

# Generelle Ausstattung / Baurichtlinien

Im Zuge der Sanierung einer Schule sollten diverse Gesichtspunkte beachtet werden. Unter anderem sollte die Verkabelung der Schule so angepasst werden, dass nachfolgend nahezu jedes Unterrichtsszenario technisch abbildbar ist.

Die Eckdaten einer Ausstattung sind wie folgt:

- Jeder Raum ist mit Datenkabeln auszustatten (mind 1x Doppelader)
- Klassenräume benötigen ein Datenkabel im Bereich der Tafel / des Fernsehers und eins in der Mitte des Raumes an der Decke
- Lehrerzimmer und Verwaltungsräume sind mit mind. 6 Datenkabeln auszurüsten
- eine Aula oder Ähnliches sollte über mind. 4 Datenkabel verfügen, je nach Anzahl der Personen die darin Platz finden

## Baurichtlinien

- Es ist zu klären wie viele Netzwerkanschlüsse pro Klassenraum nötig sind. Dabei sind für jeden möglichen Lehrer-PC zwei Netzwerk Dosen und je 2 Steckdosen (220V) vorzusehen. Auch für Whiteboards/interaktive Tafeln sind zwei Netzwerkanschlüsse und 4 Steckdosen (220V) vorzusehen.
- Als Datenleitung ist grundsätzlich ein CAT-7 Kabel zu verlegen. Entweder ein Datenkabel S/FTP CAT-7 AWG 23 bis 1200MHz oder ein Datenkabel S/FTP 1000MHz der Brandklasse Cca.
- Für Deckenprojektoren ist jeweils ein HDMI-Kabel und ein Lautsprecherkabel mit 3,5 mm Klinkestecker vorzusehen, welches über ein Leerrohr bis zum Lehrerarbeitsplatz zu verlegen ist. Bei einem größeren Leitungsweg ist ein aktives HDMI-Kabel zu nehmen und es ist eine Doppelsteckdose (220V) zu installieren. Am Lehrerarbeitsplatz sind die Kabel mit Buchsen abzuschließen! Zusätzlich sind für Sprachräume Lautsprecher-Systeme einzuplanen.
- Für Whiteboards/interaktive Tafeln werden EDV-seitig mindestens 4 Steckdosen sowie 2 Datenleitungen benötigt. Diese sollten sich nicht genau hinter der Tafel, sondern eher an einer der Seiten befinden, sodass man auch noch nach dem Aufbau der Tafel die Anschlüsse erreichen kann.
- An jeder Hauseingangstür (auch Notausgang) sollte mindestens mit einer Netzwerk-Dose geplant werden. Über diese Dose ist dann (wenn nötig) das Öffnen der Türen zu überwachen oder es ist eine Kamera anzuschließen. besser ist ein Doppelanschluss !!!
- Auch an Hoftoren, Schranken, Nebeneingängen, Keller- und Flurtüren sind Netzwerk Dosen diesbezüglich zu planen.
- Es sollte sich im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel, über die Lage von zukünftigen Access-Points Gedanken gemacht werden.
- auf jeden Fall sollte die Möglichkeit bestehen, den Schulhof und andere Aufenthaltsbereiche (Mensa, Pausenräume, bestimmte Klassenräume, Flure, etc.) zukünftig mit WLAN zu versorgen.
- Hierzu ist an den Decken jedes entsprechenden Raumes ein Access-Point zu platzieren.
- Da Turnhallen und andere große Räume auch für andere Veranstaltungen genutzt werden sind dort sinnvolle Standorte für Access-Points, jedoch sind mindestens 4 Netzwerk Dosen einzuplanen. Ist ein Deckenprojektor vorhanden, muss ein HDMI-Kabel verlegt werden.
- In der Aula oder in Besprechungsräumen werden 2 Steckdosen für die Decke, 2 Steckdosen für die Leinwand und 2 Netzwerk Dosen für Access-Points an der Decke bzw. Leinwand benötigt.
- Vor allem im Sekretariat und beim Schulleiter sollte die Netzwerk-Verkabelung großzügiger geplant werden, da dort PC, Drucker, Telefon, Anrufbeantworter, Fax, Haussprechanlage und Sonstiges angeschlossen werden muss. Es hat sich gezeigt, dass mindestens 6 Anschlüsse für das Sekretariat und den Schulleiter sowie mindestens 4 Anschlüsse für den SSL (pro Zimmer) notwendig sind. In den Lehrerzimmern sollte die Anzahl der maximal geplanten Arbeitsplätze x 2 als Grundlage genommen werden, wobei auch Netzwerkdrucker berücksichtigt werden sollten.
