



Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

Ansprechpartner: nachfolgend URZ genannt

IKMZ / Bereich IT-Services
Leiter AG Netze & Sicherheit
Thomas Pawell
T +49 (0) 355 1002
E network@b-tu.de

Basis-Anforderungen für die Einrichtung von Datenverteilteräumen und Passivtechnik für Neubauten der BTU Cottbus-Senftenberg (Planungshilfen für Elektro- und TGA-Planer)

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen
2. Anforderungen an den Datenverteilteraum (DV-Raum)
 - 2.1 Allgemeines
 - 2.2 Zugangstüren und umgebende Wände
 - 2.3 Klimatechnik
 - 2.4 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
3. Anforderungen an den Datenschränk
 - 3.1 Der Standard-Datenschränk
 - 3.1.1 Steckdosenleisten
 - 3.1.2 Tertiär-Verkabelung
 - 3.1.3 Beschriftung der Patchpanele und Datenauslässe
 - 3.1.4 Versorgung/Anbindung Access-Points
 - 3.2 Sonderfall: Datenschränk zugänglich durch Fremdpersonal
 - 3.3 Sonderfall: Anschaltung von Geräten mit Netzwerk-Adapter im Gebäude-Außenbereich
4. Primärnetz / Außenkabel (Campusnetz)

Richtlinienverzeichnis

Anlagen

1. Vorbemerkungen

Die folgenden Anforderungen gelten ausnahmslos für alle Standorte der BTU. Sie betreffen vorrangig Neubauten, aber auch Rekonstruktionen und Umbauten der Bestandsgebäude. Bei der Installation von Daten- und Telefonkabeln an der BTU werden keine Unterschiede mehr gemacht, vielmehr erfolgt eine einheitliche Tertiär-Verkabelung mit Kupferkabeln. Weiterhin kommen in allen Gebäuden weitestgehend einheitliche passive Komponenten (meist Rittal) zum Einsatz, die die Ersatzteilbeschaffung und Bevorratung wesentlich vereinfachen und effizient gestalten.

Grundsätzlich ist jede Neuplanung dem URZ / Bereich Netze der BTU vorzulegen, detailliert abzustimmen und die getroffenen Vereinbarungen in einer protokollierten Bestätigung festzuhalten (Mailverteiler: network@b-tu.de verwenden).

Auf Grund von Datenschutz, Betriebssicherheit und IT-Sicherheit werden generell separate DV-Räume für den Anschluss an das Campusnetz (ohne Nutzung durch andere Gewerke) gefordert. Die Anzahl ergibt sich aus der Gebäudegeometrie und der unbedingt einzuhaltenden maximalen Verlegelänge von Kupferkabeln der Kategorien ab Cat_{7A} von 90 m.

Die genannten Anforderungen stützen sich z. T. auf die Veröffentlichung INF.5 (aus INF: Infrastruktur) des Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und die Richtlinie für Verkabelungen zum Aufbau von Kommunikationsnetzen für Fernmelde- und Datendienste des Landes Brandenburg. Technische Weiterentwicklungen sind generell zu berücksichtigen. Vorgaben der BTU-Betriebstechnik (Klimatisierung, Brandschutz, Rauchmelder etc.) sind direkt mit dem Gebäudemanagement, VB3 der BTU abzustimmen. Für den Fall des Umbaus vorhandener DV-Räume oder der Rekonstruktion von Gebäuden bestehen spezifische Anforderungen, auf die gesondert eingegangen wird.

2. Anforderungen an den DV-Raum

2.1 Allgemeines

- DV-Räume müssen genügend Bewegungsfreiheit bieten und ausreichend beleuchtet sein, so dass ohne vorherige Maßnahmen ein uneingeschränktes Arbeiten möglich ist.
- Die Mindestanforderung an die Raumgröße beträgt 9 m² beim Einbau von einem Datenschrank und für jeden Weiteren erhöht sich die Anforderung um jeweils 3 m².
- Wände müssen mit einer ordentlichen, abriebfesten Beschichtung versehen sein.
- Trassen und Kanäle müssen DIN-gerecht angebracht bzw. verlegt sein.
- Potentialausgleich ist nach DIN/VDE (Datenschränke, Trassen, Fußboden etc.) auszuführen.
- Fenster (zumindest im EG) müssen mit einer einbruchhemmenden Folie (reflektierend) versehen werden.
- DV-Räume müssen nach Abschluss der Arbeiten aller am Raum beteiligten Gewerke feingereinigt werden.

