

Für die Fachplaner/innen und die bauenden Abteilungen

Baustandards, Version 2.0 vom 22.Mai 2019

Voice over IP (VoIP)

Verkabelung, Messungen, Dokumentation und Beschriftung der Daten-/Sprachnetze  
Kostengruppe 457 Übertragungsnetze nach DIN276

## Inhaltsverzeichnis

1.	Gültigkeit dieses Standards .....	1
2.	Zu Dataport .....	2
3.	Allgemeines .....	2
4.	Jetziger Ausbauzustand der Daten und Fernsprechnetze .....	3
5.	Zukünftige Anforderungen .....	4
6.	Zusammenfassung .....	6
7.	VoIP-Anforderungen in Tabellenform.....	7
8.	Handlungsleitfaden Beschriftung/Dokumentation Verteilerschränke, Patchpanel, Datendosen .....	8
9.	Beispiel Datendosenbeschriftung .....	10
10.	Ansprechpartner/innen .....	11
11.	Legende .....	12

### 1. Gültigkeit dieses Standards

Die *Baustandards* in dieser informativen Übersicht gelten für alle Gebäude der Freien Hansestadt Bremen (FHB), die dem **Sondervermögen für Immobilien und Technik** zugeordnet sind.

In den Schulen gelten diese Regeln nur für das *Verwaltungsdatennetz*; nicht aber für das *pädagogische Datennetz* (siehe nachfolgenden Absatz).

#### Ausgenommen von diesem Standard sind/ist

1. die **pädagogischen Datennetze** der **Schulen**. In den Schulen gibt es das „Pädagogische Datennetz“ und das „Verwaltungsdatennetz“. Für das *pädagogische Datennetz* hat das IT-Ressort der *Senatorin für Kinder und Bildung* einen eigenen IT-Standard entwickelt. Dieser Standard liegt IB AÖR vor und muss bei dem/der Projektleiter/in bei IB abgefordert werden. Wichtig zu wissen ist, dass diese beiden Datennetze physikalisch getrennte Netze sind (getrennte Kabel oder/und getrennte Kabeladern). Verwaltungsmitarbeiter/innen erhalten in der Regel über das „Verwaltungsdatennetz“ die VoIP-Anschlüsse. In der Planungsphase ist dies zu berücksichtigen und mit den Verantwortlichen des IT-Ressorts bzw. den Liegenschaftsbetreuern von der *Senatorin für Kinder und Bildung* abzustimmen.
2. der **Hochschul- und Sonderbau**. Hier gelten die Abstimmungen mit den Projektleitern/Projektleiterinnen, dem Raumbuch und den Nutzern.

## 2. Zu Dataport

---

Dataport ist eine Anstalt des öffentlichen Rechts und für die Freie Hansestadt Bremen (FHB) in Generalunternehmensform als IT-Dienstleister tätig; zudem auch als Betreiber der Telefon- bzw. Fernsprechanlage für die entsprechenden Dienstleistungen verantwortlich. BREKOM ist diesbezüglich nicht mehr Vertrags- und Ansprechpartner der FHB.

Für die Dienstleistungen des Sprachverkehrs (Telefonanschlüsse) verantwortet Dataport die Lieferung, Installation und Vermietung/Verkauf der Hardware. Die v.g. Hardware, Telefone an den Arbeitsplätzen/sonstigen Standorten *und* notwendige Systemkomponenten in den Datenschränken (Switches, Router...), werden dabei von Dataports Vertragspartnern, z.B. BREKOM, geliefert und vor Ort installiert.

In fast allen Ressortbereichen der FHB werden überdies auch die IT-Endgeräte, also Computer/Clients, vollständig durch Dataport betrieben und verwaltet (Stand 08-2018 ca. 7.000 Clients). Voraussetzung dazu war eine vor mehreren Jahren in der FHB erfolgte Standardisierung der Verwaltungsarbeitsplätze, die unter dem Produktnamen „BASIS.bremen“ bekannt ist. Für diesen durch Dataport gemanagten Betrieb ist jedoch auch eine entsprechend *angepasste Infrastruktur* in den Gebäuden notwendig. Diese wiederum wird durch das Produkt „HB LAN Port“ von Dataport realisiert. Hinter „HB LAN Port“ verbergen sich LAN-Ports zur Anschaltung der IT-Endgeräte mit Datenraten von bis zu 1000 Megabit je Sekunde. Basierend auf den Ethernet-Standards 100Base-T/1000Base-T (Kupferverkabelung) und 100Base-F/1000Base-F (LWL-Verkabelung).

Werden *Telefonanschlüsse* benötigt, *muss* Dataport über den „ITSM Webshop“ beauftragt werden, diese einzurichten. Für den Fall, dass kein Zugriff auf den Webshop besteht, ist auch eine Beauftragung per Mail über die sogenannten „Auftragsberechtigten Funktionspostfächer“ möglich. *Die Aufträge werden durch den/die Projektleiter/in ausgelöst.*

Die notwendige Verkabelung mit den zugehörigen Datendosen und Datenschränken *in* den Gebäuden *setzt Dataport dabei entsprechend dem Generalunternehmervertrag mit der FHB als vorhanden voraus.* Diese Komponenten müssen funktionstüchtig inkl. der von Dataport vorgegebenen Beschriftung (Datendosen, Patchpanel, Datenschränke) schon durch das SVIT installiert worden sein. Das SVIT (Sondervermögen Immobilien und Technik), in Vertretung durch IB AÖR, ist in der Regel dabei Eigentümer dieser passiven Infrastruktur. *Eigentümergefälle* sind angemietete Gebäude oder/und der Hochschul- sowie z.T. auch der Sonderbau.

