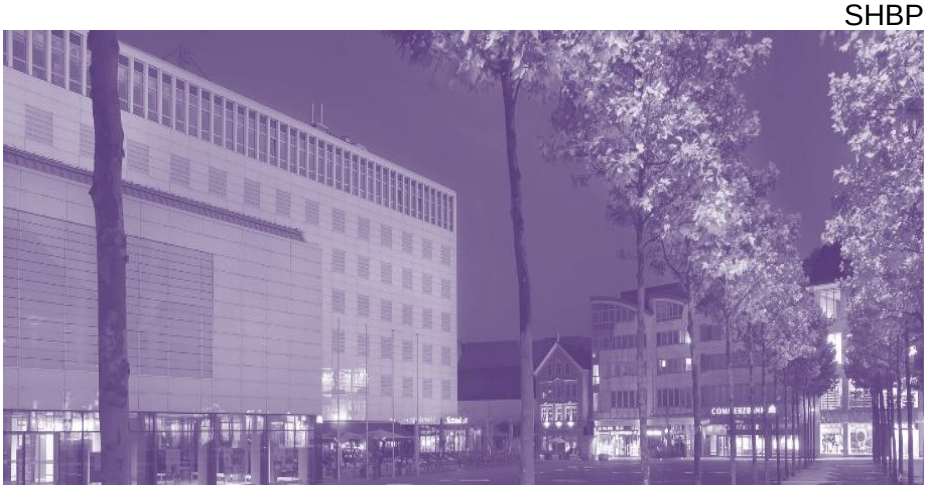
SHBP



BAULICHE STANDARDS STADT LÜDENSCHEIDBau-, Qualitäts- und Ausstattungsstandards (BQA)

Stand Oktober 2026 Index 0_Entwurf

HEFT 10_ DIGITALISIERUNG
Allgemeine Standards Digitalisierung für Neu-, Um-, und Erweiterungsbauten sowie Generalsanierungen
SHBP

Inhalt

1.10 Digitalisierung von Gebäuden 2
1.10.1 Grundlagen 2
1.10.1.1 Allgemeine Standards 2
Zielsetzung 2
Vorschriften 2
Brandschutz Grundsätze 3
1.10.1.2 Technische Standards 3
Allgemeines zur Digitalisierung 3
Grundsatzstruktur- Organigramm 4
1.10.1.3 IT-Technikstandard für Verwaltungsgebäude und Schulen 5
Allgemeines Beschriftungskonzept 13

ENTWURF

Hinweis Anlagen:
alle genannten Anlagen besitzen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Hinweis Allgemein: Die Baulichen Standards sind verpflichtend für Neu- und Erweiterungsbauten sowie Generalsanierungen anzuwenden – für alle übrigen Projekte (z.B. Umbauten im Bestand im Rahmen der Bauunterhaltung) dienen die Baulichen Standards als Leitbild und können zur technischen Orientierung herangezogen werden.

Diese BQAs wurden in Anlehnung an die baulichen Standards der Stadt Mainz erstellt.

Bau-, Qualitäts- und Ausstattungsstandards (BQA) der Stadt Lüdenscheid

1.10 Digitalisierung von Gebäuden

1.10.1 Grundlagen

1.10.1.1 Allgemeine Standards

Zielsetzung

Bei der Planung für den Bereich Digitalisierung finden dieselben Grundsätze wie für den Bereich Hochbau Anwendung. Alle aufgeführten Anforderungen unter dem Punkt 1.1.1 (Bauliche Standards - Heft 01_Hochbau) sind als allgemeine Zielsetzung zu verstehen und entsprechend umzusetzen. Die Hauptaufgabe der Baulichen Standards Digitalisierung ist die gebäudeübergreifende Vereinheitlichung von EDV- bzw. IT-Strukturen in den Gebäuden der Stadt Lüdenscheid. Dies dient dazu, die kommunalen Strukturen auf ein zeitgemäßes Niveau zu heben, erforderliche Aktualisierungen planbar zu machen und somit eine zukunftssichere und reversible Struktur zu schaffen.
Die Anforderungsprofile und Prioritäten der Digitalisierung sind – unter Berücksichtigung der Effizient und des Nutzerbedarfs – im Detail für das jeweilige Projekt abzustimmen und umzusetzen.

Digitalisierung – Grundlagen **Allgemeine Standards - Zielsetzung**	
Berücksichtigung der Bedien- und Instandhaltungsfreundlichkeit der entsprechenden Komponenten	☐
Effizient und Nutzerbedarf abstimmen	☐

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die erforderliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist interdisziplinär umzusetzen. Bereits im Rahmen der Bedarfsplanung ist die Wirtschaftlichkeit, nicht nur isoliert für die Haustechnik, sondern auch für den Bereich des Hochbaus aus fachtechnischer Sicht zu prüfen und bei Bedarf zu ergänzen. Dies gilt als Anforderungsgrundsatz bei jeder Baumaßnahme, unabhängig davon ob, es sich um eine Sanierung oder einen Neubau handelt.