2.2 Zugangstüren und umgebende Wände

- Die Zugangstüren zu Datenräumen müssen in einer entsprechenden Widerstandsklasse (vgl. WK3 oder neu RC3) ausgeführt sein, die Brandschutz- und Einbruchvorgaben berücksichtigt. Umgebende Wände müssen diesen Schutzanforderungen genügen und dürfen nicht in unverstärkter Leichtbauweise ausgeführt sein.
- Die Zugangstüren müssen mit einer Panikschließung versehen sein und außen über einen Knauf verfügen.
- Die Zugangstüren sind nach Vorgabe der BTU mit elektronischen Schließzylindern der Firma SimonsVoss Technologies GmbH zu versehen. Für jeden durch das URZ betriebenen DV-Raum ist ein Wave-Net-Router vorzusehen und zu installieren.
- Für diese DV-Räume existiert ein eigens eingerichteter Schließkreis.

2.3 Klimatechnik

- Die Klimaanlage ist so zu dimensionieren, dass die aktiven Komponenten, ausgehend von der elektrischen Leistungsaufnahme, ausreichend gekühlt werden.
- Die Raumtemperatur darf in der Regel 23 °C nicht überschreiten.
- Eine Leistungsreserve von mind. 30 % muss berücksichtigt werden.
- Die Klimaanlage muss über eine Einschaltautomatik nach Stromausfall verfügen.
- Eine Abstimmung mit VB 3 der BTU ist notwendig.

2.4 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Es ist grundsätzlich vorab zu prüfen, ob für die Versorgung der Datenräume in einem Gebäude eine zentrale USV zum Einsatz kommen kann. Da diese Geräte in der Regel über einen

Drehstromausgang verfügen, ist die angeschlossene Last symmetrisch aufzuteilen.

- Wird eine Gebäude-USV mit ihren Batterie-Packs in einem separaten Raum untergebracht, so ist bzgl. Temperatur Punkt 2.3 für diesen Raum anzuwenden.
- Die USV muss so dimensioniert sein, dass sie bei einem Stromausfall die erforderliche Versorgung der angeschlossenen Geräte für eine bestimmte Zeit übernehmen kann (Überbrückungszeiten sind mit dem VB 3 und dem URZ abzustimmen und zu protokollieren).
- Eine Rack-USV ist durch einem Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C abzusichern.
- Im laufenden Betrieb müssen Spannungsschwankungen ausgeglichen werden.
- Die USV ist in den Datenschränk (Aktivtechnik) ganz unten (Standard) einzubauen oder seitlich daneben aufzustellen (Ausnahme).
- Es sind grundsätzlich nur Online USV zu installieren, die zusätzlich über einen SNMP-Adapter verfügen.

3. Anforderungen an den Datenschränk

3.1 Der Standard-Datenschränk

Bei der Planung der Datenschränke ist in der Regel von einem Standard-Datenschränk mit mind. 42 Höheneinheiten (HE), in den Mindest-Abmaßen 2000 x 800 x 800 cm (Höhe x Breite x Tiefe) der Firma Rittal (aus Gründen der Nachhaltigkeit, da diverse Ersatzteile im URZ vorrätig) auszugehen. Seitenwände, Tür und Rückwand sind prinzipiell nicht mit vorzusehen (siehe Anlage).