Die Erschließung einer Liegenschaft mit Fernsprech- und Datenkabel muss ebenfalls bei Dataport beauftragt werden. Für die Absprachen sind auf Seite 11 entsprechende Ansprechpartner/innen mit Mailadresse und z.T. Telefonnummer genannt.

## 3. Allgemeines

---

Ab dem Jahr 2022 werden die Gebäude der Freien Hansestadt Bremen (FHB) über eine Kabelinfrastruktur verfügen müssen, die die Übertragung der Sprache mittels Internetprotokoll (IP) ermöglicht. Allgemein-sprachlich auch unter dem Begriff Voice over IP (VoIP) bekannt. Die zum jetzigen Zeitpunkt physikalisch noch getrennten Daten- und Fernsprechnetze wachsen spätestens dann zusammen.

Computer und Telefone werden dann gemeinsam über die Datenkabel der Datennetze betrieben. Die Sprachsignale der Telefone werden dabei in den Datenstrom der Datenanwendungen der Computer innerhalb des IP-Protokolls eingebettet und am Endgerät (Telefon oder/und Computer) wieder „ausortiert“.

Telefone *und* Computer werden folglich an die Anschlussbuchsen der Datendosen angeschlossen. Teilnehmer von „HB LAN-Port“ werden zudem auch die Möglichkeit haben, ihre Computer direkt an eine Buchse des Telefons anzuschließen, das wiederum mit dem Datennetz verbunden ist. In diesem Fall wird für Computer und Telefon nur *eine* Datenbuchse benötigt.

Mittels des von der *Senatorin für Finanzen* initiierten Projekts „ITK-Neu“ wurde der Bestand der Datennetze eines großen Teils der Liegenschaften der FHB (jedoch nicht Schulen und Polizei) bis Anfang 2019 durch IB

AÖR ermittelt. Im Anschluss daran werden nach Auswertung dieser Bestandsaufnahmen die Liegenschaften auf „VoIP-Ready“ ertüchtigt werden müssen.

Projektleiter/innen und Planer/innen sollen aber möglichst und selbstverständlich auch in den jetzt laufenden und zukünftigen Bauprojekten die Verkabelungsstruktur der Datennetze VoIP-Ready gestalten. In Neubauten ist dies unumgänglich.

In Bestandsgebäuden soll dies *auch* umgesetzt werden. Sollte die Umsetzung zu VoIP-Ready in Bestandsgebäuden jedoch nicht möglich sein, wird die Umsetzung im Zuge des Projekts „ITK-Neu“ geprüft. In Bestandsgebäuden ist es z.B. möglich, dass ein noch veraltetes Fernsprechnetz genutzt wird und der Umstieg auf ein VoIP-Ready-Datennetz eine komplette Sanierung der IT-Infrastruktur bedeuten würde.

Um Missverständnisse in Planung und Ausführung zu vermeiden, sind die Planer/innen aufgefordert, jegliche Unsicherheit im Umgang mit dem vorliegenden Baustandard bei dem/der Projektleiter/in anzusprechen.

In den nachfolgenden Abschnitten werden der jetzige Ausbau und anschließend der zukünftig notwendige Standard der passiven Infrastruktur (Kabel/Dosen/Schränke der Daten- und Fernsprechnetze) beschrieben.

#### 4. Jetziger Ausbauzustand der Daten und Fernsprechnetze

---

Die **bestehenden** Fernsprech- und Datennetze in den Gebäuden der FHB sind überwiegend physikalisch getrennte Netze; aufgebaut mit z.T. unterschiedlichsten Kabeln, Anschlussdosen, Verteilern etc.

**Die bestehenden und z.Zt. in Bau befindlichen „Datennetze“** wurden und werden entsprechend der strukturierten Verkabelung (und somit der DIN EN50173) geplant und gebaut. Damit erfüllen sie *weitestgehend* die Ansprüche an VoIP.

Im Bestand der Liegenschaften sind jedoch auch sehr viele sogenannte „Shared-Datennetze“ installiert worden. Über den Hersteller der Firma AMP gab es schon vor Jahrzehnten die Möglichkeit mittels eines einzigsten Datenkabels an einer Doppeldatendose auch zwei Datenanschlüsse (Buchsen) zu generieren. Die 8 Adern des Datenkabels wurden für 2 Datenbuchsen geshared (geteilt). Durch diese Möglichkeit konnte die Hälfte der Datenkabel eingespart werden. Wenn z.B. 100 Datenschlüsse benötigt wurden, mussten nur 50 Datenkabel installiert werden. Der Nachteil war und ist aber, dass mit diesen Anschlüssen nicht die Möglichkeit besteht, eine Datenrate in Höhe von 1 Gigabit/s je Anschluss bzw. Buchse zu übertragen sondern nur 100Mbit/s. Grund ist die Erfordernis, dass ein Gigabit-Anschluss eine voll beschaltete Buchse mittels der 8 Adern des Datenkabels benötigt. In Shared-Netzen werden jedoch nur die Hälfte der Adern/Kontakte je Buchse belegt. Somit kann es des Öfteren vorkommen, dass an Arbeitsplätzen und weiteren Standorten Datendosen mit jeweils 2 Buchsen (2 Anschlüssen) über ein einziges Datenkabel erschlossen wurden.

Da 1 Gigabit/s schon jetzt und auch in Zukunft eingesetzt wird, werden im Rahmen des ITK-Neu-Projektes an den Arbeitsplätzen diese AMP-Datendosen und AMP-Patchpanel in den Verteilerschränken ausgetauscht; ggf. auch Datenkabel in dem Maße nachgezogen, um einen Arbeitsplatz mit mind. 2 Datenkabeln respektive 2 Anschlussbuchsen (entspricht 1 Doppeldatendose oder 2 Einfachdatendosen) auszustatten.

