

Planung von IT-Anlagen

Standards für Fachplaner und ausführende Gewerke

Städtisches Klinikum Dresden

Inhaltsverzeichnis

Planung von IT-Anlagen	1
Standards für Fachplaner und ausführende Gewerke	1
1 Dokumenteninformation	4
1.1 Änderungshistorie.....	4
1.2 Zielgruppe.....	4
2 Einleitung	5
2.1 Ausgangslage und Zielsetzung.....	5
2.2 Abweichungen vom Standard.....	5
2.3 Begriffsbestimmungen.....	5
3 Ausstattung der Nutzerräume	6
3.1 Daten- und Stromversorgungsdoesen.....	6
4 Raumplanung IT-Räume	7
4.1 Mindestvoraussetzungen	7
4.2 Server-Räume / Rechenzentrum (RZ).....	7
4.3 Verteiler- /Knotenräume	9
4.4 Multifunktionsräume.....	11
4.5 Eingangstüren	11
4.6 Brandschutz.....	11
4.7 Kühlung / Klima.....	12
4.8 Systemschränke und Systemgestelle.....	12
4.8.1 Systemschrank.....	12
4.8.2 Systemgestell	13
4.8.3 Wandschränke	13
4.8.4 Abmessungen von Systemschränken und -gestellen	13
4.8.5 Lage der 19"-Ebenen	14
4.8.6 Belegungspläne	14
4.8.7 USV-Anlage	17
4.8.8 Mehrfach-Steckdosenverteiler.....	17
4.8.9 Schrankbeleuchtung.....	17
4.8.10 Kabelführung bei Verteilerfeldern.....	17
4.8.11 Erdung.....	18
5 Kabel, Verteilerfelder und Anschlussdoesen	19
5.1 Aufbau der Datenverkabelung.....	19
5.2 Kabelkategorien.....	19
5.3 Datenverteilerfelder	19
5.4 Portdichte der Verteilerfelder.....	20
5.5 Patchfelder für Datenports, Rangierfelder und Kabelführungsbügel	20
5.6 Beschriftung	20
5.7 Spezifikation Datendose.....	21
6 Stromversorgung von Informationstechnischen-Systemen in den Nutzerräumen	22
6.1 Schutzkontaktsteckdoesen	23
6.2 Stromverteilung im Datenschrank	23

7	Wireless LAN (WLAN)	24
7.1	Funkfeldmessung	24
7.2	Accesspoints	24
7.3	Galvanische Trennung für Räume der Klasse 1 und II	24
8	Dokumentation	25
8.1	Anlagendokumentation	25
8.2	Farbschema Patchkabel	25
9	Verzeichnisse	26
9.1	Abkürzungen	26
9.2	Fachworte	26

1 Dokumenteninformation

1.1 Änderungshistorie

Ver- sion	Datum	Änderungsvermerk	Herausgeber
0.8	18.07.2022	Erstausgabe	C. Fichtner, U. Holfert, R. Schmidt
0.9	31.01.2024	Pre-finaler Stand zur Kontrolllesung	U. Holfert, R. Schmidt
1.0	31.05.2024	Finale Version	C. Fichtner, U. Holfert, R. Schmidt

1.2 Zielgruppe

Die Zielgruppe sind Fachplaner, Bauleiter, Projektleiter, Betreiber und Administratoren, die sich mit der Planung um Errichtung von IT-Anlagen beschäftigen.

2 Einleitung

2.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Das Städtische Klinikum Dresden bietet mit seinen vier Standorten und der Medizinischen Berufsfachschule eine umfassende medizinische Versorgung für die Menschen in der Landeshauptstadt Dresden und der Region. Mehr als 3600 Mitarbeiter versorgen wohnortnah jährlich 62 500 Patienten stationär und 109 000 ambulant.

Als Akademisches Lehrkrankenhaus der Technischen Universität Dresden bildet das Klinikum Medizinstudenten aus und hat direkten Zugang zu den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden in Diagnostik und Therapie.

Über 45 Kliniken und Institute ermöglichen eine hohe Spezialisierung und ein umfassendes Leistungsspektrum in nahezu allen medizinischen Fachdisziplinen. Von herausragender Bedeutung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit, die in den zertifizierten Kompetenzzentren praktiziert wird.

Die umfangreichen Leistungen der Kliniken sind nur in Kombination von fachlicher medizinischer Expertise und dem optimalen Einsatz von IT-Systemen möglich. Durch Standardisierung von Soft- und Hardware ist es möglich, Ressourcen zu minimieren und maximale Flexibilität zu erreichen. Dieses Dokument beschreibt die Standards, die bei der Planung von IT-Anlagen zu beachten sind.

2.2 Abweichungen vom Standard

Die Standards sind von den Fachplanern und ausführenden Gewerken verpflichtend einzuhalten. Anderslautende Fachplanungen werden nicht abgenommen und müssen nachgebessert werden.

In Kenntnis dieser Standards falsch realisierte Anlagen werden von der IT nicht abgenommen. Bei Abweichungen oder wenn diese Beschreibung widersprüchlich oder unvollständig ist, sind vom Fachplaner folgende Freigaben einzuholen:

- Technische Freigabe von der IT-Abteilung
- Kaufmännische Freigabe von der zuständigen Projektleitung
- Fachliche Freigabe von der Fachabteilung

2.3 Begriffsbestimmungen

Im Folgenden wird der Begriff *Server* synonym für *Server*, *Storage*, *Telefonanlage* und ähnliche Komponenten verwendet.

Fachworte werden im Kapitel 9.2 *Fachworte* ab Seite 26 erläutert.

3 Ausstattung der Nutzerräume

3.1 Daten- und Stromversorgungsdoesen

In der folgenden Tabelle sind die Standardausstattungen aufgeführt. Die dort genannten Funktionsräume werden immer nach den Mindestvorgaben ausgestattet, auch dann, wenn zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme die Anschlüsse nicht genutzt werden.

Die hier aufgeführten Stromversorgungsdoesen sind **ausschließlich für den IT-Bedarf** vorgesehen.