Digitalisierung – Grundlagen **Allgemeine Standards - Wirtschaftlichkeit - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**	
fachtechnische Überprüfung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Bereich Hochbau	☐

Vorschriften

Bei der Planung und Ausführung von Gebäuden der Stadt Lüdenscheid sind alle Gesetze, Verordnungen und bauaufsichtlich eingeführte Richtlinien unter Beachtung der Verwaltungsvorschrift technischer Baubestimmungen (VV TB) in der aktuell gültigen Fassung und die allgemein anerkannten Regeln der Technik anzuwenden. Das Ergebnis der Vorplanung ist mit dem verantwortlichen Bauherrenvertreter und dem, für das Projekt benannten Vertreter des FD15, Verwaltungsmodernisierung, abzustimmen. Maßgebend ist, wie bei allen baulichen Regelwerken jeweils der Stand zum Zeitpunkt des Bauantrages. Darüber hinaus sind evtl. vorhandene weiterreichende stadtinterne Beschlüsse und Satzungen zu berücksichtigen.

Digitalisierung – Grundlagen **Allgemeine Grundlagen - Vorschriften**	
Überprüfen der geltenden, gesetzlichen Vorschriften	☐
Berücksichtigung der aktuellen Regeln der Technik	☐

Brandschutz Grundsätze

Ziel bei allen städtischen Baumaßnahmen ist eine wirksame, sicherheitstechnisch und rechtlich zulässige, aber dennoch wirtschaftliche Lösung zu finden, den Brandschutz zu gewährleisten und den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen. Die im Titel 1.1.2 (Bauliche Standards – Heft 01_Hochbau) hierzu aufgeführten Vorgaben, Richtlinien und grundlegenden Standards sind entsprechend zu beachten.

Städtische Bauprojekte gelten in der Regel als Sonderbauten gemäß Landesbauordnung NRW. Die Vorlage eines Brandschutzkonzepts ist somit erforderlich. Die Erstellung des Konzepts erfolgt nach den landesrechtlichen Vorgaben. Die Anforderungen sind frühzeitig in der Entwurfsphase zu berücksichtigen und spätestens mit Abschluss der LPH3 mindestens mit der Bauaufsicht, dem Hochbau- bzw. anderen, beteiligten Fachplanern und der Brandschutzdienststelle der Stadt Lüdenscheid abzustimmen
Neben der bereits im Kapitel Hochbau aufgeführten Klärung von Notwendigkeit und Umfang einer ggf. erforderlichen Brandmeldeanlage sind hier insbesondere notwendige anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen zu klären und gemeinsam festzulegen.

Digitalisierung – Grundlagen **Allgemeine technische Grundlagen - Brandschutz GA**	
Abstimmung mit der Feuerwehr Lüdenscheid ist erfolgt und die Ergebnisse sind dokumentiert	☐
Klärung Notwendigkeit und Umfang von anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen	☐

1.10.1.2 Technische Standards

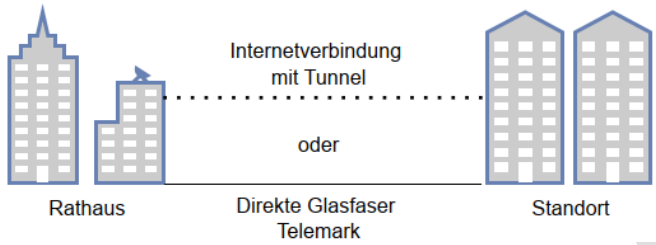
Allgemeines zur Digitalisierung

Fragen zum Inhalt sowie technische Rückfragen sind an den benannten und verantwortlichen Bauherrenvertreter bzw. an den benannten Vertreter des Fachdienst 15, Verwaltungsmodernisierung, zu richten. Der Planungsstandard der Stadt Lüdenscheid ist einzuhalten.
Bei der Ausführung dürfen nur halogenfreie Komponenten (wie Leitungen, Abzweigdosen und Kanäle) verbaut werden.

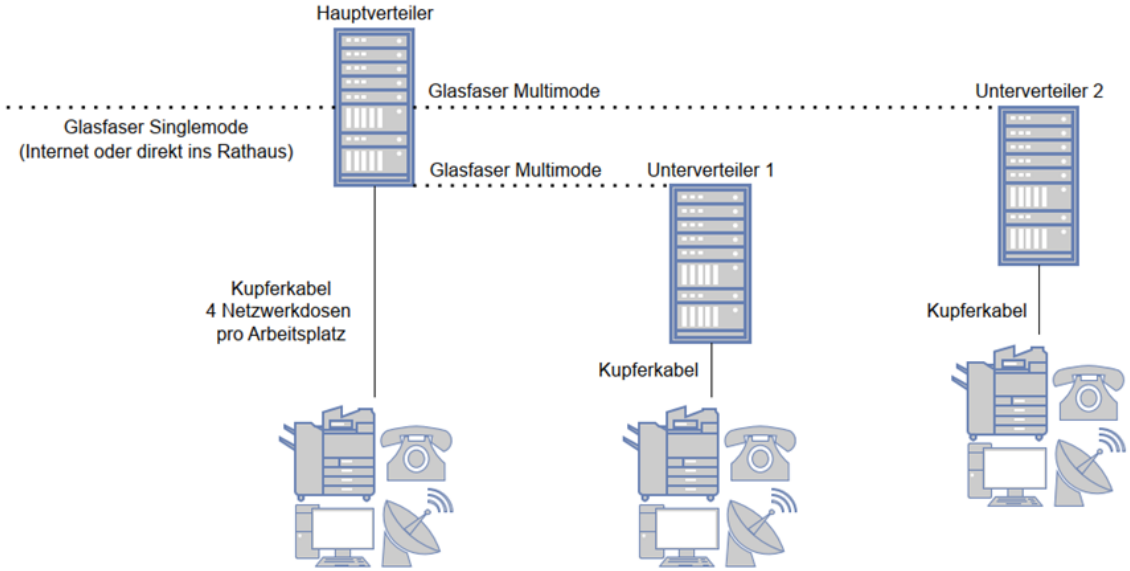
Digitalisierung – Allgemeine Grundlagen **Allgemeines**	
Rückfragen Bauherrenvertreter und Vertreter FD 15	☐
Einhalten der Planungsstandards	☐
Komponenten in halogenfreier Ausführung	☐

