

# 1 Passive Systemkomponenten der LAN-Infrastruktur

Dieses Kapitel behandelt die Anforderungen an die passiven Systemkomponenten der LAN-Infrastruktur.

In den Standorten werden mindestens Cat 6a-Verkabelung gefordert,

Andernfalls werden die Standorte entsprechend der nachfolgenden Unterkapitel 1.1.1 Normung, 1.1.2 Landeseinheitlicher Verkabelungsstandard Sachsen-Anhalt, 1.1.3.1 Primärverkabelung/Verkabelung des Core-Netzes bis 1.1.3.5 Spezifikation Twisted-Pair-Kabel, 1.1.4.2 Mindestanforderungen an die bauliche Ausführung, 1.1.4.3 Mindestanforderungen an den Ausbau, 1.2.1 Elektrotechnische Anschlüsse bis 1.2.4 Ausstattung von Büroarbeitsplätzen und 1.3 Systembegleitende bauliche Komponenten durch den Auftraggeber ertüchtigt.

## 1.1 Systemkomponenten des Verkabelungssystems

### 1.1.1 Normung

Die Verkabelungssysteme haben als Grundlage eine strukturierte Verkabelung nach DIN EN 50173. Alle Systemkomponenten müssen nach dieser Vorschrift zertifiziert sein.

Ebenso muss die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN 55022, EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3 sichergestellt sein.

Anforderungen an die Mechanik und Umgebung für Innenraum und Außenkabel mit LWL sind in DIN EN 60794-1, DIN EN 60794-1-2 und DIN EN 60794-3 festgelegt.

Zudem sind etwaige bauliche Anforderungen der IT-Grundschrift-Kataloge<sup>1</sup> zu beachten (z. B. Baustein B 2.2 elektrotechnische Verkabelung).

Die vorgenannten Normen und Dokumente sind in der jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen.

### 1.1.2 Landeseinheitlicher Verkabelungsstandard Sachsen-Anhalt

Der landeseinheitliche Verkabelungsstandard Sachsen-Anhalt ist in der jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen. Dieser wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt.

### 1.1.3 Verkabelung

Verkabelungssysteme haben als Grundlage eine strukturierte Verkabelung nach DIN EN 50173 und DIN EN 50174 (in der jeweils gültigen Fassung). Etwaige weitere Vorschriften sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Verkabelung der Gebäude erfolgt umfassend und sternförmig. Zu beachten ist, dass die Verkabelung zukunftsfähig ausgeführt wird und etwaige zukünftig benötigte Übertragungsbandbreiten ebenfalls unterstützt werden.

Zudem ist die Maßnahme M 5.3 „Auswahl geeigneter Kabeltypen unter kommunikationstechnischer Sicht“ des BSI zu beachten.

### 1.1.3.1 Primärverkabelung/Verkabelung des Core-Netzes

Die Primärverkabelung stellt die Verkabelung zwischen mehreren Standort-Systemkomponenten S1/S1-IPsec dar, die entweder über mehrere Gebäude verteilt sind oder sich bei der Anschlusskategorie AK1, AK2a und AK2b auch in einem Gebäude befinden können. Die Standort-Systemkomponenten sind in einem Gebäudeverteiler untergebracht.

Die Verkabelung im Core-Netz ist grundsätzlich als **Lichtwellenleiterverkabelung** auszuführen.

Weitere Anforderungen an die Ausführung an die Verkabelung des Core-Netzes zwischen Gebäuden sind:

- mechanische Widerstandsfähigkeit mit Nagetierschutz
- Resistenz gegen Umwelteinflüsse
- Temperaturbeständigkeit
- Quer- und Längswasserdichte
- Verlegung in Kabelkanalanlage/Leerrohre

### 1.1.3.2 Sekundärverkabelung/Verkabelung des Distribution-Netzes

Die Sekundärverkabelung stellt die vertikale Verkabelung zwischen dem Gebäudehauptverteiler (Standort-Systemkomponenten S1) und den Etagenverteilern (Standort-Systemkomponenten S3 und/oder S4) dar. Bei Gebäuden, in denen die Kabellänge von 90 Meter vom Gebäudehauptverteiler zu den Endgeräten nicht überschritten wird, kann die Sekundärverkabelung entfallen. Alle Standort-Systemkomponenten sind dann im Gebäudehauptverteiler unterzubringen.