Raumnutzung	Typischer Bedarf (Beispiele)	Anzahl Datendosen	Anzahl der Stromversorgungsdoesen
Büroarbeitsplatz (nicht medizinischer Arbeitsplatz)	1 x PC 1 x Telefon (IP) 1 x Drucker 1 x Reserve	2 Doppeldosen	2 Doppeldosen
Schwesterndienst-Arbeitsplatz	3-4 x PC 3-4 x Telefon (IP) 2-3 x Drucker 1 x Kartenterminal 1 x Blutzuckermessgerät Rest Reserve	8 Doppeldosen	10 Doppeldosen
Arztdienst-Arbeitsplatz	4 x PC 4 x Telefon (IP) 1 x Drucker Rest Reserve	6 Doppeldosen	8 Doppeldosen
medizinischer Arbeitsplatz	1 x PC 1 x Telefon (IP) 1 x Drucker 1 x Reserve	2 Doppeldosen Reserven für Nachrüstung: mind. 6 Doppeldosen	2 Doppeldosen Reserven für Nachrüstung: mind. 6 Doppeldosen,
Patientenzimmer- Bettplatz	2 x Telefon 2 x Medientechnik	2 Doppeldosen	2 Doppeldosen
Operationssäle	Vorgaben gemäß Medizintechnikplanung		
Andere	Individuelle Abstimmung mit den Nutzern		

Tabelle 1: Ausstattungsstandards für Daten- und Stromversorgungsanschlüsse

Mehrfach-Steckdosenverteiler sind zu vermeiden.

4 Raumplanung IT-Räume

4.1 Mindestvoraussetzungen

IT-Räume müssen mindestens folgende Bedingungen erfüllen:

- Trockener Raum
- Tragfähigkeit der Bodenplatte mindestens 10kN/m²
- Keine Fenster oder sonstigen Öffnungen
- Keine wasser- oder gasführenden Leitungen
- Keine zusätzlichen Brandlasten im Raum
- Keine explosiven Stoffe oder andere Risiken neben, über und unter dem Raum
- Schutz vor zurückgestautem Wasser
- Schutz vor Löschwasser aus darüber liegenden Etagen

4.2 Server-Räume / Rechenzentrum (RZ)

Für die Installation und Inbetriebnahme von Server-Räumen/Rechenzentren sind die Mindestanforderungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zu berücksichtigen und einzuhalten. Alle LPH in diesem Zusammenhang sind ausschließlich und in enger Zusammenarbeit mit der IT-Abteilungen und Fachplanung abzustimmen.

„Ein Rechenzentrum (RZ) ist wie folgt definiert:

- 1. Hat eine IT-nutzende Institution nur einen zentralen IT-Betriebsbereich, ist dieser gemeinsam mit den erforderlichen Supportbereichen grundsätzlich immer wie ein RZ entsprechend dem Schutzbedarf zu behandeln. Unter „IT-Betriebsbereich“ sind Räume zu verstehen, in denen die Hardware aufgebaut ist und betrieben wird, die der Bereitstellung von Diensten und Daten dient. Das RZ umfasst neben dem IT-Betriebsbereich alle weiteren technischen Supportbereiche (z. B. Stromversorgung, Kälteversorgung, Löschtechnik, Sicherheitstechnik), die dem bestimmungsgemäßen Betrieb und der Sicherheit des IT-Betriebsbereichs dienen.*
- 2. Wird die IT der Institution innerhalb eines Gebäudes oder einer Liegenschaft verteilt in mehreren Bereichen betrieben und sind diese Bereiche untereinander und zu den IT-Benutzern hin durch hauseigene LAN-Verbindungen angeschlossen, ist mindestens der funktional bedeutendste dieser Bereiche als RZ zu behandeln. Des Weiteren sind Bereiche, von deren ordnungsgemäßen Betrieb 50 % und mehr Nutzer abhängig sind oder aus denen heraus 50 % und mehr an Diensten und Daten (gemessen an der Gesamtheit der Bereiche) bereitgestellt werden, als RZ zu behandeln.*
- 3. Ist die IT-nutzende Institution an mehreren räumlich voneinander getrennten Standorten angesiedelt und sind diese durch andere als hauseigene LAN-Verbindungen miteinander gekoppelt, ist jeder der Standorte entsprechend (1) separat zu betrachten und zu behandeln.*
- 4. Ein IT-Betriebsbereich, in dem für kritische Geschäftsprozesse (Prozesse, deren Störung oder Ausfall zu wesentlichen Beeinträchtigungen der Erledigung primärer Aufgaben einer Institution führen) erforderliche IT angesiedelt ist, ist immer als RZ zu behandeln, unabhängig von Größe oder Anteilsregeln aus Nummer (2).*
- 5. IT-Betriebsbereiche, aus denen heraus Dienste oder Dienstleistungen für Dritte erbracht werden, sind immer als Teil eines RZ zu betrachten. Dabei ist es unerheblich, ob dies gegen Entgelt erfolgt oder nicht.*
- 6. Besteht ein begründetes Interesse, einen IT-Betriebsbereich gemeinsam mit seinem Supportbereich abweichend von den vorgenannten Regelungen als Serverraum zu behandeln, ist dies samt den sich daraus ergebenden Reduzierungen von Sicherheitsanforderungen zu begründen.*

Die Auflistung der sechs Punkte bedeutet nicht, dass alle Punkte gemeinsam erfüllt sein müssen, damit ein Bereich als Rechenzentrum betrachtet wird. Vielmehr werden verschiedene Möglichkeiten beschrieben, wann ein Bereich als RZ anzusehen ist. Weicht ein Rechenzentrum von dieser Definition ab, wird der betrachtete IT-Betriebsbereich als Serverraum bezeichnet. Diese Definition orientiert sich ausschließlich an der Bedeutung der IT-Struktur für die Aufgabenerfüllung der nutzenden Institution und steht damit im methodischen Einklang mit der DIN EN 50600.