Grundsatzstruktur- Organigramm

Struktur zwischen Rathaus und Objekt / Standort



Gebäude interne Struktur Objekt / Standort (Anzahl UV beispielhaft)



1.10.1.3 IT-Technikstandard für Verwaltungsgebäude und Schulen

Netzwerkverkabelung

Die Netzwerkverkabelung ist spätestens bis zum Abschluss der Leistungsphase 3 vollständig hinsichtlich Art und Dimensionierung zu planen. Die Netzwerktopologie ist als sternförmige Struktur auszuführen. Dabei erfolgt die Anbindung aller Anschlusspunkte über eine zentrale Hauptverteilung (HV) sowie die jeweiligen Etagenverteiler (UV).
Für die Kupferverkabelung ist mindestens der Standard CAT 6A vorzusehen, um Übertragungsraten von bis zu 10 Gbit/s zu gewährleisten. Da die Netzwerkverkabelung als PoE auszuführen ist, ist die maximale Länge der CAT 6A Leitung je <80m Sämtliche Netzwerkanschlussdosen sind als doppelte RJ45-Dosen auszuführen. Alle Netzwerkdosen in den Räumen sind eindeutig zu nummerieren. Die Kennzeichnung erfolgt nach dem Schema „Verteilpunkt bzw. Technikraum/Patchpanel/Port“ (s. auch Unterpunkt Allgemeines Beschriftungskonzept). Nach Abschluss der Installation sind alle Anschlüsse durch den ausführenden Elektriker messtechnisch zu prüfen. Die entsprechenden Messprotokolle sind an den benannten Bauherrenvertreter und FD15 zu übergeben. Darüber hinaus sind an jedem Anschluss alle acht Adern vollständig aufzulegen, damit sowohl Gigabit-Ethernet als auch die Versorgung über Power-over-Ethernet (PoE) uneingeschränkt möglich sind.
Die Glasfaserverkabelung zwischen Hauptverteilung (HV) und den Etagenverteilern (UV) ist mit Multimode-Fasern des Typs OM4 auszuführen. Je Verbindung sind mindestens zwei Doppelfasern vorzusehen. Der Abschluss erfolgt jeweils auf LWL-Patchfeldern mit LC-Buchsen. Zusätzlich sind die weiter unten aufgeführten Hinweise zur Telemark-LWL-Verkabelung zu beachten.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Netzwerkverkabelung	
Abschluss der Planung Verkabelung bis ende Leistungsphase 3	☐
Ausführung als Sternförmige Struktur	☐
Andienung HV/UV mittels LWL (Multimode Typ OM4)	☐
Andienung Arbeitsplatz von UV mittels CAT 6A	☐
Nach Abschluss der Installation messtechnische Prüfung	☐
Versorgung/ Andienung UV an Arbeitsplatz über PoE	☐

Netzwerkschränke und Verteilungen

Jedes Gebäude erhält eine Hauptverteilung (HV). Zusätzlich wird je nach Größe des Gebäudes pro Etage oder Gebäudeteil eine Unterverteilung (UV) vorgesehen. Eine UV ist immer dann erforderlich, wenn die benötigte Netzwerkdose weiter als 80m (reine Leitungslänge) vom Switch des HV entfernt liegt. In der HV ist zusätzlich die Anzahl der anzubindenden Unterverteiler zu berücksichtigen und der daraus resultierende LWL-Flächenbedarf vorab einzuplanen. Bei Erfordernis eines eigenen PC-Raums (z.B. in weiterführenden Schulen) ist für diesen eine eigene Unterverteilung einzuplanen. Die Netzwerkschränke sind als abschließbare 19-Zoll-Schränkemit Grundmaßen von 80 × 80 cm auszuführen. Dabei beträgt die Mindestgröße der Hauptverteilung 24 Höheneinheiten (HE), während die Unterverteilungen mindestens 12 HE umfassen müssen. Die genaue Anzahl der HEs richtet sich nach dem jeweiligen Standort und dem dort ermittelten Portbedarf bzw. der Portbedarfsplanung und ist in Rücksprache mit dem benannten Projektverantwortlichen von Fachdienst 15, Verwaltungsmodernisierung abzustimmen.

Die Verteilerräume sind mit einer ausreichenden Belüftung beziehungsweise Klimatisierung auszustatten, sodass eine maximale Betriebstemperatur von 29 °C nicht überschritten wird.

Sollte ein Einhalten der maximalen Betriebstemperatur nicht sichergestellt werden können, ist eine aktive Kühlung vorzusehen.

Zur Standardausstattung der Netzwerkschränke gehören Patchpanels, managebare Switches, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sowie eine ausreichend dimensionierte Stromversorgung mit eigener Absicherung mittels LS (B16 30mA) und Fi. In der Hauptverteilung ist zusätzlich ein Netzwerkcontroller zu installieren.

Die Kabel der Patchpanels sind so tief nach hinten und seitlich abzuführen, dass PoE-Switches unter Berücksichtigung ihrer Einbautiefe (bis zu 60cm) sowie der für ihre aktive Kühlung erforderlichen Luftein- und Luftauslässe ungehindert betrieben werden können; die Kabelführung darf die rückseitigen Lüftungsöffnungen und Lüfter der Switches nicht verdecken oder den Luftstrom behindern.