Das Distribution-Netz ist grundsätzlich als Lichtwellenleiterverkabelung auszuführen.

### 1.1.3.3 Tertiärverkabelung/Verkabelung des Access-Netzes

Die Tertiärverkabelung ist die Verkabelung vom Patchfeld des Gebäude- oder Etagenverteiler bis zu den Endgeräten einschließlich der Anschlussdosen an den Arbeitsplätzen und den entsprechenden Patchkabeln in den Gebäudeverteilern bzw. Etagenverteilern und Büros. Sämtliche Anschlussdosenports sind auf das Patchfeld in den Verteilern zu führen.

Die Verkabelung des Access-Netzes ist grundsätzlich in Kupfer als **Twisted-Pair-Kabel** auszuführen. Die Verkabelung erfolgt sternförmig vom Verteiler zu den einzelnen Anschlussdosen in den Büros.

Die qualitativen Anforderungen des gesamten Links sind jeweils gemäß der EN DIN 50173 in der jeweils gültigen Fassung auszuführen. Es ist darauf zu achten, dass die passiven

Systemkomponenten des Links (Patchfeld, RJ45-Doppeldose, Kupferkabel) nach Angaben des Herstellers diese Anforderungen als Gesamtheit erfüllen.

Die empfohlene maximale Installationsstrecke (Entfernung Verteiler – Anschlussdose Büro) für Kupferkabel beträgt 90 Meter.

Insgesamt darf die Kabellänge zwischen Verteiler und Endgerät 100 m nicht überschreiten. Das bedeutet, dass die maximale Länge von Patchkabeln im Verteiler sowie zwischen Anschlussdose und Endgerät in Summe zehn Meter nicht überschreiten darf.

#### 1.1.3.4 Spezifikation Lichtwellenleiter

Als Lichtwellenleiter (LWL) sind für geringere Entfernungen (bis ca. 300 m) Multimode-Fasern (50/125 µm, OM4) ausreichend. Für größere Entfernungen über 300 m ist unter Berücksichtigung der notwendigen Übertragungsbandbreiten der Einsatz von Monomode-Fasern (9/125 µm, OS /2) anzustreben.

Der Abschluss des Kabels erfolgt mit einem **Stecker des Typs LC**.

#### 1.1.3.5 Spezifikation Twisted-Pair-Kabel

Die Spezifikation der Verkabelung hat nach Klasse EA gemäß ISO/IEC 11801 mit Verbindungstechnik nach **Cat 6a** gemäß IEC 60603-7-41/51 zu erfolgen.

Der Abschluss des Kabels erfolgt am Arbeitsplatz mit einer **8-poligen RJ45-Daten-doppeldose**.

#### 1.1.3.6 Patchkabel

Patchkabel werden primär benötigt zur Verbindung von:

- Systemkomponente zu Patchfeld
- Systemkomponente zu Systemkomponente
- Netzwerkdose zu Endgerät
- Netzwerkdose zum Büro-Switch
- Netzwerkdose zum Switch des VoIP-Telefons und von dort zum Datenendgerät

### 1.1.4 Verteilerschrank

Für sämtliche Standorte des ITN-XT ist eine einheitliche Verteilerschrankkonfiguration durchzuführen. Verteilerschränke sind grundsätzlich als 19“ Netzwerk-Racks auszuführen.

#### 1.1.4.1 Verkabelung im Netzwerk-Rack

Wahlweise erfolgt die Kabel- und Leitungszuführung von oben oder unten.

Die Verkabelung der Netzwerk-Racks ist mit Patchkabeln entsprechender Länge auszuführen. Die Rangierkabel und/oder -stecker sind nach Verwendung farblich getrennt auszuführen.