Soll ein Serverraum abgesichert werden, können die Anforderungen dieses Bausteins entsprechend reduziert werden. Dies muss jedoch stichhaltig und nachvollziehbar begründet werden (6) und es müssen mindestens die Basis Anforderungen umgesetzt werden.“

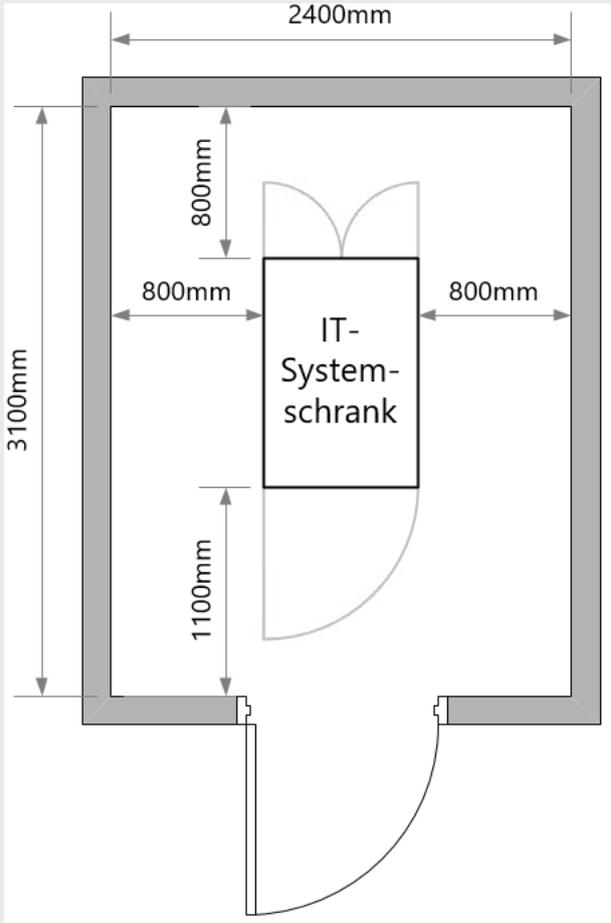
Quelle: www.bsi.bund.de

4.3 Verteiler- /Knotenräume

Im Folgenden werden einige typische Grundrisse für Verteilerräume vorgestellt und bewertet. Der Begriff Systemschrank ist hier synonym zu Systemgestell zu betrachten.

Falls mehr als ein Schrank in Reihe aufgestellt wird, gilt die Bewertung analog.

Schleusen sind bei Verteilerräumen erwünscht aber nicht Bedingung.

Beispiel	Skizze und Bewertung
1	 <p>Die skizzierte Anordnung ist optimal, sofern die in der Skizze genannten Abstandsmaße eingehalten werden.</p>

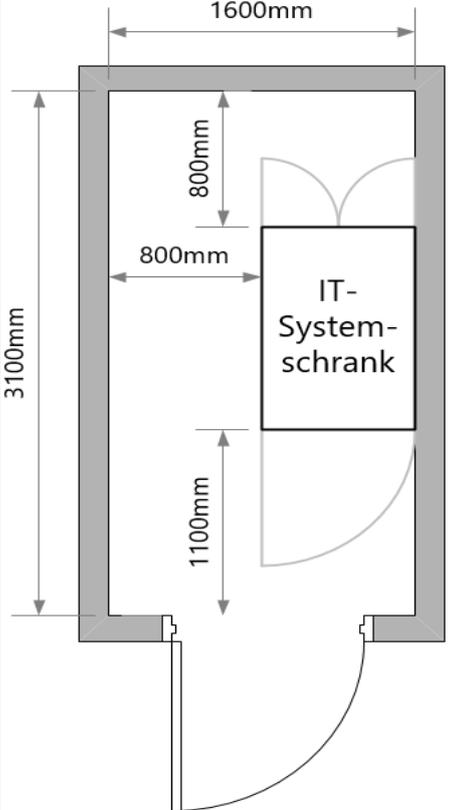
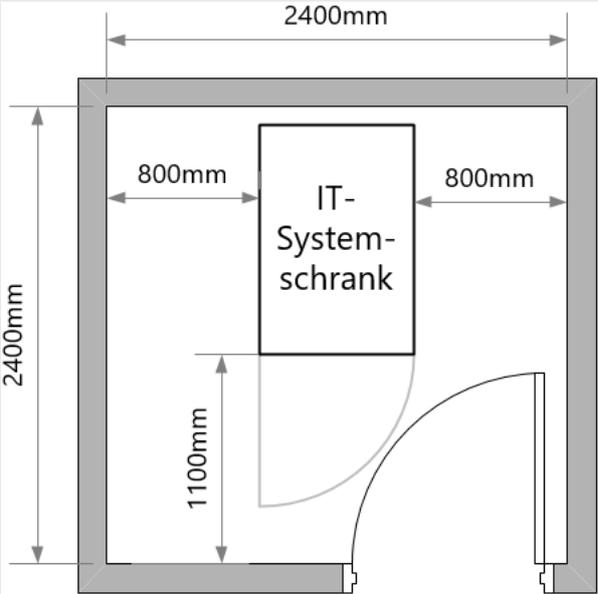
Beispiel	Skizze und Bewertung
2	 <p>Ein Systemschrank, der mit einer Seite an einer Wand steht, ist zulässig, sofern die in der Skizze enthaltenen Abstandsmaße eingehalten werden.</p>
3	 <p>Ein Systemschrank der mit der Rückseite an einer Wand steht, ist zulässig, sofern die in der Skizze enthaltenen Abstandsmaße eingehalten werden.</p>

Abbildung 1: Grundrisse von Verteilerräumen und Bewertung

4.4 Multifunktionsräume

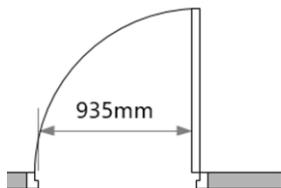
Sind nicht zulässig.