In einigen Gebäuden sind auch LWL-Datennetze (Fiber to the Desk/Office) als durchgängiges LWL-Netz oder aber in Gemischtform (LWL/Kupfer) installiert worden.

**Die bestehenden und z.Zt. in Bau befindlichen „Fernsprechnetze“** wurden und werden z.T. auch jetzt noch mit Installationskabeln, die nur eine geringe Datenrate gewährleisten, ausgeführt. Diese Installationskabel werden in vielen Fällen noch weiterhin benötigt, wenn z.B. vorhandene Infrastrukturen, beispielweise durch Umzüge, ergänzt oder verändert werden müssen.

Der weitaus überwiegende Teil des Fernsprechnetzes besteht somit in einer Struktur, die nicht den Vorgaben der DIN EN50173 entspricht und ab dem Jahr 2022 sukzessive „abgeschaltet“ wird. Kleine Teile werden ggf. noch für spezifische Anwendungen (z.B. Sprech-, Gefahrenmeldeanlagen etc.) und entsprechende Endgeräte genutzt. Der Begriff „abgeschaltet“ bedeutet in diesem Zusammenhang allerdings nicht *Rückbau* der Infrastruktur, sondern im Wesentlichen nur eine *elektrische Deaktivierung*. Lediglich an den zentralen Verteilerstandorten müssen mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem überschaubaren Maße Rück- und Umbauarbeiten vorgenommen werden.

Hier eine Tabelle mit den bis jetzt am häufigsten verbauten Kabeltypen :

Variante	Netztyp	Kabeltyp	Bemerkung
1	Datennetz	Datenkabel entsprechend Cat5, 6 oder 7 und/oder ggf. auch Lichtwellenleiterkabel (LWL).	Datenkabel entsprechend der DIN EN50173
2	Fernsprechnet	Installationskabel entsprechend Cat3-Installationskabeln, z.B. I-Y(St)Y <u>oder</u> I-H(St)H <u>oder</u> JE-H(St) StIII <u>oder</u> ähnliche	Fernmeldekabel überwiegend entsprechend der DIN VDE0815
3	Fernsprechnet	Datenkabel entsprechend Cat5, 6 oder 7	Datenkabel entsprechend der DIN EN50173
4	Fernsprechnet	Datenkabel entsprechend Cat3 <u>und</u> Cat5, 6, 7	Fernsprechnet in gemischter Verkabelung

Neben den verschiedenen Kabeltypen sind oftmals auch unterschiedliche oder/und zusätzliche Verteilerstandorte existent; zudem gibt es Räume, in denen Datendosen, aber keine Telefondosen installiert sind oder/und umgekehrt.

Die bisherigen Daten- und Fernsprechnetze in Qualität und Umfang sind dabei in Absprache mit den Nutzern installiert worden. Zukünftig wird Qualität und Umfang entsprechend den nachfolgend aufgeführten Punkten Ziel sein. Eine Absprache mit den Nutzern ist wegen deren ggf. höheren Ansprüche sowie der genauen Datenverteiler- und Datendosenstandorte aber weiterhin grundsätzlich notwendig.

## 5. Zukünftige Anforderungen

Um den zukünftigen Anforderungen von VoIP gerecht zu werden, ist es schon jetzt notwendig, in den Gebäuden eine sogenannte *dienstneutrale Verkabelungsstruktur* aufzubauen.

In der Topologie entspricht diese Verkabelung der *strukturierten Verkabelung* und somit den Inhalten und Vorgaben der DIN EN50173. Den Ing.-Büros ist die strukturierte Verkabelung und damit auch die DIN EN50173 bekannt. Die Planung der Datennetze, die dadurch dann auch VoIP geeignet sind, sollte somit grundsätzlich ohne Probleme behaftet sein.

Dennoch gibt es geringfügige, aber wichtige Ergänzungen. Am Ende dieser Baustandards wird in der *Zusammenfassung* darauf hingewiesen.

### Zukünftiger Standard der Kabeltypen

Ab dem Jahr 2022 wird es voraussichtlich in Bremen eine VoIP-Telefonanlage geben, die die physikalische Struktur eines Datennetzes voraussetzt.

**Ab sofort** sollen und dürfen deswegen bei Neuinstallationen (z.B. in Neubauten) nur noch Datenkabel der Kategorie Cat7 für Daten- und Fernsprechnetze auf der sogenannten Tertiärebene (Kabel vom Etagenverteiler zur Daten- oder Telefondose) installiert werden. Die Kabel bzw. Kabeladern werden dann gemeinsam für beide Dienste (Datendienste, Telefonie) genutzt.

Bei bestehenden Installationen (z.B. Altbau) **muss** allerdings eine detaillierte Planung in Abstimmung mit dem/der Projektleiter/in IB AÖR erfolgen, um zu entscheiden, ob die vorhandene und bald veraltete Verkabelung mit gleichen/ähnlichen Kabeln ergänzt, mit neuen Datenkabeln gemischt **oder** komplett erneuert wird.

### Anzahl der Datenanschlüsse je Arbeitsplatz

*Je Arbeitsplatz* soll eine Doppeldatendose der Kategorie 6 (2xRJ45-Buchsen jeweils voll beschaltet) verbaut werden. D.h., dass 2 Datenkabel zu den Datendosen verlegt werden müssen. Es sollen, wie schon aufgeführt, nur noch Cat7-Datenkabel installiert werden.

Ist die Anzahl der Arbeitsplätze nicht bekannt, ist gemäß den bremischen Baustandards aus 2009 je 10m<sup>2</sup> Bürofläche mit zwei voll beschalteten Datenanschlüssen (2xRJ45) zu kalkulieren (entspricht 1 Doppeldatendose oder 2 Einfachdatendosen).