Dabei sind für das

- Core-Netz + Distribution-Netz [Farbe] Patchkabel,
  - aqua Patchkabel für Mehrmodenfasern (short range)
  - gelbe Patchkabel für Einmodenfasern (long range)
  - blaue Patchkabel für RJ45
- Access-Port (Daten und VoIP)
  - graue RJ45-Patchkabel
- WLAN-Access-Port
  - grüne RJ45-Patchkabel

Werden im Access-Bereich Kabel wiederverwendet, dann kommt die vorhandene Farbe zum Einsatz.

Die Kabel des Core- und Distribution-Netzes sind in den Netzwerk-Racks mit Quelle und Ziel (Hostname) zu beschriften. (z. B.: g01-s3-01-l5555.itn-xt.de – e01-s448-01-p5555.itn-xt.de). Kabel werden im Informationsverbund nicht mehr zusätzlich beschriftet.

Jeder Netzwerkdozenport des Standorts, an dem ein Endgerät angebunden ist, muss über das Patchfeld im zuständigen Verteiler an einen Access-Port angeschlossen werden.

#### 1.1.4.2 Mindestanforderungen an die bauliche Ausführung

Folgende Mindestanforderungen werden an die bauliche Ausführung der Netzwerk-Racks nach Maßgabe der örtlichen Gegebenheiten gestellt:

- Mindestgrundfläche Breite x Tiefe 800 x 800 mm bei einer Mindesthöhe für 42 Höheneinheiten; kleinere Höheneinheiten können baulich vorgesehen werden;
- Kippschutz;
- Schrankboden mit Füßen oder Sockel mit Staubfilter;
- Deckel zum höhenverlustfreien Einbau einer Lüfterplatte mit allen Zubehörteilen;
- oben geschlossen, ggf. mit Lüfter zur Wärmeabführung;
- Seitenteile mit Schnellverschlüssen – entfernbar bei einer Aneinanderreihung von Netzwerk-Racks;
- Erfolgt der Aufbau der Netzwerk-Racks in einem Raum der von mehreren Parteien (Dienstleistern) genutzt wird, ist das Entfernen der Seitenteile durch Schlösser oder andere geeignete Maßnahmen zu sichern. Ein Eindringen in das Rack über den Deckel (z. B. Kabeleinführung von oben) ist ebenfalls durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- Rück- und Fronttür perforiert;
- Türverschluss als Dreipunktstangenverschluss mit Schwenkhebelgriff und Profilhandzylinder;
- Türen vorne/hinten abschließbar und aushängbar;
- Türkontakte mit Meldung an das Netzwerkmanagement-System;
- 19“ Festrahmen;
- 19“ Profilschienen vorne und hinten im Schrank verfügbar;
- Potentialausgleichset mit Anschlussmöglichkeit an den örtlichen Potentialausgleich.

Um für Ein- und Umbauarbeiten genügend Platz um das Netzwerk-Rack zur Verfügung zu stellen, muss um das Netzwerk-Rack (vorne, links, rechts und hinten) ein freier Platz von mindestens der Tiefe des Schrankes (1 m) zur Verfügung stehen. Ggf. kann der Platz hinter dem Verteilerschrank aufgrund der baulichen Anforderungen etwas geringer ausfallen, sollte aber eine ausreichende Freiheit für etwaige Montagen bieten.

#### 1.1.4.3 Mindestanforderungen an den Ausbau

- Einbau der Lüfterplatte im Deckel mit temperaturgeregelten, wartungsfreien Lüftern, Strömungsrichtung nach außen
- Schaltung der Schrankleuchte vorne und hinten über Türkontakt
- mind. zwei Stromkreise 230 V / 16A je 19“ Rack und je mind. acht Schuko-Steckdosenleisten zum Rack-Einbau, 35° gedreht, je Stromkreis max. 3,6 KW oder je Stromkreis eine PDU (Power Distribution Unit) nach IEC 320 C13 oder C19 (Kaltgeräte) mit mindestens 8 Anschlüssen. Für alle Steckdosenleisten in den Racks sind 3-polige 230V / 16A IP44 CEE (16 Absicherung, Kennlinie C) Kupplungen und Stecker im Sockelbereich und ggf. Doppelboden vorzusehen.
- vertikales und horizontales Kabelführungssystem in der vorderen Ebene und CP-Profilschienen in der hinteren Ebene
- Schaltplantasche