Bestandsräume mit Systemschränken dürfen in multifunktionalen Technikräumen (allgemeine Technikräume, Lüftungszentralen usw.) weiter unter benannten Bedingungen betrieben werden:

- Es darf sich nicht um einen Putzmittelraum, WC, Bad und Küche oder sonstige Lagerräume handeln
- Andere in den Räumen befindliche Installationen dürfen kein wesentliches zusätzliches Risiko für die IT-Systeme bedeuten.
- Der Raum darf eine maximale Temperatur von 25°C nicht überschreiten
- Wasserführende Rohre sind mit entwässerten Edelstahlwannen zu umhüllen. Es muss zuverlässig verhindert werden, dass Spritzwasser in die IT-Systeme eindringen kann.
- Die Kabeltrassen für die Datenkabel sind von anderen Trassen strikt zu trennen.
- LWL-Kabel werden stets so verlegt, dass eine mechanische Beschädigung durch daneben- und darüber liegende Kabel nicht möglich ist.
- Elektroverteilungen, die für IT-Systeme errichtet werden, dürfen nicht für die Versorgung von Nicht-IT-Systemen verwendet werden.
- Die Stromversorgungskabel und Absicherungen der IT-Systeme sind als solche deutlich zu kennzeichnen.
- Der Raum wird durch eine Brandmeldeanlage überwacht. Bei erhöhten Anforderungen wird eine Brandfrüherkennung installiert.
- In der Nähe der IT-Systeme steht ein Handfeuerlöscher mit dem Löschmittel CO₂ zur Verfügung.

4.5 Eingangstüren

Die Durchgangsbreite und -höhe der Türen muss mindestens geeignet sein, Systemschränke und -gestelle problemlos einzubringen. Das Standardmaß ist Mindestdurchgangsbreite 935mm und Mindestdurchgangshöhe 2.050mm. Alle geringeren Maße dürfen nur nach ausdrücklicher Zustimmung durch die IT-Abteilung umgesetzt werden.



Standardmaß

Abbildung 2: Standardmaß Durchgangsbreite

4.6 Brandschutz

Die Brandschutzanforderungen für einen IT-Raum können höher sein, als durch Brandschutzrichtlinien gefordert.

Raumnutzung	Anforderung
	Bezeichnungen nach DIN EN13501
Server-Raum	REIS 90
Verteilerraum	REIS 30
USV-Raum	REIS 30
Technik-Raum	REIS 30

Tabelle 2: Brandschutzanforderungen

Erläuterung:

- R Tragfähigkeit
- E Raumabschluss
- I Wärmedämmung unter Brandeinfluss
- S Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit

In der Nähe der IT-Systeme steht ein Handfeuerlöscher mit dem Löschmittel CO₂ zur Verfügung.

Der Raum wird durch eine Brandmeldeanlage überwacht. Bei erhöhten Anforderungen wird eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung brandförderlicher Anlagen installiert.

4.7 Kühlung / Klima

Die Knotenräume sind zu klimatisieren. Aufgrund der Batterien der USV-Anlagen darf die Spitztemperatur 25°C nicht überschreiten.

Die Wärmeabgabe der IT-Komponenten hängt stark vom Ausbau und der Nutzung ab.

Aufbau	Wärmeabgabe bei Grundlast	Nennwärmeabgabe
1 Schrank mit Standardbelegung	ca. 300W	ca. 2,7kW
2 Schränke mit Standardbelegung	ca. 600W	ca. 5,4kW

Tabelle 3: Wärmeabgabe der IT-Komponenten

Die Klimaanlage ist so zu konzipieren, dass die eingebauten Komponenten entsprechend ihrer Wärmelast ausreichend gekühlt werden. Es ist bei den Klimageräten eine Leistungsreserve von 30% vorzusehen.

4.8 Systemschränke und Systemgestelle

Schränke und *Gestelle* sind sorgfältig zu differenzieren.

4.8.1 Systemschrank

Ein Systemschrank ist allseits verschlossen und nur mit Sicherheitsschließung (Sicherheitsschloss oder Codeleser) zu öffnen. Die verbreiteten Einfachschließungen der gängigen Hersteller sind nicht zulässig, da diese keinen nennenswerten Zugriffsschutz bieten. Hierzu muss Rücksprache mit der Haustechnik gehalten werden, da in den Kliniken bereits ein elektronisches Sicherheitsschließsystem eingesetzt wird und davon auch Halbzylinder erhältlich sind. Öffnungsberechtigt sind ausschließlich IT-Administratoren.

Zwischen aneinandergereihten Schränken werden keine Trennwände verbaut. Eine Schrankreihe wird stets am Anfang und am Ende mit einer Seitenwand abgedeckt. Die Seitenwände müssen gegen Abschrauben von außen gesichert werden.

Ein Systemschrank darf in Räumen aufgestellt werden, in denen unterschiedliche Gewerke installiert sind.

Systemschränke werden gegen Umstürzen gesichert.

Ausstattungsmerkmale:

- Sockel 100mm hoch
- Schrankhöhe 42HE (Standard)
- Die Kabeleinführung erfolgt durch einen Doppelboden oder das Dach (mit Bürstendichtungen)
- Die Türen sind luftführend, der freie Querschnitt beträgt ca. 80%
- Die hinteren Türen sind vertikal geteilt

4.8.2 Systemgestell

Ein Systemgestell ist eine Rahmenkonstruktion ohne Seiten- und Trennwände, ohne Türen und ohne Dach.

Systemgestelle sind zulässig in Räumen, die ausschließlich IT-relevante Installationen enthalten. Zutrittsberechtigt sind nur IT-Administratoren und Elektrofachkräfte. Die Elektrofachkräfte haben keine Berechtigung für Handlungen an den IT-Komponenten.

Sofern in einem Raum Installationen anderer Gewerke enthalten sind, wie z.B. wasserführende Rohrleitungen, GLT-Anlagen usw., sind Systemschränke aufzubauen.

Systemgestelle werden gegen Umstürzen gesichert.

Ausstattungsmerkmale:

- Sockel 100mm hoch
- Gestellhöhe 42HE
- Die Kabeleinführung erfolgt durch einen Doppelboden oder von oben

4.8.3 Wandschränke

Wandschränke sind Notlösungen, die individuell abgestimmt werden müssen.

4.8.4 Abmessungen von Systemschränken und -gestellen

Die folgende Darstellung gibt einen Überblick über die gängigen Formate und deren Anwendungsmöglichkeit.

