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 der 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. Damit hat die EU erstmals einheitliche Regelungen für Brandklassen und Prüfmethode für Kabel und Leitungen in Gebäuden und Bauwerken festgelegt. Danach sind Unternehmen/Rechenzentren verpflichtet, Kabel mit verbesserten Brandschutzeigenschaften einzubauen, um für höhere Brandsicherheit zu sorgen. Mit der Aufnahme von Kabeln 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
- leicht entflammbar: Fca.

Ergänzt werden die Klassen um 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.

Wann ist das Kabel ein Kabel?

Die BauPVo definiert ein Kabel 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 beim Inverkehrbringen eine Leistungserklärung erstellen und die CE-Kennzeichnung mit zusätzlichen Angaben entsprechend der Verordnung anbringen. Da weiterverarbeitende Hersteller Kabel und Leitungen als Komponenten oder Vorprodukte mit weiteren Bauteilen in andere Produkte einbauen oder konfektionieren, entsteht ein neues Produkt, das nicht als Kabel oder Leitung gemäß hEN 50575 gilt. Hierzu gehören unter anderem auch mit Steckverbindern konfektionierte Daten- und



Das skalierfähige Verkabelungssystem tML der tde trans data elektronik integriert ab Mitte 2020 LWL-Patch- und Verlegekabel, die nach B2ca-Standard zertifiziert sind (Foto: tde)

Steuerleitungen. Für solche Produkte ist eine Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung als Bauprodukt nicht vorgesehen, selbst wenn konfektionierte Produkte dauerhaft in Bauwerken davon eingebaut werden oder die verwendeten Kabel und Leitungen zuvor vom Hersteller als Bauprodukt entsprechend der BauPVo in Verkehr gebracht wurden.

Deshalb fallen Patch- und -Trunkkabel auch nicht unter die BauPVo – zumindest bislang. Denn immer öfter fordern Unternehmen und Versicherungsgesellschaften Kabel mit bestimmten Brandklassen und wollen B2ca-zertifizierte Patch- und Trunkkabel auch in Rechenzentren installieren. Für jedes installierte Kabel muss eine Leistungserklärung (Declaration of Performance - DoP) vorliegen, die im Zentralregister hinterlegt ist. 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 notifizierten 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 Trunkkabel eindeutig beschriften und die jeweilige Brand-

klasse klar erkennbar auf das Kabel drucken.

Um diesen Anforderungen zu begegnen, hat die tde als einer der ersten Netzspezialisten alle gängigen LWL-Patch- und Verlegekabel entsprechend dem B2ca-Standard zertifiziert und sie für den Markt verfügbar gemacht. Die Zertifizierung erfolgt jedes Jahr und stellt so sicher, dass die Kabel die höchsten Anforderungen an den Brandschutz erfüllen. B2ca-Kabel finden vor allem in Gebäuden mit sehr hohem Sicherheitsbedarf Verwendung, also überall dort, wo viele Personen auf engem Raum zusammenkommen und im Brandfall Zeit für Evakuierungen geschaffen werden muss. 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 3 min reduziert hat. Mehr Brandschutz ist also in Gebäuden dringend erforderlich, in denen viele Menschen zusammenkommen. Er wird aber auch mit dem weiteren Anstieg der Installationsdichte in modernen Hyperscale-Rechenzentren weiter wachsen. Unternehmen sind daher gut beraten, auf Hersteller zu setzen, die sich der freiwilligen Einhaltung der hEN 50575 verpflichten und zertifizierte B2ca-Patch- und -Trunkkabel installieren und damit schon heute für die höhere Brandsicherheit von Menschen, Tieren und Sachgütern verantwortlich zeichnen.