Der zentrale Aufbaugrundsatz ist die symmetrische Rahmung eines 48-Port-Switches durch zwei 24-Port-Patchfelder („Sandwich- Aufbau“ je Switch- Block“). Ein vollständiger Funktionsblock ("Switch-Block") besteht von oben nach unten aus:

- 1 × Patchfeld, 24 Port, 1 HE (oberer Rahmen)
- 1 × Access-Switch, 48 Port, 1 HE
- 1 × Patchfeld, 24 Port, 1 HE (unterer Rahmen)



Beispielbild ohne Kabelführungen

Bei der Bedarfsermittlung ist ein Aufschlag von mindestens einem zusätzlichen Switch-Block als Erweiterungsreserve einzuplanen.

Zusätzlich zur beschriebenen Switch- Blockstruktur ist in jedem UV- Schrank im obersten Bereich (ganz oben), oberhalb des ersten Switch- Blocks folgender Kopfaufbau vorzusehen:

- 1 HE Multimode-LWL-Patchfeld gemäß OM4-Spezifikation (s. auch Grundsatzstruktur_Gebäude interne Struktur Objekt)
- 1 HE Kabelführung, unmittelbar darunter

Dieser Kopfaufbau ist bei der Portkapazitätsplanung eines UV-Schranks als feste Größe von 2 HE zu berücksichtigen, bevor die verbleibende Höhe auf vollständige Switch-Blöcke aufgeteilt wird. Im HV-Schrank entfällt dieser Kopfaufbau, da er selbst den zentralen Verteilerpunkt bildet; die LWL-Zuführungen der angeschlossenen UV-Schränke werden in eigenen LWL-Patchfeldern zusammengeführt.

Bei der Kapazitätsplanung eines HV-Schranks ist zusätzlich zur reinen Switch-Blockstruktur der Platzbedarf für die LWL-Anbindung der angeschlossenen Unterverteiler einzurechnen.

Es gilt:

- Je angeschlossener Unterverteilung ist im HV mindestens 1 HE Multimode-LWL-Patchfeld einzuplanen (Gegenstelle zum LWL-Patchfeld in der jeweiligen UV und entsprechend der OM4-Spezifikation auszuführen).
- Je zwei LWL-Patchfeldern ist eine Kabelführung (1 HE) vorzusehen.

Der daraus resultierende Platzbedarf im HV-Schrank ist von der Anzahl der anzuschließenden Unterverteiler abhängig und vor der Aufteilung der restlichen Schrankhöhe auf Switch-Blöcke von der nutzbaren Schrankhöhe abzuziehen:

Übersteigt der erwartete Portbedarf die Kapazität eines 42-HE-Schranks, sind mehrere Schränke vorzusehen und die Ports bzw. LWL-Anbindungen auf diese aufzuteilen.

Server werden ausschließlich im Hauptverteiler (HV) betrieben; in Unterverteilern (UV) werden normalerweise keine Server aufgestellt. Es kommen ausschließlich 19"-Rack-Server zum Einsatz.

Es ist darauf zu achten, dass Netzwerkschränke möglichst beidseitig geöffnet werden können und die Öffnungswinkel der Türen mindestens 90° betragen.

Der Anschluss ins Gebäude ist als LWL (Glasfaser Singlemode) vorgesehen. Die Verteilung zwischen HV und UV erfolgt mittels LWL (Glasfaser Multimode). Die Verbindung zwischen UV und Netzwerkdose ist mittels Kupferkabel (CAT 6A) zu realisieren.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Netzwerkschränke und Verteilungen	
Pro Etage eine UV	☐
Pro PC-Arbeitsraum eine UV	☐
Netzwerkschränke 19-Zoll, Grundmaß 80*80cm	☐
Mindestgröße HV 24 HE	☐
Mindestgröße UV 12 HE	☐
Ausreichende Klimatisierung des Raums (<29°C)	☐
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	☐
Stromversorgung mit eigener Absicherung	☐
HV mit zusätzlichem Netzwerkcontroller	☐
Netzwerkschränke sind beidseitig zu öffnen (Vorderseite und Rückseite)	☐
Netzwerkschrank Öffnungswinkel der Tür 90°	☐
Anschluss ins Gebäude als LWL (Glasfaser Singlemode)	☐
Verteilung zwischen HV und UV mittels LWL (Glasfaser Multimode)	☐

Serverschränke Hauptverteiler (HV)

Server werden ausschließlich im Hauptverteiler (HV) betrieben; in Unterverteilern (UV) werden normalerweise keine Server aufgestellt. Es kommen ausschließlich 19"-Rack-Server zum Einsatz.

Die Grundmaße des Serverschrankes betragen (Breite × Tiefe): möglichst 80 cm × 120 cm. Gegenüber dem Netzwerkschrank ist die größere Tiefe erforderlich, um die Einbautiefe der Rack-Server, ausreichend Kabelmanagement sowie die rückseitige Luftführung für die aktive Kühlung aufzunehmen.

Bei der Schrankhöhe gilt die Mindestanforderung 42 HE je Serverschrank (sofern der Standort keine deutlich geringere Anzahl an Servern erfordert). Die genaue Höhe richtet sich nach der Anzahl der geplanten Server sowie einer angemessenen Erweiterungsreserve (diese ist in der Planung mit den benannten Bauherrenvertreter und dem Projektverantwortlichen Fachdienst 15, Verwaltungsmodernisierung abzustimmen und festzulegen).