Das Standardmaß ist Breite 800mm und Tiefe 1.200mm. Sofern ausschließlich Netzwerkkomponenten und USV-Anlagen verbaut werden, genügt eine Bautiefe von 1.000mm. Alle geringeren Maße dürfen nur nach ausdrücklicher Zustimmung durch die IT-Abteilung verbaut werden.

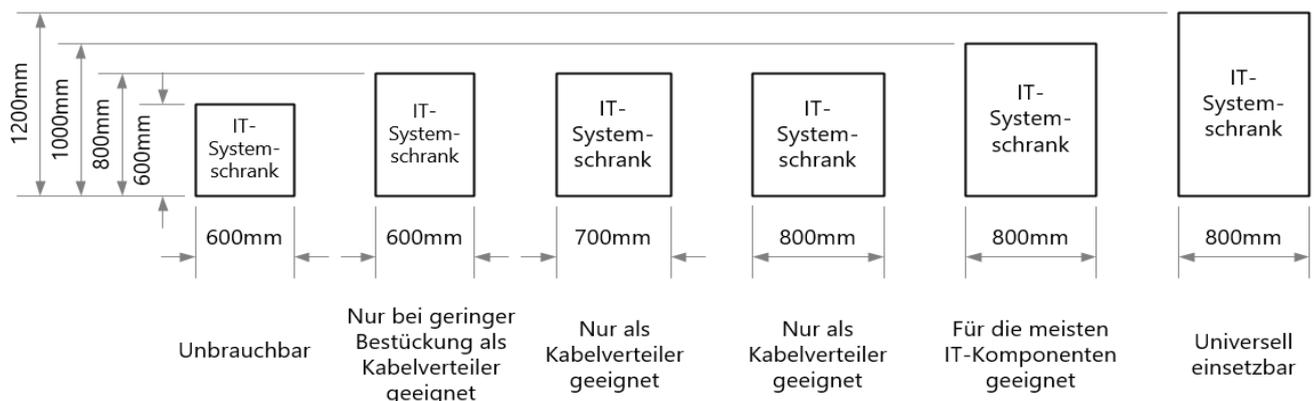


Abbildung 3: Überblick und Bewertung gängiger Schrank- und Gestellmaße

4.8.5 Lage der 19"-Ebenen

Die 19"-Ebenen werden gegenüber den Schranktüren beziehungsweise der vorderen und hinteren Kante der Gestelle zurückversetzt. Damit soll ausreichend Freiraum für Verteilerkabel sichergestellt werden.

- Abstand vorne: 125mm
- Abstand hinten: mindestens 125mm
- Der Abstand der Ebenen beträgt mindestens 745mm und höchstens 900mm
- Passende Gleitschienen mit einer Tragkraft von bis zu 75kg müssen lieferbar sein.

4.8.6 Belegungspläne

Häufig treten Anforderungen auf, die 1 oder 2 Systemschränke oder -gestelle erfordern. In den folgenden Abbildungen sind die Standardbelegungen dafür dargestellt.

Zu beachten ist, dass die zu verbauenden Geräte die angegebenen Höheneinheiten nicht überschreiten dürfen.

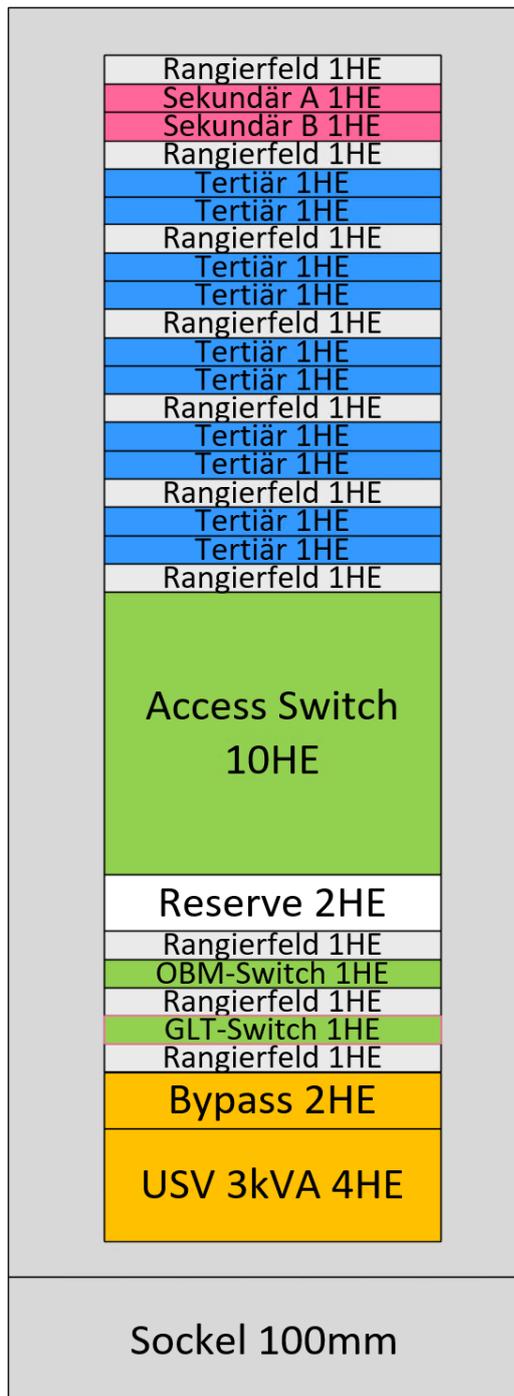


Abbildung 4: Standardbelegung Systemschrank oder -gestell bis 240 Ports Tertiär

4.8.7 USV-Anlage

Es werden je nach Anforderung USV-Anlagen mit 3kVA oder 6kVA und ausschließlich Anlagen, die nach dem Dauerwandler- bzw. Online-USVs (nach IEC 62040-3.2.16 der Klasse 1) arbeiten, eingesetzt. Außerdem sollen folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Es ist eine Leistungsreserve von 15% bis 25% einzuplanen
- Bei USV-Anlagen wird immer ein externer Bypass verbaut
- Der Einbau erfolgt auf systemspezifischen Schwerlastschienen
- Die Meldekontakte „Sammelstörmeldung“ und „Bypass-Betrieb“ werden von der GLT überwacht und sind entsprechend anzuschließen

Die Anlagen werden mit einer Netzwerkmanagementkarte ausgerüstet. Diese müssen mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

- Integrierter Webserver
- Unterstützung
 - SNMP v2 und SNMP v3
 - HTTPS
 - NTP
- Ethernet-Anschluss über das OBM-Netzwerk
- Unterstützung von Multi Server Shutdown

4.8.8 Mehrfach-Steckdosenverteiler

Alle Systemschränke und Systemgestelle werden mit vertikalen Mehrfach-Steckdosenverteiler ausgerüstet, die über die ganze Schrankhöhe Steckdosen zur Verfügung stellen.