Die Nutzer benötigen auf Grund von weiteren Diensten ggf. zusätzliche Datendosen. Dies muss vom Nutzer schriftlich aufgeführt und vom Planer in der ES-/EW-Bau dokumentiert werden.

### **Weitere Anforderungen**

Bedingt durch die Topologie der DIN EN50173, die eine maximale Länge von 90m der Datenkabel vom Verteilerschrank bis zur Datendose zulässt, kann sich die Notwendigkeit von mehreren Verteilerstandorten ergeben. Zwischen diesen Verteilerstandorten müssen dann zur galvanischen Trennung LWL-Gradienten-Fasern verlegt werden. Die Anzahl der Fasern sollte in der Regel 12 Fasern nicht unterschreiten.

In Absprache mit IB AÖR soll zudem *zwischen* den Datenschränken jeweils ein JE-H(St)H...BD-Kabel installiert werden; aufgelegt auf Cat3-Patchpanel. Die Anzahl der Adern wird von der jeweiligen Situation vor Ort abhängig gemacht. Dieses Kabel soll ausschließlich genutzt werden, wenn es die Situation für Nicht-Fernsprechanlagen (z.B. Signalwege für Sprechanlagen, Gefahrenmeldeanlagen ...) nicht anderweitig zulässt. Eine Installation von Systemkomponenten dieser Nicht-Fernsprechanlagen in Datenschränken ist jedoch nicht zulässig.

### **LWL-Datennetze (Fiber to the Desk/Fiber to the Office)**

Sofern LWL-Datennetze mit Glasfaser bis zum Arbeitsplatz oder Raum (Fiber to the Desk/Office) vorgefunden werden, ist die weitere Planung des Datennetzes in enger Abstimmung mit IB AÖR vorzunehmen, da zu klären ist, ob das Datennetz weiterhin als *Fiber to the Desk* oder/und als *Fiber to the Office* (dann mittels Systemkomponenten in den Räumen) oder in gemischter Form mit Kupferdatenkabeln erweitert wird.

### **Skalierung der Datennetze (Stichworte WLAN, Gebäudeleittechnik, ...)**

Die Anforderungen an die Datennetze beinhalten nicht nur VoIP, sondern ggf. auch weitere Anwendungen der Nutzer. Anstatt einer Doppeldatendose je Arbeitsplatz (Mindeststandard) ist es durchaus möglich, dass sich die Anzahl der Datendosen in geringem *aber* auch erheblichem Maße erhöhen kann. Dies ist in den Planungen zu klären und zu dokumentieren.

Sofern in den Gebäuden ein WLAN gefordert wird, ist der Zeitpunkt der Messungen zur Festlegung der Access-Points mit dem/der Projektleiter/in/Architekt/en/in abzustimmen, da eine Installation der notwendigen Datenkabel/Datendosen in den Bauablauf integriert werden muss.

### **Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)**

#### **- Grundschutz**

Bei Neuinstallationen sind die Empfehlungen des BSI in Absprache mit IB AÖR abzustimmen. Nachfolgender Link bietet hierzu Unterstützung. Zu beachten sind die Bausteine 2.4 oder/und 2.5 oder/und 2.7.

Der Grundschutz betrifft insbesondere Zugangskontrolle, Brandschutz, Schutz vor Wasser, Ausstattung der Räumlichkeiten etc. Die v.g. Punkte sind in der Regel auch schon in zurückliegenden Projekten behandelt worden. Das BSI gibt hierzu jedoch nochmals Empfehlungen, die wiederum im Projekt abgestimmt werden müssen.

[https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/Bausteine/B2Infrastruktur/b2infrastruktur\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/Bausteine/B2Infrastruktur/b2infrastruktur_node.html)

## 6. Zusammenfassung

Die Planung erfolgt in Anlehnung an die DIN EN50173 und AMEV. Für die ES-Bau bzw. EW-Bau sind jedoch nachfolgende Punkte zu beachten :