Die Traglast des Schranks (Boden und Rollen/Standfüße) ist auf das tatsächliche Gewicht der eingesetzten Rack-Server auszulegen; Serverschränke sind in aller Regel deutlich schwerer beladen als reine Netzwerkschränke. Es sind zwei getrennt abgesicherte (A/B-Versorgung) Steckdosenleisten mit je 8 Schuko-Steckdosen und ohne separaten Schalter vorzusehen.

Im Gegensatz zu Netzwerkschränken sind Serverschränke im HV grundsätzlich mit einer aktiven Kühlung auszustatten. Generell ist sicherzustellen, dass in Serverräumen eine Temperatur von 18-27°C herrscht.

Die Klimatisierung ist nach Möglichkeit redundant auszulegen, damit der Ausfall eines Klimageräts nicht zum unmittelbaren Abschalten der Server führt.

Bei mehreren nebeneinanderstehenden Serverschränken ist eine Warmgang-/Kaltgang-Anordnung vorzusehen, um die Kühlleistung effizient zu nutzen.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Serverraum sind zu überwachen, damit eine Überschreitung der zulässigen Werte frühzeitig erkannt wird.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Verwaltungsgebäude und Schulen Serverschränke Hauptverteilung	
Einsatz von 19“ Rack Servern	☐
Grundmaße Serverschrank 80 cm x 120 cm	☐
Mindestanforderung Schrankhöhe 42 HE	☐
zwei getrennt abgesicherte Steckdosenleisten mit 8 Schuko-Steckdosen und ohne separaten Schalter	☐
Getrennte Absicherung mit A/B Versorgung	☐
Aktive Kühlung und einhalten der Termperatur 18-27°C	☐
Aktive Kühlung redundant ausgeführt	☐
Bei mehreren Serverschränken Warm- Kaltganganordnung beachten	☐
Überwachung der Termperatur und Luftfeuchtigkeit Aufstellraum	☐

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Im Hauptverteiler (HV) muss eine USV vorhanden sein.

Die USV ist nach den Anforderungen des Serverbetriebs am jeweiligen Standort zu dimensionieren (Anzahl und Leistungsaufnahme der angeschlossenen Server, benötigte

Überbrückungszeit bis zum geordneten Herunterfahren bzw. bis zum Einsatz einer Netzersatzanlage).

Zwischen USV und den versorgten Servern darf kein FI-Schalter (RCD) platziert werden.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Verwaltungsgebäude und Schulen Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	
USV für HV	☐
Dimensionierung USV entsprechend der örtlichen Anforderung	☐
Zwischen USV und Server kein Fi- Schalter platziert	☐

Wartung, Erweiterbarkeit und Ausnahmen

Bei Erweiterung eines Schranks ist stets ein vollständiger Block (Patchfeld – Switch – Patchfeld – Kabelführung) zu ergänzen, um das einheitliche Bild zu erhalten.

Restflächen unterhalb von 4 HE sind vorrangig für Reserve, Blindplatten oder Zubehör (PDU-Anzeige, USV-Panel) zu verwenden, nicht für einen unvollständigen Block.

Abweichungen von dieser Vorgabe (z. B. bei Bestandsschränken mit anderer Portdichte) sind im Rack-Übergabeprotokoll zu vermerken und der IT-Leitung zur Kenntnis zu geben.

Diese Vorgabe ist bei Änderungen an eingesetzter Hardware (z. B. Wechsel auf Switches mit abweichender Bauhöhe) zu überprüfen und bei Bedarf fortzuschreiben.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Verwaltungsgebäude und Schulen Wartung, Erweiterbarkeit und Ausnahmen	
Bei Erweiterung stets vollständigen Block ergänzen	☐
Restflächen unterhalb von 4 HE für Reserve, Blindplatten, Zubehör verwenden	
Bei Bestandsschränken mit anderer Portdichte sind diese im Rack-Übergabeprotokoll zu vermerken	☐

Netzwerkanschlüsse

Für die Netzwerkverkabelung von Klassenräumen sind mindestens vier LAN-Anschlüsse vorzusehen. Davon entfallen zwei Anschlüsse auf die Wand, die für einen WLAN-Access-Point sowie als Reserve dienen (Montagehöhe in Deckennähe als Duplexdose). Weitere zwei Anschlüsse werden an der Medienwand für den Anschluss eines interaktiven Displays oder eines Beamers bereitgestellt.
In den PC-Räumen ist für jeden Arbeitsplatz ein eigener LAN-Anschluss erforderlich. Zusätzlich sind an der Wand zwei weitere Anschlüsse für einen WLAN-Access-Point sowie eine Reserve einzuplanen. An der Medienwand werden ebenfalls zwei LAN-Anschlüsse für ein interaktives Display oder einen Beamer vorgesehen.
Im Bereich der Verwaltung sind pro Arbeitsplatz zwei LAN-Anschlüsse notwendig, um sowohl den PC als auch ein IP-Telefon anzuschließen. Darüber hinaus sind pro Büro vier zusätzliche Anschlüsse an der Wand für einen Kopierer, einen WLAN-Access-Point, eine Türklingel sowie einen Reserveanschluss vorzusehen.
Für Lehrerzimmer und Besprechungsräume sollten insgesamt mindestens sechs LAN-Anschlüsse eingeplant werden. Diese dienen dem Anschluss eines WLAN-Access-Points, einer digitalen Tafel, eines Telefons, eines Kopierers sowie zwei weiteren Reserveanschlüssen.
Die genaue Positionierung der Anschlüsse ist in der Planung zu klären.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Netzwerkanschlüsse	
Pro Klassenraum min. vier LAN-Anschlüsse	☐