- Datenschränke sind im Raum so aufzustellen, dass der Geräte- und Komponentenwechsel ungehindert vorgenommen werden kann. Hinweis: Tertiärkabelstränge sind entsprechend weiträumig zu führen und zu arretieren.
- Datenschränke sind generell mit dem Untergrund und dem Potentialausgleich zu verbinden.
- Sind mehrere Datenschränke pro Raum vorgesehen, so sind diese anzureihen und miteinander zu verschrauben.
- Datenschränke sind je DV-Raum fortlaufend zu nummerieren, auf der Frontseite beginnend mit 1, von links nach rechts.
- Datenschränke sind grundsätzlich mit 4 vertikalen 19“-Profilschienen zu planen (2 x vorn und 2 x hinten), um den Einbau von 19“-Geräten zu gewährleisten.
- Die Höheneinheiten sind von unten nach oben fortlaufend und dauerhaft zu kennzeichnen (jeweils V-Schiene an Vorder- und Rückseite).
- Zur Führung der Patchkabel sind vertikal, an der linken und rechten Seite jeweils 8 Führungselemente vorzusehen, die ein Mindestmaß von 70 x 330 x 90 mm aufweisen (DK 7220.600 (Rittal) oder ähnlich).
- Pro DV-Raum ist mindestens ein Teleskopauszug zu installieren (im Bereich 20 - 25HE).
- Pro DV-Raum ist ein Überwachungssystem (CMC) vorzusehen, dass über folgende Sensoren verfügt:
 - Temperatur-Sensor
 - Zugangssensor (für Zutritt zum DV-Raum)
 - Überwachungskontakte für vorhandene Fenster (mind. EG)
- LWL-Patchpanele müssen grundsätzlich mit LC-Konnektoren bestückt sein.
- Es ist jeweils eine 19“-Kabelführung (1HE) pro 3HE LWL-Patchpanel und pro 1HE Kupfer-Panel zu installieren.

3.1.1 Steckdosenleisten

- Es sind ausschließlich schalterlose Modelle zu planen, die über einen integrierten Überspannungsschutz verfügen und die jeweils separat durch einem Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C abgesichert werden.
- Die benötigte elektrische Leistung ist mit dem URZ abzustimmen (Richtwert: Leistungsaufnahme der installierten Aktivtechnik).
- In der Regel müssen mindestens 3 abgesicherte Stromkreise im Datenschränk (Aktivtechnik) vorhanden sein.
- Einbauort ist grundsätzlich die Rückseite vom Datenschränk (Aktivtechnik), in vertikaler Ausrichtung.
- Zusätzlich ist eine 19“-Steckdosenleiste („Service-Stromleiste“) an der Frontseite, horizontal eingebaut, zu planen.

3.1.2 Tertiär-Verkabelung

Die "Richtlinie für Verkabelungen zum Aufbau von Kommunikationsnetzen für Fernmelde- und Datendienste des Landes Brandenburg (Verkabelungsrichtlinie) (ABl./94, [Nr. 20], S.232) insbes. Pkt. 5.3.3" ist für die Bestimmung der Anzahl der passiven Datenauslässe als Mindestbestückung zu berücksichtigen.

- Für einen Doppeldatenauslass sind zwei einzelne vollwertige Cat-Kabel vorzusehen.
- Höhere Anzahlen von DD können aus dem der HU-Bau unterlegten Raumbuch resultieren.

3.1.3 Beschriftung der Patchpanele und Datenauslässe

- Eine konsistente (eindeutige) Beschriftung / Nummerierung der Patchpanele ist grundsätzlich mit dem URZ abzustimmen.
- Die Beschriftung der Passivports am Kupferpanel im Datenschränk und den dazugehörigen Datenauslässen im Gebäude muss zwingend übereinstimmen.
- Am Kupferpanel müssen außerdem folgende Anschlüsse farblich gekennzeichnet werden: Wave-Net-Router, Access-Points, Gebäudeleittechnik (GLT), Zutrittskontrolle, Terminal für Arbeitszeiterfassung, Brandmeldeanlage (BMA) und eventuell Weitere (nach Absprache).
- Für die Beschriftung ist folgende Nomenklatur zu verwenden:

Schema: **x.y.zzz**

x = Nr. des DV-Raumes, zu dem die Tertiärverkabelung geführt ist (1, 2, 3, ..., m) m ist die Anzahl der DV-Räume im Gebäude

y = Nr. der Etage, in der sich die Netzwerkdose befindet (1, 2, 3, ..., n)
(n ist die Anzahl der Etagen)

zzz = lfd. Nr. pro DV-Raum und Etage (001, 002, ..., 999)

Beispiel: 1.2.005 (ist der 5. Datenauslass in der 2. Etage, die zum DV1 verkabelt ist)

Beispiel: 4.2.005 (ist der 5. Datenauslass in der 2. Etage, die zum DV4 verkabelt ist)

Bei der Erweiterung bestehender DV-Räume ist die jeweils vorhandene Nomenklatur weiterzuführen (Hinweis: Protokollnotiz anfertigen).