- Netzwerkanschlüsse sollten auch für die Heizungssteuerung, Stromzähler, Steuerung von Photovoltaikanlagen, Fahrstuhl, Notruftelefon, Alarmanlage, InfoPoints, Amok-Systemen, Überwachungskameras etc. eingeplant werden.
- Die Telefonanlage ist sinnvollerweise in den Serverraum zu integrieren
- Auch die Alarm- und Brandmeldeanlage sollte sich im Serverraum befinden. Da in Zukunft Alarmmeldungen über IP-Anschluss weitergeleitet werden, muss die Alarmanlage Zugriff auf unsere Netzwerk-Technik haben. Dies ist am besten mit kurzen und brandgeschützten Leitungswegen zu realisieren.
- Der Serverraum muss aus Steinwänden bestehen und über ein Zutrittssystem erreichbar sein.
- Der Aufzugnotruf wird zukünftig nicht mehr über Analoganschluss, sondern über GSM/UMTS/LTE realisiert. Dazu muss die Datenübertragung mit dem IP-Protokoll VoS 2465 erfolgen, um von unserer Leitstelle verarbeitet werden zu können. Gegebenenfalls ist ein LTE-Antennenkabel vom Dach zum Serverraum zu planen.
- Die Telefonanschlüsse (vom Hausanschlussraum) sind durch entsprechende Kabelführung bis zum zentralen Verteilerschrank zu verlängern und 1:1 auf Patchfelder aufzulegen.
- Dazu ist sowohl eine entsprechende Anzahl von Kupfer-Doppeladern ( Telefon-Installationskabel J-Y(ST)Y n x 2 x 0,6 mit Anzahl "n" Doppeladern mit Aderdurchmesser: 0,6 mm ) einzuplanen, als auch Glaskabel (Singlemode), um die zukünftigen Telekom-Anschlüsse entsprechend weiterzuführen. Der Netzbetreiber empfiehlt eine biegeunempfindliche Single-Mode-Faser nach Standard ITU G.657 A1 oder A2
- Ist im entsprechenden Gebiet ein Kabelanschluss (über Antennenkabel) vorhanden, ist zu überlegen zusätzlich 4-fach abgeschirmtes Koax-Antennenkabel zu verlegen, um die entsprechenden Internet-Angebote der Kabelbetreiber zukünftig nutzen zu können.
- Die Leitungswege sind wegen der notwendigen Alarmmeldung im Brandfall brandgeschützt zu verlegen.
- Sind mehrere Schulgebäude / Verteilerräume vorhanden, sind sie untereinander sowohl per Glas OM4 (Multimode) mit 6 Fasern zu verbinden und zur Sicherheit auch mit 4 Cat-7 Kabeln. Dadurch ist eine hohe Flexibilität bei den verschiedenen Diensten und Anschlussvarianten möglich.
- Im Verteilerraum sind 6 x Glas OM4- und 4 x CAT-7-Kabel zu verlegen. Befindet sich der Verteiler im Computerkabinett, dann sind ebenfalls 6 Glas OM4- und 4 CAT-7-Kabel bis in den Verteilerschrank zu verlegen. Der Verteilerschrank muss abschließbar und belüftet sein.
- Bei Erweiterung der bereits vorhandenen Netzinfrastruktur ist vorher zu prüfen, welcher Standard (EIA/TIA-568A und EIA/TIA-568B ) verwendet wurde. Die Erweiterung ist nach dem gleichen Standard auszuführen!
- Alle Netzverteilerschränke und Serverschränke (Firma Rittal) sind mit der erforderlichen Anzahl von Stromanschlüssen zu versorgen. Die Maximallast ist vorher zu ermitteln.
- Es ist mit je einer USV im Serverraum und einer im Verteilerraum zu planen.
- Mit einer Klimaanlage ist abhängig von der Schulgröße und Technikausstattung der Serverräume zu planen. Diese muss so konstruiert sein, dass der Schrank von vorne belüftet wird und eine Temperatur von 26°C nicht übersteigt.
- Über die gesamte IT-Verkabelung ist eine Dokumentation anzufertigen. Es muss ersichtlich sein, welcher Port am Patchfeld in welchen Raum (Dose) verlegt wurde. Die Beschriftung muss durchgängig erfolgen und es darf nicht jedes Gebäude einzeln beschriftet werden.
- Die Bezeichnung der Dosen muss eindeutig sein und der Kabelplan als XLS- oder CSV-Dokument an uns geliefert werden.
- Für LWL-Verkabelungen sind OTR Messungen digital als PDF zu liefern.



2017\_01\_01\_KO\_...lung\_v\_1.0.pdf