#### 1.1.4.4 Aufbau des 19“ Netzwerk-Racks

Der Aufbau der 19“ Netzwerk-Racks muss grundsätzlich wie folgt von oben nach unten erfolgen:

##### Schrank oben

- Lüfter,
- Patchfelder LWL (LC Stecker),
- Kabelführungen,
- Patchfelder Cu (RJ45 Stecker),
- Kabelführungen,
- Reserve,
- Systemkomponenten des Access-Netzes,
- Systemkomponenten des Distribution-Netzes,
- Systemkomponenten des Core-Netzes,
- Termination Devices des Auftragnehmers (bei Gebäudeverteilern),
- Reserve,
- USV-Systeme einschließlich Batterie,

##### Schrank unten

Weitere Systemkomponenten der Ressorts (z. B. Server für Fachverfahren) dürfen grundsätzlich nicht in den Netzwerk-Racks betrieben werden.

## 1.2 Systembegleitende technische Komponenten

### 1.2.1 Elektrotechnische Anschlüsse

Jeder Verteilerschrank ist grundsätzlich an zwei Stromkreise (16 A, 230 V) anzuschließen und mit mindestens acht Steckdosen je Stromkreis zu versehen. Die Steckdosen sind links und rechts von oben nach unten an den Seiten hinten im 19“ Netzwerk-Rack anzubringen.

### 1.2.2 Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Für die Bereitstellung der USV-Infrastruktur wird ein fachgerechtes Netz der Energieversorgung nach VDE 0100 vorausgesetzt.

Für die USV-Leistungsklasse bis 16A ist ein freier Schuko-Steckdosenplatz oder Kaltgeräte-Steckplatz im Netzwerkschrank vorzusehen.

Die Klimatisierung in den Räumen sollte sicherstellen, dass eine Temperatur von maximal +30°Celsius nicht überschritten wird. Hintergrund bilden die Refresh-Zyklen der USV-Batterien anhand der Lebensdauer gemäß EUROBAT.

### 1.2.3 Erdung und Potentialausgleich

Es sind die Vorschriften gemäß DIN VDE 0800 zu beachten.

#### 1.2.3.1 Fußbodenbelag in IT-Betriebsräumen

Der Boden in den IT-Betriebsräumen ist, um die Gefahr des Auftretens elektrostatischer Potentiale zu verringern, mit einem leitenden Belag auszustatten. Der Fußbodenbelag soll aus einem glatten Material, ggf. homogener Kunststoffbelag, bestehen. Auch muss der Belag abriebfest, Rollstuhlfest und rutschhemmend (nach DIN 18 365 – Bodenbelagsarbeiten-, DIN 58 131 –Rollen für Bürostühle) sein.

Der Fußboden ist in den örtlichen Potentialausgleich einzubeziehen. Die elektrischen Leiteigenschaften des Belages müssen so beschaffen sein, dass elektrostatische Aufladungen abgeleitet werden können. Der Durchgangswiderstand des Bodens, gemessen zwischen der Oberfläche des Belages und Erde, sollte mindestens einen Wert zwischen  $10^8$  und  $10^9 \Omega$  (DIN 54 345 Bl. 1, DIN EN 61340-4-1, VDE 0300 Teile 4-1, DIN EN 61340-5-1) aufweisen

Der Reflexionsgrad des Fußbodens muss zwischen 15 und 25 Prozent liegen.

### 1.2.4 Ausstattung von Büroarbeitsplätzen

Für Neubauten und Ertüchtigungen ist auf die klassische 2-/4-Draht-Telefonverkabelung zu verzichten.