PoE für WLAN-Accesspoint	☐
Beamer oder interaktives Display	☐
In der Verwaltung je Arbeitsplatz vier LAN-Anschlüsse	☐
Lehrerzimmer sechs LAN-Anschlüsse	☐
Klärung der genauen Positionierung	☐

WLAN-Infrastruktur

Für die WLAN-Infrastruktur wird der Einsatz des WLAN-Standards Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) oder alternativ des zukunftssicheren Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) vorgesehen. Die Access Points werden an der Decke oder Wand montiert und über eine RJ45-Netzwerkdose mit dem nächstgelegenen Haupt- bzw. Unterverteiler verbunden. Zur einfachen Konfiguration, Überwachung und Verwaltung des gesamten WLAN-Netzes erfolgt die zentrale Administration über einen Controller. Um eine vollständige und leistungsfähige WLAN-Abdeckung sicherzustellen, wird jeder Unterrichtsraum mit einem eigenen Access Point ausgestattet, sodass auch bei hoher Gerätedichte eine zuverlässige Funkversorgung gewährleistet ist. Darüber hinaus wird das Netzwerk mittels VLANs logisch in die Bereiche Schule, Verwaltung und Gäste getrennt, um Sicherheit und Datenverkehr klar voneinander zu isolieren. Die Access Points werden über Power over Ethernet (PoE) mit Strom versorgt, wodurch eine separate Stromversorgung am Montageort entfällt und die Installation vereinfacht wird.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen WLAN-Infrastruktur	
WLAN-Standards Wi-Fi 6	☐
WLAN-Standards Wi-Fi 7	☐
Access Points an der Decke oder Wand montiert	☐
Überwachung und Verwaltung des gesamten WLAN-Netzes über einen Controller	☐
jeder Unterrichtsraum mit einem eigenen Access Point	☐
Netzwerk mittels VLANs logisch in die Bereiche Schule, Verwaltung und Gäste getrennt	☐
Access Points werden über Power over Ethernet (PoE) mit Strom versorgt	☐

Stromversorgung

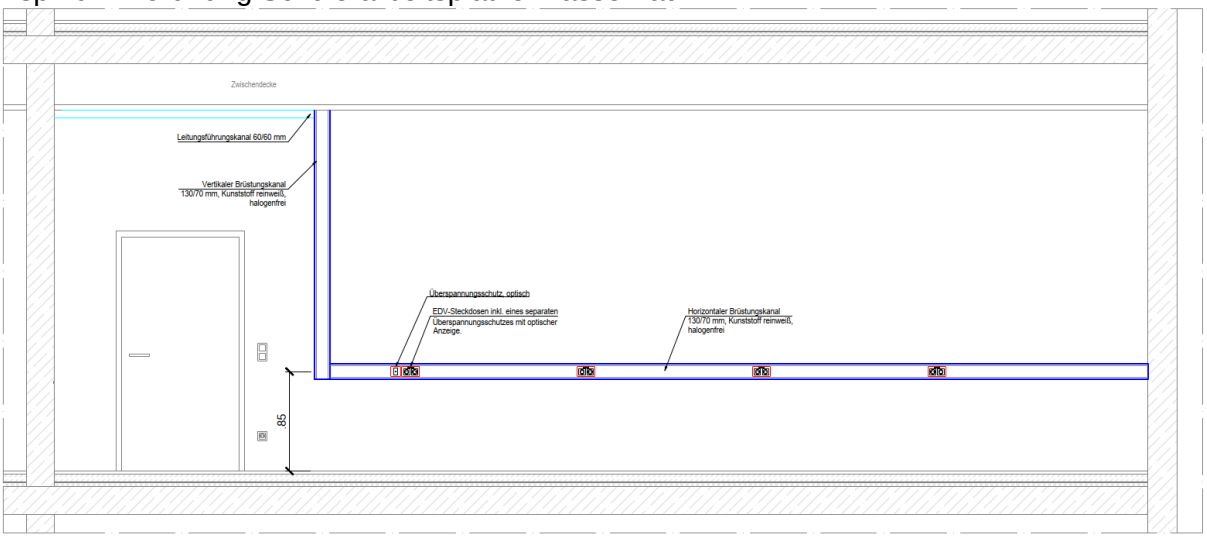
In Klassen-, Schulungs- und Besprechungsräumen sind mindestens sechs Steckdosen für IT-Geräte (im Bereich der „Tafelseite“) vorzusehen. Im Bereich der Schülerarbeitsplätze bzw. der vorgesehenen Ladeplätze für Tablets sind zusätzlich mindestens acht weitere Steckdosen einzuplanen. Sämtliche EDV-Steckdosen sind über eigene Stromkreise (mindestens ein Kreis je Klassenraum) von der jeweils zugehörigen Unterverteilung (UV) zu versorgen und separat abzusichern.
Die Steckdosen sowie die zugehörigen Stromkreise sind eindeutig und dauerhaft zu beschriften. IT-Steckdosen sind grundsätzlich mit einem Beschriftungsfeld - entsprechend in ihrer Art und im System der im Objekt eingesetzten Schalterserie - auszuführen.
Die Ausstattung umfasst die erforderlichen Anschlüsse für interaktive Screens bzw. Beamer, Apple-TV-Geräte, Lautsprecheranlagen sowie weitere Steckdosen im Bereich des Lehrerpults, beispielsweise für Dokumentenkameras, Laptops, Drucker und sonstige IT-Peripheriegeräte.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Stromversorgung