3.1.4 Versorgung/Anbindung Access-Points

- Für die Anbindung von Access-Points (AP) sind am Gerätestandort grundsätzlich zwei Datenauslässe (2-fach Anschlussdose) vorzusehen.

- Die Access-Points sind mit speziellen Sicherheitsschlössern (im URZ zu erfragen) gegen Diebstahl zu sichern.
- Die Access-Points sind in der vom Hersteller Cisco im aktuellen Deployment Guide für den Access-Point-Typ empfohlenen Montagerichtung zu installieren (Deckenmontage oder an der Wand mit entsprechenden Winkeln).

3.2 Sonderfall: Datenschrank zugänglich durch Fremdpersonal

Dieser Fall entspricht nicht dem BTU-Standard und bedarf der Absprache mit dem URZ, da grundsätzlich ein eigener DV-Raum gefordert ist.

- Der Datenschrank ist hierbei mit perforierten Seitenwänden, Sichttür, Rückwand und komplett verschließbar auszuführen.
- Die Maße und der Standort sind so zu wählen, dass sich Geräteeinbau und Kabelführung nicht gegenseitig behindern.
- Besteht die Notwendigkeit, den Datenschrank mittels eines Gitters vom restlichen Raum abzutrennen, dann muss der Zugang zum Datenschrank über eine Tür gewährleistet sein, die über die entsprechende URZ-Schließung verfügt (Hinweis: Protokollnotiz anfertigen).

3.3 Sonderfall: Anschaltung von Geräten mit Netzwerk-Adapter im Gebäude-Außenbereich

Generell muss auf Dächern und im gesamten Außenbereich dafür gesorgt werden, dass es keine freiliegenden Kabel gibt, Metallkabel geerdet und geschützt (eingehaust) sind. Netzwerktechnische Anschlüsse jeglicher Gebäudebetriebs- u/o Solartechnik sind im Außenbereich in LWL auszuführen, erst im Inneren des Gebäudes (wenn unbedingt notwendig) auf Kupfer zu wandeln (Achtung zusätzliche Fehlerquellen Transceiver + Netzteile!) und bis in den nächstliegenden DV-Raum zu führen.

4. Primärnetz / Außenkabel (Campusnetz)

Die BTU verfügt an allen drei Standorten über ein Glasfasernetz (Lichtwellenleiter / Monomode). Alle großen Gebäude sind an jeweils zwei Knoten-DV-Räume angebunden (Ausnahme: Cottbus-Sachsendorf).

Folgende Anforderungen bestehen:

- Es ist ausschließlich Kabelmaterial der Faserkategorie OS2 nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 zu verwenden (1310nm: $\leq 0,4$ dB/km, 1550nm: $\leq 0,4$ dB/km) (der aktuelle technische Stand ist zu überprüfen und abzustimmen).
- Es wird eine OTDR-Messung der Kabel in beide Richtungen gefordert.
- Kabeleinführungen in die jeweiligen Gebäude sind vorab mit dem URZ abzustimmen.
- Kreuzungen von Kabeln in den Kabelschächten sind möglichst zu vermeiden, vorhandene Subkammerrohre effektiv auszunutzen.
- Kabel-Reserve-Schlaufen (ca. 4 - 6 m) werden im Boden des jeweiligen Datenschrankes bzw. im Unterboden (wenn vorhanden) abgelegt.

Beschriftung der LWL-Kabel

- Die zu verwendende Beschriftung ist immer mit URZ (aus eigener Nomenklatur) abzustimmen.
- Sie muss in einer dauerhaften, witterungsbeständigen Art (gelbes Plastikschild mit eingravierter schwarzer Schrift) ausgeführt sein.

- Sie ist jeweils anzubringen:
 - an den Kanalöffnungen der Schächte / Austrittsort aus den Subrohren (Nachweis mit Foto)
 - innen an der Gebäudeeinführung
 - jeweils am Ende des Kabels in der Nähe des zugehörigen Patchfeldes (sichtbarer Bereich vor der Spleißkassette)

Richtlinien

- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, INF: Infrastruktur / INF.5
- Richtlinie für Verkabelungen zum Aufbau von Kommunikationsnetzen für Fernmelde- und Datendienste des Landes Brandenburg (Verkabelungsrichtlinie) vom 24. Februar 1994

Anlagen

- Ansichten / Teil1
- Ansichten / Teil2