Bei Neuertüchtigungen müssen für jeden möglichen Arbeitsplatz abweichend vom aktuellen LAN-Standard drei RJ45-Ethernet-Ports (z. B. PC/Notebook, VoIP-Telefon, Drucker) und vier 230V-Steckdosen vorgesehen werden. Es sind Netzwerkkabel der Cat-6a/Class EA oder

besser zu installieren. Für jede RJ45-Dose sind vier Adernpaare vorzusehen. Ein Cable Sharing ist nicht zulässig. Es sind RJ45-Doppeldosen zu verwenden.

Musterausstattung bei Verwendung von RJ-45-Doppeldosen:

Büro mit 1	möglichen Arbeitsplatz	2 Stück RJ45-Doppeldosen
Büro mit 2	möglichen Arbeitsplätzen	3 Stück RJ45-Doppeldosen
Büro mit 3	möglichen Arbeitsplätzen	4 Stück RJ45-Doppeldosen
Büro mit 3+n	möglichen Arbeitsplätzen	4+n Stück RJ45-Doppeldosen

Die Anzahl der RJ45-Doppeldosen für jeden Arbeitsplatz ist nach dem Flächenbedarf eines Büroarbeitsplatzes zu ermitteln (Technische Regeln für Arbeitsstätten – ASR A1.2 und DIN 4543 Teil 1 – „Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln“). Die Bestimmung nach der aktuellen Belegung von Büroräumen ist nicht zulässig, da die Belegung über die Gesamtnutzungsdauer des Gebäudes Änderungen unterliegt.

Falls an einem bestehenden Arbeitsplatz weniger Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung stehen, kann der Bedarf an RJ45-Ethernet-Ports nach Abstimmung mit dem Auftraggeber auch über die Standort-Systemkomponente S5 und der Bedarf an 230 V-Steckdosen über Mehrfachverteiler gedeckt werden.

### 1.2.5 APL-Raum

Er dient der externen Anbindung der Netzprovider.

### 1.2.6 Gebäudeverteilerraum/Hauptverteilerraum (GV/HV)

Der Gebäudeverteilerraum/Hauptverteilerraum hat die Funktion eines IT-Betriebsraums und ist als solcher ausschließlich zu nutzen. Der Gebäudeverteilerraum dient der Datenverteilung des Gebäudes zu den Etagenverteileräumen und der Hauptverteilerraum des Campus zu den Gebäudeverteileräumen.

Bei der Auswahl des Raumes ist zu beachten:

- Der Raum ist an einem am wenigsten vom Geschäftsverkehr frequentierten Bereich unterzubringen.
- Lässt sich der GV/HV nicht in einen fensterlosen Raum legen, ist darauf zu achten, dass die Fenster des Raumes nach Möglichkeit zur Nordseite ausgerichtet sind und die Sicherungsmaßnahmen nach BSI Grundsatz umgesetzt werden. Der Raum ist entsprechend Kapitel 1.3.2 zu klimatisieren.
- Bei der Aufstellung der DATENSCHRÄNKE ist die erforderliche Deckenlast zu ermitteln und ggf. Maßnahmen zu treffen um diese zu einzuhalten.
- Es sind die gesetzlichen Anforderungen an den Brandschutz für IT-Räume umzusetzen.
- Bei Unterbringung von aktiver Technik (z.B. Server), die durch Dritte betreut werden, sind diese in separaten DATENSCHRÄNKEN unterzubringen. Die Schließung darf nicht zu den Schränken der aktiven Datentechnik passen.

Zur telefonischen Unterstützung des Servicepersonals im Fehlerfall ist mindestens eine RJ45-Doppeldose im Raum vorzusehen. Weitere RJ45-Doppeldosen sind je nach Erfordernis (z.B. Öffnung des Datenschranks durch Biometrische Merkmale, Einsatz von Modems) zu planen.