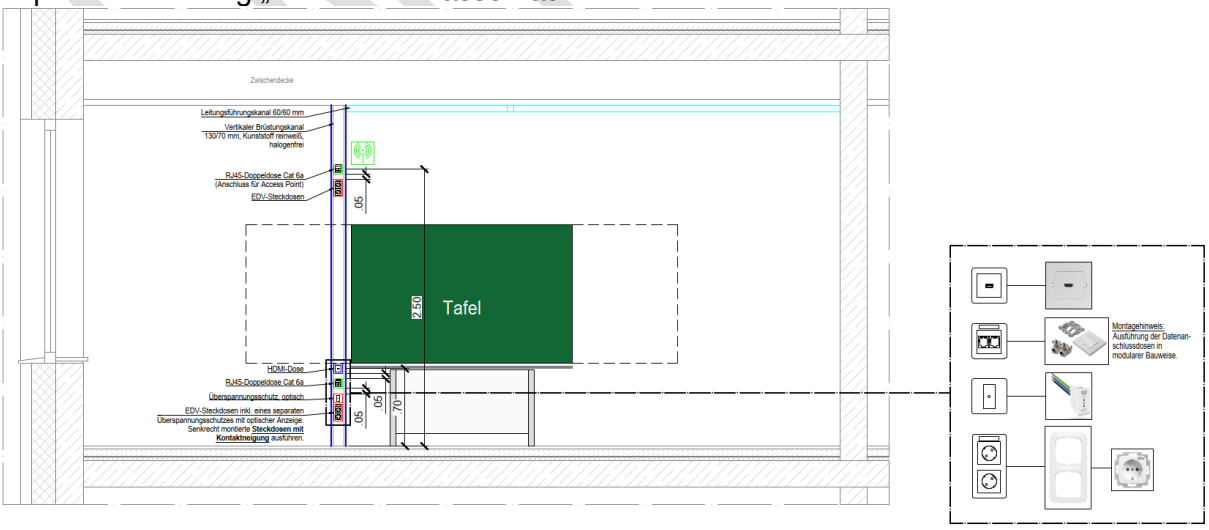
In den Klassenräumen sind mindestens sechs Steckdosen für IT-Geräte	☐
Im Bereich der Schülerarbeitsplätze bzw. der vorgesehenen Ladeplätze für Tablets sind zusätzlich mindestens acht weitere Steckdosen vorzusehen	☐
Steckdosen sowie die zugehörigen Stromkreise sind eindeutig und dauerhaft zu beschriften	☐
Steckdose und Medienanschlussdose systemschlüssig zu dem Schaltermaterial des Objekts	☐

Ausführungsbeispiel Anforderung in Klassenräumen

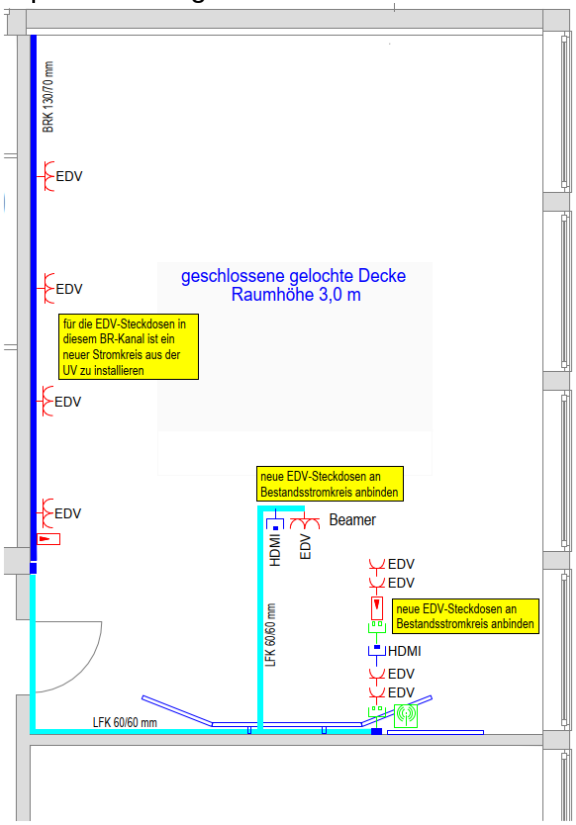
Bsp. für Anordnung Schülerarbeitsplätze Klassenraum



Bsp. für Anordnung „Tafelseite“ Klassenraum



Bsp. Anordnung Grundriss Klassenraum



ENTWURF

PC-Räume (wenn gefordert, z.B. bei weiterführenden Schulen)

Jeder (PC-) Schülerarbeitsplatz ist mit mindestens zwei Steckdosen auszustatten, um den Anschluss der erforderlichen technischen Geräte, wie beispielsweise PC und Monitor, sicherzustellen.
Für die allgemeine IT-Raumausstattung gelten die Anforderungen an Klassenräume, die entsprechend zu berücksichtigen ist.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen **PC-Räume (wenn gefordert, z.B. bei weiterführenden Schulen)**	
Jeder (PC-) Schülerarbeitsplatz ist mit mindestens zwei Steckdosen auszustatten	☐
allgemeine IT-Raumausstattung gelten die Anforderungen an Klassenräume	☐