Stromversorgung und Eigenschaften

- Verteilerlänge an die jeweilige Schrankhöhe angepasst
- Mindestens 12 Schutzkontaktsteckdosen Steckertyp F, CEE7/4 mit 2,5mm² Anschlusskabel
- Jeder Mehrfach-Steckdosenverteiler ist separat mit einem Leitungsschutzschalter 16A abzusichern
- Die Steckdosenverteiler müssen grundsätzlich SV versorgt sein. Ein zweiter Steckdosenverteiler kann in AV ausgeführt sein.
- Einbaulage im hinteren Schrankbereich

4.8.9 Schrankbeleuchtung

In jedem Systemschrank oder Systemgestell wird eine Handleuchte bereitgestellt mit folgenden Eigenschaften:

- Bauform stabförmig
- Magnetische Halterung an Flachteilen und Rahmenteilen
- Knickbarer Haltefuß $\geq 180^\circ$
- Hakenbefestigung
- Gummierte Oberfläche
- Lichtfarbe 4000K bis 6000K
- Lichtstrom mindestens 300lm
- Leuchtdauer mindestens 3h
- Steckernetzteil oder Ladeschale

4.8.10 Kabelführung bei Verteilerfeldern

Im Regelfall werden IT-Verteiler wegeredundant mit LWL-Kabeln angeschlossen. Die Wegeredundanz ist bis zum Verteilerfeld bestmöglich einzuhalten.

Es werden keine Kabelreserven verlegt, die das spätere Versetzen eines Verteilers ermöglichen sollen. Es werden lediglich Kabelreserven verlegt, die das zweimalige Neukonfektionieren eines Kabels erlauben.

Für das Heranführen der Kabel steht ausschließlich der Raum hinter den Verteiler- und Rangierfeldern zur Verfügung. Es ist zulässig und wird empfohlen, Kabelbündel an zusätzlichen C-Profileschienen zu befestigen, die seitlich am äußeren Rahmen montiert wurden. Der spätere Einbau von Geräten darf dadurch in keiner Weise beeinträchtigt sein.

4.8.11 Erdung

Jeder Datentechnikraum ist in den Potentialausgleich nach DIN /VDE einzubinden. Es gelten die in den DIN EN 50174 und DIN EN 50310 (VDE 0800 Teil 2-310) festgelegten Bestimmungen für Potentialausgleich und Erdung. (Leitungsquerschnitt je Datenschränk min. 16mm²). Systemschränke und Systemgestelle sind fachmännisch zu erden. Alle Flachteile (Türen, Seitenwände, Dach, Sockel) sind ebenfalls zu erden.

5 Kabel, Verteilerfelder und Anschlussdosen

5.1 Aufbau der Datenverkabelung

Die Datenkabelanlage ist gemäß folgenden Normen auszuführen:

- EN50173
- EN50174
- EN50310
- EN50346

5.2 Kabelkategorien

In der folgenden Tabelle ist beschrieben, welche Kabeltypen bei Neubau und Sanierung zugelassen sind und welche bestehenden Kabeltypen ersetzt werden müssen.

Kategorie Kabel / Faser	Neubau und Sanierung	Bestand
OM5	Für Neubau zugelassen	Erhalten
OM4	Für Neubau zugelassen	Erhalten
OM3		Bei grundlegenden Umbaumaßnahmen ersetzen durch OM4 oder OM5
OM2		Ersetzen durch OM4 oder OM5
OS2	Für Neubau zugelassen	Erhalten
OS1		Ersetzen durch OS2
CAT7	Für Neubau zugelassen	Erhalten
CAT6		Erhalten
CAT5e		Bei grundlegenden Umbaumaßnahmen ersetzen durch CAT7
CAT5		Ersetzen durch CAT7

Tabelle 4: Zugelassene Kabeltypen

5.3 Datenverteilerfelder

Neue Datenverteilerfelder müssen der Kategorie CAT6A entsprechen.

LWL-Verteilerfelder müssen für Reparaturen nach vorne herausgezogen werden können, ohne dass das Schutzgehäuse abgeschraubt werden muss.

5.4 Portdichte der Verteilerfelder

Da die Platzverhältnisse überwiegend beengt sind, wird eine Mindestportdichte vorgegeben.

Verteilerfeld	Mindestportdichte
CU	24 Ports / HE
LWL	48 Faserpaare / HE

Tabelle 5: Mindestportdichte von Verteilerfeldern

5.5 Patchfelder für Datenports, Rangierfelder und Kabelführungsbügel

Es werden stets 2 Patchfelder (je 1HE) übereinander gebaut. Darüber und darunter wird je ein Rangierfeld (1HE). Ist die Anzahl der Verteilerfelder ungerade, so wird eine Höheneinheit mit einer Blindblende abgedeckt. Die Kabelführungen an den Rangierfelder müssen einen nutzbaren Querschnitt von mindestens 30cm² haben. Die Kabelhalterungen müssen abgerundet sein und möglichst aus stabilem Metall.

Es müssen mindestens 6 Kabelführungsbügel je Seite inkl. Rückseiten (bei Standard 42HE Schrank- bzw. Gestellhöhe) für die seitliche Kabelführung vorgesehen und verbaut werden. Die Bügel müssen abgerundet und sollten aus Metall gefertigt sein. Kunststoffbügel sind zulässig.