### 1.2.7 Etagenverteiler (EV)

Der Etagenverteiler (EV) hat die Funktion eines IT-Betriebsraums und ist als solcher ausschließlich zu nutzen. Er fasst das Distribution Netz zusammen. Grundsätzlich ist die Verkabelung gemäß Kapitel 1.1.3.3 auszuführen und in einem Raum zusammen zu fassen. Die EV sind mit dem GV mittels LWL Verkabelung in der Ausführung mindestens 12 Fasern Multimode OM4 in LC-LC Ausführung zu verbinden. Werden hierbei die zulässigen Längen für LWL Multimodeverkabelung überschritten kann die Verbindung auch mittels LWL Singlemode Verkabelung nach Kategorie OS2 in LC-LC Stecker ausgeführt werden. Wird hierbei die Länge nach Kapitel 1.1.3.3 nicht eingehalten, ist dieses zu kennzeichnen.

Es können mehrere Etagen auf einen Verteiler konzentriert sein. Ist eine Einhaltung der Kabellängen nach Kapitel 1.1.3.3 im Access Bereich nicht möglich, sind mehrere EV auf der Etage vorzusehen.

Hierbei kann es sich um andere Dienstleister und / oder die Unterbringung von anderen Geräteeinheiten, z. B. Server oder Gebäudeleittechnik, handeln. Die EV sollen nicht in Räumen, die weniger als **9 m<sup>2</sup> Grundfläche** umfassen, untergebracht werden. Für die Aufstellung der Datenschränke ist das Kapitel 1.1.4.2 zu beachten.

Die Lage des EV ist möglichst im Inneren des Gebäudes (fensterlos) vorzusehen. Bei außen liegenden Räumen ist vorzugsweise die Nord- oder Ostseite zu wählen. Vorhandene Fenster sind mit Sichtschutzfolie zu versehen und anschließbar zu gestalten.

### 1.2.8 Ausstattung von Schulungsräumen

In Schulungsräumen sind an jedem Teilnehmerarbeitsplatz eine RJ45-Doppeldose und drei Schuko-Steckdosen 230 V notwendig. Am Dozentenarbeitsplatz sind mindestens zwei RJ45-Doppeldosen sowie mindestens sechs Schuko-Steckdosen erforderlich.

Entsprechend der Planung für die sonstige erforderliche Technik (Drucker, Multifunktionsgeräte, Scanner, Telefon, usw.) ist in den hierfür vorgesehenen Bereichen des Schulungsraumes die erforderliche Anzahl an Daten-Ports sowie Schuko-Steckdosen 230 Volt zu installieren.

Es sind grundsätzlich RJ45-Doppeldosen, bei denen alle Ports mit je vier Adern-Paaren beschaltet sind, zu verwenden.

Ist die Nutzung von WLAN für diesen Raum geplant, ist nach Kapitel 1.2.11 zu verfahren.

### 1.2.9 Ausstattung von Sitzungs- und Konferenzräumen

In Sitzungs- und Konferenzräumen sollen im Eingangsbereich, in der Mitte des Raumes und im Bereich des Vortragenden zwei RJ45-Doppeldosen und vier 230 V Steckdosen vorhanden sein. Wenn ein Beamer geplant ist, sollen am Installationsort eine RJ45-Doppeldose und zwei 230 V Steckdosen vorhanden sein.



Ist die Nutzung von WLAN für diesen Raum geplant, ist nach Kapitel 1.2.11 zu verfahren.

## 1.2.10 Sonstige Räume und Datenschlüsse

Bei Einsatz von Datentechnik, z. B. Drucktechnik, Multifunktionsgeräte, Erfassungsterminals, Notruftelefone in sonstigen Räumen ist die Ausstattung entsprechend ihrer Erfordernisse zu planen. Mindestens ist jedoch eine Doppeldose RJ45 und eine doppelte Schuko-Steckdose vorzusehen. Die Entfernung der Anschlüsse zu Daten und Strom, muss so gewählt werden, dass diese mit den Standardanschlusskabeln (Daten 1,5 Meter, Strom 1,0 Meter) erreicht werden können.

## 1.2.11 WLAN entsprechend Planung

Entsprechend der WLAN-Planung für die zu versorgenden Räume ist je nach Montageform (Wand- oder Deckenmontage) eine RJ45-Doppeldose für jeden geplanten Accesspoint vorzusehen. Ist absehbar, dass eine Versorgung der Accesspoints über PoE nicht ermöglicht werden kann, ist für jeden geplanten Accesspoint eine 230 V Steckdose im Montagebereich zu installieren.

## 1.2.12 Kennung der Anschlüsse

Es ist eine eindeutige, netzeinheitliche und raumunabhängige Kennzeichnung an den Anschlussdosen und im jeweiligen Verteilerschrank durch den Auftragnehmer wie folgt durchzuführen.

- 1. Ziffer Standort ID (z. B. J4711),
- 2. Ziffer: Verteiler (z. B. E01),
- 3. Ziffer: Patchfeld (z. B. 03),
- 4. Ziffer: Anschlussdose (z. B. 02).

Die exemplarische Kennzeichnung einer Anschlussdose lautet im vorgenannten Beispiel somit: J4711.E01.03.02.

Die Anschlussdose ist mit der Standort ID, dem Verteiler (Gebäudeverteiler sind mit der Bezeichnung G01, G02, G03 usw. und Etagenverteiler mit der Bezeichnung E01, E02, E03 usw. zu versehen), der Patchfeld-Nummer und der Anschlussdosenportnummer zu kennzeichnen.

Die Patchfelder sind in jedem Verteilerschrank stets von oben nach unten, beginnend mit 01, fortlaufend zu nummerieren. Gebäude und Etagenverteiler sind fortlaufend, beginnend mit 01, und an jedem Standort eindeutig zu nummerieren.

Die Felder in der Kennzeichnung sind durch „.“ voneinander zu trennen. Aus Platzgründen kann die Standort ID und „0“ entfallen.

Die exemplarische, verkürzte Kennzeichnung eines Anschlussdosenports lautet somit: E1.3.2.

## 1.3 Systembegleitende bauliche Komponenten

### 1.3.1 Verteilerräume und Mindestanforderungen an deren Ausbau

Zur Minimierung der äußeren Wärmelasten sollten Verteilerräume grundsätzlich auf der Nordseite des Gebäudes angeordnet sein. Standorte für Verteiler sind in Abhängigkeit der Wärmeverlustleistung der zu installierenden Technik zu klimatisieren. Kommunikationstechnische Betriebsräume sind grundsätzlich zu klimatisieren.

### 1.3.2 Raumluftechnische Anforderungen

Für den einwandfreien Betrieb der aktiven Systemkomponenten und der USV in den Verteilerschränken ist eine ausreichende Klimatisierung der Technikräume nötig. Dies verhindert wärmebedingte Ausfälle der Technik.

Die Klimatisierung soll möglichst mit einer Raumluf (RLT)-Anlage mit mechanischer Kühlung erfolgen.

Die Klimatisierung der Technikräume muss an die Anforderungen der jeweiligen integrierten Systemkomponenten (z. B. auf Basis deren BTU-Werte) angepasst werden. Es ist sicherzustellen, dass eine Temperatur von maximal +30°Celsius nicht überschritten wird.

Als Grundlage für die Dimensionierung der Klimaanlage zur Sicherstellung der zulässigen Raumlufzustände sind die Forderungen gemäß ETSI-Richtlinie ETS 300 019-1-3, Klasse 3.1 einzuhalten. Zur Kühllastberechnung ist VDI-Richtlinie 2078 maßgebend.

Aufgrund der Staubempfindlichkeit der Geräte ist die Zuluft grundsätzlich mit einem Filter der Klasse EU 4 – DIN EN 779 zu filtern.

Die Klimaanlage ist so aufzustellen, dass die gekühlte Luft in ausreichendem Maße zu den aktiven Systemkomponenten und Serverschränken geführt wird.

Die RLT-Anlage muss sich bei Rauchentwicklung selbsttätig abschalten.

Weitere gesetzliche Brandschutzvorschriften sind einzuhalten.