Präsentation- und Medientechnik

Für Standardklassenräume ist grundsätzlich die Ausstattung mit einem interaktiven Display vorzusehen. Das Display muss eine Mindestgröße von 75 Zoll sowie eine 4K-Auflösung aufweisen. Der Einsatz eines Beamers ist nur in begründeten Ausnahmefällen vorgesehen, beispielsweise wenn dies aufgrund baulicher Gegebenheiten oder der Raumgröße erforderlich ist. Wird alternativ ein Beamer oder ein Fernseher eingesetzt, ist eine Anbindung über Apple TV sicherzustellen. Bei der Verwendung eines Beamers sind zudem geeignete

Lautsprecher vorzusehen.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Präsentation- und Medientechnik	
Klassenraum grundsätzlich Ausstattung mit einem interaktiven Display vorzusehen	☐
Beamer ist nur in begründeten Ausnahmefällen vorgesehen	☐

Internetanbindung

Für jede Schule ist eine symmetrische Internetanbindung mit einer Mindestbandbreite von 1 Gbit/s bereitzustellen. Die Anbindung soll vorzugsweise über einen Glasfaseranschluss der Anbieter Telemark oder Telekom erfolgen.

Der Hausanschluss (APL) ist möglichst im selben Raum wie die Hauptverteilung (HV) zu platzieren. Sollte dies aus baulichen oder technischen Gründen nicht möglich sein, ist eine geeignete Verbindung zwischen APL und HV mittels Singlemode-Lichtwellenleiter (LWL) vorzusehen. Die Hauseinführung der Telemark wird grundsätzlich als Singlemode-Glasfaser ausgeführt. Bei einer notwendigen Verlängerung der Strecke zwischen APL und HV ist darauf zu achten, dass auf der Seite des APL ein LC/APC-Stecker und auf der Seite der Hauptverteilung ein LC/PC-Stecker verwendet wird.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und zur Minimierung von Ausfallzeiten ist zudem zu prüfen, ob eine redundante Internetanbindung realisiert werden kann.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen Internetanbindung	
Bereitstellung Mindestbandbreite von 1 Gbit/s	☐
Hausanschluss (APL) im selben Raum wie die Hauptverteilung (HV)	☐
Verbindung zwischen APL und HV mittels Singlemode-Lichtwellenleiter (LWL)	☐
Verlängerung der Strecke zwischen APL und HV: auf der Seite des APL ein LC/APC-Stecker - auf der Seite der Hauptverteilung ein LC/PC-Stecker ausführen	☐

Allgemeines Beschriftungskonzept

Schranknummerierung (HV/UV)
Jeder Netzwerkschrank wird je Gebäude entsprechend seiner Kategorie fortlaufend nummeriert:

- HV – Hauptverteiler, gefolgt von einer fortlaufenden Nummer (HV1, HV2, …)
- UV – Unterverteiler, gefolgt von einer fortlaufenden Nummer (UV1, UV2, …)

Die Nummerierung beginnt je Gebäude jeweils getrennt für HV und UV bei 1 und ist innerhalb des Gebäudes eindeutig.
Bei gebäudeübergreifender Dokumentation ist der Schrankbezeichnung zusätzlich eine Gebäude- bzw. Standortkennung voranzustellen.

Patchpanel-Nummerierung im Schrank
Innerhalb eines Schranks werden alle Patchpanels unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu einem Switch-Block fortlaufend von oben nach unten durchnummeriert (P01, P02, P03, …). Die Nummerierung läuft schrankweit durchgehend über alle Switch-Blöcke hinweg und beginnt nicht je Block erneut bei 1.

Beispiel bei zwei Switch-Blöcken in einem Schrank:

- Oberes Patchfeld, Block 1 → P01
- Unteres Patchfeld, Block 1 → P02
- Oberes Patchfeld, Block 2 → P03
- Unteres Patchfeld, Block 2 → P04

Diese durchgehende Panel-Nummerierung ist unabhängig von der 1:1-Zuordnung der Switch-Ports zu den Patchfeld-Ports zu betrachten: Die Panel-Nummer identifiziert das physische Patchfeld im Schrank, die Portnummer (1–24) den jeweiligen Port darauf.

Beschriftung am Wandanschluss

Die Dosenbeschriftung an den Wandanschlüssen der Räume setzt sich zusammen aus Schrankbezeichnung, Patchpanel-Nummer und Portnummer im Format <Schrank>-P<Panel>-<Port>, zum Beispiel HV1-P02-24 für Hauptverteiler 1, Patchpanel 02, Port 24.

- Die Portnummer entspricht dem physischen Port am jeweiligen Patchpanel (1–24).
- Patchpanel-Port und zugehöriger Switch-Port führen weiterhin dieselbe Portnummer (1:1-Zuordnung), sodass sich Wandanschlussbeschriftung und Switch-Portbelegung ohne Umrechnung zuordnen lassen.
- Jeder Switch wird zusätzlich mit Schrankbezeichnung und Funktionsbereich (z. B. Etage, Flur) beschriftet.
- Die Kabelführung erhält keine eigene Beschriftung.

Digitalisierung – IT-Technikstandard für Schulen **Allgemeines Beschriftungskonzept**	
Schranknummerierung HV	☐
Schranknummerierung UV	☐
Patchpanel Nummerierung	☐
Beschriftung Wandanschluss	☐

ENTWURF