5.6 Beschriftung

Die Beschriftung ist einheitlich nachfolgendem Schema durchzuführen:

Objekt	Beschriftung	Beispiel
Datendose	<Verteiler-/Knotenraum> <Patchfeld Port links Patchfeld Port rechts>	K77 oder K235 TB11 TB12
Patchfeld	Patchfelder werden von oben nach unten mit Großbuchstaben auf der linken Seite beschriftet, für CU-Verkabelung mit T = TwistedPair und LWL-Verkabelung mit L = Lichtwellenleiter beginnend	TA, TB, TC, TD, ... LA, LB, LC, LD, ...
Patchfelder von Primär- und Sekundärverbindungen (LWL)	<Gebäude> -<Raum> -<Verteilerraum> Die Ports werden 1:1 aufgelegt Anzahl und Typ der Fasern wird angegeben	LA, LB, LC, LD ,... Haus C Raum 3.049 K255 12x50/125µm OM4

Tabelle 6: Beschriftungsschema

Platzhalter	Beschreibung	Beispiel
<Gebäude>	Kurzbezeichnung des Gebäudes	K
<Raum>	Raumbezeichnung oder IT-interner Name	3.049
<Patchfeld>	Buchstaben, Zählung fortlaufend, beginnend mit A	TB
<Port links-Port rechts>	Portnummer der linken (unteren) Buchse Portnummer der rechten (oberen) Buchse Zählung am Patchfeld von links nach rechts, zweistellig	01-02

Tabelle 7: Platzhalter der Beschriftungsschemata

5.7 Spezifikation Datendose

Datensteckdosen werden grundsätzlich als Doppeldosen realisiert. Einzeldosen dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen verwendet werden. Neue Datensteckdosen müssen der Kategorie CAT6A entsprechen.

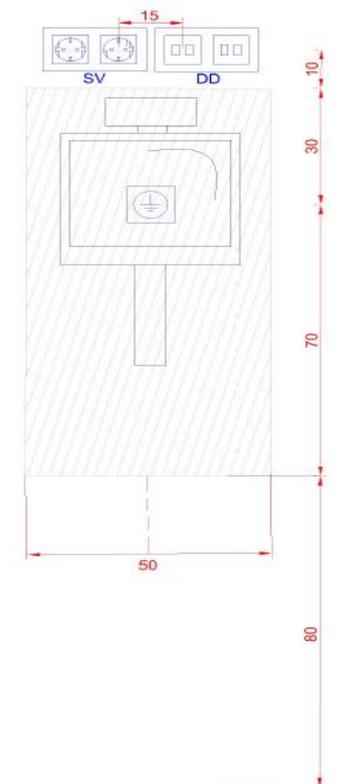
Datenanschlussdosen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- Polzahl 8/8
- Schrägauslass
- Klappe für Staubschutz
- Schneidklemmverbindungen
- CAT6A (Class EA gemäß ISO/IEC 11081:2011-06)
- Verdrahtung nach TIA/EIA-568-A
- EMV gemäß DIN EN 55022, Klasse B
- 500 MHz auf allen Adernpaaren
- Geeignet für PoE+ gemäß IEEE 802-3at-2009 Klasse 4 (bis 25,5W)
- Gehäuseerdung
- Geeignet für Kabel CAT6/6A und CAT7/7A
- Knickfreier Anschluss des Kabels

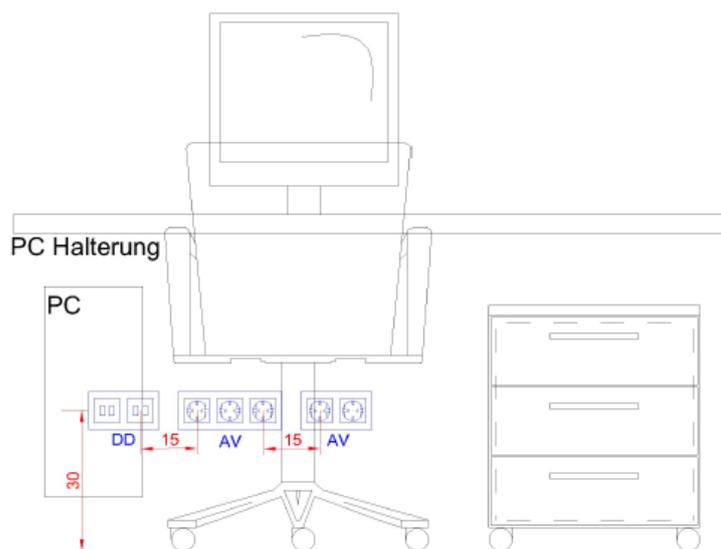
Datendosen die nur für die Versorgung von WLAN Accesspoints oder von Überwachungstechnik geplant sind, werden aus Gründen der IT-Sicherheit grundsätzlich nur in der Zwischendecke angebracht. Abweichungen sind in jedem Fall mit den IT-Verantwortlichen des Städtischen Klinikum Dresden abzusprechen.

6 Stromversorgung von Informationstechnischen-Systemen in den Nutzerräumen

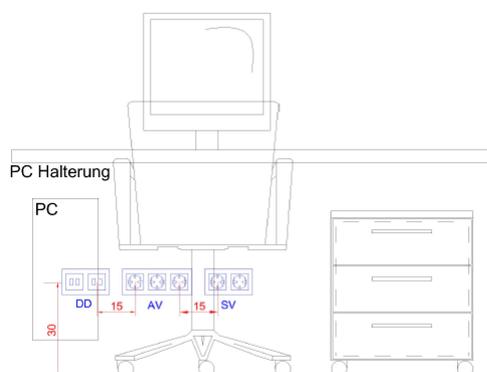
Wandarbeitsplatz



nichtmedizinischer Arbeitsplatz



medizinischer Arbeitsplatz



Legende

-  Steckdose
-  Doppeldatendose
-  PA-Anschluss, fest
-  Wandverstärkung

6.1 Schutzkontaktsteckdosen

Schutzkontaktsteckdosen werden grundsätzlich als Doppeldosen realisiert. Einzeldosen dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen verwendet werden. Die Kontakte sind im Normalfall horizontal auszurichten. Ausnahmen sind abzustimmen. Die Steckdosen sind mit einem Verweis auf den versorgenden Elektrounterverteiler und den Stromkreis (Leitungsschutzschalter) zu versehen.