1. Immobilien Bremen gibt die Anzahl der Datenanschlüsse vor. Standard ist eine Doppeldatendose der Kategorie 6 mit 2xRJ45 Buchsen vollbeschaltet je Arbeitsplatz. D.h., es müssen für eine Doppeldatendose zwei Datenkabel installiert werden.  
Abweichungen durch weitere Nutzeranforderungen sind möglich; müssen jedoch vom Ing.-Büro dokumentiert werden. Insbesondere bei der Polizei oder der Justiz sind höhere Anforderungen der Regelfall. Die notwendige Stromversorgung zur EDV-Nutzung muss planerisch begleitet werden. *Je Doppeldatendose sollten vier 230V-Steckdosen am Arbeitsplatz installiert werden.*
2. Auf Tertiärebene (vom Verteilerschrank zur Datendose) werden Datenkabel der Kategorie 7 (Cat7-Kabel) mit der Adergröße AWG22 installiert. AWG22 ist notwendig, um die durch PowerOverEthernet(POE) entstehende Wärmelast in den Kabelsträngen zu minimieren.
3. Sofern Glasfaserdatennetze, ob bis zum Desktop, Office oder in gemischter Form (Glasfaser/Kupfer) vorgefunden werden, ist eine Planung in enger Abstimmung mit IB-AÖR notwendig.
4. Zwischen Verteilerschränken sind Lichtwellenleiter mind. in der Faserqualität OM3 (Gradientenfaser) 50/125µm zu installieren.
5. **Wichtig :** Abweichend von der DIN EN50173 sollen zwischen den Datenverteilern zusätzlich zu den LWL-Gradienten-Fasern z.Zt. noch hochpaarige JE-H(St)H STIII Bd-Kabel verlegt werden. Die Aderanzahl dieser Kabel ist mit IB AÖR abzustimmen. Sie werden dann in den Datenschränken auf Cat3-Patchpanel aufgelegt. Die Patchpanel müssen wegen der Bedienbarkeit immer nur als 25er-Cat3-Patchpanel ausgeführt werden, da 50er-Cat3-Patchpanel in der Praxis äußerst unhandlich sind.
6. Neu installierte Datenstrecken auf der Tertiärebene müssen Gigabit-tauglich sein. Hier ist der internationale Standard IEEE802.3ab (Gigabit) einzuhalten. Sofern alle installierten Komponenten (Datendosen, Patchpanel, Datenkabel) mind. der Kategorie 6 entsprechen und sorgfältig nach den Regeln der Technik installiert worden sind, wird dieses Ziel auch erreicht. Dennoch müssen Messungen diesen Nachweis aber noch erbringen. Die Messungen sollen mind. dem Permanent-Link der Klasse E<sub>A</sub> entsprechen, um Reserven oder Schwächen in den Installationen zu erkennen.
7. In den 19-Zoll-Verteilerschränken, in denen die Patchpanel installiert werden, muss eine gewisse Anzahl von Höheneinheiten für die aktiven Systemkomponenten frei gelassen werden. Die Anzahl dieser HEs kann in der nachfolgenden Tabelle mittels einer überschlägigen Formel ermittelt werden.
8. IB AÖR benötigt für den Eigenbedarf eine Dokumentation für das „Planarchiv“. 1x in Papierform und 1x auf Stick. Die Dokumentation beinhaltet mind. Kabelspinnen, Datenschränkansichten und Installationspläne. Zudem sind die Datendosen, Patchpanel und Schränke nach den „Richtlinien“ von Dataport zu beschriften. Die Beschriftung muss sich in der Dokumentation 1:1 wiederfinden.
9. Damit die Installationsfirma die v.g. Beschriftung nach Vorgabe von Dataport durchführen kann, muss der/die Faching. die geplanten oder vorhandenen Datenschränke, an denen die Datendosen angeschlossen sind, an Dataport geben; Dataport wird daraufhin eine Beschriftungsadresse des jeweiligen Datenschranks an den/die Faching. zurückgeben. Bezugnehmend auf diese Beschriftung kann der/die Faching. oder/und Fachfirma die Beschriftung der Datendosen und Patchpanel in Eigenregie entsprechend der Beschreibung auf den Seiten 8 und 9 ermitteln. Die Beschriftung der Komponenten muss die Fachfirma 1:1 in die Dokumentation übernehmen.
10. In den Verteilerräumen, in denen ja auch die Systemkomponenten installiert werden, ist grundsätzlich zu prüfen, ob eine Klimatisierung notwendig ist. Dazu ist in Abstimmung mit Dataport die Wärmelast zu ermitteln.
11. Jeder große 2m-Datenschrank wird mit 2 Stromkreisen (je 16A) ausgestattet. Die kleineren Schränke mit 1 Stromkreis (je 16A). Zum Brandschutz ist ein FI mit 300mA-Fehlerstrom einzusetzen.
12. Bei Neuinstallationen sind die Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) mit IB AÖR abzustimmen.
13. Sofern eine Erschließung des Gebäudes notwendig ist, muss diese mit Dataport abgestimmt werden, da die Erschließung ggf. (z.B. ausgehend vom Kabelverzweiger außerhalb des Liegenschaftsgeländes) durch Dataport erfolgt und eine Festlegung der Kabeltypen erfolgen muss.

## 7. VoIP-Anforderungen in Tabellenform

Nr.	Equipment	Qualität	Absprache notwendig mit Dataport ?	Bemerkung
1.	Datendosen	Cat6	<b>Nein</b>	2 voll beschaltete Datenbuchsen je Arbeitsplatz (1 Doppeldatendose). Je Doppeldatenbuchse sollten vier 230V-Steckdosen installiert werden.
2.	Patchfelder	- Cat6 für die Datenkabel (in der Ausführung als 24-Port-Patchfelder)  - Cat3 für die Fernsprechkabel entsprechend Punkt 5. Tabelle (in der Ausführung als 25-Port-Patchfelder)  - Duplex SC für die LWL-Kabel (entsprechend Punkt 6. Tabelle)	<b>Nein</b>	
3.	Datenkabel	Cat7 AWG22 AWG22, um eine möglichst geringe Verlustleistung bei Power over Ethernet zu garantieren.	<b>Nein</b>	Sofern Glasfaserdatennetze vorgefunden werden, ist die Planung in enger Abstimmung mit IB AöR vorzunehmen.
4.	Datenschränke	19"-Schränke; Höhe <b>entsprechend der Anzahl der Datendosen</b> ; in der Regel 42HE <u>oder</u> entsprechend kleiner/größer (max. 46HE).  Breite und Tiefe sollen 80cm x 80cm betragen. Bei Schränken kleiner als 42HE sind kleinere Breiten/Tiefen möglich; sind aber mit IB abzusprechen. Jeder Schrank muss mit einem Halbzylinder versehen sein. Der Halbzylinder mit Schließung wird von IB vorgegeben. Die Schranktüren <u>müssen</u> diese Möglichkeit bieten. Mit IB sind die BSI-Grundschatz-Empfehlungen abzustimmen (siehe Seite 5)	<b>Ja</b>  Anzahl der notwendigen und freizuhaltenen Höheneinheiten (HE) <u>für die Systemtechnik</u> ergeben sich wie folgt :  <u>Freie HE (FHE) =</u> Anzahl der Datenbuchsen geteilt durch 24 Anschließend auf ganze Zahl aufrunden. Diese Zahl mit 3 multiplizieren.  $FHE = \sum \text{Datenbuchsen} / 24 * 3$	In der Planungsphase sind die Schrankansichten zu zeichnen. Nach jedem Patchfeld ist ein Rangierpanel zur Kabelführung vorzusehen. Die Stromversorgung ist mit 2 Stromkreisen, 16A für die 42H-Datenschränke oder/und 1 Stromkreis für die kleineren Schränke und 300mA-FI (Brandschutz), sicherzustellen. Eine 19"-Steckdosenleiste ist im unteren Bereich vorne zu installieren. Zwei Weitere (42HE) <u>oder eine</u> Weitere (kleiner als 42HE) im hinteren Bereich. Die Schränke müssen mit aktiven Lüftern inkl. Thermostat bestückt sein. Die Ausstattung insgesamt muss mit IB und Dataport abgestimmt werden.
5.	Fernsprechkabel zwischen Datenschränken	JE-H(St)H ST III Bd A x 2 x 0,6  A=Anzahl	<b>Nein</b>  Anzahl der Doppeladern : Mind. 10DA und nach Abstimmung mit IB AöR	Mind. bis zur Einführung von VoIP in 2023 sind diese Kabel notwendig. Anschließend nach Absprache mit IB.
6.	LWL-Kabel zwischen Datenschränken	50/125µm Multimode als Gradientenindex Mind. Faserqualität OM 3	<b>Nein</b> Mind. 12 Fasern	
7.	Dokumentation und Beschriftung	Entsprechend IB-Standard (I-Pläne, Kabelspinnen, Schrankansichten).  Die Beschriftung entsprechend dem Dataport-Standard (siehe Seite 8/9).	<b>Ja</b> Siehe Seite 8 und 9	Die Beschriftungssyntax der Datenschränke, Patchfelder und Datendosen erfolgt nach den Nomenklaturregeln von Dataport.
8.	Gebäudeerschließung mit Erdkabel	Erdkabel (LWL, Kupfer)	<b>Ja</b> Absprache und Beauftragung notwendig, da Anzahl der Adern/ Fasern für die Anwendungen des Nutzers wichtig sind. Ebenso ergeben sich daraus die Erschließungskosten.	Dataport wird über den „ITSM-Webshop“ <u>oder</u> das entsprechende „Funktionspostfach“ beauftragt, die Erschließung vorzunehmen. Die Erschließung fällt in die Kostengruppe 200 der DIN276.
9.	Klimatisierung/Lüftung Verteilerraum	Entsprechend der angenommenen Wärmelast	<b>Ja</b> Wärmelasten der IT-Geräte (Switches, Router, Server...) abfragen.	Planung Klimatisierung durch Faching. für HLS (HeizungLüftungSanitär).

## 8. Handlungsleitfaden Beschriftung/Dokumentation Verteilerschränke, Patchpanel, Datendosen

---

### 8.1. Allgemeines

Dataport benötigt zur Verwaltung und Betrieb der Telefonie respektive der Datennetze eine eindeutig und dementsprechend normierte Beschriftung der *Datenschränke, Patchfelder und Datendosen (passive Komponenten)*. Diese Beschriftung wird bei Dataport im Softwaresystem „Command“ hinterlegt und dient als revisions sichere Betriebsdokumentation. Auch bei Störungen, Neuanträgen oder Ergänzungen von LAN- und Telefonanschlüssen wird diese benötigt, um eine revisions sichere Bearbeitung zu gewährleisten.

Das Softwaresystem „Command“ der Firma FNT GmbH bietet zum Management der IT-Infrastruktur in einem der darin enthaltenen Softwaremodule diese Möglichkeit und wird neben Dataport auch von Weiteren, wie z.B. der Automobilindustrie genutzt, um den Überblick über die IT zu gewährleisten. Die o.g. Beschriftungskomponenten sind aber lediglich ein kleiner Teil der Dokumentation in Command. Weitere Komponenten wie Switches, Router, Einschubmodule, Patchkabel usw. werden, wenn notwendig, im Nachgang durch Dataport erfasst, beschriftet und dokumentiert. Letzteres ist jedoch nicht Aufgabe der in diesen Baustandards aufgeführten Baubeteiligten.

Die Beschriftung garantiert eine eindeutige Identifizierung und Zuordnung eines jeden Bauteils zu einer Liegenschaft, eines Gebäudes und des Raums in diesem Gebäude. Jede Beschriftung eines Bauteils ist somit einmalig.

**Neubauten** sind durch die Erstbeschriftung unproblematisch. Sofern Neubauten jedoch als Anbauten geplant werden, kann es vorkommen, dass ggf. die vorhandene Beschriftung im „Altbau“ noch integriert werden muss.

Bei **Umbauten** muss die vorh. Beschriftung aller Verteilerschränke/Patchpanel/Datendosen gegen die Beschriftung entsprechend der Command-Nomenklatur ersetzt werden.

Müssen **Gebäude angemietet** werden, muss im Vorfeld mit dem Vermieter eine Einigung erzielt werden, da oftmals auch die Datennetze angemietet werden. Eine schon vorhandene Beschriftung ist für den Mietzeitraum zu ersetzen.

### 8.2. Beschriftungsverfahren in der Praxis

Um die o.g. Komponenten beschriften zu können, müssen die Beteiligten (genannt Planer), am Bauprojekt (Immobilien Bremen/Fachingenieur/ausführender Elektrofachbetrieb) die ab nachfolgendem Punkt 1. genannten Informationen an Dataport in elektronisch weiterverarbeitbarer Form mailen/senden. Dataport wird anschließend eine Excel-Liste zurückmailen, in denen die Planer die Basisdaten selbstständig erarbeiten und einpflegen müssen. Unter 8.3. (Seite 9) ist ein Beispiel aus der Praxis aufgeführt.

1. Die Planer müssen folgende Daten an Dataport in dem vorgegeben Format zurückmailen :
  - Adresse des Bauprojekts
  - die jeweilige Raumnummer des Datenverteilteraums mit der Anzahl der jeweils darin zukünftig enthaltenen/geplanten Datenverteilerschränke (z.B. Raum 101 wird mit 3 Schränken bestückt; Raum 401 mit 2 Datenschränken usw.).
    - eine Kabelspinne des geplanten Datennetzes, in der diese Daten aufgeführt sind, stellt eine qualitativ gute Möglichkeit dar, um die v.g. Informationen an Dataport zu verteilen
    - In der Planungsphase muss auch der Platzbedarf der aktiven Komponenten bei der Anzahl der Datenverteilerschränke berücksichtigt werden (siehe Punkt 4 der Tabelle auf Seite 7)
2. Dataport meldet daraufhin an die Planer die Datenschränkennummern.
  - Diese werden im Zuge der Installationen oben links oder mittig auf den jeweiligen Datenverteilerschrank geklebt.
3. Die Planer und/oder Installateure können anhand dieser Datenschränkennummern die darauf aufbauenden Beschriftungen der Patchpanel und Datendosen selbstständig erarbeiten (siehe Beispiel Seite 9/10).
4. Zum Abschluss der Baumaßnahme muss der Reiter (device in zones) der Excel-Liste mit den tatsächlichen Beschriftungen der Schränke/Patchpanel/Datendosen ausgefüllt werden und an Dataport zurückgemailt werden. Die Daten der Excel-Liste werden dann von Dataport in Command eingepflegt.

Sofern von Seiten der Planer/innen hierzu Fragen auftauchen, ist der/die jeweilige Projektsteuer/er/in oder Dataport anzusprechen.

### 8.3. Beispiel zur Beschriftung

Die Planer teilen Dataport mit, wieviel Datenverteilerschränke (DV) in dem entsprechenden Raum installiert werden sollen. Dataport vergibt anschließend für jeden Datenschränk eine Nummer, die dann mittels einer Excel-Liste an die Planer zurückgemailt wird.

- Nehmen wir an, dass
- in Raum 101 zwei Datenverteilerschränke *und*
  - in Raum 201 drei Datenverteilerschränke *und*
  - in Raum 301 ein Datenverteilerschränk installiert werden soll/en.

Dies bedeutet beispielsweise folgende von Dataport vergebene Datenverteilerschränknummern :

**Raum 101:**

Schränk 1 : 35021.01  
Schränk 2 : 35021.02

**Raum 201**

Schränk 1 : 35022.01  
Schränk 2 : 35022.02  
Schränk 3 : 35022.03

**Raum 301:**

Schränk 1 : 35023.01

-----  
In diese Datenverteilerschränke werden nun Patchfelder eingebaut. Die davon abgehenden Datenkabel führen vom Patchfeld in die jeweiligen Räume zur Datendose.

In Raum 101 werden z.B. 6 Einzeldatendosen auf die Ports 08 bis 13 des Patchfeldes, das wiederum auf der Höheneinheit HE18 des Datenschranks eingebaut wurde, aufgelegt.

Somit erhalten wir eine eindeutige Dosen-ID :

<u>DV</u>	<u>Nr.</u>	<u>PF</u>	<u>Port</u>
35021.	01.	18.	08
35021.	01.	18.	09
35021.	01.	18.	10
35021.	01.	18.	11
35021.	01.	18.	12
35021.	01.	18.	13

- ☑ *Datenverteilerbeschriftung* wäre : 35021.01
- ☑ *Patchfeldbeschriftung*, beginnend auf Höheneinheit 18 in diesem DV wäre : 35021.01.18
- ☑ *Datendosenbeschriftung* wäre : 35021.01.18.08, 35021.01.18.09,...35021.01.18.13

-----  
Im *Regelfall* werden Patchfelder mit 24 Buchsen installiert, so dass in diesem Beispiel die auf Patchfeld-Port 24 aufgelegte Datendose die Datendosen-ID 35021.01.18.24 hätte. Das *Beschriftungsfeld* einer Doppeldatendose mit Patchfeld-Port 23 und 24 wäre in der Praxis dann 35021.18.23/24.

- 
- DV = Datenverteiler (Vorgabe durch Dataport)
  - Nr. = Fortlaufende Nummer des DV im jeweiligen Raum (Vorgabe durch Dataport)
  - PF = Patchfeld ; 18 ist hier der Einbaubeginn auf Höheneinheit18 (18HE) des DV (Ermittlung durch den Elektrofachbetrieb)
  - Port = Port der Datendose : 08 korrespondiert mit der Buchse 08 des Patchfelds (Ermittlung durch den Elektrofachbetrieb)
  - HE = Die Zählweise der Höheneinheiten in einen DV-Schränk beginnt mit HE1 von oben her gezählt (Ermittlung durch den Elektrofachbetrieb)
- 

#### **Wichtiger Hinweis**

Da das Auflegen der Kabelenden auf die Datendosen und Patchfelder durch den ausführenden Elektrofachbetrieb erfolgt, kann die Datendosen- und Patchfeldbeschriftung erst nach Fertigstellung dieser Arbeiten erfolgen. Der Grund ist, dass das Beschriftungsschema exakt mit der Arbeit des ausführenden Elektrofachbetriebs übereinstimmen muss.

## 9. Beispiel Datendosenbeschriftung

---

In dem Beispiel sind 3 Möglichkeiten der Beschriftung aufgeführt :

1. Ganz oben in fett eine sehr deutliche Beschriftung von beiden Ports
2. Darunter die gleiche in kleiner aber noch lesbarer Größe.
3. Darunter ist jeder Port einzeln beschriftet.

### Beschriftungsschema

DV	Nr.	PF	Port
156.	01.	01.	01
156.	01.	01.	02

DV Nr. = **156.01** = →Vorgabe durch Dataport

PF = **01.** = Patchfeld ist ab der ersten Höheneinheit des DV-Schranks installiert; am Schrank gezählt von oben (→ermittelt durch den Installateur)

Port = **01/02** = erster und zweiter Port des Patchfelds; gezählt von links (→ermittelt durch den Installateur)



## 10. Ansprechpartner/innen

---

1. Immobilien Bremen AöR  
Theodor-Heuss-Alle 14  
28215 Bremen  
Der/die jeweilige Projektleiter/in  
Tel : 0421-361-Durchwahl  
e-mail : [vorname.nachname@immobilien.bremen.de](mailto:vorname.nachname@immobilien.bremen.de)
  
2. Immobilien Bremen AöR, Fachfragen  
- Projektsteuerung -  
Dipl.-Ing. Gerhard Mysegaes  
Tel. : 0421-361-3222  
[gerhard.mysegaes@immobilien.bremen.de](mailto:gerhard.mysegaes@immobilien.bremen.de)
  
3. Dataport AöR, spezifische Fachfragen  
[DataportNetzeHB@dataport.de](mailto:DataportNetzeHB@dataport.de)

## 11. Legende

---

### ES-Bau

Entscheidungsunterlage -Bau-; enthält eine qualitative Kostenschätzung auf Basis der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der Leistungsphase 2; Beschreibung siehe RLBau 2018 v. 23.05.2018

### EW-Bau

Entwurfsunterlage -Bau-; enthält eine qualitative Kostenberechnung auf Basis der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der Leistungsphase 3; Beschreibung siehe RLBau 2018 v. 23.05.2018

### Cat 3, 4, 5, 6, 6<sub>A</sub>, 7 oder 7<sub>A</sub>-Datenkabel

Eingruppierung von Datenkabeln in Kategorien. Je höher die Kategorie, je höher die mögliche Höhe der Datenrate bzw. der damit verbundenen Übertragungsfrequenz.

Z.B. entspricht Cat5 einem Datenkabel, das bis 100MHz zertifiziert ist. Die Datenraten eines Cat5-Datenkabels, die übertragen werden können, liegen bei mind. 100 Mbit/s.

### HE

HöhenEinheit in der senkrechten innerhalb eines Datenschranks. Eine Höheneinheit entspricht genau 44,45mm. Datenschränke und deren Einbauten (z.B. Patchfelder, Systemkomponenten etc.) werden grundsätzlich in HEs angegeben, so dass sich der Bedarf an Datenschränken schnell ermitteln lässt. Datenschränke gibt es in den unterschiedlichsten Höhen. Die „großen“ 2 Meter hohen Standschränke stellen in der Regel 42HE für die Einbauten zur Verfügung. Die Zählweise beginnt von oben mit HE1.

### JE-H(St)H StIII Bd

Bündelverseiltes halogenfreies Fernsprech- bzw. Datenkabel (Cat3), dass mind. 10 Mbit/s übertragen kann.

### RJ45

Ist eine Steckverbindung, die normiert ist und insbesondere in Datennetzen eingesetzt wird. RJ steht dabei für **Registered Jack** (genormte Buchse). Sie hat 8 Kontakte, wobei diese auch alle beschaltet werden müssen, um Gigabit-Ethernet nutzen zu können.

Man spricht von *Vollbeschaltung*, wenn alle 8 Adern eines Datenkabels auf die 8 Kontakte der RJ45-Buchsen aufgelegt worden sind.

### Permanent-Link Klasse D, E, E<sub>A</sub> oder F

Begriff der Verbindungsqualität der Strecke mit den Komponenten Datenkabel, Patchpanel und Datendose.

Mit entsprechenden Produkten (Datenkabel, Datendosen, Patchpanel etc.) ergibt sich, wenn nach den Regeln der Technik installiert wurde, automatisch der entsprechende Permanent-Link.

Beispiel : Werden nur Cat6-Produkte (Datendosen, Datenkabel...) installiert, müsste sich automatisch ein Permanent-Link der Klasse E ergeben. Mit der Klasse E können mind. 1Gbit/s übertragen werden.

Die Qualität wird zum Abschluss der Installation mittels Messungen nach der DIN EN50173/EN50346 verifiziert.

### Vertiefte technische Hintergründe/Ansprüche an die Datennetze sind unter

<https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202018/>

**nachzulesen.** Hier ist das PDF-Dokument „AMEV\_LAN-2018.pdf“ zu finden. Sollte/n dem/der Planer/in abweichende oder zusätzliche Anforderungen zum vorliegenden Baustandard in Bezug zum Bauprojekt entgegenstehen, sind diese mit dem/der Projektleiter/in oder dem/der Ansprechpartner/in für Fachfragen (siehe Seite 11) abzuklären.

### BSI – Grundschutz

[https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/Bausteine/B2Infrastruktur/b2infrastruktur\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/Bausteine/B2Infrastruktur/b2infrastruktur_node.html)

Die **Nomenklaturregeln von Dataport** zur Beschriftung in erheblich vertiefter Form müssen in der aktuellen Version von dem/der Projektleiter/in angefordert werden.

**Aufgestellt** : Immobilien Bremen AÖR, Mysegaes, Version 2.0, 22. Mai 2019