Es müssen im Klinikum grundsätzlich die üblichen Farbkennzeichnungen (SV-grün, BSV-orange, AV-weiß) verwendet werden. In Ausnahmefällen können Schutzkontaktsteckdosen, welche informationstechnische Systeme versorgen, mit der Farbkennzeichnung rot und der Aufschrift „EDV“ ausgeführt werden.

6.2 Stromverteilung im Datenschrank

Es sind Mehrfach-Steckdosenverteiler vorzusehen, die für den Einbau in 19"-Ebenen und als Ausbauleiste gleichermaßen geeignet sind.

- Mindestens 5 Steckdosen je Leiste, Steckdose CEE 7/3
- Überspannungsschutz DIN EN 61643-11 Typ3 und Entstörfilter
- Bemessungsbetriebsspannung 250VAC
- Nennstrom 16A
- Anschlusskabel 3x1,5mm², Länge mindestens 2m, abgewinkelter Stecker CEE 7/3
- Ausrichtung der Steckdosen 45° gedreht zur Steckdosenleiste
- Schalter sind nicht zulässig
- Robustes Metallgehäuse
- Befestigungswinkel im 90°-Raster einstellbar
- Für horizontalen Einbau in 19"-Ebenen geeignet

7 Wireless LAN (WLAN)

7.1 Funkfeldmessung

Vor der Ausstattung eines Gebäudeteils mit Wireless LAN (WLAN) muss grundsätzlich eine Funkfeldmessung erfolgen. Bereits in der Phase der Entwurfsplanung soll diese die Anforderung Positionsermittlung (RTLS = Real-Time Location System) erfüllen und auf Grundlage folgender Parameter softwareseitig durchgeführt werden:

- Signalstärke min. -62 dBm
- Signal-Rausch-Abstand min. 7 dB
- Datenrate min. 2 Mbit/s
- RTT max. 300 ms
- Paketverlust max. 5 %
- Frequenzband 2,4 und 5 GHz

Dafür empfiehlt sich u.a. die Software Survey der Firma Ekahau. Nur auf Grundlage dieser Ergebnisse können dann die Positionen der erforderlichen Datendosen für die Montageplanung festgelegt werden.

Eine abschließende Funkfeldmessung unter Berücksichtigung der oben genannten Vorgaben muss erfolgen, wenn alle Wandelemente und Türen des Bauabschnitts endgültig verbaut sind. Anhand dieser Messergebnisse muss dann ggf. eine Anpassung der geplanten Montagepositionen der Datendosen erfolgen um die Anforderung Positionsermittlung über WLAN zu erfüllen.

7.2 Accesspoints

Die Planung der Anbringung hat grundsätzlich horizontal unterhalb der Raum- / Flurdecke zu erfolgen, nicht an der Wand. Positionierung an der Decke möglichst mittig, mit einem Mindestabstand von 30 cm zur Wand.

7.3 Galvanische Trennung für Räume der Klasse 1 und II

Galvanische Trennung für Datennetze in medizinisch genutzten Räumen der Klasse 2 und 1 müssen im Knotenraum an Patchfeldern zwischen Netzkabel und Netzwerkkomponenten angebracht werden.

Galvanische Trennung ist vorzugsweise als Hutschienenmontage auszuführen.

8 Dokumentation

8.1 Anlagendokumentation

Bei allen Maßnahmen sind mindestens folgende Dokumente der IT-Abteilung zu übergeben:

- Messprotokolle für alle neuinstallierten und geänderten Verkabelungsstrecken („Permanent Link“) einschließlich Primär- und Sekundärkabel. Die Messprotokolle enthalten die tatsächlichen Beschriftungen gemäß Vorgabe.
- Protokolle der Funkfeldmessungen insbesondere zu Signalstärke und Netzwerkstatus beider Frequenzbänder
- Belegungspläne der Systemschränke und -gestelle.
- Datenblätter zu allen verbauten Geräten und Teilen.
- Grundrisspläne mit den Kabelwegen und Angabe der verwendeten Kabeltrassen, den Verteilerstandorten und den Anschlussdosen. Die Eintragungen sind auf Plänen im Maßstab 1:50 abzuliefern.
- Patch-Listen werden geliefert, sofern das Patchen beauftragt wurde.

Diese Unterlagen müssen vor der Abnahme zur Überprüfung in digitaler Form übergeben werden. Zulässige Formate sind PDF, XLSX und DWG. Andere Formate nach Absprache.

8.2 Farbschema Patchkabel

Es wurde ein Farbschema festgelegt, welches anzuwenden ist für:

- Patchkabel
- Zeichnungen

Farbe	Bedeutung
Schwarz	Schwesternruf
Blau	Telefonie
Grün	Server, Switches
Rot	WLAN-Access Points
Gelb	Medizinische Geräte, Laborgeräte
Grau oder Weiß	Arbeitsplatzrechner, Peripheriegeräte (Drucker usw.)

Tabelle 8: Farbschema

9 Verzeichnisse

9.1 Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
CU	Kupferkabel
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
GLT	Gebäudeleittechnik
HE	Höheneinheit
IMC	Intermediate Care (Intensivüberwachungspflege)
ITS	Intensivtherapiestation
LWL	Lichtwellenleiterkabel
RTLS	Real-Time Locating System (Echtzeit-Lokalisierungssystem)
RZ	Rechenzentrum

Tabelle 9: Abkürzungen

9.2 Fachworte

Fachwort	Erläuterung
Server	Ein Server stellt Dienstprogramme, Daten und Ressourcen für andere Computer oder Programme (Clients) zur Verfügung
Storage	Geräte und Software zur permanenten Speicherung von großen Datenmengen
Switch	Netzwerkkomponente zur gezielten Weiterleitung eines Datenpaketes an einen weiteren Switch oder den Empfänger

Tabelle 10: Fachworte

Unterschrift: